

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS DE SOROCABA
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL (PROFMAT)**

**Gênios do Cálculo RPG: Uma ferramenta para o ensino de
Matemática**

Hélio Halley Albino

2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS DE SOROCABA
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL (PROFMAT)

**Gênios do Cálculo RPG: Uma ferramenta para o ensino de
Matemática**

Hélio Halley Albino

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

Orientadora: Magda da Silva Peixoto

Sorocaba – SP
Dezembro de 2020

Hélio Halley, Albino

Gênios do Cálculo RPG: Uma ferramenta para o ensino de Matemática / Albino Hélio Halley -- 2020.
125f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba

Orientador (a): Magda da Silva Peixoto

Banca Examinadora: Magda da Silva Peixoto, Mayk

Vieira Coelho, Sadao Massago

Bibliografia

1. RPG - Role Playing Game. 2. Ensino de Matemática. I. Hélio Halley, Albino. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Maria Aparecida de Lourdes Mariano -
CRB/8 6979



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Hélio Halley Albino, realizada em 14/12/2020.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Magda da Silva Peixoto (UFSCar)

Prof. Dr. Mayk Vieira Coelho (UNIFAL)

Prof. Dr. Sadao Massago (UFSCar)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional.

Dedico esse trabalho à minha amada esposa Tatiane e ao meu filho Eduardo que me acompanham nas aventuras do RPG e da vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por estar sempre presente em minha vida, me guiando e iluminando os caminhos a serem percorridos.

À minha mãe e ao meu pai, meus exemplos. Tudo o que tenho hoje foi graças à determinação e o esforço de vocês. Sem o amor que me deram nada eu conseguiria. Amo vocês.

À minha esposa Tatiane, que Deus colocou em meu caminho para que eu pudesse crescer cada vez mais. Ela que sempre esteve e está ao meu lado em todas as situações do dia a dia. Te amo muito.

Ao meu lindo filho Eduardo que graças ao seu nascimento eu decidi iniciar os estudos para me tornar mestre. Te amo filho.

À Dona Helena e Sr. Rui, meus segundos pais, muito obrigado por tudo o que fazem por nossa família, sem vocês eu não teria conseguido. Amo vocês.

Aos meus compadres, Danilo e Adriana que me deram e dão suporte tanto na vida pessoal quanto profissional, e ao meu amado afilhado Pedro.

Aos parceiros, Arnaldo e André que sempre me motivaram através do exemplo de pessoas que são.

Aos meus amigos, em especial Anderson, Júlio e Rodrigo que compartilharam os momentos de RPG desde a infância, e que, apesar da distância, sempre estarão em minhas lembranças.

Aos amigos: João Jara, Gabriel, Fabrício, Diego, Charles, Julio Jara, Gabriel Andrade, Keiji, Vinicius, Piero, João Lucas, Octaciano, Giovani, Fernando, Raphael, Gustavo e Sandra por estarem presentes, mesmo que virtualmente, em momentos de elaboração deste trabalho.

À professora doutora Magda Peixoto, pelo apoio, pelas sugestões e por todo o conhecimento que compartilhou durante esses três anos.

Aos colegas e professores do PROFMAT que proporcionaram momentos especiais durante os dois anos de estudo.

À CAPES por me conceder bolsa de estudos durante dois anos de Mestrado.

*“Se eu fosse esperar que as pessoas fizessem
minhas ferramentas e tudo o mais para mim, eu
nunca teria feito nada.”*

Isaac Newton

RESUMO

O objetivo desse trabalho é apresentar uma ferramenta auxiliar no ensino da Matemática utilizando o jogo “Gênios do Cálculo RPG”, elaborado pelo autor, que tem como foco o desenvolvimento de competências e habilidades, onde, através de uma história fascinante, o aluno terá a oportunidade de aprender e se divertir ao mesmo tempo. O trabalho também apresenta a aventura “A Fortaleza de Gauss”, elaborada como uma situação de aprendizagem para o Ensino Médio, onde os alunos deverão trabalhar juntos para desvendar mistérios e superar desafios. Ao final, são apresentadas sugestões de adaptação do jogo para que outros professores possam utilizá-lo como ferramenta de ensino de acordo com seus objetivos.

Palavras chave: RPG, ensino da Matemática, situação de aprendizagem, competências e habilidades.

ABSTRACT

This work aims at presenting an aid tool to the teaching of Mathematics through the use of the game “Gênios do Cálculo RPG”, designed by the author, which focuses on the development of competences and skills, in which, through a fascinating story the student will have the opportunity to simultaneously learn and have fun. The work also presents the “A Fortaleza de Gauss” adventure, designed as a learning experience for high school, in which students ought to work together in order to unveil mysteries and overcome challenges. At the end, suggestions for the adaptation of the game are presented so that teachers may use it as a teaching tool according to their goals.

Key words: RPG, teaching of Mathematics, learning experience, competences and skills.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. A MATEMÁTICA E O RPG	12
2.1 JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	12
2.2 O QUE É RPG?.....	13
2.3 DADOS DE RPG.....	15
2.4 RPG COMO FERRAMENTA DE ENSINO.....	20
3. GÊNIOS DO CÁLCULO RPG	22
3.1 CENÁRIOS	22
3.2 FICHA DO PERSONAGEM.....	24
3.3 HABILIDADES.....	26
3.3.1 HABILIDADES FÍSICAS.....	28
3.3.2 HABILIDADES MENTAIS.....	29
3.3.3 DETERMINAÇÃO	30
3.4 SISTEMA DE JOGO.....	31
3.4.1 TESTES DE HABILIDADES.....	33
3.4.2 REGRA DO “1” E DO “0”.....	35
3.4.3 TESTE DE DETERMINAÇÃO	36
3.4.4 CONDIÇÕES	37
4. AVENTURA: A FORTALEZA DE GAUSS.....	40
4.1 OBJETIVOS	40
4.2 DESENVOLVIMENTO.....	42
4.3 OBSERVAÇÕES TÉCNICAS	43
4.4 A FORTALEZA DE GAUSS.....	45
4.4.1 CENA 1 – O INÍCIO	45
4.4.2 CENA 2 – A SALA DOS VASOS.....	49
4.4.3 CENA 3 – O POÇO.....	56

4.4.4 CENA 4 – A BEBIDA ESSENCIAL.....	60
4.4.5 CENA 5 – AZUL x VERMELHO	65
4.4.6 CENA 6 – SALA DOS TESOUROS.....	78
4.4.7 CENA 7 – A CAVERNA.....	87
4.4.8 CENA 8 – NEWTON E A MAÇÃ	94
4.4.9 CENA 9 – O ÚLTIMO DESAFIO	107
4.4.10 CENA 10 – VOLTANDO PRA CASA.....	116
4.4.11 PLANTA DA FORTALEZA DE GAUSS	117
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119
REFERÊNCIAS	122
ANEXOS.....	124
RASCUNHO DA SALA 5.....	124
TABELA DE NUMERAÇÃO DOS BAÚS	124
FICHA DO PERSONAGEM.....	125

1. INTRODUÇÃO

Atualmente os professores estão, a cada dia, encontrando novos desafios em sala de aula como indisciplina, desmotivação, defasagem de conteúdo, entre outros, que prejudicam o desenvolvimento dos alunos em relação à aprendizagem. Hoje tem-se a impressão que frequentar a escola é uma obrigação apenas. A vontade de aprender já não existe em alguns alunos. Os docentes, ao realizarem o seu trabalho de ensinar, precisam criar um ambiente onde os alunos se sintam motivados a participar das atividades propostas, para que adquiram as habilidades necessárias para o seu desenvolvimento.

Atuando como professor de Matemática desde o ano de 2010 na Escola Estadual Prof. Péricles Galvão do município de Itapetininga - SP, pude observar, já em meu primeiro ano de trabalho, que o ensino tradicional não era viável e, durante os anos seguintes, tive que desenvolver projetos diferenciados para despertar o interesse de meus alunos. A maioria desses projetos foram elaborados em formato de jogos como gincanas, tabuleiros, jogos de cartas e dados, entre outros, todos relacionados a habilidades específicas de cada ano/série, que motivaram os alunos a terem maior participação nas aulas e adquirirem o gosto de aprender a Matemática.

Ao ingressar no PROFMAT tive a oportunidade de elaborar uma proposta de ensino diferenciada que tem como objetivo contribuir para a motivação e desenvolvimento dos alunos. A proposta é a realização de um trabalho pedagógico por meio de jogos, em particular o RPG (Role Playing Game), o qual está presente em minha vida desde a infância, onde os alunos aprenderiam de uma maneira divertida e interessante. A ideia inicial era a de se aplicar em sala de aula, porém, devido a situação de isolamento social em que nos encontramos, por causa da pandemia da Covid 19, não foi possível trabalhar presencialmente com alunos.

O jogo de RPG aqui proposto poderá ser utilizado, em situações de aprendizagem para o ensino da Matemática, como uma ferramenta para trabalhar com alunos do Ensino Médio, o qual deverá ser utilizado, não como um simples passatempo, mas sim para ensinar aos alunos conteúdos essenciais para a sua aprendizagem, visando contemplar

algumas competências e habilidades descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC 2018), como por exemplo:

“Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente”.

No capítulo 2 serão apresentadas informações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) relacionadas a jogos como ferramenta de ensino. Veremos o que é o RPG e as suas características como um jogo, onde, através de um exemplo, elaborado pelo autor, o leitor poderá entender, de forma lúdica, todo o funcionamento de uma história de RPG baseada num mundo pós apocalíptico. Ainda nesse capítulo será apresentada a importância da utilização de dados poliédricos durante uma sessão de jogo para que o mesmo se torne mais desafiador e divertido. Logo em seguida teremos alguns relatos de professores que utilizaram jogos de RPG para o ensino da Matemática.

No capítulo 3 será apresentado o livro de regras do jogo “Gênios do Cálculo RPG”, elaborado pelo autor deste trabalho, o qual contém todas as informações necessárias para se realizar uma sessão de jogo.

No capítulo 4 teremos a aventura “A Fortaleza de Gauss”, também de autoria própria, apresentada como uma situação de aprendizagem para o ensino da Matemática para alunos do Ensino Médio. A aventura apresenta diversos desafios, os quais deverão ser cooperativamente superados pelos alunos.

E finalmente, Considerações Finais e Referências são apresentadas.

2. A MATEMÁTICA E O RPG

2.1 JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

A utilização de jogos como ferramenta de ensino está prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) tanto para os anos finais do Ensino Fundamental quanto para o Ensino Médio:

“Além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle. No jogo, mediante a articulação entre o conhecido e o imaginado, desenvolve-se o autoconhecimento - até onde se pode chegar - e o conhecimento dos outros - o que se pode esperar e em que circunstâncias.(...) um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver.” (BRASIL, SECRETARIA DA EDUCAÇÃO-1997, p.35/36)

O uso dos jogos no processo de ensino-aprendizagem pode trazer benefícios tanto para os alunos quanto para o professor. Para o professor as aulas se tornam mais prazerosas, devido ao fato de transcender o mundo tradicional da sala de aula. E para os alunos, a aprendizagem se torna mais interessante e, conseqüentemente, mais eficaz.

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Matemática e suas Tecnologias (2006), temos que

“Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e

participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.” (BRASIL, SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - 2006, p. 28)

A utilização de jogos para o ensino da Matemática permite que os alunos tenham uma participação ativa nas aulas interagindo tanto com o professor quanto com os demais colegas de classe. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN - 2000) do Ensino Médio, quanto à adoção de métodos de aprendizagem ativos e interativos, dizem que o aprendizado é um processo complexo com o qual o professor contribui para que os alunos possam se comunicar, respeitar uns aos outros, debaterem compreensões, criarem questionamentos e elaborarem ideias através de atividades lúdicas nas quais os alunos se sentem desafiados a buscar o conhecimento.

E é devido à importância de se utilizar jogos para o ensino da Matemática que, através desse trabalho, é feita uma proposta de um jogo de RPG como ferramenta para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

2.2 O QUE É RPG?

RPG é a sigla para *Role Playing Game*, que significa Jogo de Interpretação de Papéis. É um estilo de jogo onde um dos jogadores assume o papel de narrador e cada um dos outros cria um personagem específico e juntos se tornam protagonistas de uma história. Uma de suas modalidades é o RPG de mesa onde os jogadores se reúnem em volta de uma mesa que serve de suporte para os materiais que serão utilizados como, papéis (úteis para a criação das fichas de personagens, para realizar anotações importantes ou até mesmo como rascunho), lápis e borracha. Somente com esses materiais já é possível jogar um RPG.

O sistema de jogo é muito simples, o narrador conta uma história e os personagens, como protagonistas, vão decidindo o rumo dela através de suas ações. O narrador pode utilizar uma história pronta (histórias que foram criadas por outros autores) ou criar uma. Ela pode ser baseada em qualquer cenário, desde a era pré-histórica até ambientes futuristas interestelares. Já os personagens dos jogadores podem trabalhar juntos para atingir um objetivo comum ou serem adversários uns dos outros.

O jogo é realizado em sessões que possuem tempo de duração determinado pelo narrador. O funcionamento é semelhante a um show de improviso, é dividido em cenas, possui um roteiro, mas as decisões não são pré-determinadas e sim espontâneas.

Segue abaixo um exemplo de um RPG simples, elaborado pelo autor deste trabalho, com cinco jogadores, um deles sendo o narrador e, os outros, Marina, Mateus, João e Guilherme, personagens numa missão de sobrevivência colaborativa:

O narrador, através de uma história inédita, ambientou o jogo num cenário pós terceira guerra mundial e os personagens dos jogadores são sobreviventes desse cenário. O ano é 2022, e já faz três meses que as explosões aconteceram. Um total de sete bombas nucleares que devastaram a Europa, a América do Norte, a Oceania e a parte leste da Ásia. O Brasil é um país que agora sofre com as consequências da guerra e da radiação que paira no ar. A luz solar ainda não apareceu. As pessoas vivem presas em instalações subterrâneas ou prédios isolados sem o contato com o exterior. Lá fora as novas criaturas, de todas as formas, tentam sobreviver.

Narrador: *Vocês estão em uma casa num condomínio fechado na cidade de Sorocaba. No momento das explosões vocês estavam assistindo a um jogo de futebol na casa de Pedro, um grande amigo de vocês. Antes de a energia ficar indisponível, vocês receberam instruções, pela televisão, para que não saíssem de suas casas. Pedro tinha saído minutos antes para comprar aperitivos e nunca mais apareceu. Lá fora tudo ficou escuro e a luz não voltou. Já se passou um mês. Ruídos estranhos acontecem lá fora, parece que as pessoas não são mais as mesmas. Como Pedro morava sozinho, somente vocês quatro estão nessa casa. O alimento acabou. A fome agora aperta. O que vocês farão?*

Marina: *Bem, ou saímos ou morremos de fome. Eu acho que devemos ir todos juntos. Eu vou procurar objetos pela casa para que possamos utilizar como armas, pois não sabemos o que há lá fora.*

Mateus: *Eu vou até o andar de cima pra verificar, através das janelas, como está o ambiente externo.*

João: *Irei até a porta da frente, vou encostar o ouvido e tentar escutar algo.*

Guilherme: *Eu vou encher algumas garrafas com água, e na mala de viagens de Pedro, vou colocar algumas toalhas e levar todo o medicamento e item importante que encontrar.*

Narrador: *Marina encontrou, no quarto de Pedro um bastão de baseball e uma pistola de pressão com seis bolinhas. Na cozinha encontrou uma faca de carnes de porte médio, pegou as três últimas velas que ainda restavam, uma caixa de fósforos e, no porão algumas garrafas de vidro velhas. Guilherme encheu quatro garrafas plásticas de dois litros com água turva da torneira, pegou duas toalhas de banho e uma de rosto e encontrou uma pequena bolsa com kit de primeiros socorros no quarto de Pedro. Mateus olhou pelas janelas dos dois quartos e do banheiro no andar superior e não conseguiu enxergar nenhum movimento lá fora. João também não ouviu nada. O silêncio era tanto que parecia que, o que quer que estivesse lá fora, já sabia que vocês estavam prestes a sair.*

O diálogo apresentado acima é parte de uma cena inicial de um jogo de RPG de suspense ambientado num cenário já existente, o nosso mundo. É um jogo onde os personagens são pessoas comuns que precisam sobreviver às terríveis mudanças de um mundo pós-guerra nuclear. Podemos notar que cada personagem decidiu a sua própria ação a ser realizada e cada uma delas teve um efeito diferente na história, onde as consequências foram apresentadas pelo narrador. Dependendo de como o narrador conduz a história, o jogo pode se tornar entediante, fazendo com que os jogadores desistam de participar das próximas sessões de jogo.

2.3 DADOS DE RPG

Para deixar um jogo de RPG mais emocionante, pode-se controlar as decisões, tanto dos personagens quanto do narrador, através de rolagem de dados, utilizando os

resultados obtidos como “chances” de conseguir realizar uma ação. Assim as consequências das decisões não dependem exclusivamente do narrador. Logo abaixo temos uma continuação do jogo já apresentado com a rolagem de dados clássicos de seis faces.

Narrador: *Vocês abrem a porta cuidadosamente. Lá fora se pode enxergar como se houvessem a lua e as estrelas no céu. O aroma no ar não está diferente de uma noite comum e a temperatura está aproximadamente a 30 graus. Não há sinal de movimento e o silêncio é aterrorizante. Vocês olham para cima e, com um pouco de esforço, conseguem ver o sol, numa posição por volta das 4 horas da tarde. Há carros estacionados em frente às casas. Tudo está empoeirado e as árvores estão todas secas. Nessa rua há seis casas incluindo a de Pedro. O que vocês fazem?*

Guilherme: *Eu vou até a casa mais próxima e tentar ouvir algo através da porta.*

João: *Vou junto com o Guilherme e verificar as janelas da casa.*

Marina: *Acho melhor irmos todos juntos caso apareça alguma coisa.*

Mateus: *Então vamos todos juntos.*

Narrador: *Guilherme, você chega próximo à porta de entrada da casa. Jogue o dado para ver se você consegue ouvir alguma coisa. Se obtiver um número menor que “4” você não ouve nada, se o número for maior ou igual a “4”, caso haja algum ruído você conseguirá captar.*

(Guilherme lança o dado de seis faces e obtém o número “5”)

Narrador: *Você ouve um barulho parecido com uma porta sendo arranhada. Parece ser um gato ou um cachorro que está preso em algum cômodo. João, você tenta olhar pelas janelas, mas as cortinas estão todas fechadas. Não é possível ver nada lá dentro.*

Guilherme: *Vou verificar se a porta está aberta. Caso esteja, entrarei bem devagar.*

Narrador: A porta se abre com um pequeno ranger e o barulho, que antes você estava ouvindo, parou subitamente.

Marina: Eu vou acender uma vela e entrar junto com o Guilherme. Também vou entregar o bastão de baseball a ele.

João: Eu fico aqui na frente vigiando. Marina me deixe com a faca, por favor.

Mateus: Eu vou dar a volta na casa para ver se encontro algo nos fundos.

Narrador: João continua observando lá fora e o silêncio ainda é o mesmo. Mateus chega aos fundos da casa e não ouve e nem vê nada de diferente. Guilherme e Marina, vocês entram e andam cautelosamente pela sala de estar. À direita há uma escada para o andar superior e abaixo dela uma porta aberta do que parece ser um lavabo. Logo mais à frente vocês enxergam a sala de jantar e uma cozinha conjugada com uma porta de vidro que dá para os fundos. Ao lado esquerdo da cozinha há uma porta de madeira fechada. Guilherme deduz que o barulho de antes viera dali.

Marina: Vou até a porta segurando a vela. Fique preparado Guilherme, eu vou abrir.

Narrador: Você abre a porta vagorosamente. Ali há uma escada de madeira que leva a um porão. Há marcas de garras do lado de dentro tanto na porta quanto nos degraus dessa escada. Após alguns segundos, de repente, quebrando todo o silêncio que antes havia, surge ferozmente subindo a escada, fazendo um ruído de um animal raivoso, uma criatura do tamanho de um cachorro de porte médio que dispara em direção a Guilherme. Marina, lance o dado, por favor.

(Marina lança o dado e obtém um “2”)

Narrador: Marina se assusta e cai de costas na cozinha derrubando a vela ao chão que ainda continua acesa. Guilherme, a criatura vem em sua direção, o que você faz?

Guilherme: Vou bater nela com o bastão.

(Guilherme lança o dado e obtém o número 6)

Narrador: *Agindo pelo instinto, você acerta precisamente a cabeça da criatura e ela cai de imediato inerte ao chão. Como a vela está acesa vocês conseguem notar que a criatura possui todas as características de uma ratazana, porém além de ser de um tamanho maior que o normal, apresenta grandes bolhas de sangue por todo o corpo.*

Nessa cena, podemos notar que, devido ao fato de utilizarem o dado para verificar se uma ação seria bem sucedida, o jogo se tornou mais dinâmico e envolvente tanto para o narrador quanto para os outros jogadores. O narrador pode determinar a utilização dos dados em qualquer situação que possa resultar num sucesso ou um fracasso e deve estar sempre preparado para qualquer que seja o resultado, pois cabe a ele manter a história interessante e divertida.

Ao invés de utilizarmos somente o dado de 6 faces, poderíamos utilizar outros tipos de dados como, por exemplo, os dados de 8, 10, 20 e até 100 faces.

Figura 1: Dados de RPG



Fonte: *Própria do autor*

Vamos considerar uma aventura medieval em que os personagens se deparam com um dragão e o mesmo investe contra eles impiedosamente. Um dos jogadores resolve atacar esse dragão com um arco e flecha. O narrador pede que ele lance um dado de 100 faces e diz que ele tem 30% de chance de acertar essa flecha, ou seja, se o resultado for menor ou igual a 30 o ataque será bem sucedido. O jogador lança o dado e obtém o número 42. A flecha passa a poucos centímetros do dragão e o olhar do mesmo, ainda mais furioso, volta-se para o atirador.

“Se você diz “estou atacando o dragão”, então seu personagem tenta atacar o dragão. Para atacar o dragão - ou tentar qualquer outra coisa difícil - você rolará um dado. Quanto mais difícil a tarefa, menores suas chances e melhor o resultado que você precisa conseguir. (...) Portanto, os jogadores dizem o que desejam fazer, e então rolam dados para descobrir se conseguiram. Suas decisões controlam as ações dos personagens e mudam a história, cujo final pode ser bom ou ruim.” (CALDELA, CASSARO, SVALDI, 2010, p.17)

Outro exemplo seria o de uma personagem que arrumou um emprego como professora e está vivendo a sua primeira experiência em sala de aula. O sinal toca, e ela se dirige a sala do 6º ano do ensino fundamental onde estão presentes 40 alunos das características mais variadas. Ela entra e os alunos continuam sentados olhando ansiosos. O narrador pede que a jogadora faça um teste de Carisma para ver se a professora consegue lidar com a situação. Ela lança um dado de 20 faces e obtém “20”. O narrador surpreso diz: Você conquistou os alunos somente com a sua presença cativante e a sua aula fluiu naturalmente como se já os conhecesse a um bom tempo.

Além de todas as vantagens que podem nos proporcionar, as sessões de um jogo de RPG são momentos de diversão, reflexão e interação entre amigos, colegas ou até mesmo pessoas desconhecidas que juntos se reúnem para atingir os mais diversos objetivos de maneira descontraída e prazerosa.

“Assim é também o RPG. Amigos reunidos para participar de uma aventura e vencer um desafio. Vocês podem triunfar ou falhar diante desse desafio - isso não é tão importante. O mais importante é contar uma boa história, que entretenha a todos.” (CALDELA, CASSARO, SVALDI, 2010, p.17)

2.4 RPG COMO FERRAMENTA DE ENSINO

Existem alguns trabalhos envolvendo o uso do RPG como ferramenta de ensino nos quais são apresentadas as características desse sistema de jogo e algumas vantagens de sua utilização na educação.

O professor Schmit, W. L. (2008) realizou alguns apontamentos teóricos sobre o RPG no ensino e fez uma apresentação sobre a história do RPG nos EUA e no Brasil. Citou alguns estudos relacionados ao RPG e às concepções de Vigotski, e realizou aulas experimentais utilizando como ferramenta pedagógica o RPG de mesa, onde os alunos deixaram de ser ouvintes e passaram a ser protagonistas, e suas decisões afetavam diretamente o curso da história apresentada.

“O RPG seria uma espécie de laboratório de vivências onde o limite é a imaginação dos participantes. Assim, por meio do RPG, os jogadores podem conferir novos sentidos às suas experiências, podendo ser uma ótima ferramenta para intervenções do educador.” (SCHMIT, 2008, p.72)

O professor Feijó, R. O. (2014) abordou a utilização dos jogos de RPG como recurso para aulas de Matemática em turmas do Ensino Médio, buscando verificar quais são as vantagens e desvantagens de seu uso como recurso pedagógico. Em seu trabalho, Feijó explica como funciona esse tipo de jogo e qual é o papel de cada jogador, tanto do narrador quanto dos personagens e, baseando-se na teoria construtivista de Jean Piaget, dá ênfase em relação ao aspecto cooperativo do RPG, onde os jogadores devem pensar como equipe. Cita alguns exemplos de como inserir a Matemática nas histórias, mostrando que é possível abordar qualquer tema. Feijó utilizou como temática um RPG sobre casos policiais, onde os jogadores devem encontrar pistas e solucionar crimes diversos. Em suas conclusões, Feijó diz que houve desenvolvimento em diversas habilidades matemáticas em cada aluno participante e que o jogo de RPG se mostrou um bom recurso para explorar conceitos e produzir atitudes éticas entre os alunos.

O professor Silva, F. S. (2014) realizou um trabalho com alunos do nono ano do Ensino Fundamental, utilizando um jogo de RPG. Silva apresenta uma breve introdução sobre o que é o RPG, como funciona e alguns de seus aspectos históricos. O jogo se baseou num cenário de super-heróis como nas histórias em quadrinhos, dando a

oportunidade aos alunos de discutirem sobre ética, direitos humanos, altruísmo e outros temas importantes para o desenvolvimento humano. Durante o jogo foram trabalhados alguns conteúdos matemáticos como operações com números reais, equações polinomiais de primeiro e segundo grau, proporcionalidade e elementos geométricos. O sistema utilizado no jogo foi criado pelo próprio autor.

O artigo Barin, et. al. (2016), teve o intuito de relatar experiência da utilização de jogos de RPG como ferramenta para o ensino da Matemática com possíveis relações interdisciplinares para alunos do Ensino Médio. Os resultados obtidos demonstraram que a utilização do jogo de RPG permitiu que os educandos participassem ativamente do processo ensino e aprendizagem rompendo as barreiras e os receios quanto à disciplina de Matemática sendo protagonistas de sua trajetória educacional. Alunos relataram que aprenderam de forma descontraída, usando a imaginação e a criatividade, e entenderam o porquê de alguns conteúdos, pois os utilizaram de forma contextualizada durante os jogos.

O professor Roberto, R. R. (2018) realizou um trabalho com alunos do nono ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal do Rio de Janeiro. Ele elaborou um jogo de RPG que tinha como tema o Teorema de Pitágoras. O trabalho apresenta um pouco da história da Matemática, onde os alunos puderam ter uma melhor visualização de como era o ensino na época de Pitágoras. Ele também mostra que com o RPG é possível ensinar brincando, e, que através dele, podemos mudar o modelo tradicional de ensino. Rafael concluiu que sua pesquisa melhorou o desempenho acadêmico de seus alunos e despertou o interesse dos mesmos pela disciplina.

Observando o exemplo de jogo apresentado na seção anterior e os resultados dos trabalhos dos professores, podemos mencionar que o jogo de RPG pode estimular: a criatividade e a imaginação, desde o momento de criação do personagem, até as sessões de jogo onde os jogadores devem “entrar” no ambiente da história; o raciocínio lógico, nos momentos em que tomam decisões corretas e decifram enigmas; a cooperatividade, onde entendem de forma prática a importância do trabalho em grupo e; o desenvolvimento da autonomia de cada um dos jogadores.

E, pelos motivos apresentados, no próximo capítulo, é proposto um jogo de RPG, Gênios do Cálculo, para auxiliar no ensino da Matemática no Ensino Médio.

3. GÊNIOS DO CÁLCULO RPG

O jogo Gênios do Cálculo RPG foi elaborado neste trabalho de pesquisa de maneira que possa ser utilizado como uma ferramenta pedagógica para o ensino da Matemática para alunos do Ensino Médio. Porém, como é um jogo com regras simples, ele pode ser facilmente adaptado para o Ensino Fundamental.

O livro de regras está organizado em quatro seções:

- 1) Cenários;
- 2) Ficha do Personagem;
- 3) Habilidades;
- 4) Sistema de jogo.

3.1 CENÁRIOS

Como já foi comentado no capítulo 2, a história de um jogo de RPG pode se passar em diversos cenários e em Gênios do Cálculo RPG não é diferente. O professor é livre para escolher o cenário da forma que desejar. Ele pode fazer isso de acordo com as características de sua turma ou pode relacionar o jogo com o tema atual de sua aula. Se achar conveniente, ele pode, antes de iniciar o trabalho, realizar uma pesquisa entre os alunos para decidir em qual época irá se passar a história do jogo, como por exemplo, no ano de 2500, onde poderão existir os mais estranhos e inimagináveis objetos, situação em que os fãs de Star Wars, provavelmente, iriam adorar; ou regressar no tempo para um passado distante, um delírio para os apaixonados por história, e acompanhar de perto a construção das pirâmides de Gizé. Enfim, a criatividade do professor em união com a imaginação dos alunos é que tornará o trabalho muito interessante.

Mesmo com diversos cenários e épocas, alguns professores podem optar por ambientar o jogo no mundo atual, com pequenas ou nenhuma mudança, para que tanto alunos como professor tenham melhor visualização do cenário. É uma boa sugestão para jogadores e narradores iniciantes, pois, assim eles podem dar mais atenção às regras do jogo e ao andamento da história e não precisam imaginar objetos, pessoas, edificações ou outros materiais ao qual não estão familiarizados. De qualquer maneira, o professor,

antes de elaborar o enredo de sua história deve preparar o cenário do jogo, seja de forma descritiva ou através de imagens reais ou fictícias.

Segue abaixo um exemplo de cenário: **A Ilha** (Figura 2).

A história se passa numa ilha perdida no oceano pacífico. Por ser uma ilha isolada não se vê nada a sua volta além do mar azul. O clima é tropical e os ventos são praticamente constantes. Não há montanhas, mas possui cavernas subterrâneas. Toda a região interior é composta de florestas. Diversas espécies de animais vivem ali, inclusive uma espécie não muito diferente dos seres humanos. Essa espécie vive em comunidade em uma cidade subterrânea e, fisicamente, possuem as nossas características, mas a sua mente é o que nos difere. De uma inteligência excepcional, esses seres tem tudo para ganhar o mundo, mas, estranhamente, parecem não querer sair dali e, principalmente, não querem ser incomodados.

Figura 2: A Ilha



Fonte: <https://www.discovery.com/exploration/North-Sentinel-Island-Last-Uncontacted-People-Earth>

3.2 FICHA DO PERSONAGEM

Como todo bom RPG, os personagens são diferenciados de acordo com as suas habilidades e características especiais. Em jogos de RPG os jogadores devem criar um personagem fictício, escolher as habilidades e elaborar uma história apresentando um pouco dos acontecimentos mais importantes da vida, desde o nascimento até o momento onde o jogo se inicia. Em “Dungeons & Dragons”, um jogo de cenário medieval, por exemplo, o jogador pode criar um Elfo Mago que nasceu em um pequeno vilarejo élfico, desde pequeno aprendeu a estudar as artes da magia e hoje realiza feitos fantásticos desde criar escudos místicos até conjurar grandes bolas de fogo. Já em “Vampiro: A Máscara”, um jogo de narrativa voltado para o horror, o jogador deve criar um personagem vampiro que, assim que foi transformado, desenvolveu habilidades sobre-humanas como mover objetos com a mente ou até mesmo transformar-se em lobo ou morcego.

Em Gênios do Cálculo RPG, o jogador não vai criar um personagem fictício. Ele mesmo será o personagem, ou seja, ele será o protagonista da história. Com isso o jogador não precisará escolher poderes e habilidades sobrenaturais ou elaborar uma história para seu personagem, a história será a sua própria vida. Caso o narrador tenha ambientado o jogo em uma época diferente, ele deverá utilizar a criatividade para inserir os personagens em sua história, podendo utilizar ideias de viagens no tempo, planos existenciais paralelos ou, até mesmo, como se tudo fosse um sonho e, em algumas situações, um pesadelo. Cabe ao narrador adaptar tudo conforme o seu objetivo de jogo.

Num jogo de RPG há regras e habilidades específicas para a construção dos personagens e todas essas habilidades podem ser descritas e organizadas em uma “Ficha do Personagem” a qual apresenta os dados necessários para que o jogador possa organizar todas as informações iniciais e que porventura surgirem durante uma sessão de jogo. Gênios do Cálculo RPG também possui uma Ficha do Personagem específica (Figura 3) com suas descrições numeradas de ① a ⑨.

Figura 3: Ficha do Personagem

tt

Gênios do Cálculo RPG

∞

① *Personagem*

Escola ③

② *Grupo*

Ano / Turma ④

⑤ *Habilidades*

Físicas

Agilidade ● ○ ○ ○ ○

Força ● ○ ○ ○ ○

Resistência ● ○ ○ ○ ○

⑥

Mentais

Atenção ● ○ ○ ○ ○

Intuição ● ○ ○ ○ ○

Matemática ● ○ ○ ○ ○

⑨ *Anotações*

Condição ⑦

Ansioso +1

Cansado +2

Sonolento +3

Inconsciente

Determinação ⑧

○ ○ ○ ○ ○

□ □ □ □ □

Criado por H. H. Alhino

- ① **Personagem:** *Nome do Aluno / Jogador.*
- ② **Grupo:** *Nome criado pelo grupo de jogo ao qual o aluno pertence.*
- ③ **Escola:** *Nome da escola.*
- ④ **Ano / Turma:** *Ano (série) e a turma a qual o aluno pertence.*
- ⑤ **Habilidades Físicas:** *Subdivididas em Agilidade, Força e Resistência. O jogador deverá preencher a quantidade de pontos (círculos) correspondentes ao seu personagem.*
- ⑥ **Habilidades Mentais:** *Subdivididas em Atenção, Intuição e Matemática. O jogador deverá preencher a quantidade de pontos (círculos) correspondentes ao seu personagem.*
- ⑦ **Condição:** *Quando o personagem estiver passando por uma dessas condições durante uma história, o jogador deverá marcar com um "X" o quadrado referente àquela condição.*
- ⑧ **Determinação:** *Subdividida em pontos fixos (círculos) e pontos utilizáveis (quadrados) o jogador preencherá de acordo com as regras específicas explicadas posteriormente.*
- ⑨ **Anotações:** *Espaço para que o jogador possa escrever todas as informações que julgar ser importante para seu personagem. Aqui ele poderá anotar algum item que encontrou, o nome de uma pessoa que deve procurar ou até mesmo os detalhes de um ambiente.*

3.3 HABILIDADES

São seis as habilidades básicas de todo personagem e elas se classificam em Físicas e Mentais.

As **Habilidades Físicas** são subdivididas em **Agilidade, Força e Resistência**.

A **Agilidade** representa a destreza, os reflexos e a aptidão para ações que envolvam o equilíbrio e a coordenação motora como andar por um caminho estreito, desviar de uma flecha, se equilibrar em um piso escorregadio ou realizar incríveis acrobacias.

A **Força** representa o poder muscular e a aptidão para realizar ações físicas como escalar, arremessar um objeto, levantar peso, e atos similares.

A **Resistência** mede o vigor do personagem. É utilizada em ações que estão relacionadas à saúde e condicionamento físico como ficar acordado por três dias seguidos, ficar submerso por oito minutos, ou em situações críticas como resistir a um veneno de uma víbora e aguentar o calor das chamas de um incêndio.

As **Habilidades Mentais** são subdivididas em **Atenção, Intuição e Matemática**.

A **Atenção** representa a percepção, a paciência e a concentração. Mostra o quão esperto o personagem é em relação a situações de enganação, emboscadas ou objetos ocultos. É utilizada em testes como perceber a presença de um rato num canto de uma sala escura, notar os mínimos detalhes num objeto ornamentado, ouvir a respiração de uma pessoa escondida ou ver ao longe numa estrada o reluzir de uma moeda de ouro.

A **Intuição** mede a capacidade intelectual que envolve o raciocínio, a dedução e o pressentimento. É utilizada em situações que envolvam a capacidade de resolução de problemas diversos e em testes relacionados a pesquisa e investigação como, por exemplo, desvendar um segredo, ler um mapa, interpretar linguagens e imagens ou até mesmo saber qual é o melhor caminho a ser seguido num grande labirinto.

A **Matemática** representa o quão o personagem é habilidoso em relação a cálculos, expressões algébricas, identificação de figuras geométricas e resolução de problemas matemáticos diversos. É utilizada sempre que o personagem se deparar com uma situação problema que esteja envolvida diretamente a habilidades matemáticas específicas.

Todos os personagens possuem um valor numérico natural, de 1 a 5, para as seis habilidades, e quanto mais alto o valor, mais facilmente realizará ações que envolvam aquela habilidade. Na Ficha do Personagem esses valores são representados por pontos (círculos) com o primeiro deles já preenchido, ou seja, o valor mínimo que cada personagem pode ter em todas as habilidades é “1 ponto”.

Um personagem com um único ponto é considerado fraco naquela habilidade sendo que cinco pontos representam um domínio excepcional. A classificação dos valores das habilidades pode ser considerada da seguinte maneira:

- **Fraco:** *Você depende da sorte para conseguir fazer alguma coisa.*
- **Normal:** *Você é como a maioria das pessoas.*
- **Bom:** *Você possui algum estudo ou treino nessa habilidade.*
- **Excelente:** *Você é praticamente um profissional no uso dessa habilidade.*
- **Excepcional:** *Você é brilhante e sua habilidade extrapola os limites.*

A seguir, temos algumas situações relacionadas à capacidade do personagem referentes à quantidade de pontos em cada uma das habilidades.

3.3.1 HABILIDADES FÍSICAS

AGILIDADE

- *Você é ágil o suficiente para não cair da calçada.*
- *Você é capaz de andar de bicicleta.*
- *Você pratica algum esporte desde a infância.*
- *Você é uma excelente bailarina ou faixa preta em alguma arte marcial.*
- *Você poderia ser um atleta olímpico.*

FORÇA

- *Você tem forças para ficar em pé, caminhar e se deitar.*
- *Você é forte o suficiente para nadar ou escalar uma pequena árvore.*
- *Você pode passar o dia todo trabalhando como construtor civil.*
- *Você é o mais forte da academia de musculação em que frequenta.*
- *Você é recordista em levantamento de peso.*

RESISTÊNCIA

- *Você não consegue prender a respiração por mais de 5 segundos.*
- *Você consegue correr sem parar durante 5 minutos antes de fatigar-se.*
- *Você é capaz de passar horas explorando trilhas em uma floresta.*
- *Você pode vencer uma maratona ou um triatlo.*
- *Você nunca se cansa e é resistente à maioria das doenças e venenos.*

3.3.2 HABILIDADES MENTAIS

ATENÇÃO

- *Você percebe que a TV desligou 3 minutos depois de desligada.*
- *Você sabe quando o carro de sorvete está passando pela sua rua.*
- *Você se mantém concentrado mesmo com ruídos altos no ambiente.*
- *Você consegue ler um livro e assistir a uma série ao mesmo tempo.*
- *Você nunca fica distraído, mesmo privado de um dos sentidos.*

INTUIÇÃO

- *Você sabe que vai chover quando cai a primeira gota d'água.*
- *Você sabe que não deve andar em ruas desertas quando está sozinho.*
- *Você é capaz de descobrir o culpado antes do filme acabar.*
- *Você interpreta sinais e o comportamento das pessoas.*
- *Você é capaz de captar as mais ocultas mensagens subliminares.*

MATEMÁTICA

- *Você aprendeu a realizar as quatro operações básicas.*
- ● *Você conhece fórmulas como a de Bhaskara e o Teorema de Pitágoras.*
- ● ● *Você tem facilidade em realizar cálculos mentalmente.*
- ● ● ● *Você interpreta problemas matemáticos com naturalidade.*
- ● ● ● ● *Você é capaz de enxergar a matemática em todas as coisas.*

Para determinar o valor de cada uma das habilidades, o jogador deverá realizar uma **autoavaliação** e em seguida, preencher, na Ficha do Personagem, a quantidade de pontos (círculos) que representa o valor de cada uma delas. Não há limites de pontos a serem distribuídos e o jogador deverá ser sincero ao se autoavaliar.

3.3.3 DETERMINAÇÃO

A Determinação representa a força de vontade em realizar algum feito. Pode ser utilizada num momento em que o personagem se encontra cansado, mas cria forças para agir, numa situação em que quase todos já desistiram de procurar por uma chave perdida e o personagem continua com ânimo para encontrá-la, ou até mesmo quando uma tarefa parece impossível e ele se encoraja pois acredita que é capaz de realizá-la.

Assim como as habilidades, a Determinação possui até **5 pontos fixos** e ela deverá ser determinada logo que todas as habilidades forem devidamente preenchidas. O valor deverá ser calculado da seguinte maneira:

- 1º) *Determinar a Média Aritmética dos valores das seis habilidades;*
- 2º) *Arredondar o valor para cima;*
- 3º) *Adicionar 1.*

Exemplo I: O Jogador A possui os seguintes valores em habilidades: Agilidade 3, Força 2, Resistência 2, Atenção 3, Intuição 4 e Matemática 3. Seus pontos de Determinação serão obtidos através do seguinte cálculo:

1º) **Média Aritmética:** $\frac{3 + 2 + 2 + 3 + 4 + 3}{6} = 2,8333 \dots$

2º) **Arredondar para cima:** 3

3º) **Adicionar 1:** $3 + 1 = 4$

Logo, o Jogador A possui 4 pontos fixos em Determinação.

Exemplo II: O Jogador B possui os seguintes valores em habilidades: Agilidade 3, Força 3, Resistência 2, Atenção 4, Intuição 4 e Matemática 3. Seguem os cálculos:

1º) **Média Aritmética:** $\frac{3 + 3 + 2 + 4 + 4 + 3}{6} = 3,1666 \dots$

2º) **Arredondar para cima:** 4

3º) **Adicionar 1:** $4 + 1 = 5$

Logo, o Jogador B possui 5 pontos fixos em Determinação.

O **valor máximo** para a Determinação é “5” independentemente de qualquer cálculo.

3.4 SISTEMA DE JOGO

Assim como qualquer RPG, o narrador depende das decisões dos personagens dos jogadores, as quais podem mudar completamente o rumo da história. Essas decisões são chamadas de “ações”.

As ações representam todas as situações em que o personagem irá agir no decorrer de uma história. Podem ser simples como caminhar em direção a uma porta e girar a maçaneta, ou complexa como tentar nadar em um rio com forte correnteza.

Em Gênios do Cálculo RPG as ações são classificadas em “ações simples” e “ações de habilidades”.

As **ações simples** são aquelas em que não há dúvida de sucesso, ou seja, o personagem com certeza conseguirá realizar. Cabe ao narrador apresentar as consequências de cada uma dessas ações.

Exemplos de Ações Simples:

- Conversar com outra pessoa;
- Caminhar em uma estrada;
- Abrir uma porta destrancada;
- Ler ou escrever utilizando um idioma conhecido;
- Manusear um objeto ao qual saiba como funciona;
- Levantar-se após uma queda, entre outras.

As **ações de habilidades** envolvem situações em que o personagem depende de uma de suas habilidades para obter determinado êxito. Nessas ações há uma probabilidade de erro, ou seja, existe uma chance de ele ser bem sucedido ou de fracassar em um objetivo.

Exemplos de Ações de Habilidades:

- Notar a presença de um inseto numa sala escura;
- Apostar uma corrida;
- Escalar uma montanha;
- Decifrar um manuscrito antigo;
- Ouvir os passos de uma pessoa a uma grande distância;
- Andar de bicicleta sobre uma ponte de 15 centímetros de largura;
- Mergulhar em águas de baixas temperaturas;
- Lembrar-se de teoremas e algoritmos, entre outras.

Para essas ações, os jogadores deverão realizar um **Teste de Habilidade** que consiste no lançamento de dados poliédricos honestos. Os testes são baseados no sistema “Storyteller RPG”, onde o jogador rola um dado de 10 faces para cada ponto que o personagem possui em uma determinada habilidade contra uma dificuldade estipulada pelo narrador. O resultado desses dados indica se o personagem conseguiu ou não realizar aquele feito.

3.4.1 TESTES DE HABILIDADES

Os dados de 10 faces (Figura 4) são numerados de 0 a 9, portanto, como não há o número “10” deve-se considerar o “0” como tal. Logo o valor mínimo de um dado será “1” e o máximo será “0”.

Figura 4: Dados de 10 faces



Fonte: Própria do autor

Cada teste terá um nível de dificuldade que pode estar entre 2 e 10. O nível 2 representa uma ação com grandes chances de sucesso e o nível 10 apresenta uma pequena probabilidade de atingir o objetivo.

Quando o narrador exigir um teste de habilidade, o jogador deverá rolar a quantidade de dados referentes ao número de pontos que possui naquela habilidade e, para conseguir realizar a ação, será necessário que ele obtenha resultados maiores ou iguais ao nível de dificuldade apresentado. Cada resultado maior ou igual ao nível de dificuldade representa um **sucesso** e, caso nenhum deles atinja esse nível uma **falha** acontece.

Por exemplo: o narrador pede um **Teste de Atenção nível 5** para um dos jogadores e o mesmo possui 4 pontos nessa habilidade. Ao rolar os quatro dados ele obtém os valores “2, 5, 4 e 7” resultando em dois sucessos pois 5 e 7 são maiores ou iguais a 5.

A maioria das ações depende somente de um sucesso para serem realizadas, porém, dependendo da situação, o narrador pode considerar consequências diferentes para cada sucesso obtido.

Exemplos de Testes de Habilidades:

1) Três amigas, Aninha, Bruninha e Clarinha, estão participando de uma investigação criminal e num determinado momento no jogo, pouco mais de meia noite, se dirigem à casa de um dos suspeitos que se encontra foragido. Elas entram pela porta da frente que está destrancada e notam uma sala de estar impecavelmente organizada. Tudo parece estar em seu devido lugar. O narrador então, solicita um **Teste de Atenção nível 7** para cada uma delas. Se um único sucesso for obtido elas notarão uma pequena mancha vermelha nos pés da mesa de centro.

- Aninha, com três pontos em Atenção, rola 3 dados e obtém os valores “2, 8, e 2”;
- Bruninha, com dois pontos na habilidade, rola seus dados e obtém os valores “9 e 7”;
- Clarinha a mais habilidosa rola seus 4 dados e obtém “3, 8, 7 e 7”.

Aninha conseguiu um sucesso, Bruninha dois e Clarinha três. Logo, as três conseguiram notar a mancha no pequeno móvel da sala.

2) Os personagens João e Maria, perdidos numa floresta repleta de animais selvagens e outros seres sobrenaturais, decidem subir em uma árvore de aproximadamente 15 metros para que possam passar a noite em segurança. O narrador pede então, aos jogadores, um **Teste de Força nível 6** e, sem que eles saibam, estipula que para cada sucesso obtido o personagem conseguirá alcançar 3 metros de altura.

- João, com quatro pontos em Força, rola 4 dados e obtém os valores “5, 8, 3 e 2”. Portanto ele consegue subir somente até uma altura de 3 metros do chão.
- Maria, com três pontos na habilidade, rola seus dados e obtém os valores “7, 7 e 8” e, com isso, consegue subir até 9 metros na árvore.

3) Paulo está explorando um quarto em uma mansão misteriosa e encontra um pequeno quadro contendo alguns símbolos estranhos. O narrador pede que ele realize um **Teste de Intuição nível 8** para que ele relacione os símbolos a alguns dos objetos que encontrou pela casa.

- Paulo rola 2 dados, pois possui somente dois pontos em Intuição, e obtém os valores “7 e 4”. Ele observa o quadro, mas não consegue fazer relação alguma com os símbolos ali presentes.

3.4.2 REGRA DO “1” E DO “0”

Para que os testes fiquem mais desafiadores e interessantes, temos dois resultados que são considerados como o melhor e o pior em uma determinada situação e ambos trarão consequências nas ações dos personagens.

Obtendo “1” no dado: Quando um jogador rola os dados e obtém o número 1 algo de inesperado acontece. Ele pode se atrapalhar ao tentar resolver um problema, escorregar ao andar em um piso molhado, ter uma dor de cabeça ao tentar ler uma mensagem com letras muito pequenas ou até mesmo ter cãibra ao atravessar um lago a nado. Essas situações podem levar o personagem a falhar em alguns testes de habilidades.

A regra é simples: para cada “1” obtido, um sucesso é cancelado.

Exemplo: Carlos encontra uma carta que contém um pequeno texto escrito num idioma desconhecido. Logo abaixo do texto há um pequeno símbolo que parece ser um brasão. O narrador pede um **Teste de Intuição nível 7** para ver se Carlos consegue identificar a qual família pertence aquele brasão.

- Carlos, com 4 pontos em Intuição, rola os dados e obtém “5, 8, 1, 4”. Um sucesso é obtido, porém o “1” o cancela, fazendo com que o personagem falhe no teste. Logo, Carlos não consegue identificar nada relacionado àquele brasão.

Obtendo “0” no dado: Quando um jogador obtém o número 0 (que representa o 10), um sucesso perfeito acontece. O personagem consegue realizar aquela ação de maneira impecável, seja por ter se concentrado ou por ter tido sorte em realizá-la. Portanto todos os valores “0” são considerados sucessos automáticos independentemente do nível de dificuldade, mesmo que a condição do personagem eleve esse nível para além do 10 (ver regra de condição posteriormente).

Esses sucessos não podem ser cancelados pelo número “1”.

Exemplo: Juliana se deparou com uma situação problema que envolve o cálculo de determinantes de ordem 4 onde o elemento $a_{11} = 1$. O narrador pede um **Teste de Matemática nível 7** para que ela possa se lembrar de algum método de resolução. Um sucesso faz com que Juliana se lembre do Teorema de Laplace. Já dois sucessos são necessários para se recordar da Regra de Chió.

- Juliana possui 4 pontos em Matemática e, assim que rola os dados, obtém os valores: “1, 0, 7, 1”. O “7” é cancelado, porém como o “1” não pode cancelar o “0”, Juliana consegue um sucesso perfeito e resolve o problema utilizando o Teorema de Laplace.

3.4.3 TESTE DE DETERMINAÇÃO

Quando os personagens sentem que precisam utilizar todas as suas forças, físicas e mentais, para agir em uma determinada situação eles podem realizar um **Teste de Determinação**. Esse teste substitui um teste de qualquer habilidade.

Todos os personagens possuem cinco **pontos utilizáveis** de Determinação, representados pelos quadrados (□) na ficha do personagem, que deverão ser marcados todas as vezes que essa ação for utilizada. Assim que um jogador utiliza todos os seus pontos, ele não mais poderá realizar Testes de Determinação naquela aventura.

Para usufruir desse teste, o jogador deve, antes de realizar um Teste de Habilidade, informar que irá utilizar um de seus pontos de Determinação. Após marcar em sua ficha, ele deverá rolar a quantidade de dados referentes aos seus **pontos fixos** de Determinação e não a quantidade apresentada na respectiva habilidade.

*Exemplo: Jonas possui 2 pontos em Agilidade e 4 pontos fixos em Determinação. Ele, então, resolve utilizar um dos seus cinco pontos utilizáveis e, num **Teste de Agilidade**, ao invés de rolar somente 2 dados, ele rola 4 dados, aumentando assim, a chance de obter um sucesso naquela ação.*

Qualquer sucesso obtido num Teste de Determinação é considerado um sucesso perfeito, ou seja, não pode ser cancelado pela regra do “1”.

*Exemplo: Pedro precisa derrotar, em um desafio de equilíbrio, o campeão de uma tribo de uma ilha remota para que possa receber o direito de ir embora. O desafio consiste em andar sobre uma corda esticada, paralela chão, amarrada em duas árvores com distância de 10 metros uma da outra. O narrador exige então um **Teste de Agilidade nível 9**. O vencedor será aquele que obtiver mais sucessos.*

- O narrador rola primeiro os cinco dados do campeão da tribo e obtém os valores “2, 9, 1, 9 e 8”, resultando em um único sucesso.
- Pedro, como possui três pontos em Agilidade, decide utilizar a sua Determinação, na qual possui quatro pontos. Ele rola os dados obtendo “9, 9, 1 e 3”, resultando em dois sucessos perfeitos. Portanto Pedro vence o campeão da tribo e recebe a permissão para sair daquele lugar e voltar para casa.

3.4.4 CONDIÇÕES

No decorrer de uma história, os personagens podem se deparar com situações que prejudiquem a sua saúde física ou mental. Essas situações causam uma condição negativa que podem dificultar a realização de suas ações. Quanto mais grave a condição,

maior o nível de dificuldade nos testes de habilidades. Essas condições se classificam em: **Ansioso, Cansado, Sonolento e Inconsciente.**

Ansioso

Um personagem fica ansioso quando alguma ação resulta em situações de nervosismo, estresse, medo ou agitação. O nível de dificuldade em todos os testes é aumentado em 1.

Exemplo: Um personagem entra em uma sala escura e ouve alguns ruídos estranhos. Ele então realiza um Teste de Intuição para ter algum discernimento sobre aquilo. O teste falha e, com isso, ele fica amedrontado. Todos os seus testes agora terão um nível de dificuldade "+1".

Recuperação: Para se recuperar da ansiedade o personagem precisa se distanciar do objeto, ambiente ou pessoa que está causando o estresse.

Cansado

Toda pessoa se cansa em um determinado momento e uma pessoa cansada possui uma maior dificuldade em agir. O cansaço envolve situações de fadiga, dores físicas ou psicológicas e ferimentos leves. O nível de dificuldade em todos os testes é aumentado em 2.

Exemplo: Um personagem está tentando atravessar a nado um rio com forte correnteza, mas logo falha no Teste de Força. Ele então, levado pela força da água, realiza um outro teste e consegue ser bem sucedido. Utilizando toda a sua força para alcançar a margem do rio o personagem fica cansado. Assim, todos os testes terão a partir de agora, um nível de dificuldade "+2".

Recuperação: Para se recuperar do cansaço o personagem precisa descansar por um momento e repor as energias de alguma forma, seja bebendo um copo de água, ingerindo energéticos ou simplesmente comendo uma fruta. Em caso de ferimentos serão necessários curativos.

Sonolento

Um personagem sonolento é aquele que já está no limite físico e mental e precisa descansar urgentemente. Por estar desorientado, atordoado ou ferido seriamente, ele possui dificuldades até mesmo para andar ou interagir. O nível de dificuldade em todos os testes é aumentado em 3.

Exemplo: Um personagem encontra um frasco pequeno fechado com um líquido transparente e decide abrir para analisar o odor. Por falhar no Teste de Intuição, ele não sabe que aquilo é um alucinógeno muito potente. O narrador, então, pede um Teste de Resistência para que o personagem não sofra os efeitos daquele alucinógeno, porém, ele falha no teste. Toda realidade é transformada e agora ele precisa de muito esforço para discernir tudo ao seu redor. Qualquer teste que venha a realizar sofre um aumento de “+3” no nível de dificuldade.

Recuperação: Para se recuperar da sonolência deve-se tratar da sua causa (ferimento moderado ou grave, droga, veneno) e simplesmente esperar que o efeito passe. Em alguns casos pode demorar poucos minutos, em outros, horas ou até mesmo dias.

Inconsciente

O personagem está desacordado. Ele não é capaz de agir e necessitará que alguém o reanime. Ele pode ter simplesmente caído no sono e um pouco de água fria pode resolver. Porém, algo mais grave, como uma picada de serpente pode tê-lo levado a um coma. Somente com cuidados médicos ele poderá acordar.

Essas são as regras essenciais para que seja possível jogar Gênios do Cálculo RPG. Agora só é necessário convidar os alunos a partirem para a nova e desafiadora aventura: A Fortaleza de Gauss.

4. AVENTURA: A FORTALEZA DE GAUSS

A Fortaleza de Gauss é uma aventura elaborada neste trabalho para o jogo Gênios do Cálculo RPG a ser utilizada como uma **situação de aprendizagem** no ensino da Matemática para alunos do Ensino Médio com tempo previsto de doze horas aulas (aulas de 45 minutos).

Nela serão abordados os seguintes conteúdos:

- Estatística: Medidas de tendência central (Média, Moda e Mediana);
- Geometria Espacial: Volume do prisma e do cilindro;
- Geometria Plana: Estudo dos triângulos, Teorema de Pitágoras;
- Interpretação de situações-problema;
- Probabilidade: Espaço Amostral;
- Progressões: Progressão Aritmética e Geométrica;
- Raciocínio Lógico;
- Sequências: Fibonacci, números triangulares e quadrados perfeitos;
- Trigonometria: Teorema dos senos e cossenos.

4.1 OBJETIVOS

- Incentivar o aluno a realizar uma autoavaliação proporcionando-lhe um momento de reflexão sobre algumas de suas habilidades;
- Transformar a realidade do ensino da Matemática para que o aluno sinta prazer em sua aprendizagem;
- Estimular o espírito de cooperatividade, a criatividade, o raciocínio lógico e a autonomia;
- Avaliar o desenvolvimento dos alunos em relação às seguintes competências específicas de Matemática e suas Tecnologias, previstas na BNCC para o Ensino Médio:

“3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.” (BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - 2018, p. 531)

“4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.” (BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - 2018, p. 531)

- Avaliar o desenvolvimento dos alunos em relação às seguintes habilidades específicas de Matemática e suas Tecnologias, previstas na BNCC para o Ensino Médio:

“Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos.” (BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - 2018, p. 536)

“Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (...), com ou sem apoio de tecnologias digitais.” (BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - 2018, p. 537)

“Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade.” (BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - 2018, p. 537)

“Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) (...)” (BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - 2018, p. 537)

“Identificar e associar progressões geométricas (PG) a funções exponenciais de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas.” (BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - 2018, p. 541)

4.2 DESENVOLVIMENTO

Inicialmente o professor deverá explicar aos alunos o que é o RPG, como é o funcionamento do jogo e, principalmente, quais são os objetivos que deverão ser atingidos.

O segundo passo é a criação do personagem. Cada aluno receberá uma “Ficha do Personagem” e realizará a distribuição de pontos conforme as regras. O professor deve explicar a todos que o jogo está ambientado no mundo real onde os personagens dos alunos são eles mesmos. Portanto, cada um preencherá os campos da ficha de acordo com as suas habilidades reais. Por exemplo, o aluno J sabe que é muito bom em Matemática, portanto ele decide colocar mais três pontos na habilidade totalizando em quatro pontos (um ponto automático mais os três pontos acrescentados). Mas, esse mesmo aluno, como não pratica esportes ou nenhuma atividade física, decide que deve ter somente dois pontos em resistência, com isso ele acrescenta somente um ponto. Como já apresentado no livro de regras, todos os alunos possuem um ponto automático em cada uma das habilidades.

Após finalizarem o preenchimento da ficha do personagem, os alunos serão divididos em grupos de cinco integrantes de acordo com a escolha do professor. Caso não seja possível formar somente grupos de cinco alunos, o professor pode organizar alguns grupos contendo quatro integrantes. Nesse caso haverá um quinto personagem que será controlado pelo próprio professor auxiliando o grupo em todas as suas ações, mas sem interferir nas decisões dos alunos.

Para cada um dos grupos o professor deverá disponibilizar os seguintes materiais:

- Lápis ou lapiseiras para cada jogador;
- Uma borracha;
- Folhas de papel para utilizarem como rascunho;
- Um único smartphone de um dos alunos do grupo;
- Cinco dados de dez faces para que possam realizar os testes de habilidades. Caso o professor não possua os dados físicos, deverá disponibilizar um aplicativo gratuito de rolagem de dados e apresentar aos alunos as suas funcionalidades.

Assim que todos estiverem organizados o professor apresentará as regras básicas do jogo contidas no livro de regras e deverá, com cada grupo, realizar exemplos práticos de rolagem de dados, explicando detalhadamente como funcionam os testes de habilidades. Após esclarecer todas as dúvidas, o professor pode dar início à aventura.

4.3 OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

- O professor precisa ler a aventura na íntegra antes de iniciar a situação de aprendizagem.
- No final da aventura encontra-se a planta completa da Fortaleza de Gauss.
- O professor é o **narrador**. É ele quem conta a história e guia os jogadores em diversas situações. Os alunos são os **jogadores**. São eles que tomam as decisões para cada um de seus **personagens**. A cada cena o professor deverá somente orientar os grupos de alunos em suas ações e decisões e, de maneira alguma, decidir qualquer coisa por eles. Em alguns desses grupos, o professor vai perceber que as ações dos alunos irão variar das mais sensatas às completamente sem sentido e caberá a ele mediar essas situações.
- Em alguns trechos da aventura haverá alguns exemplos de ações e narrações que poderão ser realizadas pelos alunos e pelo professor. Esses exemplos não ocorrerão necessariamente na ordem em que estão descritos e pode ser que alguns deles não aconteçam.
- O professor deve enriquecer os detalhes da narração para que o jogo se torne ainda mais interessante e deve estar preparado para improvisar quando os alunos realizarem ações que não estão descritas nesse texto.
- O professor pode, se achar conveniente, aumentar ou diminuir os níveis de dificuldade dos testes apresentados na aventura.

- Todos os parágrafos que estiverem em ***negrito e itálico*** representam a fala do narrador (professor) e todas as descrições de resultados de **Testes de Habilidades** deverão ser lidas por ele. Como os testes são individuais, a narração deve ser realizada para cada jogador de acordo com a quantidade de sucessos que foram obtidos. Em alguns casos as descrições, exceto a “Falha”, são cumulativas, ou seja, se o personagem obteve 2 sucessos, ele receberá as vantagens descritas em “1 sucesso” e “2 sucessos”. Nesse caso, o professor deverá ler as descrições de 1 e 2 sucessos nessa ordem.
- O professor poderá criar um grupo no aplicativo WhatsApp para cada grupo de alunos para que, através dele, sejam transmitidas as imagens, áudios e vídeos que forem necessários. Outra opção seria a de utilizar um projetor para que essas imagens, sejam apresentadas na forma de slides, conforme o decorrer da aventura. Todas as imagens das salas e ambientes da fortaleza estão no formato de planta baixa, ou seja, vistas de cima.
- Os alunos poderão utilizar o smartphone que foi disponibilizado para o grupo para utilizar a calculadora e receber informações transmitidas pelo professor.
- Se o grupo tiver quatro integrantes então estará junto deles um personagem do narrador. Esse personagem possuirá 3 pontos em cada uma de suas habilidades e 4 pontos em Determinação. O professor será o jogador desse personagem e realizará todas as rolagens de dados que forem necessárias. Porém, não deverá interferir nas decisões dos jogadores.
- Enfim, o professor é o mestre da aventura. Por isso, ele pode modificar tudo o que achar melhor para que os seus alunos tirem o máximo de proveito dessa situação de aprendizagem.

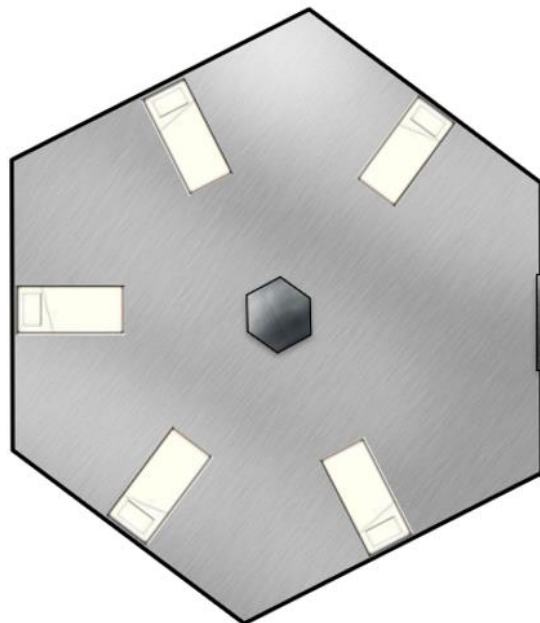
4.4 A FORTALEZA DE GAUSS

4.4.1 CENA 1 - O INÍCIO

Após uma noite tranquila de sono, vocês acordam em uma cama, de lençóis e travesseiros perfeitamente brancos, em um lugar completamente diferente. Apenas uma lâmpada de emergência, ao lado de uma grade de ventilação, no centro do teto a aproximadamente 20 metros de altura, ilumina a sala toda revestida de metal que aparenta ter um formato de prisma hexagonal. Uma porta, também de metal, encontra-se no centro de uma das paredes. Não existem janelas. Há cinco camas ali, uma para cada um de vocês, com cabeceiras adjacentes a cada parede diferente da que contém a porta. Aos pés das camas, no centro da sala, há uma pequena mesa de metal maciça também de formato hexagonal. A última coisa de que se recordam é de estarem em casa se preparando para dormir. Os objetos que possuem são suas vestes e nada mais.

O narrador apresenta a imagem da sala inicial (Figura 5).

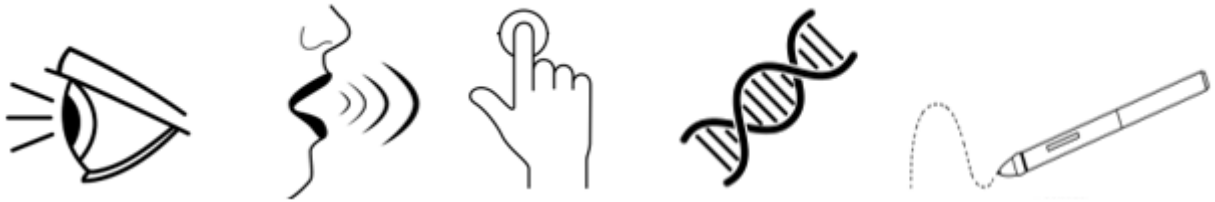
Figura 5: Sala Inicial



Fonte: Própria do autor

Vocês notam que, em cada uma das cinco paredes, atrás de vocês, há uma figura diferente. Essas figuras estão desenhadas como se tivessem sido entalhadas no metal liso da parede.

Figura 6: Figuras na parede



Fonte: <http://www.ultracoloringpages.com> - acesso em 20/04/2020

O narrador apresenta para cada personagem a figura que está na parede atrás de cada um deles. *Exemplo: Atrás do personagem A está o “olho”, atrás do personagem B está a “mão” e assim sucessivamente.* Os jogadores podem anotar em sua ficha de personagem as suas respectivas imagens.

Antes da primeira ação, os jogadores realizam o primeiro teste do jogo, um **Teste de Intuição nível 6**. O número de sucessos define o que eles interpretam:

- **Falha: *Por estar em um lugar desconhecido, nada parece fazer sentido.***
- **1 sucesso: *Você suspeita que os símbolos nas paredes estão relacionados diretamente a cada um de vocês de acordo com a posição das camas.***
- **2 sucessos: *Você interpreta as figuras da seguinte forma:***
 - ***O olho parece estar representando o ato de ver ou olhar;***
 - ***A boca parece estar emitindo algum som, ou seja, representando a voz;***
 - ***A mão parece estar tocando algo com o dedo indicador;***
 - ***A caneta parece estar escrevendo algo, ou seja, representando a escrita ou caligrafia;***
 - ***O símbolo retorcido representa a forma do DNA.***

- 3 ou mais sucessos: ***Você, de alguma forma, entende que as figuras podem corresponder a formas de acesso a sistemas avançados de segurança.***

Como os testes são individuais, a narração deve ser realizada para cada um de acordo com a quantidade de sucessos que foram obtidos. As descrições, exceto a “Falha”, são cumulativas, ou seja, se o personagem obteve 2 sucessos, o professor deve ler as descrições de 1 e 2 sucessos nessa ordem. Caso ele tenha 3 sucessos, serão lidas as descrições 1, 2 e 3 também nessa ordem.

Após todas as narrações, os personagens estão prontos para iniciar as suas ações. Como já foi apresentado no livro de regras, cada jogador, em qualquer ordem, deve escolher uma ação para seu personagem. Eles estão livres para se relacionar e explorar o ambiente.

Segue abaixo todas as descrições do cenário e de objetos que podem ser descobertos e analisados:

- 1) Ao lado da porta há um sistema de cartão magnético.
- 2) Não há mais nada nas paredes além dos desenhos.
- 3) Na mesa no centro da sala há uma corda de escalada de 10 metros de comprimento, um cartão magnético em branco, uma chave grande e antiga e um tablet, sem acesso à internet, possuindo somente os aplicativos de calculadora e lanterna.

POSSÍVEIS AÇÕES E NARRAÇÕES NA SALA INICIAL

- Personagem: ***Vou olhar ao redor e verificar as paredes.***
Narrador: ***Você nota que, exceto pelos desenhos, as paredes são completamente lisas e feitas de algum tipo de metal, e, em cada uma delas um pouco mais acima, há uma lâmpada acesa.***
- Personagem: ***Vou olhar embaixo das camas.***
Narrador: ***Você só encontra o chão de metal perfeitamente limpo.***

- Personagem: *Vou “revistar” os travesseiros e os colchões.*
Narrador: *Você não encontra nada além de espuma e tecido.*

- Personagem: *Vou verificar a porta.*
Narrador: *Você nota que a porta é toda lisa e não há maçaneta ou fechadura. Ao lado direito dela, embutido na parede, há um sistema de cartão magnético.*

- Personagem: *Vou verificar a mesa de centro.*
Narrador: *Você se aproxima da mesa e visualiza sobre ela, alguns objetos colocados de forma organizada:*
 - *Uma corda preta para escalada de aproximadamente 10 metros;*
 - *Um Tablet de 10 polegadas;*
 - *Um cartão magnético branco sem identificação;*
 - *Uma grande chave antiga dourada.*

- Personagem: *Vou ligar o Tablet.*
Narrador: *Você liga o aparelho e ele, sem pedir senhas, apresenta uma área de trabalho com um fundo inteiramente branco com apenas dois ícones de aplicativos: calculadora e lanterna. Não há nenhum outro indicador e não é possível acessar mais nada.*

- Personagem: *Vou iluminar o cartão com a lanterna do Tablet.*
Narrador: *O cartão continua sem descrição alguma.*

- Personagem: *Vou tentar utilizar o cartão para abrir a porta.*
Narrador: *Ao passar o cartão ouve-se um pequeno clique e a porta, silenciosamente, desliza para a esquerda revelando uma outra sala iluminada, também por lâmpadas de emergência.*

Os personagens só conseguem abrir a porta utilizando o cartão magnético. Caso nenhum deles tenha essa ideia, o professor pode pedir um **Teste de Intuição nível 3**. Um sucesso é o suficiente para que eles descubram que o cartão pode abrir aquela porta. Caso ninguém passe no teste, o professor pode sugerir que eles utilizem o cartão.

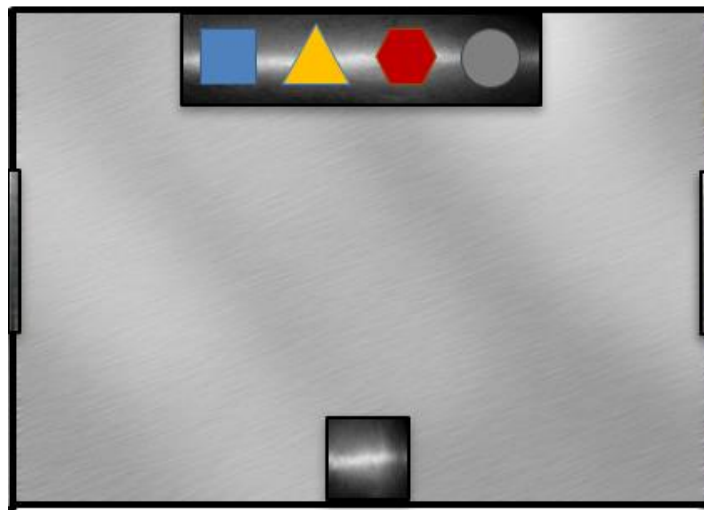
Assim que o cartão for utilizado o narrador passará para a próxima cena.

4.4.2 CENA 2 – A SALA DOS VASOS

A sala tem formato de paralelepípedo reto e assim como a sala anterior, chão, teto e paredes são todos feitos de metal liso. À sua direita encontra-se uma pequena mesa de metal maciça em formato de paralelepípedo reto e à esquerda uma mesa maior, também de metal maciço, com alguns objetos de formato geométrico sobre ela. À frente, a 12 metros de distância vocês avistam outra porta, idêntica à que vocês acabaram de entrar, porém não há nada próximo a ela, nem alguma fechadura ou maçaneta.

O professor apresenta, nesse momento, a imagem da nova sala (Figura 7) e, em seguida, continua a narração.

Figura 7: Sala dos vasos



Fonte: Própria do autor

De repente o tablet emite uma vibração e na tela se pode ver um homem de cabelos grisalhos, roupas antigas vestindo uma boina preta.

O narrador apresenta a imagem do estranho homem de cabelos grisalhos (Figura 8).

Figura 8: Johann Carl Friedrich Gauss (1777 - 1855)



Fonte: <https://atarde.uol.com.br/opiniaio/noticias> - acesso em 16/07/2020

Ele diz num tom bem tranquilo: “Bom dia meus caros e minhas caras! Sejam bem vindos. Vocês estão prestes a provar para vocês mesmos e para a sociedade que a matemática é essencial em nossas vidas. Não é possível sobrevivermos sem ela. Como podem ver, vocês estão em um lugar diferente de todos os lugares que conhecem. Eu os apresento a Fortaleza de Gauss! Somente os magníficos são escolhidos para vivenciar a maior aventura de suas vidas. Por isso, sintam-se honrados por estarem aqui. Mas vamos logo ao que interessa. O objetivo aqui é muito fácil. Vocês devem simplesmente sair dessa fortaleza. Em cada ambiente vocês encontrarão vários desafios. Desafios estes que os engrandecerão como individuo pensante. Sejam cuidadosos, mantenham a calma e, o mais importante, estejam alertas.”

O vídeo é uma gravação, portanto não se pode interagir com o homem. O arquivo, salvo com o nome “BOAS VINDAS”, está, a partir de agora, disponível na área de trabalho do tablet para que possa ser acessado novamente.

Os personagens terão somente uma rodada para explorar a sala e não terão tempo para retirar os objetos do lugar. Só haverá tempo para analisá-los ou tocá-los, pois, logo após essa rodada o homem desconhecido se manifestará novamente.

Segue a descrição detalhada das duas mesas:

- 1) A mesa menor, que está ao lado direito, é toda feita de metal liso e não há nada sobre ela.
- 2) Na mesa maior, ao lado esquerdo, há quatro vasos de porcelana vazios em formatos de figuras espaciais.

POSSÍVEIS AÇÕES E NARRAÇÕES NESSA RODADA

- Personagem: ***Vou verificar a mesa menor.***
Narrador: ***Não há nada sobre a mesa à sua direita.***
- Personagem: ***Vou verificar os objetos da outra mesa.***
Narrador: ***Você se aproxima da mesa à esquerda e nota quatro vasos de porcelana vazios, cada um de uma cor e de formatos diferentes. As bases, inferior e superior, são congruentes (mesmas medidas) e representam as seguintes figuras planas: QUADRADO, TRIÂNGULO, HEXÁGONO e CÍRCULO.***
- Personagem: ***Vou tocar num dos vasos.***
Narrador: ***Quando você toca no objeto, percebe que é possível retirá-lo dali.***

Os jogadores devem realizar um **Teste de Matemática nível 5** para reconhecer as figuras espaciais. Com um único sucesso o narrador pode descrever a descoberta.

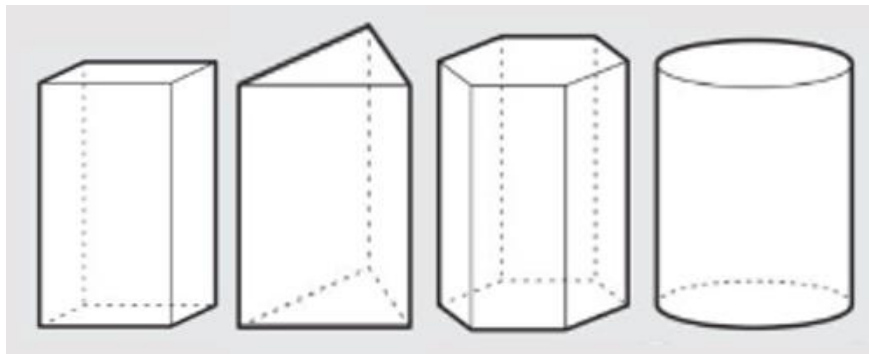
Você se lembra das aulas de Geometria Espacial e nota as características de cada objeto:

- 1) *O vaso azul de base quadrada é um PRISMA QUADRANGULAR, ou seja, um paralelepípedo de base quadrada.*
- 2) *O vaso amarelo de base triangular é um PRISMA TRIANGULAR REGULAR, ou seja, sua base é um triângulo equilátero (possui todos os lados iguais).*
- 3) *O vaso vermelho de base hexagonal é um PRISMA HEXAGONAL REGULAR, ou seja, sua base é um hexágono regular (possui todos os lados iguais).*
- 4) *O vaso cinza de base circular é um CILINDRO, ou seja, sua base é um círculo perfeito.*

Todos eles são retos, ou seja, suas laterais formam 90 graus com a base.

O narrador apresenta, então, as imagens das figuras espaciais (Figura 9) para que os jogadores possam se familiarizar.

Figura 9: Sólidos espaciais



Fonte: <https://www.istockphoto.com/br> - acesso em 25/05/2020

Imediatamente após a apresentação das imagens, os jogadores realizam um **Teste de Atenção nível 6** para que possam perceber que todos os vasos possuem altura de mesma medida. Um único sucesso será o suficiente.

Observando os vasos atentamente, vocês percebem que todos possuem altura de mesma medida.

Antes que possam pensar em outra coisa, o tablet emite outra vibração e o mesmo homem estranho aparece na tela dizendo de maneira empolgada: “Para conseguir acesso à próxima sala vocês deverão colocar um único vaso sobre a

mesa menor. O vaso deverá ser aquele que possuir a maior capacidade em litros, e, só então, a porta se abrirá. Cuidado! Uma vez colocado não poderá ser retirado. Boa sorte!”

O vídeo é encerrado, e, assim como o primeiro, fica salvo na área de trabalho com o nome “SALA DOS VASOS”.

Os personagens acabaram de receber o seu primeiro desafio matemático. É o momento em que o narrador vai verificar, em cada grupo, o desenvolvimento da seguinte habilidade (BNCC, 2018):

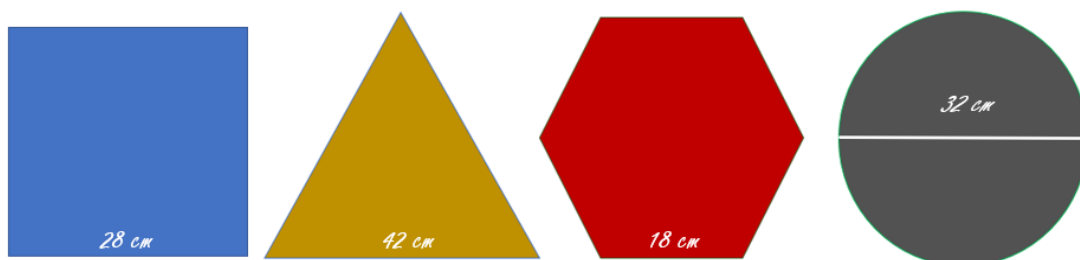
“Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (...), com ou sem apoio de tecnologias digitais.” (BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - 2018, p. 537)

Iniciam-se agora, as rodadas dos personagens. Cada um realizará sua ação. O professor precisa ter a certeza de que eles entenderam que não podem colocar qualquer um dos vasos na outra mesa e que só terão uma chance. Se perceber o contrário, ele pode ajudar o grupo a interpretar corretamente a fala do homem.

Não há muitas ações a serem realizadas nessa cena, pois está claro o que os personagens devem fazer. Por isso eles deverão analisar os objetos para ver se encontram mais alguma informação.

Se os personagens levantarem os vasos e olharem embaixo deles, verão em cada uma de suas bases uma informação que representa um valor medido em centímetros (Figura 10).

Figura 10: Bases externas dos vasos



Fonte: Própria do autor.

O narrador apresenta as imagens uma a uma de acordo com a análise de cada vaso. Por exemplo, o personagem A verifica o vaso amarelo, então ele só verá a medida desse vaso.

Caso os jogadores ainda não tenham a ideia de inspecionar os vasos e olhar embaixo deles, o narrador pode pedir um **Teste de Intuição nível 5** e com apenas um sucesso o personagem levantará o objeto e descobrirá as medidas indicadas.

Os personagens, então, devem determinar o volume dos quatro vasos e colocar o de maior valor na mesa ao lado direito da sala. Um **Teste de Matemática nível 6** pode ser necessário nesse momento, caso o grupo tenha alguma dúvida ou não faça a mínima ideia do que fazer. O número de sucessos representa o quão se lembram do conteúdo de Geometria Espacial:

- **Falha:** *Você não consegue se lembrar de nada sobre essas figuras.*
- **1 sucesso:** *Você se recorda das fórmulas das áreas das bases dos vasos:*
Área do Quadrado: $A = l^2$ (*l é a medida do lado do quadrado*)
Área do Triângulo Equilátero: $A = \frac{l^2\sqrt{3}}{4}$ (*l é a medida do lado do triângulo*)
Área do Hexágono Regular: $A = \frac{6l^2\sqrt{3}}{4}$ (*l é a medida do lado do hexágono*)
Área do Círculo: $A = \pi r^2$ (*r é a medida do raio do cilindro*)

O narrador poderá escrever as fórmulas no quadro branco ou apresentar em forma de imagem (Figura 11).

Figura 11: Área das figuras planas



Fonte: Própria do autor.

- 2 sucessos: ***Você se lembra que, para o cálculo do volume dessas figuras, deve-se multiplicar a medida da área da base pela medida da altura.***
- 3 ou mais sucessos: ***Você percebe que, como as alturas dos vasos são iguais, somente o cálculo da área da base será o suficiente para determinar qual terá a maior capacidade.***

Os jogadores estarão livres para utilizar seus rascunhos e a calculadora para a realização dos cálculos. Não haverá limite de tempo. Durante as resoluções, o narrador poderá observar cada grupo, avaliando as ações de cada jogador orientando-os caso seja necessário.

RESOLUÇÃO DO PROBLEMA

Como os objetos possuem a mesma altura, somente o cálculo das áreas das bases será necessário.

I) Área do Quadrado

$$l^2 = 28^2 = 784 \text{ cm}^2$$

II) Área do Triângulo Equilátero

$$\frac{l^2\sqrt{3}}{4} = \frac{42^2\sqrt{3}}{4} = \frac{1764\sqrt{3}}{4} = 441\sqrt{3} = 763,83 \text{ cm}^2$$

III) Área do Hexágono Regular

$$\frac{6l^2\sqrt{3}}{4} = \frac{6 \cdot 18^2\sqrt{3}}{4} = \frac{1944\sqrt{3}}{4} = 486\sqrt{3} = 841,77 \text{ cm}^2$$

IV) Área do Círculo

Como o diâmetro mede 32 cm, então o raio r tem medida 16 cm.

$$\pi r^2 = \pi \cdot 16^2 = \pi \cdot 256 \approx 804,25 \text{ cm}^2$$

*Portanto o vaso de maior capacidade é o **Prisma Hexagonal Regular**.*

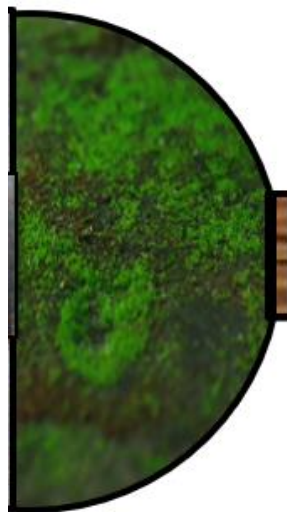
Após as conclusões, um dos personagens deverá retirar o vaso escolhido e colocá-lo na outra mesa conforme as instruções. Assim que ele o fizer, o professor continuará com a narração.

4.4.3 CENA 3 – O POÇO

Ao posicionar o vaso em seu devido lugar a porta desliza lentamente para à esquerda revelando outra sala, agora em formato de semicilindro. A sala é muito parecida com um poço, e, tanto o piso quanto as paredes, são feitos de pedras lisas. Há musgos cobrindo toda a superfície interna com exceção do teto. O ar aqui é úmido e a temperatura é mais baixa. Ao inclinar a cabeça para cima, vocês notam, na parede à sua frente, a dez metros de altura, uma abertura de formato retangular com uma porta de madeira semelhante à de um castelo medieval. Nela vocês conseguem ver uma maçaneta dourada e uma antiga fechadura. Bem abaixo da porta, na parede cheia de musgos, há alguns buracos, com distância irregular uns dos outros, que seguem em direção ao chão. Parece ser a única maneira de alcançar aquela porta.

Segue a imagem (Figura 12) a ser apresentada pelo narrador.

Figura 12: O poço



Fonte: Própria do autor

Os personagens estão livres para explorar.

Para andar tranquilamente sobre o chão cheio de musgos, todos devem realizar um **Teste de Agilidade nível 6**. Se um personagem obtiver uma falha, ele escorregará e ficará inseguro para realizar quaisquer outras ações nessa sala. Nesse caso ele estará “**Ansioso**” até se ver longe dos musgos. O jogador deverá anotar na sua ficha a respectiva condição. Caso ele se levante e tente caminhar novamente, outro **Teste de Agilidade** deverá ser feito, já com +1 no nível de dificuldade.

Durante a exploração os personagens não encontram nada além de musgos, a porta e os buracos na parede que parecem ser a única maneira de saírem dali.

Caso nenhum jogador tenha a ideia de escalar a parede através dos buracos, um **Teste de Intuição nível 4** será necessário e, com um sucesso, o narrador pode sugerir que um dos personagens tente realizar a escalada. Pode ser que seja necessário, também, outro **Teste de Intuição nível 5** para ter a ideia de utilizar a chave antiga para abrir a porta.

Situações diversas podem ocorrer nessa cena e o narrador deve estar preparado para orientar cada um dos grupos de jogadores. Porém, todas as situações se resumirão em um, ou mais personagens, escalando a parede e destrancando a porta com a chave.

Para realizar a escalada, utilizando os buracos, o personagem deve realizar um **Teste de Força nível 7**. Os sucessos representam a eficácia da ação:

- **Falha:** *Você tenta escalar, mas suas mãos e seus pés não conseguem se manter firmes e você escorrega caindo no chão.*

O personagem agora está “**Ansioso**” e o jogador deverá anotar na sua ficha de personagem. Ele se recupera assim que sair da sala.

- **1 sucesso:** *Você escala com muito cuidado e lentamente alcança a abertura na parede, onde há espaço suficiente para uma única pessoa se manter em pé encostada na porta.*

Caso o personagem queira descer por algum motivo, ele deverá realizar outro **Teste de Força nível 6**.

- 2 ou mais sucessos: ***Você escala sem qualquer dificuldade e rapidamente alcança a abertura na parede onde há espaço suficiente para uma única pessoa se manter em pé encostada na porta.***

Nesse caso ele pode descer sem realizar um teste.

Se todos os jogadores de um grupo falharem sucessivas vezes, o professor pode sugerir que retornem à sala anterior, descansem e tentem novamente com as dificuldades iniciais.

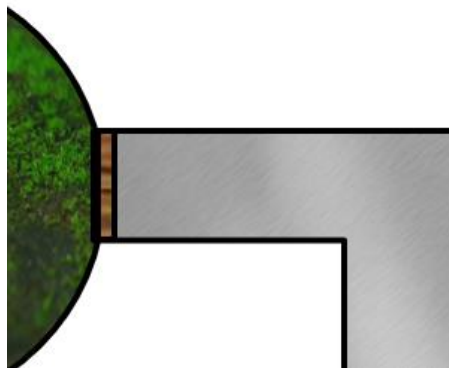
Assim que um deles alcança a abertura na parede, o personagem deve utilizar a chave dourada para destrancar a porta. Caso não a tenha levado consigo, terá que pedir para que um dos outros a lance para ele. Nesse caso será necessário um sucesso de ambos os jogadores num **Teste de Agilidade nível 8**.

Com posse da chave, o personagem pode destrancar e abrir a porta. Assim que o fizer o narrador pode continuar.

Você nota um corredor de aproximadamente 2 metros de largura e 2 metros de altura que segue em linha reta e logo dobra à direita em 90 graus. As paredes, piso e teto são novamente feitos de metal liso e há poucas lâmpadas fluorescentes iluminando o ambiente. Ao seu lado direito, bem próximo à porta, há um gancho embutido na parede.

A imagem do corredor (Figura 13) deve ser apresentada.

Figura 13: Corredor



Fonte: Própria do autor

Aqui pode ser necessário um **Teste de Intuição nível 5** para se ter a ideia de utilizar a corda. Somente o personagem que viu o gancho poderá realizar esse teste, a não ser que ele conte aos amigos o que acabou de ver. Dessa forma todos poderão realizá-lo.

Não será necessário nenhum teste para o personagem amarrar a corda, mas, caso não tenha levado consigo, um **Teste de Agilidade nível 4** será necessário tanto para o jogador que lançar a corda quanto para o que vai pegá-la. Um sucesso resolve o problema.

Na sequência estão descritas três possíveis situações:

- I) Os outros personagens podem, também, tentar escalar utilizando os buracos da parede, e, nesse caso devem realizar o **Teste de Força nível 7**.
- II) Caso eles decidam escalar utilizando a corda, o **Teste de Força** terá **nível 5**.
- III) Caso seja necessário puxar alguém com a corda, o **Teste de Força** será realizado pelos personagens que puxarão a pessoa. Nesse caso, o **nível será 7** e o sucesso de um único personagem já será o suficiente.

Caso esse personagem decida seguir sem os colegas para ver o que há no corredor, o narrador pode ler o próximo parágrafo. Mas, o mais sensato, já que estão trabalhando em grupo, seria esperar que todos subissem para seguirem juntos. Cabe ao narrador mediar à situação.

Após todos conseguirem subir, eles deverão seguir pelo corredor.

O corredor possui baixa iluminação, mas vocês conseguem seguir tranquilamente. Ao dobrar à direita vocês avistam uma nova porta, de metal e sem maçaneta como as outras. Ao lado esquerdo dela, embutido na parede, há um pequeno retângulo de vidro, de aproximadamente 2 cm por 1,5 cm, que parece ser um leitor de impressões digitais.

Nesse momento, o narrador deve deixar os jogadores deduzirem que a digital que abrirá a porta será, somente, a daquele personagem com a imagem do “**dedo indicador**” atrás de sua cama. Há a possibilidade de eles não conseguirem ter essa dedução e realizarem tentativas aleatórias. Por isso, para cada outro personagem que colocar o indicador no sensor, haverá uma consequência diferente na seguinte ordem:

1ª) De repente vocês ouvem um estrondo. Parece que a porta de madeira pela qual entraram acabou de se fechar.

Os personagens agora estão “Ansiosos” e se recuperam assim que entram na próxima sala.

2ª) As luzes começam a piscar e vocês ouvem um som alternado e repetitivo, como o de um alarme que acabou de ser disparado.

3ª) A temperatura do ar aumenta rapidamente e em poucos segundos vocês começam a transpirar e a respirar com um pouco de dificuldade.

Todos devem realizar um **Teste de Resistência nível 7** para resistir ao calor. Se uma houver uma falha, o personagem fica “**cansado**”.

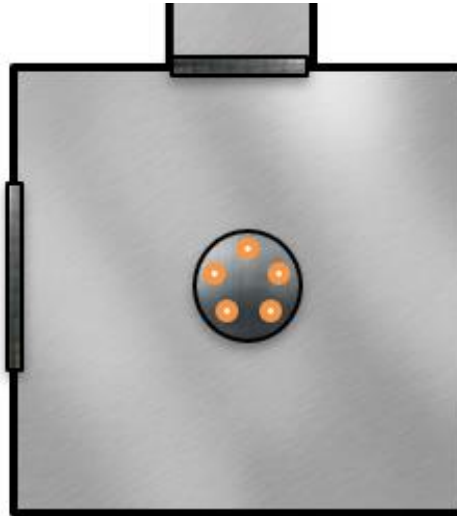
Assim que a digital do personagem correto for captada, o narrador pode passar para a próxima cena.

4.4.4 CENA 4 – A BEBIDA ESSENCIAL

Assim que a digital é captada, a porta se abre revelando uma sala bem iluminada que parece ter o piso em formato quadrado. O teto, agora, parece estar mais perto do que antes, a aproximadamente uns 10 metros de altura. No centro da sala há uma mesa de metal maciço de formato cilíndrico e sobre ela estão dispostos, de forma equidistante, cinco grandes copos de papel alaranjados de fundo branco, também cilíndricos, cheios de água.

O narrador apresenta a imagem da nova sala (Figura 14).

Figura 14: Sala dos copos de água



Fonte: Própria do autor

Ao lado direito de vocês há uma nova porta de metal e nela há um painel numérico de tecnologia touch screen contendo os dez algarismos.

Mais uma vez o tablet emite uma vibração e o homem começa a falar euforicamente:

“Estou orgulhoso de vocês meus caros. Conseguiram resolver o problema dos vasos. Meus parabéns!”

Ele bate palmas por alguns segundos e continua:

“Mas, voltemos ao que interessa. O próximo desafio é muito simples, afinal vocês merecem um pequeno descanso. Como podem ver a porta possui um painel numérico. Basta que vocês insiram ali uma senha de cinco dígitos. Super simples, não é? E por ser tão simples, vocês terão somente uma única tentativa, e, se errarem, bem, nunca mais sairão desse lugar.”

Ele dá uma risadinha sinistra e termina dizendo:

“Para refrescar a memória, eu aconselho que apreciem dessa maravilhosa bebida, afinal vocês devem estar com um pouco de sede!”

O vídeo se encerra e após a fala da figura estranha, vocês realmente se dão conta de que estão com sede.

O vídeo é salvo na área de trabalho do tablet como “A BEBIDA ESSENCIAL”.

Os personagens podem explorar o local, mas não acham nada além da porta, da mesa e dos copos de água. O narrador deverá frisar que todos estão com sede, principalmente aqueles que estão “**cansados**”. Estes, ao tomarem a água terão a sua condição recuperada.

Seguem algumas ações que podem ocorrer nesse momento:

1º) O personagem olha embaixo dos copos:

Não há nada além de um fundo perfeitamente branco.

2º) O personagem hesita em beber a água:

O narrador pode pedir um **Teste de Intuição nível 5** para que ele possa avaliar a condição do líquido presente ali e, com um sucesso, o personagem identifica que a água parece ser própria para o consumo.

Se mesmo assim, ninguém beber a água e mantê-la dentro dos copos nada ocorre e eles não terão acesso às pistas da senha de cinco dígitos.

Todos os personagens que não beberem vão ficar cada vez mais com sede e, conseqüentemente, se já não estiverem, ficarão “**cansados**”.

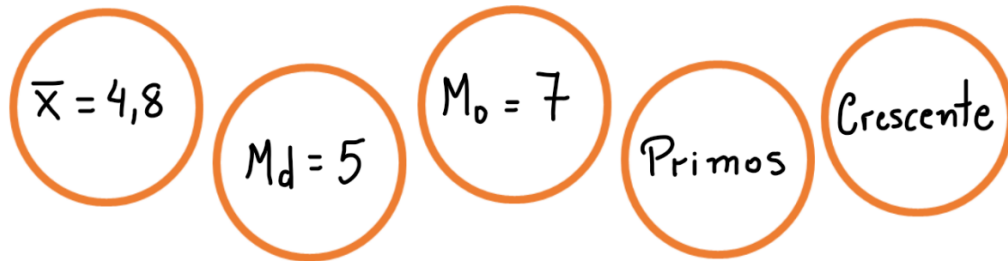
3º) O personagem bebe ou joga fora toda a água do copo:

Bebendo ou jogando a água fora, o narrador pode continuar.

Vocês agora, são capazes de ver nitidamente, no fundo branco interno de cada um dos copos algo que parece ter sido escrito à mão com caneta de tinta preta.

O narrador mostra as imagens presentes no fundo de cada copo (Figura 15). Essas imagens devem ser mostradas individualmente para cada um deles. *Por exemplo, o aluno A bebeu do copo com a inscrição “Primos”, o aluno B bebeu do copo com “ $M_d = 5$ ”, e assim até todos beberem de seus respectivos copos.* Não há uma ordem para que eles vejam as imagens. O narrador pode fazer da maneira que achar melhor.

Figura 15: Inscrições nos copos



Fonte: Própria do autor

Aqui pode ser necessário um **Teste de Intuição nível 5** para que os jogadores relacionem as informações obtidas com a senha de cinco algarismos. Um sucesso será o suficiente.

O segundo desafio matemático se inicia. Dessa vez o narrador vai verificar, em cada grupo, o desenvolvimento da habilidade (BNCC, 2018):

“Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) (...)” (BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - 2018, p. 537)

Pode ser necessário que os jogadores realizem um **Teste de Matemática nível 6** para interpretar as inscrições. Seguem os resultados:

- **Falha:** *Você não se lembra do significado dessas coisas.*
- **1 sucesso:** *Você se recorda das aulas de Estatística e sabe que “ \bar{X} ” é o símbolo utilizado para representar a Média Aritmética, “ M_d ” representa a Mediana e “ M_o ” a Moda entre valores de um determinado conjunto de dados.*
Nessa situação cabe ao narrador verificar se é necessário explicar como se determina a média, a mediana e a moda de um conjunto de valores.
- **2 sucessos:** *Você sabe que os números naturais primos são aqueles que possuem dois divisores distintos, eles mesmos e o número 1.*
- **3 ou mais sucessos:** *Você entende que a senha deverá ser digitada em ordem crescente.*

Os jogadores estarão novamente livres para utilizar a resolução dessa situação problema. Durante as resoluções, o narrador poderá observar cada grupo, avaliando as ações de cada um dando as devidas orientações.

RESOLUÇÃO DO PROBLEMA

Primeiramente vamos interpretar as informações já coletadas relacionando-as com a senha de cinco algarismos.

- *Se $\bar{X} = 4,8$, então 4,8 é o valor da média aritmética entre os cinco algarismos.*
- *Se $M_d = 5$, então 5 é o valor da mediana dos cinco algarismos.*
- *Se $M_o = 7$, então 7 é o valor da moda dos cinco algarismos.*
- *A palavra “**primos**” pode significar que a senha é composta somente por números primos.*
- *A palavra “**crescente**” pode significar que a senha é composta por algarismos em ordem crescente.*

A senha pode ser representada por ABCDE, sendo A o primeiro dígito, B o segundo e assim sucessivamente. Se a senha está em ordem crescente, então temos que $A \leq B \leq C \leq D \leq E$.

Se $M_d = 5$ então o número central dos cinco algarismos, ou seja, o terceiro número deverá ser o “5”. Logo $C = 5$.

Se $M_o = 7$ então há, mais do que um dígito composto pelo algarismo “7” e como $C = 5$ e $C \leq D \leq E$, temos que $D = E = 7$.

Como a moda é 7 os algarismos A e B serão diferentes.

*Se todos os algarismos dessa senha são **números primos** (2, 3, 5 e 7), e $A \leq B \leq C$, só podemos ter que $A = 2$ e $B = 3$.*

Para confirmar podemos verificar o valor da Média aritmética dos números 2, 3, 5, 7 e 7.

Temos que $\bar{X} = \frac{2+3+5+7+7}{5} = 4,8$.

*Portanto a senha para acesso é **23577**.*

Assim que descobrirem a senha um dos personagens deverá digitá-la no painel da porta e o narrador poderá continuar.

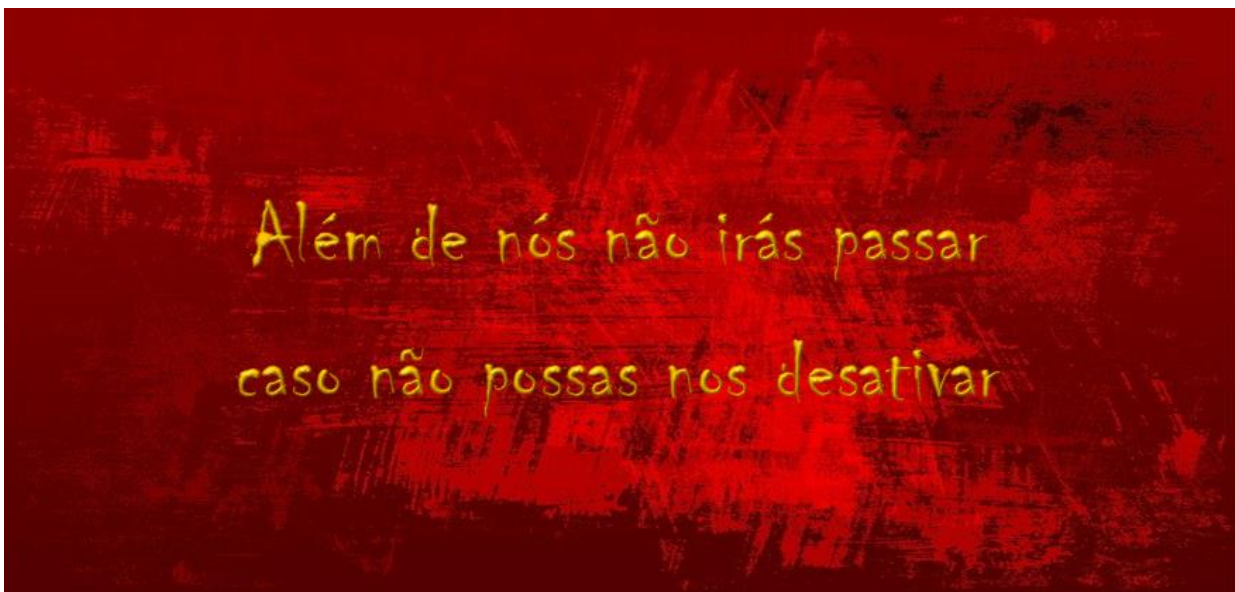
Assim que a senha é digitada, ouve-se um “Excelente” que é emitido da própria porta que se abre lentamente para a direita.

4.4.5 CENA 5 – AZUL x VERMELHO

Vocês veem um pequeno corredor de 5 metros de comprimento com chão e teto de metal liso, como as outras salas, iluminado pelo mesmo tipo de lâmpada. À frente, uma porta, de um metal mais claro que as outras, que também não possui maçaneta, fechadura ou qualquer coisa que pareça destrancá-la. Ao lado direito uma parede de metal vermelho vivo com uma frase escrita com o que parece ser, uma tinta cor de ouro. Ao lado esquerdo uma parede de metal azul com algumas palavras, também douradas, um tanto incompreensíveis.

O narrador apresenta as imagens das paredes vermelha e azul (Figuras 16 e 17).

Figura 16: Parede vermelha



Fonte: Própria do autor

Figura 17: Parede azul



Fonte: Própria do autor

Ambas as mensagens estão relacionadas à sala do outro lado da porta de metal. A frase da parede vermelha **“Além de nós não irás passar caso não possa nos desativar”** está compreensível, porém as palavras da parede azul **“SODAVITASED ES SODAPUCO”** não parecem fazer sentido.

Nesse momento os jogadores podem tentar decifrar a mensagem da parede azul e, caso não tenham ideia alguma, o narrador pode pedir um **Teste de Intuição nível 6** para que eles tentem lê-las de maneira diferente. Somente quando lerem as palavras de trás para frente é que eles descobrirão a verdadeira mensagem: **“DESATIVADOS SE OCUPADOS”**.

Decifrando ou não as mensagens, pouco sentido fará se os personagens ainda não tiverem vistos a próxima sala.

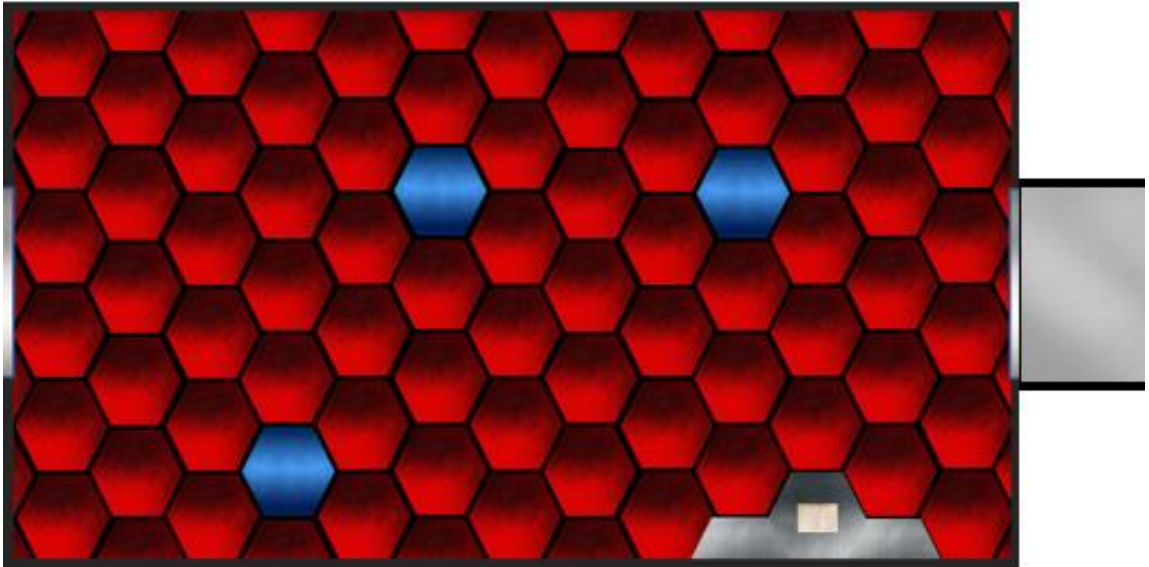
Assim que eles se aproximarem da porta, ela se abrirá automaticamente revelando um ambiente um tanto diferente.

Ao se aproximarem da porta ela rapidamente se abre verticalmente para cima, revelando uma sala retangular ladrilhada com pisos hexagonais de metal vermelho e, entre esses pisos, três de coloração azul. Ao lado esquerdo há um

pequeno altar de metal maciço e, sobre ele, há um livro aberto, uma pena e um frasco aberto contendo uma tinta escura. Logo à frente uma porta fechada.

O narrador apresenta a sala dos pisos hexagonais (Figura 18).

Figura 18: Sala dos pisos hexagonais



Fonte: Própria do autor

Agora as mensagens das paredes terão um importante significado. Nesse momento os personagens precisam decifrar e relacionar as mensagens e as cores das paredes com as cores dos pisos hexagonais. Eles deverão, sem a ajuda do narrador, chegar às seguintes conclusões:

- 1) A frase ***“Além de nós não irás passar caso não possa nos desativar”*** da parede vermelha, representa um alerta para que os personagens não tentem andar sobre os pisos vermelhos.
- 2) A mensagem **“DESATIVADOS SE OCUPADOS”** da parede azul, é uma informação valiosa que tem como objetivo informar aos personagens que eles deverão ocupar os pisos hexagonais azuis para desativar os pisos vermelhos.

Com essas informações os personagens saberão que não poderão pisar os pisos vermelhos e, conseqüentemente, deverão tentar saltar até o piso azul mais próximo que parece estar a uma distância um pouco maior que dois metros da porta. O salto requer um impulso e um **Teste de Força nível 6** com as seguintes conseqüências:

- Falha: ***Você não consegue alcançar o piso azul e pisa no vermelho anterior a ele.***

A conseqüência de pisar os vermelhos será apresentada a seguir.

- 1 sucesso: ***Você salta e cai sobre o piso azul.***

Um **Teste de Agilidade nível 5** será necessário para que o personagem possa se equilibrar assim que ocupar o piso azul. Um único sucesso é suficiente. Uma falha faz com que ele se desequilibre e pise o próximo piso vermelho.

- 2 ou mais sucessos: ***Você salta tranquilamente e cai sobre o piso azul.***

Não será necessário **Teste de Agilidade**.

PISOS VERMELHOS: Se um personagem encostar em qualquer um dos pisos vermelhos, uma fumaça de cor vermelha será emitida através das arestas dos pisos hexagonais. É um tipo de gás lacrimogênio. O narrador pode ler a seguinte descrição:

Ao tocar o piso vermelho uma fumaça de cor vermelha começa a surgir por toda a sala através das arestas dos hexágonos.

Ele continuará a ser emitido durante todo o tempo em que alguém insistir em pisar o chão vermelho. Assim que o personagem parar de pisá-lo, seja retornando ao corredor anterior ou ocupando um dos pisos azuis, a emissão cessará.

Os efeitos do gás serão apresentados de acordo com o tempo em que ele é emitido:

1ª rodada: O primeiro personagem que encostar no piso vermelho se assustará com a emissão do gás e ficará “**ansioso**” até o momento em que eles forem desativados. Se ele conseguir sair do piso na próxima rodada, o gás ainda não fará mal algum.

2ª rodada: Na segunda rodada em que o gás é emitido, alguns de seus efeitos como olhos lacrimejantes e dificuldade para respirar começarão a ser sentidos pelos personagens que não passarem num **Teste de Resistência nível 6**. Com um sucesso o personagem consegue resistir. Já uma falha aplica a condição “**cansado**” para aquele personagem.

A partir da 3ª rodada: Todos deverão realizar o **Teste de Resistência nível 6** para cada vez que o gás for emitido e para cada nova falha acarretará uma piora na condição:

- Se o personagem estiver saudável ou “**ansioso**” ele ficará “**cansado**”;
- Se o personagem já estiver “**cansado**” ele ficará “**sonolento**”.
- Se o personagem já estiver “**sonolento**” ele ficará “**inconsciente**”.

PISOS AZUIS: Somente os pisos vermelhos causam a emissão do gás e a única forma de desativá-los é a ocupação simultânea dos três pisos azuis. Se somente um ou dois pisos estiverem ocupados, o gás continuará a ser emitido se alguém tocar um piso vermelho.

Para ocupar os pisos azuis, os personagens poderão arriscar e correr sobre os vermelhos em meio ao gás, ou, poderão saltar sobre os azuis realizando o mesmos **Testes de Força e Agilidade** apresentados acima. Assim que três personagens ocuparem os três hexágonos azuis simultaneamente, todos ouvirão uma voz feminina digital dizendo “**Gás desativado. Pisos vermelhos liberados**” e o gás não será mais liberado. A partir desse momento todos poderão se movimentar livremente pela sala.

O narrador, caso seja necessário, poderá auxiliar os jogadores sugerindo algumas ideias que os levem a atingir o objetivo.

Seguem algumas situações adversas:

- Se três personagens ficarem inconscientes, os outros dois poderão arrastar um deles para ocupar um dos pisos azuis e assim desativar a emissão do gás. O mesmo pode ser feito se somente um estiver consciente. Nenhum teste será necessário.
- Se todos ficarem inconscientes o jogo termina para esse grupo. Mas, caso o narrador queira dar outra chance, ele pode dizer que o gás se dissipou completamente e após algumas horas eles acordam.
- Se os personagens optarem por não desativar os pisos vermelhos eles sofrerão as consequências do gás durante 10 rodadas, que é o tempo necessário para a resolução do problema matemático proposto.

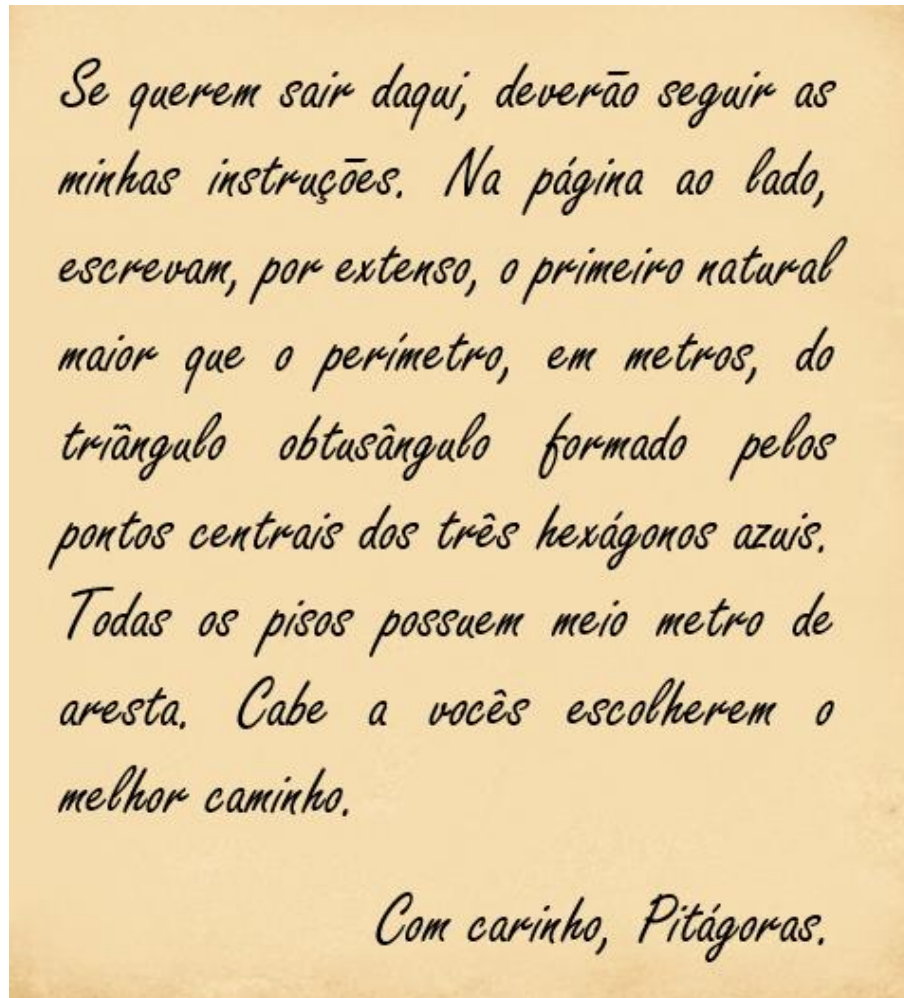
Após a desativação o narrador pode continuar.

Vocês observam todo o gás ser exaustorado pela saída de ar no teto.

Nesse momento todos os personagens que estavam somente “**ansiosos**” se recuperam da condição. Porém, os que ficaram “**cansados**” ou “**sonolentos**” necessitam de um tempo de descanso e algo para se alimentarem. Eles podem continuar com suas ações nessa cena, mas com as devidas penalidades de suas condições. Os “**inconscientes**” poderão ser acordados com alguns chacoalhões, mas ainda ficarão “**sonolentos**”.

Não há mais nada na sala além do altar a ser verificado. Portanto, assim que os personagens se aproximam dele, percebem que há algo escrito na página esquerda. A página da direita está em branco.

O narrador deve apresentar a página do livro (Figura 19).

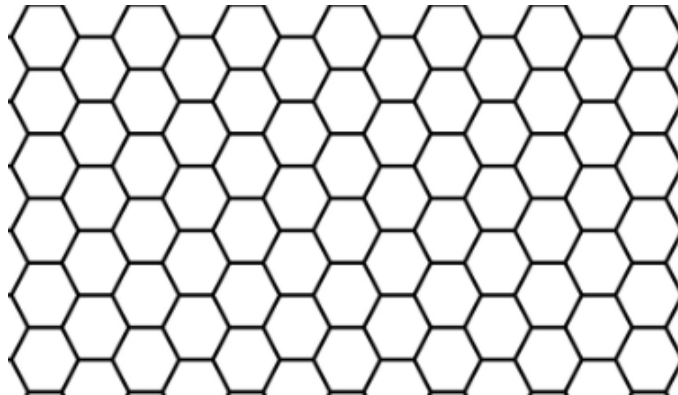
Figura 19: Página do livro

Fonte: Própria do autor

O terceiro desafio matemático foi apresentado. A habilidade da BNCC a ser avaliada nesse momento é:

“Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos.” (BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - 2018, p. 536)

O narrador deve entregar a cada grupo uma folha de rascunho da sala onde se encontram (Figura 20) e deixar que eles mesmos tenham as suas ideias e decidam qual caminho seguir para atingir o objetivo.

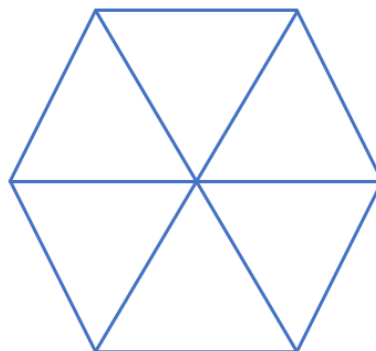
Figura 20: Rascunho da sala 5

Fonte: Própria do autor

Os jogadores podem, se necessário, realizar um **Teste de Matemática nível 6** para reconhecer algumas características do hexágono regular. O número de sucessos indica o quanto os personagens se lembram desse polígono:

- **Falha:** *Você sabe que o hexágono regular é um polígono de seis lados e seis ângulos internos congruentes.*
- **1 sucesso:** *Você se lembra de que todo hexágono regular pode ser dividido em seis triângulos equiláteros congruentes e sabe que a soma dos ângulos internos de um triângulo é de 180 graus.*

O narrador deve apresentar o hexágono regular dividido em triângulos equiláteros (Figura 21).

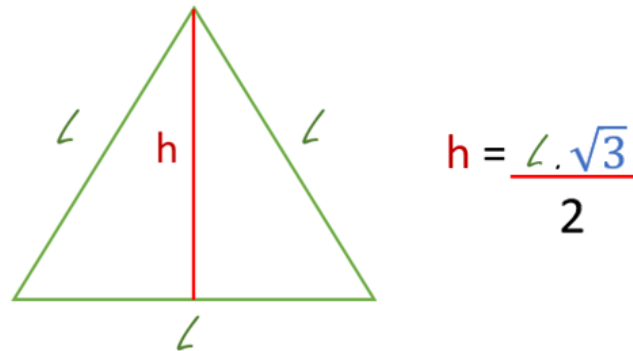
Figura 21: Hexágono regular

Fonte: Própria do autor

- 2 ou mais sucessos: ***Você recorda que é possível calcular o apótema do hexágono regular, que é a distância do ponto central até o ponto médio de qualquer um dos lados, utilizando a fórmula da altura do triângulo equilátero.***

O narrador pode escrever a fórmula no quadro ou apresentar a Figura 22.

Figura 22: Altura do triângulo equilátero

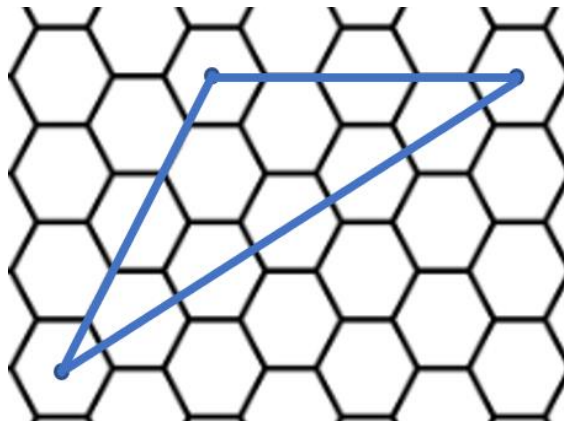


Fonte: Própria do autor

Deverá haver aqui, um tempo para que os grupos possam processar todas as informações adquiridas. O narrador pode observar e avaliar os jogadores de cada grupo e auxiliá-los, se necessário. Neste momento, eles possuem as ferramentas para resolver a situação problema e podem agir da melhor maneira possível.

Todos os grupos deverão, após interpretação correta das informações, desenhar na folha de rascunho da sala o triângulo formado pelos hexágonos azuis (Figura 23).

Figura 23: Triângulo obtusângulo



Fonte: Própria do autor

Os jogadores podem iniciar as suas resoluções. Cada grupo encontrará uma maneira de resolver o problema, mas, caso não consigam encontrar um caminho, o narrador pode pedir que seja realizado um outro **Teste de Matemática nível 6** para que eles possam ter algumas ideias extras de acordo com a quantidade de sucessos obtidos:

- **Falha:** *Nada vem à mente nesse momento.*
- **1 sucesso:** *Você percebe que o problema pode, também, ser resolvido utilizando importantes Teoremas como o de Pitágoras, o dos senos ou dos cossenos.*

O narrador deve apresentar os Teoremas para os jogadores:

Teorema de Pitágoras: $a^2 = b^2 + c^2$

Teorema dos senos: $\frac{a}{\text{sen } \hat{A}} = \frac{c}{\text{sen } \hat{C}}$

Teorema dos cossenos: $a^2 = b^2 + c^2 - 2.b.c.\cos\theta$

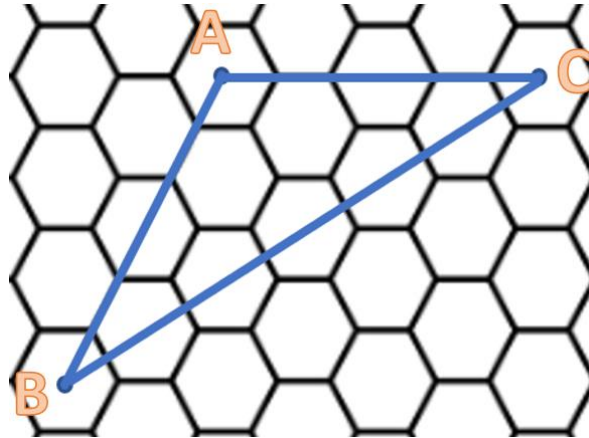
- **2 sucessos:** *Você nota que o triângulo formado é isósceles, ou seja, possui dois lados e dois ângulos congruentes.*
- **3 ou mais sucessos:** *Você sabe que, num triângulo isósceles, a altura relativa ao lado que é diferente divide-o em dois triângulos retângulos congruentes.*

Se mesmo assim um dos grupos ainda estiver com dificuldades, o narrador pode auxiliar os jogadores durante toda a resolução do problema.

RESOLUÇÃO DO PROBLEMA

Vamos considerar o triângulo obtusângulo isósceles ABC com \hat{A} sendo o ângulo obtuso e $AB = AC$ (Figura 24).

Figura 24: Triângulo ABC



Fonte: Própria do autor

Como os lados AB e AC possuem medidas iguais a seis arestas do hexágono regular temos:

- Se uma aresta possui $0,5\text{ m}$ então seis arestas possuem $0,5 \times 6 = 3\text{ m}$.
Logo $AB = AC = 3\text{ m}$.

A partir desse ponto, os jogadores podem utilizar **métodos distintos de resolução**. Alguns deles serão apresentados a seguir.

1º Método: Utilizando a medida do apótema do hexágono regular

O lado maior BC tem a medida de doze apótemas. Logo, temos que o apótema do hexágono tem medida igual a $\frac{0,5\sqrt{3}}{2} = 0,25\sqrt{3} \approx 0,433$.

Então doze apótemas possuem $12 \times 0,433 \approx 5,196\text{ m}$.

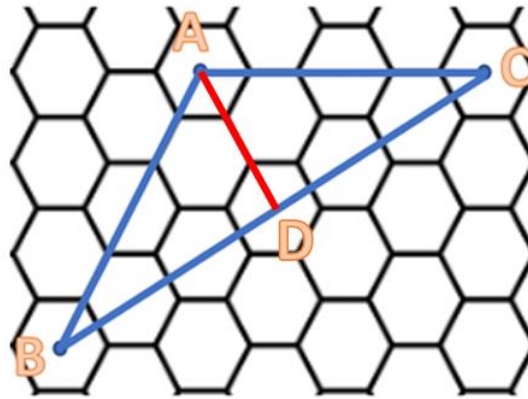
O **perímetro** do triângulo ABC é dado por $AB + AC + BC = 3 + 3 + 5,196 = 11,196\text{ m}$.

Portanto, o primeiro natural maior que o perímetro do triângulo ABC é o **12**.

2º Método: Utilizando o Teorema de Pitágoras

Vamos considerar o ponto D o pé da altura relativa ao lado BC (Figura 25).

Figura 25: Triângulo ABC com altura AD .



Fonte: Própria do autor

Como ABC é isósceles, temos que $BD = CD$ e AD possui a medida de três arestas do hexágono regular. Se uma aresta possui $0,5$ m, então três arestas possuem $0,5 \times 3 = 1,5$. Logo $AD = 1,5$ m.

Como o triângulo ABD é retângulo em D , e, $AB = 3$ m e $AD = 1,5$ m temos, pelo Teorema de Pitágoras, que:

- $$AB^2 = AD^2 + BD^2 \Rightarrow 3^2 = (1,5)^2 + BD^2 \Rightarrow 9 = 2,25 + BD^2 \Rightarrow BD^2 = 9 - 2,25 \Rightarrow$$

$$BD = \sqrt{6,75} \approx 2,598.$$

Como $BC = BD + CD$ e $BD = CD$ temos que $BC = 2BD = 2 \times 2,598 \approx 5,196$.

O **perímetro** do triângulo ABC é dado por $AB + AC + BC = 3 + 3 + 5,196 = 11,196$ m.

Portanto, o primeiro natural maior que o perímetro do triângulo ABC é o **12**.

3º Método: Utilizando as Razões Trigonométricas

Como ABC é Isósceles, e D é o pé da altura relativa ao lado BC temos que AD divide ABC em dois triângulos retângulos congruentes (Figura 25). Logo $BD = CD$.

Como $\hat{B}AC = 120^\circ$ (soma de dois ângulos internos do triângulo equilátero) temos que $\hat{C}AD = 60^\circ$ e, conseqüentemente, $\hat{A}CD = 30^\circ$. Temos, então, que:

- $\text{sen}60^\circ = \frac{CD}{AC} \Rightarrow 0,866 = \frac{CD}{3} \Rightarrow CD = 0,866 \times 3 \Rightarrow CD = 2,598.$

Como $BC = BD + CD$ e $BD = CD$ temos que $BC = 2CD = 2 \times 2,598 \approx 5,196.$

O **perímetro** do triângulo ABC é dado por $AB + AC + BC = 3 + 3 + 5,196 = 11,196 \text{ m}.$

Portanto, o primeiro natural maior que o perímetro do triângulo ABC é o **12**.

Observação: Nesse método o jogador poderia optar por utilizar o ângulo de 30° .

4º Método: Utilizando o Teorema dos Senos

Como $\hat{B}AC = 120^\circ$ (soma de dois ângulos internos do triângulo equilátero) e ABC é isósceles, temos que os ângulos relativos aos vértices B e C são iguais a 30° . Pelo Teorema dos Senos, considerando $\text{sen}120^\circ = 0,866$, temos:

- $\frac{BC}{\text{sen } \hat{A}} = \frac{AB}{\text{sen } \hat{C}} \Rightarrow \frac{BC}{0,866} = \frac{3}{0,5} \Rightarrow BC = 0,866 \times 6 = 5,196.$

O **perímetro** do triângulo ABC é dado por $AB + AC + BC = 3 + 3 + 5,196 = 11,196 \text{ m}.$

Portanto, o primeiro natural maior que o perímetro do triângulo ABC é o **12**.

5º Método: Utilizando o Teorema dos Cossenos

Como $\hat{B}AC = 120^\circ$ (soma de dois ângulos internos do triângulo equilátero) e $AB = AC = 3$ metros, temos, pelo Teorema dos Cossenos, que:

- $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \times AB \times AC \times \cos 120^\circ = 3^2 + 3^2 - 2 \times 3 \times 3 \times (-0,5) = 27$

Se $BC^2 = 27$ então $BC = \sqrt{27} \approx 5,196.$

O **perímetro** do triângulo ABC é dado por $AB + AC + BC = 3 + 3 + 5,196 = 11,196 \text{ m}.$

Portanto, o primeiro natural maior que o perímetro do triângulo ABC é o **12**.

Assim que chegarem no resultado correto, um dos personagens deverá, conforme instruções de Pitágoras, escrever na página em branco a palavra “**doze**”. Somente o personagem relacionado a imagem da “**caneta escrevendo**” que conseguirá escrever no livro. Se os outros tentarem, a tinta da pena irá desaparecer assim que tocar o papel.

Após a escrita, o narrador pode continuar.

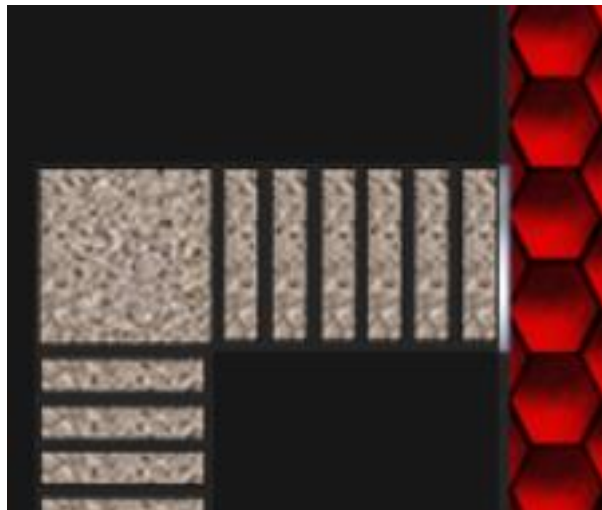
Ao terminar a palavra, a porta do outro lado da sala desliza para cima. Porém, não há luz alguma vinda dali.

4.4.6 CENA 6 – SALA DOS TESOUROS

Ao se aproximarem da porta, vocês enxergam alguns degraus de uma escada de pedra que segue para baixo e logo dobra à esquerda. Não há iluminação alguma, mas é possível verificar que as paredes e o teto baixo são feitos de um tipo de pedra rústica.

O narrador apresenta a escada de pedra (Figura 26).

Figura 26: Escada de pedra



Fonte: Própria do autor

O tablet emite mais uma vibração e aquela boa e velha voz começa a dizer:
“Como estão todos por aí? Provavelmente, bem. Afinal, não aconteceu nada demais não é mesmo?”

Ele solta um riso curto e continua:

“Bem, quero dizer o quanto estou orgulhoso! Vocês mostraram ser dignos de estarem aqui e, por isso, merecem uma recompensa. Façam suas escolhas com sabedoria. Boa sorte e até logo!”

O vídeo se encerra e fica salvo na área de trabalho como “A RECOMPENSA”.

Como não há mais nada a fazer a não ser continuar pela escada, os personagens iniciam a descida. Eles não são capazes de enxergar nada além do que aparece na imagem (Figura 25) e, por isso, será necessário que eles utilizem a lanterna do tablet. Assim que iluminam o ambiente e continuam a descer, o narrador pode continuar.

Vocês seguem descendo as escadas, dobras à esquerda e bem abaixo, ao final dela, visualizam uma porta velha de madeira e, ao se aproximar dela, notam uma grande maçaneta de ferro em formato de argola. Abaixo da argola é possível visualizar uma pequena agulha de aproximadamente meio centímetro.

Antes que tentem abrir a porta um **Teste de Atenção nível 6** será necessário. Os sucessos indicam o quanto foi notado.

- Falha: **Não há nada mais ali.**
- 1 sucesso ou 2 sucessos: **Você nota, com a iluminação da lanterna que há uma pequena mancha vermelha escura na maçaneta.**
- 3 ou mais sucessos: **Você nota outra mancha de mesma cor na ponta da agulha.**

O narrador deve deixar cada grupo ter a sua própria conclusão sobre o que pode ser aquilo e qualquer que seja essa conclusão, os jogadores, ao tentarem abrir a porta perceberão que ela está trancada e, como não há chave ou cartão, eles terão que deduzir que a agulha pode ser um sistema diferente de fechadura. Um **Teste de Intuição nível 5** pode ser necessário para que eles tenham a ideia de tocá-la. Um sucesso será o suficiente.

A única maneira de destrancar a porta é se um dos personagens espetar o dedo na agulha. Esse personagem deverá ser aquele que está relacionado à imagem do “**DNA**” da sala inicial, do contrário, a porta não será destrancada.

Assim que qualquer um dos personagens tocar a agulha o narrador pode descrever a situação:

Você sente uma leve dor e nota que a ponta de seu dedo está com um pouco de sangue.

Os jogadores não sabem, mas a agulha está infectada com uma bactéria desconhecida e o único que possui imunidade a ela é o personagem da imagem do “**DNA**”. Se foi ele quem realizou a ação, então a porta está destrancada e o narrador pode continuar com a leitura. Porém, se outro personagem tentar destrancá-la, ele não terá êxito e estará infectado. A consequência está descrita a seguir.

- 1) Durante as próximas duas cenas (cenas 7 e 8) o personagem irá sentir calafrios e uma leve dor de cabeça. Com isso, ele estará “**Ansioso**” sem recuperação.
- 2) Durante as duas últimas cenas (cenas 9 e 10) ele estará com febre e dores por todo o corpo e, ficará “**Cansado**” até o final da história.

Observação: A única opção de recuperação é a aplicação do antibiótico *Penicilina* que pode ser obtido na próxima sala.

Assim que o personagem correto tocar a agulha o narrador pode continuar.

Você ouve um estalo e a porta se destranca. Ao abri-la é possível, com a iluminação da lanterna, enxergar o chão de terra com pedregulhos espalhados por toda a parte. Vocês percebem que estão numa sala de base dodecagonal com paredes e teto de pedra rústica e à frente há outra porta de madeira idêntica à que acabaram de entrar. Próximos a cada uma das paredes se encontram dez baús de madeira idênticos com 50 cm de comprimento, 30 cm de largura e 30 cm de altura. Entalhado em suas tampas há um dos dez algarismos e na parte frontal de cada objeto há uma agulha semelhante à da porta de entrada da sala.

O narrador apresenta a imagem da sala dos tesouros (Figura 27).

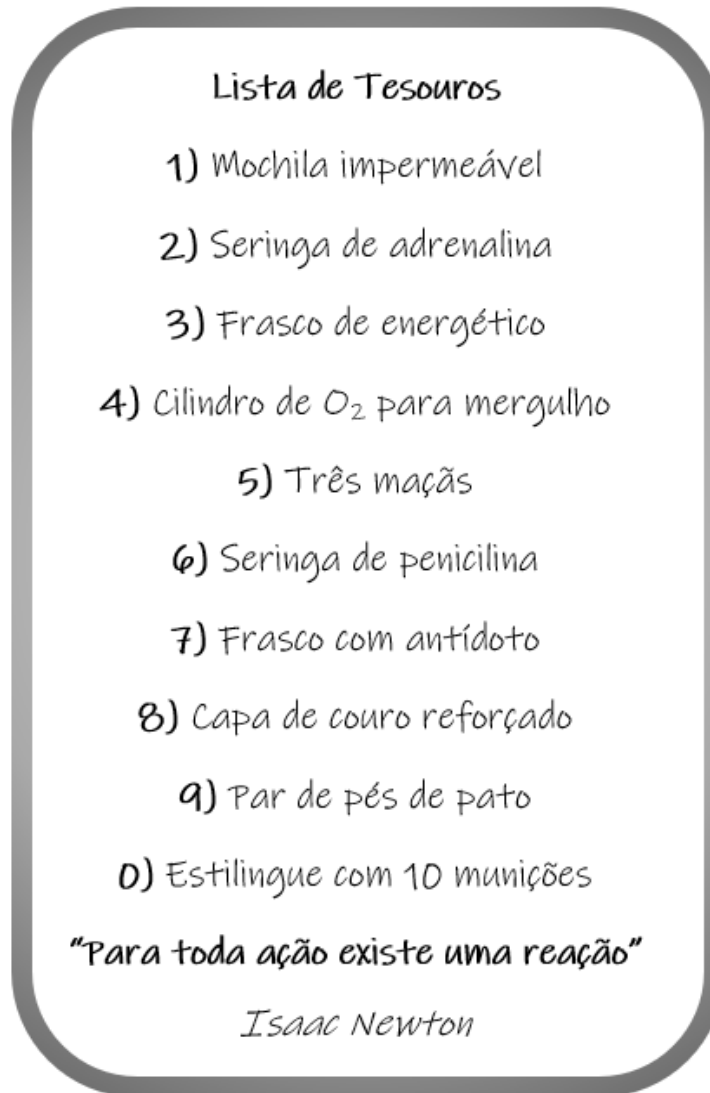
Figura 27: Sala dos tesouros



Fonte: Própria do autor

Nesse momento o tablet vibra e uma imagem aparece ocupando toda a tela.

O narrador apresenta a imagem que aparece na tela do tablet (Figura 28).

Figura 28: Lista de Tesouros

Fonte: *Própria do autor*

A imagem indica a localização de cada item de acordo com a numeração dos baús. Todos estão trancados e pode ser necessário um **Teste de Intuição nível 5** para que, com um único sucesso, os personagens descubram quem será a única pessoa (a mesma que destrancou a porta) que poderá destrancá-los. Com isso só é possível abrir um baú de cada vez.

Segue a mecânica da abertura dos baús, a qual o narrador deve ler antecipadamente para que tudo ocorra da maneira correta.

ABERTURA DOS BAÚS

- 1) O primeiro baú será escolhido pelos jogadores e, assim que ele for destrancado, uma explosão ocorrerá no interior de um dos outros impossibilitando a abertura do mesmo e destruindo qualquer coisa que haja ali dentro.
- 2) Para determinar qual baú terá seu interior explodido, o narrador pede a um dos jogadores que role um dado de dez faces. O número obtido representa o baú a ser destruído. Caso o número seja o mesmo do baú escolhido, o baú destruído será o próximo algarismo em ordem crescente, e, no caso do “9” será o “0”.

Exemplo I: *Um jogador escolhe o baú de número 3 e rola o dado de dez faces obtendo um “5”. O baú escolhido se abre revelando um “Frasco de energético” e o item do baú número 5 é imediatamente destruído.*

Exemplo II: *O jogador escolhe o baú de número 6 e adquire uma “Seringa de penicilina”. Rola, então, o dado de dez faces obtendo um “6”. Logo o baú a ser destruído será o de número 7.*

Exemplo III: *Um jogador escolhe o baú de número 9 e adquire um “Par de pés de pato”. Em seguida rola o dado de dez faces obtendo um “9”. Logo o baú a ser destruído será o de número 0.*

- 3) Após o primeiro item adquirido os jogadores terão ainda oito baús a serem escolhidos. Para cada próximo baú escolhido, um outro será destruído de acordo com o resultado da rolagem do dado de dez faces. Esse evento irá se repetir até não sobrar nenhum baú. Caso o resultado do dado seja o número de um baú que já esteja aberto ou destruído, o objeto a ser explodido será o próximo número que corresponda a um baú que ainda está intacto.

Exemplo de uma sequência de abertura dos baús

- Um jogador escolhe o baú de número 1 adquirindo uma “Mochila impermeável” e rola o dado de dez faces obtendo um “4”. O baú de número 4 é destruído;
- Outro jogador escolhe o baú de número 5 adquirindo “Três maçãs”. Rola do dado e obtém um “7” destruindo o baú de número correspondente;
- A próxima escolha é o número 0 cujo baú possui o item “Estilingue com 10 munições”. O dado é rolado e o resultado é um “4”. Como os baús de números 4 e 5 já foram abertos, o de número 6 será destruído;
- O penúltimo baú a ser aberto pelo grupo é o de número 2 e eles adquirem uma “Seringa de adrenalina”. Um dos integrantes rola o dado e obtém “0”. O baú destruído será o de número 3, devido ao fato de que os números 0, 1 e 2 já não estão disponíveis;
- Enfim, os jogadores escolhem o baú de número 8, destruindo automaticamente o de número 9.
- Os itens adquiridos foram: “Mochila impermeável”, “Três maçãs”, “Estilingue com 10 munições”, “Seringa de adrenalina” e “Capa de couro reforçado”.

Os jogadores terão um tempo para decidir qual o primeiro baú a ser aberto e, assim que o personagem do “DNA” tocar a agulha do objeto, o narrador pode entregar, para cada grupo, uma pequena tabela (Figura 29) contendo os dez algarismos para que eles possam anotar o número dos baús que não estão mais disponíveis.

Eles deverão marcar, da forma que quiserem, o número do primeiro baú escolhido.

Figura 29: Tabela de numeração dos baús

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fonte: Própria do autor

O narrador pode continuar.

Ao sentir a picada da agulha novamente, a tampa do baú escolhido se abre, revelando o mesmo objeto descrito na imagem do tablet. Imediatamente vocês ouvem um som abafado que parece ser de uma pequena explosão vinda do interior de um dos outros baús. Ao iluminá-lo vocês notam algumas rachaduras e delas parece estar saindo uma pequena quantidade de fumaça.

Nesse momento o narrador irá pedir aos jogadores para que um integrante de cada grupo role um dado de dez faces e determine o número do baú que foi explodido. Eles deverão marcar na tabela o número correspondente.

Se o baú destruído for aberto, os personagens verão que o que tinha ali dentro já não tem mais utilidade.

Durante toda a cena o narrador deve descrever as escolhas e as explosões da maneira que preferir e pedir para que os jogadores não esqueçam de realizar as marcações na tabela e de anotar os itens adquiridos em suas fichas do personagem.

Após adquirirem todos os itens possíveis não há mais nada a ser feito nessa sala e os personagens poderão seguir através da outra porta que sempre esteve destrancada. Não há problema algum se os personagens não quiserem abrir todos os baús, o narrador pode continuar a narração da próxima cena, assim que eles decidirem abrir a porta de saída.

Segue abaixo a descrição de cada item da Lista de Tesouros (Figura 28).

LISTA DE TESOUROS

- 1) **Mochila Impermeável:** *Uma mochila de estilo radical feita de material impermeável. Possui capacidade interna o suficiente para armazenar todos os itens adquiridos na aventura (incluindo a corda e o tablet).*
- 2) **Seringa de adrenalina:** *Uma seringa contendo a quantidade suficiente de adrenalina para reanimar qualquer ser humano. Pode ser utilizada para a recuperação da condição “Inconsciente”.*
- 3) **Frasco de energético:** *Um frasco contendo energético líquido o suficiente para uma pessoa. Pode ser ingerido para a recuperar-se das condições “Cansado” e “Sonolento”.*
- 4) **Cilindro de O₂ para mergulho:** *Um mini cilindro profissional de oxigênio que pode ser utilizado para respirar embaixo d’água. Um personagem que utilize esse item não precisa realizar **Testes de Resistência** relacionados a mergulho ou natação.*
- 5) **Três maçãs:** *Frutas suculentas onde cada uma delas pode ser ingerida para a recuperação da condição “Cansado”.*
- 6) **Seringa de penicilina:** *Uma seringa contendo uma quantidade de antibiótico, suficiente para uma pessoa, para combater a bactéria presente nas agulhas da porta e dos baús da Sala dos Tesouros (cena 6).*
- 7) **Frasco com antídoto:** *Um pequeno frasco contendo um antídoto formulado para reverter os efeitos do veneno contido nos dardos das criaturas sobre os pilares (cena 9).*
- 8) **Capa de couro reforçado:** *Uma capa de couro com capuz que cobre qualquer pessoa por inteiro. Ela é capaz de proteger completamente um personagem contra os dardos das criaturas sobre os pilares (cena 9).*

9) Par de pés de pato: *Um par de pés de pato profissional. O personagem que vestir esse item terá os níveis de dificuldade de todos os **Testes de Força** relacionados a mergulho ou natação reduzidos em 2.*

10) Estilingue com 10 munições: *Com esse objeto um personagem será capaz de revidar os ataques sofridos pelas criaturas sobre os pilares (cena 9).*

4.4.7 CENA 7 – A CAVERNA

Ao abrir a porta vocês percebem que continuam num ambiente sem iluminação. O ar é úmido e qualquer ruído emitido é ecoado no ambiente. Com a luz da lanterna, vocês notam que se encontram em uma caverna devido ao fato de o chão, as paredes e o teto serem constituídos de pedra natural. O local parece se estender a frente em um grande corredor.

O narrador apresenta a imagem inicial da caverna (Figura 30).

Figura 30: A caverna



Fonte: *Própria do autor*

Não há nada a fazer a não ser seguir o caminho iluminado apenas pela luz da lanterna. Os jogadores deverão realizar um **Teste de Atenção nível 8** para perceber a alteração no piso da caverna. Uma falha faz com que o personagem não veja nada e continue caminhando na mesma velocidade. Com um sucesso, o narrador pode descrever essa alteração.

Vocês caminham por mais ou menos nove metros e notam que, no meio do caminho a sua frente, o chão parece estar com um pequeno desnível de um centímetro para baixo que se mantém por uma distância de três metros e depois é corrigido novamente.

Os personagens estão diante de um alçapão de três metros de comprimento que ocupa todo o espaço até as paredes laterais. Qualquer toque, por mais leve que seja, fará com que toda essa área desabe e o que quer que esteja sobre ela, seja levado para o fundo. A profundidade do alçapão é de quatro metros e uma queda pode resultar em um ferimento leve ou moderado.

Se pelo menos um dos personagens obteve um sucesso no **Teste de Atenção** ele poderá avisar os companheiros o que acabara de ver. Com isso um **Teste de Intuição nível 7** será necessário e as consequências estão descritas a seguir:

- **Falha: *O desnível é simplesmente uma deformação no solo.***
- **1 sucesso: *Você sente que há algo de errado ali.***
- **2 ou mais sucessos: *Você se lembra de alguns filmes de aventura e suspeita de que estão diante de um alçapão.***

Um personagem que percebeu a alteração poderá cautelosamente ativar a armadilha, fazendo com que a mesma venha abaixo ou poderá evita-la pulando sobre ela.

Para conseguir pular, o jogador deve realizar um **Teste de Força nível 6**. Um único sucesso é o suficiente para chegar do outro lado. Uma falha resulta em uma **queda**.

Caso todos falhem no **Teste de Atenção** o primeiro personagem que tocar a armadilha cairá e o narrador pode descrever a cena.

De repente você sente o chão ceder levando-o consigo para baixo. O espaço entre os desníveis se tornou agora um buraco de quatro metros de profundidade.

Queda: Se um personagem cair, seja caminhando distraidamente ou falhando ao pular, ele ficará “**Ansioso**” por sofrer escoriações e deverá realizar um **Teste de Resistência nível 6** para que, com um sucesso, não sofra ferimentos mais graves com a queda. Se falhar no teste, o personagem sofrerá ferimentos, como uma torção ou luxação, nas pernas ou nos braços e isso o deixará “**Cansado**”. O personagem só irá se recuperar da ansiedade quando sair da caverna e, para tratar do ferimento será necessário um breve descanso acompanhado do consumo de água ou de uma fruta.

Observação: *Nenhum item será danificado devido ao impacto da queda.*

Escalada: As paredes do alçapão são irregulares e, por isso, dão a condição de escalada através das pedras. Para descer ou subir escalando, será necessário um único sucesso num **Teste de Força nível 7**. Caso ocorra uma falha, o personagem cairá sofrendo novamente as consequências de queda, porém, como a altura é menor, o **Teste de Resistência** será de **nível 5**.

Um personagem pode, também, tanto para descer quanto para subir, utilizar a corda, e para isso, basta com que um ou mais personagens a segure e sejam bem sucedidos num **Teste de Força nível 8**. Um sucesso de um único personagem já é o suficiente para conseguirem realizar a ação. Se todos falharem, a corda se soltará de suas mãos derrubando a corda e quem estiver agarrado a ela.

Não há um limite de tentativas para escapar da armadilha e, mesmo que todos os jogadores falhem, o narrador pode sugerir que eles descansem por alguns minutos e tentem novamente.

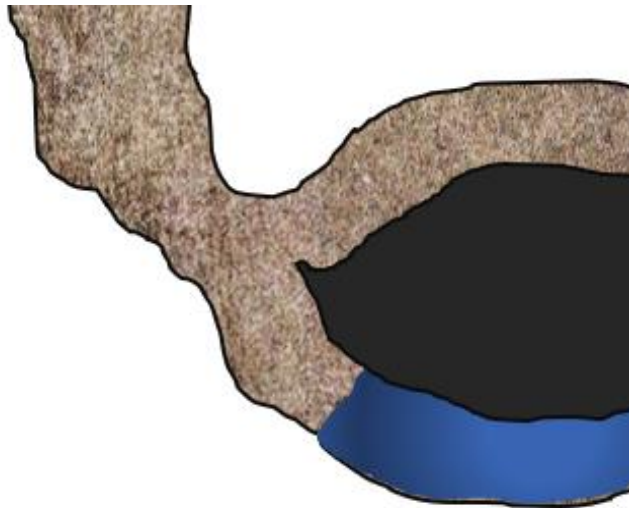
De um modo ou de outro, os personagens conseguirão passar pelo alçapão e deverão seguir através do caminho rochoso. O narrador pode continuar.

Vocês seguem adentrando a caverna escura e, após alguns passos, notam que, ao dobrar à esquerda, um brilho ofusca levemente os seus olhos. O local ficara iluminado de repente. Há lâmpadas esféricas fixadas nas paredes rochosas. Assim que sua visão se recupera, vocês enxergam, logo a frente, que a caverna se divide em duas passagens distintas. A passagem do lado esquerdo é constituída por terra

e pedra. Já a da direita possui o teto rebaixado e parece estar completamente inundada. Ambas as passagens são estreitas de tal forma que só é possível passar uma pessoa atrás da outra.

O narrador apresenta a imagem da bifurcação (Figura 31).

Figura 31: A bifurcação



Fonte: *Própria do autor*

Um **Teste de Atenção nível 7** será necessário para que, com um sucesso, os personagens percebam várias rachaduras nas paredes e no teto da passagem do lado esquerdo.

Se algum personagem beber da água ele sentirá um gosto amargo e perceberá que é imprópria para o consumo, por isso não será útil para se recuperar de alguma condição.

Os jogadores, então, deverão decidir por qual caminho cada um seguirá. Os detalhes estão descritos a seguir.

A PASSAGEM INSTÁVEL DA ESQUERDA

Cada jogador que se aproximar da passagem da esquerda deverá realizar um **Teste de Intuição nível 7**. A quantidade de sucessos indica o que foi interpretado.

- Falha: ***Não há nada de errado com o local.***
- 1 sucesso: ***Você percebe que, pela quantidade de rachaduras ali presentes, o local apresenta um alto risco de desabamento.***
- 2 ou mais sucessos: ***Você sente que tudo pode vir abaixo a qualquer momento, e por isso, deve ser muito cuidadoso ao passar por ali.***

Após a interpretação cabe ao jogador decidir o que fazer. Ele pode, se preferir, informar os companheiros sobre a situação da passagem. Seguem abaixo algumas possibilidades de ações dos jogadores.

1) O personagem corre ou caminha sem cautela pela passagem:

Após os primeiros passos o chão começa a tremer e o teto desmorona atrás de você. Por instinto você segue o mais depressa possível para não ser esmagado pelas rochas. A passagem não existe mais.

O narrador pode ler a descrição “**O outro lado**” mais adiante nesse texto.

2) O personagem caminha cuidadosamente pela passagem:

Um **Teste de Agilidade nível 8** será necessário. Se houver uma falha o narrador pode ler a narração anterior. Com apenas um sucesso o personagem consegue atravessar todo o caminho.

Você caminha cautelosamente e algumas pedras pequenas caem do teto como um aviso, mas felizmente você consegue chegar ao outro lado.

O narrador lê a descrição “**O outro lado**” mais adiante nesse texto.

3) Mais de um personagem tenta atravessar a passagem:

Assim que vocês chegam à metade do caminho, o teto começa a desabar à sua frente. Vocês agem por instinto e retornam imediatamente para o ponto onde estavam. A passagem não mais existe.

A PASSAGEM SUBMERSA DA DIREITA

A única maneira de atravessar essa passagem é mergulhando. Os personagens podem, caso tenham obtido na sala dos tesouros, utilizar objetos que possam auxiliá-los durante o mergulho. A mochila será essencial para esse momento.

Caso não estejam com a mochila, todos os outros itens deverão ser levados nas mãos ou nos bolsos e, com isso, haverá uma pequena probabilidade (10%) de os personagens os perderem durante o trajeto. Para cada item um dos jogadores deverá lançar um dado de dez faces e se o número “1” for obtido, o item estará perdido para sempre. O narrador pode pedir que eles rolem os dados durante ou após a travessia. No caso do tablet, não será necessária a rolagem, pois ele será danificado assim que tocar a água. Se isso ocorrer, os jogadores não poderão mais utilizar a calculadora do smartphone.

Mergulho: Todos os jogadores que realizarem o mergulho deverão ser bem sucedidos num **Teste de Força nível 5**, para a atividade de natação, e, em seguida, num **Teste de Resistência nível 6**, para prender a respiração durante a travessia que leva aproximadamente 20 segundos. Segue a descrição de cada situação.

- **Falha no Teste de Força: A água parece estar pesada e você não consegue movimentar o corpo. A única opção é retornar e tentar novamente.**

O personagem está “**Ansioso**”. Ele pode tentar quantas vezes quiser.

- **Sucesso no Teste de Força e Falha no Teste de Resistência: Você consegue nadar e inicia o trajeto. Porém, lhe falta fôlego e você se desespera embaixo d’água. Instintivamente você retorna ao ponto inicial para respirar novamente.**

O personagem está “**Ansioso**”. Ele pode tentar novamente e para cada falha no Teste de Resistência uma nova condição será aplicada até que não seja mais possível conseguir realizar o mergulho. Segue a quantidade de falhas e as respectivas condições aplicadas:

- **Duas falhas:** O personagem está “**Cansado**”;
 - **Três falhas:** O personagem está “**Sonolento**”;
 - **Quatro falhas:** O personagem está “**Inconsciente**”;
- Sucesso em ambos os testes: ***Você mergulha e se sente como se estivesse em uma piscina aquecida e nada tranquilamente rumo ao outro lado da passagem.***

Outro personagem pode tentar ajudar o companheiro puxando-o ou empurrando-o para o outro lado. Nesse caso, ele precisará de um sucesso num **Teste de Força nível 8** e outro sucesso num **Teste de Resistência nível 7**.

Caso o personagem esteja em posse do cilindro de oxigênio, ele não precisará realizar o **Teste de Resistência**.

Se algum deles utilizar o par de pés de pato a dificuldade do **Teste de Força** será reduzida em 2.

O OUTRO LADO

Assim que chegam ao outro lado, vocês avistam uma porta dupla de metal no final da caverna e, como as outras, não há fechadura ou maçaneta. Bem ao lado, embutido na parede rochosa, há um pequeno visor circular a 1,60 metros de distância do chão.

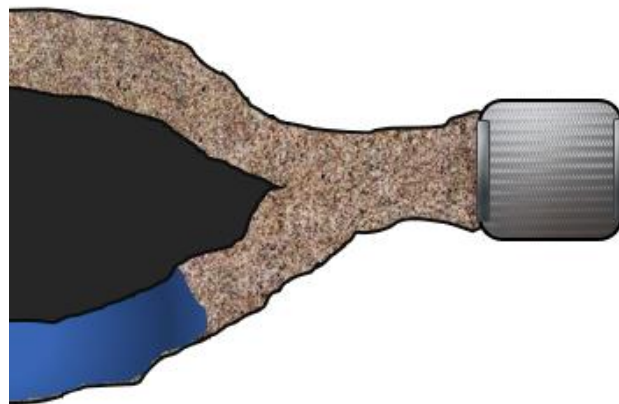
A porta se abrirá somente quando o personagem com a imagem do “**olho**” da sala inicial posicionar um dos olhos no visor. Um sucesso num **Teste de Intuição nível 4** pode ser necessário para que eles se lembrem desse detalhe. Nada acontecerá se outro personagem tentar.

Assim que o personagem correto se posicionar o narrador pode continuar.

Você aproxima o olho do visor e nota um feixe de luz vermelho passar por ele. Ouve-se uma voz digital familiar dizendo “Acesso ao elevador” e a porta se abre, revelando um pequeno espaço de metal com outra porta do lado oposto.

O narrador apresenta a imagem do elevador (Figura 32).

Figura 32: O elevador



Fonte: Própria do autor

Quando todos entrarem no elevador o narrador pode continuar.

Vocês entram no elevador e a porta da caverna se fecha e, em seguida, sentem que começam a subir. Após mais ou menos um minuto, o elevador para e, dessa vez, a voz digital diz “Gravidade desativada”.

4.4.8 CENA 8 – **NEWTON E A MAÇÃ**

A porta se abre e finalmente o pequeno espaço onde estão é invadido pela magnífica luz do sol. Assim que seus olhos se adaptam, ainda de dentro do elevador, vocês observam um local agora muito diferente de onde estavam. Um

ambiente circular de aproximadamente dez metros de raio revestido por um gramado verde muito bem cuidado. Não há teto ou paredes e sim um grande domo de vidro, em formato semiesférico, perfeitamente, cobrindo toda a área. Para além do domo é possível visualizar um céu azul e limpo que se encontra, no horizonte, com um mar de águas cristalinas que circunda todo o local. No ponto central do gramado há uma árvore de folhas verdes com um pouco mais de três metros de altura e, abaixo dela se encontra uma pessoa sentada sobre a grama, vestindo roupas de outra época, que parece estar lendo um pequeno livro.

O narrador apresenta a nova sala circular (Figura 33) e a imagem da pessoa que está sentada aos pés da árvore (Figura 34).

Figura 33: A sala circular



Fonte: *Própria do autor*

Figura 34: Isaac Newton



Fonte: <http://fusion4freedom.com/isaac-newton/> - Acesso em 27/08/2020

Após a apresentação das imagens, assim que os personagens tentarem se mover para fora do elevador, eles irão perceber que o ambiente está com gravidade zero. Um **Teste de Agilidade nível 6** será necessário para que eles consigam se manter no chão. Segue a descrição de acordo com cada sucesso obtido.

- **Falha:** *Assim que você tenta dar o primeiro passo em direção ao gramado, os seus pés não tocam o chão. Seu corpo começa a flutuar vagarosamente e você não consegue controlá-lo.*

Outro personagem pode segurar o companheiro e ajudá-lo a voltar para o chão. Assim que tocar o chão novamente, ele deverá realizar outro **Teste de Agilidade**.

- **1 sucesso:** *Você consegue dar o primeiro passo e se manter no chão, porém não está confiante o suficiente para o próximo passo.*

O jogador deverá realizar outro **Teste de Agilidade** para cada passo que realizar.

- 2 ou mais sucessos: ***Você consegue se locomover cautelosamente pelo gramado verde.***

O jogador não precisa realizar outros **Testes de Agilidade** para caminhar.

Seguem as descrições dos personagens flutuantes e do domo de vidro.

Personagens Flutuantes: Um personagem que estiver flutuando manterá uma trajetória retilínea a partir do impulso inicial do chão e seguirá em direção à cobertura de vidro. Assim que tocá-la, ele poderá impulsionar-se novamente em direção ao gramado e, assim continuamente, até que consiga segurar-se em algo que possa mantê-lo no lugar.

Domo de Vidro: O domo contém um sistema de segurança que causará uma descarga elétrica caso seja tocado. As consequências estão descritas de acordo com a ordem dos toques.

- 1º Toque: ***Você sente um leve choque que te faz ficar um pouco assustado.***
O personagem está “**Ansioso**”.
- 2º Toque: ***Você sente um choque moderado que, além da dor, te deixa com dificuldades para respirar.***
O personagem está “**Cansado**”.
- 3º Toque: ***Você sente uma forte descarga elétrica que causa dormência nas suas mãos e pés e te deixa desorientado.***
O personagem está “**Sonolento**”.
- 4º Toque: ***Você encosta no domo e tudo a sua volta desaparece.***
O personagem está “**Inconsciente**”.

As descargas ocorrem num ciclo de quatro fases. Por isso, a partir do quinto toque, as consequências voltarão a ocorrer da mesma forma e ordem das quatro primeiras.

Estando no chão ou flutuando, os personagens podem analisar o ambiente ou tentar se comunicar com o estranho homem. Seguem as descrições das possíveis ações que ocorrerão antes que um dos personagens toque o domo de vidro pela primeira vez.

1) O personagem tenta observar os detalhes do ambiente externo:

Você nota que, ao longe na área externa ao domo, há alguns pilares de madeira que parecem estar fixados no fundo do mar. Mais ao longe há uma pequena ilha circular que parece ser constituída somente por areia e grama.

2) O personagem observa os detalhes do ambiente interno:

Além da árvore e do homem desconhecido, há, do outro lado uma porta dupla de vidro e além dela uma estrutura de madeira parecida com um píer.

Bem acima da árvore há um pequeno objeto vermelho pairando no ar a uns dois metros de distância do domo de vidro. Você fixa seus olhos nesse objeto e o reconhece imediatamente. É uma maçã!

3) O personagem tenta falar com o homem desconhecido:

O homem parece não ter ouvido o que você diz e continua a ler tranquilamente o seu livro.

4) O personagem tenta tocar o homem desconhecido:

Você se aproxima do homem e tenta tocá-lo, mas uma força invisível o impede, como se fosse uma barreira de ar ou um campo magnético muito forte.

Os personagens deverão ter a intuição de pegar a maçã flutuante e caso não tenham essa ideia um **Teste de Intuição nível 6** será necessário para que com um sucesso eles pensem nessa hipótese.

Para pegar a maçã o personagem deve dar um impulso, seja no gramado ou no domo de vidro, de modo que sua trajetória permita alcançar o fruto. Para se posicionar e tentar definir uma trajetória em direção à maçã será necessário um **Teste de Intuição nível 7**. As consequências estão descritas a seguir.

- **Falha:** **Você se atrapalha e com um impulso desordenado você segue em direção ao domo distante da maçã.**
- **1 sucesso:** **Você se impulsiona e segue em direção ao fruto, porém quando se aproxima você perde a concentração.**

Um **Teste de Agilidade nível 8** será necessário para que o personagem consiga movimentar o braço para alcançar e segurar a maçã. Um sucesso é o suficiente.

- **2 ou mais sucessos:** **Você se impulsiona e, sem perder o foco, se aproxima segurando o fruto com uma das mãos. Imediatamente todos ouvem a voz digital dizer “Gravidade ativada” e quem se encontra no ar começa a descer lentamente em direção ao gramado. O homem que estava lendo deixa o livro sobre a grama, se levanta e olha para vocês como se acabasse de notar a sua presença. *Ele, com um sorriso no rosto, estende a mão direita com a palma aberta e parece estar esperando que alguém o entregue alguma coisa.***

Um dos personagens deverá entregar a maçã ao homem e, assim, ele começará a falar. Caso ninguém tenha essa ideia, um sucesso num **Teste de Intuição nível 4** poderá ser exigido.

Assim que ele pega o fruto, o narrador pode continuar.

O homem segura a maçã com um brilho no olhar como se acabasse de presenciar algo deslumbrante e, por alguns segundos, ele fica fascinado.

Quando cai em si ele olha para todos e diz:

“Muito prazer meus amigos, meu nome é Isaac Newton e quero agradecer humildemente por terem me ajudado com meu trabalho. Prometo que não me esquecerei de vocês.”

Ele dá uma mordida na maçã e continua:

“Pois bem, sei que estão doidos para sair daqui, então vamos direto ao assunto. Aquela porta só se abrirá se um de vocês dizer a senha em voz alta e clara.”

Ele dá outra mordida na maçã e segue com o monólogo:

“Para descobrir a senha vocês terão que me responder um número de perguntas correspondente à metade da raiz quadrada da soma dos algarismos que compõem a senha da sala dos copos alaranjados com o número natural escrito no livro de Pitágoras. Desse modo, quantas serão as perguntas?”

O narrador deve ler calmamente esse último parágrafo para que os jogadores possam ter uma melhor compreensão e, caso seja necessário, poderá pedir que eles anotem as informações que acabaram de receber. Pode ser até que o narrador tenha que repetir a leitura e cabe a ele tomar essa decisão.

Newton termina a sua fala com uma pergunta e não dirá mais nada enquanto não ouvir uma resposta.

RESOLUÇÃO DO PROBLEMA 1

Sabemos que os algarismos da senha são 2, 3, 5, 7 e 7 e o número escrito no livro de Pitágoras é o 12. Logo a soma entre eles é igual a 36.

Temos que a raiz quadrada de 36 é 6 e a metade de 6 é 3.

*Portanto, o **número de perguntas** é igual a **3**.*

Se a resposta estiver errada, ele somente moverá a cabeça sinalizando que “**Não**”. Essa já foi a primeira pergunta e, assim que ouvir a resposta correta, ele fará a próxima.

“Qual das situações a seguir possui maior probabilidade de ocorrência: obter um múltiplo de dois ao rolar um dado honesto de seis faces, obter cara no lançamento de uma moeda não viciada ou obter um número menor que 7 e uma coroa ao lançar ambos os referidos objetos?”

Essa pergunta consiste num cálculo de probabilidade simples e está relacionada à seguinte habilidade da BNCC:

“Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade.” (BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - 2018, p. 537)

O narrador pode sugerir que os jogadores representem os espaços amostrais na folha de rascunho para facilitar a visualização de cada evento.

RESOLUÇÃO DO PROBLEMA 2

Vamos descrever os espaços amostrais de cada uma das três situações.

1º) Espaço amostral de um dado de seis faces: **{1, 2, 3, 4, 5, 6}**.

2º) Espaço amostral de uma moeda **{cara, coroa}**.

3º) Espaço amostral de um dado de seis faces e uma moeda: **{(1,cara); (2,cara); (3,cara); (4,cara); (5,cara); (6,cara); (1,coroa); (2,coroa); (3,coroa); (4,coroa); (5,coroa); (6,coroa)}**.

Agora devemos calcular as probabilidades dos eventos.

I) Probabilidade de obter um múltiplo de dois no dado honesto de seis faces:

Se os múltiplos de 2 são os elementos do conjunto {2, 4, 6} então temos que a **probabilidade** é igual a $\frac{3}{6} = 0,5 = 50\%$.

II) Probabilidade de obter cara no lançamento de uma moeda não viciada:

Como “cara” é uma das duas faces da moeda, então a probabilidade é igual a $\frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$.

III) Probabilidade de obter um número menor que 7 e uma coroa ao lançar ambos os referidos objetos:

Nesse caso temos como evento o conjunto: $\{(1,coroa); (2,coroa); (3,coroa); (4,coroa); (5,coroa); (6,coroa)\}$.

Logo a probabilidade será igual a $\frac{6}{12} = 0,5 = 50\%$.

Comparando os três resultados podemos notar que as probabilidades são iguais. Portanto, a resposta deverá ser **“Nenhuma, pois as probabilidades são iguais”**.

Sem mudar de postura, Newton somente fará a última pergunta se a resposta estiver correta e, logo que ouvi-la, ele continuará:

“Uma formiga se encontra a oito metros de distância de um formigueiro e, por estar cansada de tanto trabalho, a cada novo minuto ela se desloca a metade do deslocamento do minuto anterior. Se no primeiro minuto ela conseguiu se deslocar por quatro metros, após quanto tempo ela alcançará o formigueiro?”

Essa pergunta se refere ao conteúdo de Progressões Geométricas e está relacionada à seguinte habilidade da BNCC:

“Identificar e associar progressões geométricas (PG) a funções exponenciais de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas.” (BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - 2018, p. 541)

Para essa questão pode ser necessário um **Teste de Matemática nível 6** para se obter as seguintes informações:

- Falha: **Nenhuma ideia vem a sua mente no momento.**
- 1 sucesso: **Você observa que os valores das distâncias dos saltos podem ser organizados através de uma progressão geométrica de razão igual a 0,5 com primeiro termo igual a 4.**

- 2 sucessos: *Você também tem a ideia de que o problema pode ser representado através de um gráfico de uma função exponencial do tipo $f(x) = a \cdot b^x$ sendo “a” a distância inicial da formiga ao formigueiro, “b” a razão da P.G., “x” o tempo decorrido em minutos e $f(x)$ a distância após x minutos.*
- 3 ou mais sucessos: *Você agradece por ter prestado atenção nas aulas de progressões geométricas e se recorda de que esse problema pode relacionado à fórmula da soma dos termos infinitos de uma P.G. decrescente.*

A fórmula (Figura 35) deve ser apresentada aos alunos.

Figura 35: Soma dos termos infinitos de uma P.G. decrescente

$$S_{\infty} = \frac{a_1}{1 - q} \quad \begin{array}{l} a_1 = \text{primeiro termo da P.G.} \\ q = \text{razão da P.G.} \end{array}$$

Fonte: Própria do autor

Mais uma vez os jogadores deverão resolver o problema proposto e, assim que disserem a resposta correta, o narrador pode continuar a leitura.

RESOLUÇÃO DO PROBLEMA 3

Seguem quatro métodos de resoluções desse problema.

1º Método: Somando manualmente os termos da P.G. formada pelos saltos.

Considerando as distâncias dos saltos como uma progressão geométrica decrescente temos que $a_1 = 4$, $a_2 = 2$, $a_3 = 1$, $a_4 = 0,5$ e assim sucessivamente conforme representado abaixo.

(4; 2; 1; 0,5; 0,25; 0,125; 0,0625; 0,03125; 0,015625; 0,0078125...)

Como a formiga precisa se deslocar um total de 8 metros devemos somar os termos da progressão e verificar em qual momento ela atinge seu objetivo. Logo, temos:

$$4 + 2 = 6$$

$$6 + 1 = 7$$

$$7 + 0,5 = 7,5$$

$$7,5 + 0,25 = 7,75$$

$$7,75 + 0,125 = 7,875$$

$$7,875 + 0,0625 = 7,9375$$

$$7,9375 + 0,03125 = 7,96875$$

$$7,96875 + 0,015625 = 7,984375$$

$$7,984375 + 0,0078125 = 7,9921875$$

...

Podemos observar que a cada salto a soma se aproxima, mas não atinge o valor “8” e, mesmo que sejam incluídos mais valores para essa progressão, essa soma só será “8” se tivermos infinitos saltos.

Portanto, a formiga só alcançará o formigueiro após **infinitos minutos**.

2º Método: Observando os termos da P.G. formada pela distância final entre a formiga e o formigueiro.

Considerando a distância inicial da formiga ao formigueiro como o primeiro termo de uma progressão geométrica de **razão 0,5**, temos que $a_1 = 8$. Logo, obtemos a seguinte P.G.:

(8; 4; 2; 1; 0,5; 0,25; 0,125; 0,0625; 0,03125; 0,015625; 0,0078125...)

De acordo com o problema o objetivo é que a distância final entre a formiga e o formigueiro seja igual a 0. Logo, temos que encontrar um termo dessa P.G. que seja igual a 0.

Se continuarmos a determinar os termos um a um, vamos notar que seus valores se aproximam, mas nunca se igualam a zero, ou seja, isso só irá ocorrer quando alcançarmos o termo infinito dessa progressão.

Portanto a formiga só alcançará o formigueiro após **infinitos minutos**.

3º Método: Representando o problema através do gráfico da função exponencial.

Vamos representar o problema através de uma função exponencial do tipo $f(x)=a.b^x$, com “a” sendo o valor inicial da distância entre a formiga e o formigueiro, “b” a base 0,5, “x” o tempo em minutos e $f(x)$ o valor da distância decorridos x minutos.

Logo temos que $f(x) = 8.(0,5)^x$.

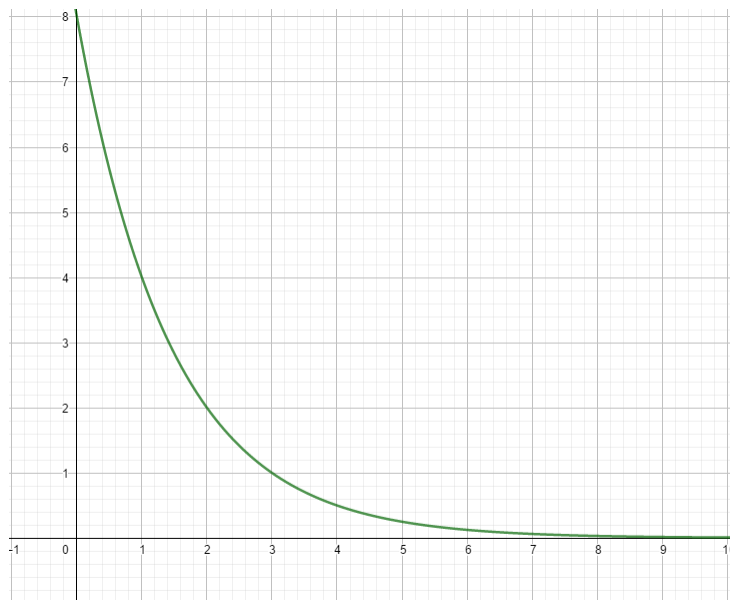
Como essa função não possui raiz real vamos determinar alguns valores para construirmos o seu gráfico. Vamos considerar os domínios: $x = 0$, $x = 1$, $x = 2$, $x = 4$, $x = 6$ e $x = 8$.

Logo temos as seguintes imagens:

- $f(0) = 8.(0,5)^0 = 8.(1) = 8 \text{ m.}$
- $f(1) = 8.(0,5)^1 = 8.(0,5) = 4 \text{ m.}$
- $f(2) = 8.(0,5)^2 = 8.(0,25) = 2 \text{ m.}$
- $f(4) = 8.(0,5)^4 = 8.(0,625) = 0,5 \text{ m.}$
- $f(6) = 8.(0,5)^6 = 8.(0,015625) = 0,125 \text{ m.}$
- $f(8) = 8.(0,5)^8 = 8.(0,00390625) = 0,03125 \text{ m.}$

Logo, temos o seguinte gráfico da função (Figura 36):

Figura 36: Gráfico da função exponencial



Fonte: Criada pelo autor no aplicativo Geogebra

Observando o gráfico podemos notar que para cada maior valor de x temos um valor de $f(x)$ cada vez mais próximo de zero, porém nunca igual a ele. Logo, $f(x) \rightarrow 0$ somente quando $x \rightarrow \infty$.

Portanto, a formiga só alcançará o formigueiro após **infinitos minutos**.

4º Método: Utilizando a fórmula da Soma dos termos infinitos de uma P.G. decrescente.

Considerando as distâncias dos saltos como uma progressão geométrica decrescente temos que $a_1 = 4$ e $q = 0,5$.

Vamos substituir os valores na fórmula da **soma dos termos infinitos da P.G. decrescente** para verificar se a formiga conseguirá alcançar o formigueiro.

Substituindo na fórmula temos:

- $$S_{\infty} = \frac{4}{1-0,5} = \frac{4}{0,5} = 8 \text{ m.}$$

Logo, podemos concluir que para que a soma seja de 8 metros serão necessários infinitos termos dessa progressão.

Portanto, a formiga só alcançará o formigueiro após **infinitos minutos**.

Assim que os jogadores responderem “**A formiga nunca alcançará o formigueiro**” ou algo similar, Newton revelará a senha misteriosa e continuará:

“Congratulações a todos vocês meus caros! Provaram ser tão bons quanto eu. Lembrando que para abrir a porta, um de vocês deve dizer em alto e bom som a seguinte frase: A MATEMÁTICA É FASCINANTE.”

Ele faz uma expressão de euforia e aguarda ansiosamente.

O jogador que deverá dizer será aquele que está relacionado ao símbolo da “**Voz**” da sala inicial. Nada acontecerá se os outros disserem frase.

Assim que tudo ocorrer corretamente o narrador pode continuar a leitura.

A porta se abre e Newton diz orgulhosamente:

“Foi um prazer meus caros. Boa sorte a todos. Espero que encontrem o que procuram.”

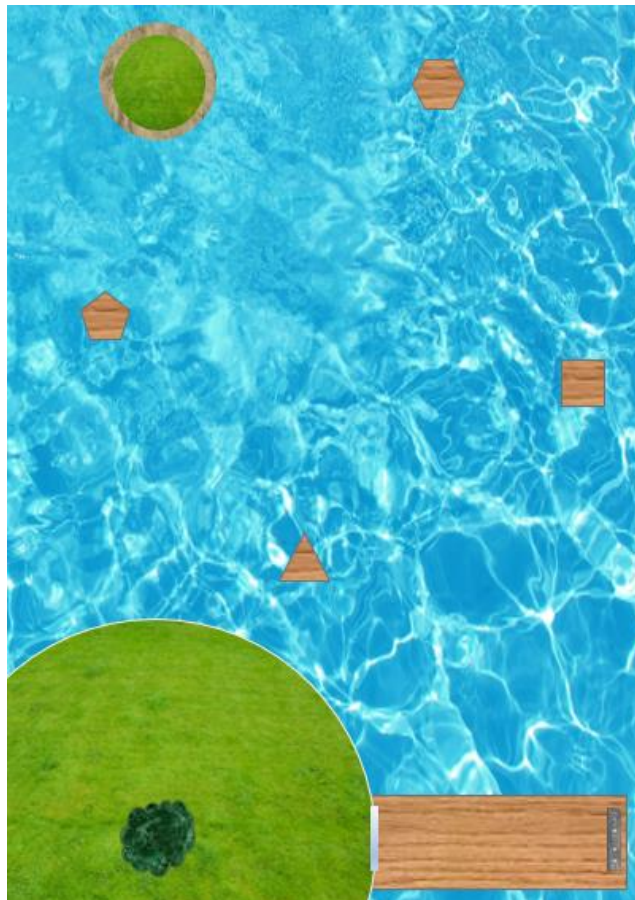
Ele fica ali parado, embaixo da árvore, acenando pra vocês com um sorriso no rosto.

4.4.9 CENA 9 – O ÚLTIMO DESAFIO

Vocês caminham em direção à saída e, assim que se aproximam da porta e olham ao redor, vocês observam que estão rodeados por água. Os únicos vestígios de terra estão na estrutura a qual acabaram de sair e, à frente, numa pequena ilha circular. Na água, entre a ilha e o local onde estão, há quatro pilares de madeira, cada um de um formato diferente de prisma: triangular, quadrangular, pentagonal e hexagonal que parecem estar fixados no fundo do mar.

O narrador apresenta a imagem do ambiente (Figura 37).

Figura 37: Os quatro pilares



Fonte: Própria do autor

Saindo pela porta, à sua frente, sentado no que parece ser um píer de madeira, há um menino, de uns dez anos de idade, trajando roupas de outra época, vestindo uma boina preta, tocando a água cristalina com seus pés descalços. Ele encara um a um e diz:

“Fico feliz de terem chegado até aqui. Isso significa que ainda há pessoas que valorizam a Matemática e sabem de sua importância.”

Ele se levanta e continua:

“Mas ainda não acabou. Resta um desafio. Vocês precisam chegar àquela pequena ilha. Lá vocês deverão aguardar a chegada do anfitrião e dizer a ele o valor da recompensa final. Esse valor dependerá das informações apresentadas nos quatro pilares.”

Ele aponta para o limite do píer onde se encontra uma placa de metal sobre a madeira, próximo ao local onde estava sentado, e segue dizendo:

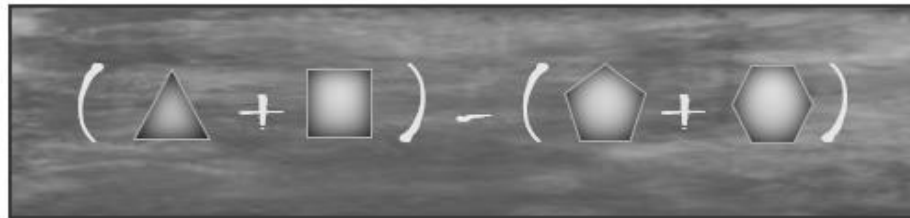
“Podem começar com aquilo. Sejam sábios e boa sorte. Agora, se me derem licença, preciso pôr o papo em dia com o tio Newton.”

Ele dá alguns passos, mas para como se tivesse esquecido de algo:

“Ah... para concluir esse último desafio vocês precisarão do décimo segundo de todas elas. Passar bem!”

Ao mesmo tempo que o garoto segue em direção ao domo, algo começa a emergir próximo ao píer. É uma canoa de madeira, que apesar de molhada, parece estar novinha em folha. Em seu interior há um único remo. Vocês percebem que só há espaço para três pessoas.

Antes dos personagens decidirem quantos e quais deles irão utilizar a canoa, eles deverão observar a placa de metal que contém um tipo de expressão matemática com algumas figuras geométricas. O narrador pode apresentar a Figura 38 nesse momento.

Figura 38: Placa de metal sobre o píer

Fonte: *Própria do autor*

Os jogadores deverão relacionar as formas geométricas da expressão com o formato dos quatro pilares. Não há problema se nesse momento eles ainda não identificarem essa relação.

De qualquer forma os personagens deverão então ir ao encontro dos pilares, em qualquer ordem, e poderão fazer isso da maneira que preferirem, seja de canoa ou a nado. Cada uma das situações está detalhada a seguir.

Utilizando a canoa: A canoa suporta até três pessoas e uma delas deverá ser o remador. Para conseguir remar durante toda a travessia o jogador deverá realizar um **Teste de Força nível 5** durante cada rodada até que consiga obter 5 sucessos acumulados. Se porventura ocorrer uma falha, ele estará **“Ansioso”** até o final da aventura e uma condição mais grave será aplicada para cada falha subsequente.

Assim que os 5 sucessos forem obtidos, esse personagem conseguirá remar sem mais esforços não sendo necessários mais testes. Caso ele caia **“Inconsciente”**, outro personagem deverá tomar posse do remo e realizar os referidos testes.

Natação: Os personagens que optarem ou forem obrigados a nadar, deverão realizar um **Teste de Força nível 6** durante cada rodada até acumular um total de 10 sucessos. Para cada falha uma nova e mais grave condição será aplicada.

Assim que obtiver os 10 sucessos, esse personagem já estará adaptado e conseguirá nadar sem dificuldades. Se ele ficar **“Inconsciente”**, ele afundará e será necessário que um dos companheiros o ajude. A melhor maneira de ajudá-lo é colocando-o na canoa. Nenhum teste será necessário para isso. Porém, se um personagem quiser levar nos braços o companheiro desacordado, ele deverá realizar um

Teste de Força nível 8 a cada rodada até chegar na ilha ou no píer. Cada falha resultará numa nova condição. Cabe ao narrador decidir o número de rodadas para que o personagem alcance a ilha.

Um personagem poderá utilizar o par de pés de pato e com isso os **Testes de Força** serão reduzidos em dois níveis de dificuldade.

O cilindro de oxigênio não terá utilidade nesse momento.

Assim de iniciarem a trajetória aos pilares, estando juntos ou separados, e independente do pilar, o narrador pode continuar a narração.

Vocês iniciam a travessia e seguem em direção a um dos pilares sobre a água. Assim que começam a se aproximar vocês notam que há uma placa de metal fixada na lateral do pilar e nela parece conter alguma descrição. Mas ainda não é possível ler o que tem ali. Vocês devem chegar mais perto.

De repente, algo surge no topo de cada um dos pilares. Parecem ser pequenas criaturas daquelas que vemos nos filmes de aventura. Há duas delas e, em suas mãos, há um pequeno bambu de madeira. Elas fixam os olhos em vocês e posicionam o objeto próximo à boca.

Figura 39: Criaturas sobre os pilares



Nesse momento os personagens terão somente uma rodada para decidir o que fazer, pois, logo em seguida serão atacados pelas estranhas criaturas. Um **Teste de Intuição nível 6** será necessário para que, com um sucesso, o personagem possa concluir que as criaturas estão armadas com zarabatanas que são pequenas armas lançadoras de dardos. O narrador pode descrever a situação.

Vocês se recordam de algumas séries ou filmes onde já viram esses objetos e têm a conclusão de que são zarabatanas. Essas armas são utilizadas para o lançamento de pequenos dardos que podem ou não estarem envenenados. Somente roupas reforçadas podem evitar os danos causados por esse tipo de arma.

Os personagens levarão, no mínimo, três rodadas para conseguir coletar a informação contida no pilar. Na primeira rodada eles deverão se aproximar, na segunda poderão ler as inscrições das placas e na terceira se afastarão daquele local. Durante essas três rodadas eles serão atacados pelas criaturas.

Ataques das criaturas: As criaturas lançarão um dardo cada uma, ou seja, serão dois dardos lançados em direção aos personagens a cada rodada. Se houver mais de dois personagens próximos ao pilar o narrador deverá escolher quais deles serão atacados. Elas só conseguem atacar personagens próximos ao pilar onde se encontram.

Por exemplo: As criaturas do pilar triangular só podem atacar os personagens que se aproximaram desse pilar e não possuem alcance o suficiente para realizar a ação contra personagens que estejam em qualquer outro lugar.

Em cada rodada, o jogador cujo personagem está sofrendo os ataques, deverá obter um sucesso num **Teste de Agilidade** e o nível de dificuldade está descrito a seguir:

- Se o personagem estiver **na água**, a criatura terá mais dificuldade em acertar o alvo e, portanto, um simples movimento do personagem evitará o ataque. O **nível de dificuldade será 3**.
- Se o personagem estiver **na canoa**, o personagem estará desprotegido. O **nível de dificuldade será 6**. Se o personagem estiver vestindo **a capa de couro**

reforçado ele estará imune aos ataques e não será necessário realizar teste algum.

Se um personagem for atingido ele sofrerá os **efeitos do veneno** contido nos dardos:

- Ao ser atingido: O personagem fica “**Ansioso**”;
- Após três rodadas: O personagem fica “**Cansado**”.

Um personagem que já esteja sobre os efeitos do veneno, não será afetado se for atingido novamente, porém a única coisa que pode curá-lo é a ingestão do **Antídoto** encontrado num dos baús.

Caso os personagens estejam em posse do **Antídoto**, um deles poderá utilizá-lo e isso fará com que os efeitos se encerrem e as condições sejam recuperadas imediatamente. Esse personagem estará imune ao veneno até o final da cena.

Um personagem que esteja em posse do **Estilingue** poderá revidar os ataques. Para lançar uma munição, o jogador deve realizar um **Teste de Atenção nível 6** para mirar e um **Teste de Força nível 6** para atirar. Um sucesso em cada teste é o suficiente para derrubar a criatura na água e impedi-la de atacar novamente.

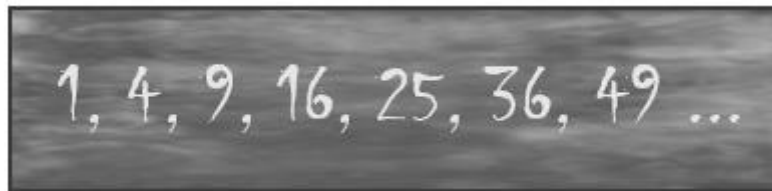
Se todos os personagens caírem inconscientes, o jogo termina e eles não conseguem completar o último desafio. Nesse caso fica a critério do narrador decidir se os jogadores terão mais uma chance para concluir a aventura.

Os quatro pilares: Logo que chegarem aos pilares, os personagens poderão ler as inscrições contidas nas placas de metal. A leitura leva uma rodada para ser realizada com a atenção necessária e os jogadores deverão anotar as informações adquiridas na ficha do personagem.

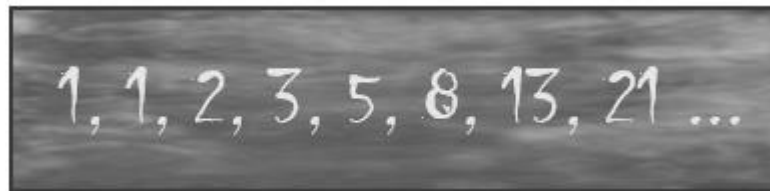
Seguem as descrições das placas de cada pilar, as quais o narrador deverá apresentar uma a uma à medida que os personagens tenham acesso e elas (Figuras 40 a 43).

Figura 40: Placa do pilar de base triangular

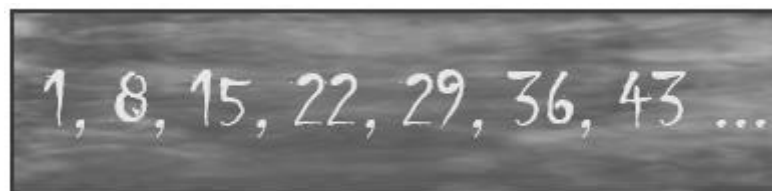

1, 3, 6, 10, 15, 21, 28 ...

*Fonte: Própria do autor***Figura 41:** Placa do pilar de base quadrangular


1, 4, 9, 16, 25, 36, 49 ...

*Fonte: Própria do autor***Figura 42:** Placa do pilar de base pentagonal


1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 ...

*Fonte: Própria do autor***Figura 43:** Placa do pilar de base hexagonal


1, 8, 15, 22, 29, 36, 43 ...

Fonte: Própria do autor

Cada placa apresenta uma sequência numérica e cabe aos personagens descobrirem o padrão de cada uma delas. Caso tenham se esquecido do que o garoto disse no píer, eles poderão realizar um **Teste de Atenção nível 7** para que se recordem do trecho “**décimo segundo de todas elas**”. Um sucesso será o suficiente.

Assim que todas as sequências forem vistas os personagens deverão seguir em direção à pequena ilha para que possam ficar seguros para poderem analisar os dados coletados e resolver o desafio final.

Para esse último problema os jogadores deverão determinar o décimo segundo termo de todas as sequências e substituir os respectivos valores na expressão apresentada no píer. O narrador só deverá auxiliá-los em extrema necessidade. Caso estejam com muita dificuldade, um **Teste de Matemática nível 5** poderá ser realizado, para que com um sucesso o narrador explique aos jogadores que eles precisam encontrar um padrão para cada sequência apresentada para, assim, determinar o décimo segundo termo.

RESOLUÇÃO DO PROBLEMA

Vamos determinar o padrão de cada uma das sequências e seus respectivos décimos segundos termos.

Sequência do pilar de base triangular:

A sequência (1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, ...) é a sequência dos números triangulares a qual a razão aumenta em uma unidade a cada termo subsequente:

1º termo: 1

7º termo: $21 + 7 = 28$

2º termo: $1 + 2 = 3$

8º termo: $28 + 8 = 36$

3º termo: $3 + 3 = 6$

9º termo: $36 + 9 = 45$

4º termo: $6 + 4 = 10$

10º termo: $45 + 10 = 55$

5º termo: $10 + 5 = 15$

11º termo: $55 + 11 = 66$

6º termo: $15 + 6 = 21$

12º termo: $66 + 12 = 78$

*Portanto, o décimo segundo termo da sequência dos números triangulares é o **78**.*

Sequência do pilar de base quadrangular:

A sequência (1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, ...) é a sequência dos quadrados perfeitos a qual cada termo é o número de sua posição elevado ao quadrado.

1º termo: $1^2 = 1$

2º termo: $2^2 = 4$

3º termo: $3^2 = 9$

4º termo: $4^2 = 16$

5º termo: $5^2 = 25$

6º termo: $6^2 = 36$

7º termo: $7^2 = 49$

8º termo: $8^2 = 64$

9º termo: $9^2 = 81$

10º termo: $10^2 = 100$

11º termo: $11^2 = 121$

12º termo: $12^2 = 144$

Portanto, o décimo segundo termo da sequência dos quadrados perfeitos é o **144**.

Sequência do pilar de base pentagonal:

A sequência (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 ...) é a sequência de Fibonacci, onde os dois primeiros termos são iguais a "1" e cada termo subsequente equivale à soma dos dois termos anteriores.

1º termo: 1

2º termo: 1

3º termo: $1 + 1 = 2$

4º termo: $2 + 1 = 3$

5º termo: $3 + 2 = 5$

6º termo: $5 + 3 = 8$

7º termo: $8 + 5 = 13$

8º termo: $13 + 8 = 21$

9º termo: $21 + 13 = 34$

10º termo: $34 + 21 = 55$

11º termo: $55 + 34 = 89$

12º termo: $89 + 55 = 144$

Portanto, o décimo segundo termo da sequência de Fibonacci é o **144**.

Sequência do pilar de base hexagonal:

A sequência (1, 8, 15, 22, 29, 36, 43, ...) é uma Progressão Aritmética de razão igual a 7.

1º termo: 1

2º termo: $1 + 7 = 8$

3º termo: $8 + 7 = 15$

4º termo: $15 + 7 = 22$

5º termo: $22 + 7 = 29$

6º termo: $29 + 7 = 36$

7º termo: $36 + 7 = 43$

8º termo: $43 + 7 = 50$

9º termo: $50 + 7 = 57$

10º termo: $57 + 7 = 64$

11º termo: $64 + 7 = 71$

12º termo: $71 + 7 = 78$

Portanto, o décimo segundo termo da Progressão Aritmética é o **78**.

Após determinados os termos, devemos substituir os valores na expressão apresentada inicialmente (figura 38) de acordo com o formato de cada um dos pilares:

$$(\triangle + \square) - (\pentagon + \hexagon)$$

$$= (78 + 144) - (144 + 78)$$

$$= (222) - (222)$$

$$= \mathbf{0}$$

Portanto, temos como resultado final do problema proposto o valor “0”.

Logo que o grupo determinar o resultado correto do problema, o narrador poderá continuar com a leitura.

Como num piscar de olhos, surgindo do nada, o garoto aparece em pé a sua frente e antes que possam entender como ele foi parar ali vocês observam uma cena completamente absurda. Ele começa a crescer rapidamente e começa a aparentar um homem mais velho. As vestes parecem mudar se adaptando a sua nova forma. Após alguns segundos vocês o reconhecem. Sim. É ele. O homem que os guiou até aqui. O dono dessa fortaleza e um grande gênio do cálculo: Gauss.

4.4.10 CENA 10 – VOLTANDO PRA CASA

O narrador apresenta novamente a imagem de Gauss (Figura 8).

Ele sorri e diz:

“Desculpem-me. Ainda não fomos apresentados pessoalmente. Meu nome é Johann Carl Friedrich Gauss e sou dono de todo esse maravilhoso lugar que foi projetado para selecionar pessoas excepcionais e desafiá-las de maneira que, através da cooperatividade, pudessem enxergar o quão valioso é o conhecimento matemático. E vocês são essas pessoas das quais tenho muito orgulho. Nunca se esqueçam de que fazem parte de um mundo que sem vocês não seria o mesmo.

Tenho a certeza de que alcançarão os seus objetivos da mesma forma que aqui o fizeram. Vocês receberam zero de recompensa. Mas zero, como muitos por aí pensam, nem sempre representa o fracasso, ele pode, por exemplo, ser considerado uma nota que faz parte do conjunto dos números reais não positivos e, nesse caso, ele seria o maior dentre todos os outros. E essa seria a nota que daria a todos vocês, a nota máxima por serem essas pessoas dedicadas e especiais. Mas esse zero não é uma nota, e sim, muito mais do que isso. Ele representa o novo, o ponto de partida, ou melhor dizendo, um recomeço, pois, a partir de agora vocês viverão valorizando ainda mais a importância da Matemática e das pessoas ao nosso redor.”

Ele retira algo dos bolsos de suas vestes e entrega um a um o que parece ser uma pequena trufa de chocolate dizendo:

“Eis aqui a passagem para o seu retorno. Logo estarão de volta. Aqui deixo os meus parabéns e um sincero muito obrigado!”

Assim que os personagens tocarem o chocolate com os lábios, o narrador pode concluir a aventura.

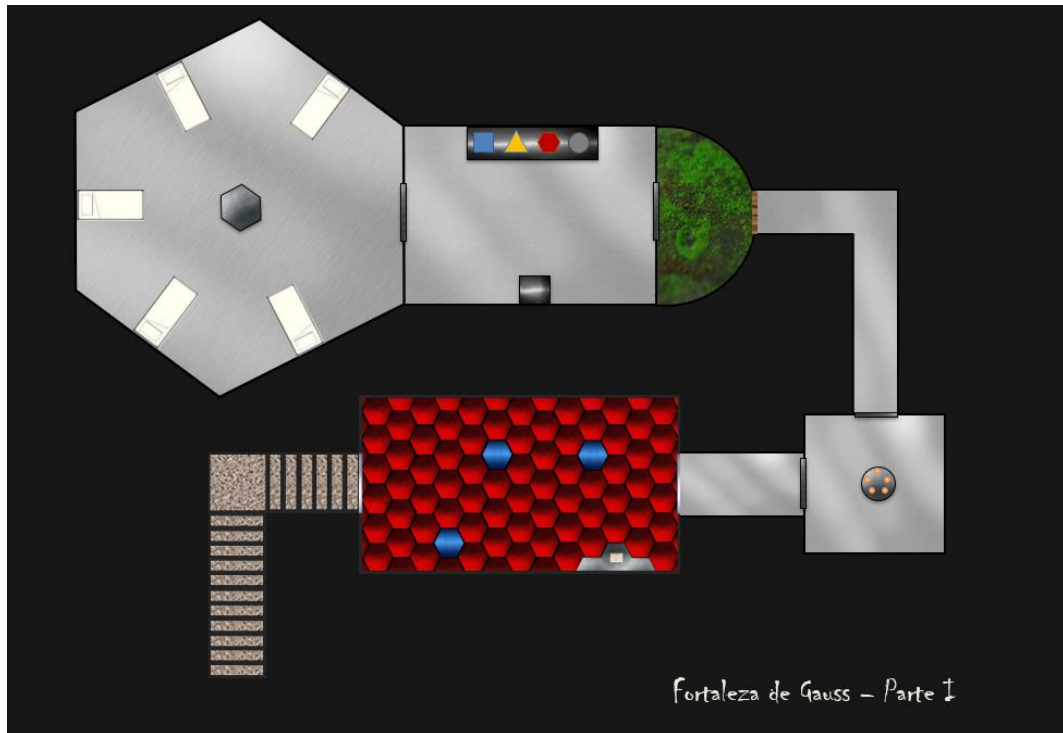
Logo que tocam os lábios na trufa de chocolate um grande clarão ofusca os seus olhos e de repente vocês estão em outro ambiente, um ambiente familiar e, imediatamente, se sentem seguros novamente. Vocês, enfim, voltaram para casa!

FIM

4.4.11 PLANTA DA FORTALEZA DE GAUSS

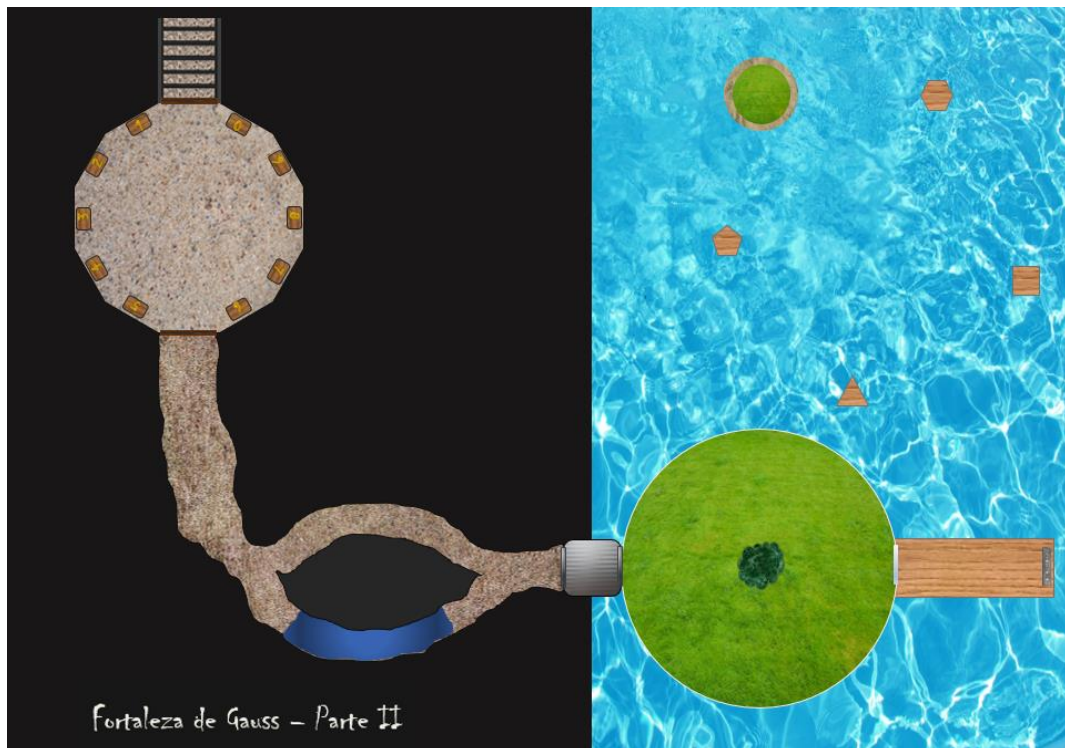
A seguir temos a planta completa da Fortaleza de Gauss que está dividida em duas partes (Figuras 44 e 45). Essas imagens são exclusivas do narrador e só poderão ser apresentadas aos jogadores ao término da aventura.

Figura 44: Fortaleza de Gauss – Parte I



Fonte: Própria do autor

Figura 45: Fortaleza de Gauss – Parte II



Fonte: Própria do autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No trabalho foi elaborado o jogo intitulado “Gênios do Cálculo RPG”. Trata-se de uma proposta que utiliza a ferramenta RPG para o ensino da Matemática no Ensino Médio, visando trabalhar, de forma lúdica e cooperativa, conteúdos matemáticos e até mesmo auxiliar no desenvolvimento de habilidades necessárias para a formação do aluno, desde o momento da criação do personagem, onde é realizada sua autoavaliação, até o final da aventura que, através de cenas instigantes, ajuda a estimular o espírito de equipe, a criatividade, o raciocínio lógico e a autonomia.

Foi apresentada também a aventura “A Fortaleza de Gauss” que foi elaborada para ser utilizada como uma situação de aprendizagem para aplicar em sala de aula contendo conteúdos e habilidades específicas para alunos do Ensino Médio. Cada cena dessa aventura foi elaborada de maneira que os jogadores se sentissem cada vez mais empolgados e, conseqüentemente, motivados a solucionar os mistérios e desafios apresentados.

A aventura pode ser adaptada para que possa ser utilizada para outros fins. Seguem abaixo algumas sugestões:

- **Método avaliativo:** Além de ser uma situação de aprendizagem a aventura pode ser utilizada como um método avaliativo e cabe ao professor definir os critérios para tal. Um exemplo seria o de pontuar os jogadores conforme o avanço da aventura concedendo um ponto na nota assim que realizarem a criação do personagem e um ponto extra para cada cena concluída com sucesso. Outra maneira seria avaliar através da observação do desempenho de cada grupo ou de cada indivíduo verificando o desenvolvimento das habilidades em questão.
- **Aula extracurricular:** O professor pode utilizar a aventura em oficinas curriculares ou aulas de temas específicos que são realizadas no contraturno. Ele deverá selecionar conteúdos de acordo com as habilidades propostas.

- **Ensino Fundamental II:** Nesse caso será necessário que o professor selecione as habilidades específicas daquele ano/série e, se for de sua preferência, pode alterar alguns eventos da aventura de modo que os alunos tenham uma melhor compreensão das narrações e conseqüentemente um melhor aproveitamento do jogo.
- **Reforço escolar:** O professor deverá verificar quais são as habilidades fragilizadas daquele grupo de alunos e poderá modificar tanto os conteúdos quanto o desenvolvimento das cenas da aventura.
- **Atividade Interdisciplinar:** Pode-se modificar as situações problema da aventura ou até mesmo incluir novos desafios que estejam relacionados a outras disciplinas. Dessa forma mais de um professor pode participar do trabalho. Nesse caso, como o livro de regras apresenta somente a habilidade mental “Matemática”, deverão ser adicionadas novas habilidades relacionadas a cada disciplina incluída.
- **Outras disciplinas:** O jogo também poderá ser utilizado especificamente para outras disciplinas. Será necessário que o professor substitua a habilidade mental “Matemática” pela sua respectiva disciplina e elabore novos problemas relacionados aos seus conteúdos.

É possível que o professor não consiga, por qualquer motivo, realizar um trabalho diferenciado com seus alunos durante o horário de aula e não possua condições de trabalhar na escola no contraturno. Uma sugestão é a utilização de meios digitais como aplicativos de mensagens ou plataformas de vídeo chamada. O professor poderá dividir os alunos em grupos e estipular data e horário para as sessões de jogo.

O professor pode aproximar o jogo ainda mais da realidade inserindo novas imagens de cenários e objetos para que os alunos possam estar mais familiarizados; gravando vídeos e áudios, simulando as vozes dos personagens que aparecem na aventura e disponibilizando-os conforme o desenrolar da história; levando para a aula alguns objetos reais como, por exemplo, copos alaranjados cheios de água com as

informações escritas, um livro contendo a página com a mensagem de Pitágoras, maçãs, pequenos frascos, e outros itens dos baús, bombons de chocolate para a cena final, entre outros; ou até realizando encenações com alguns alunos, aqueles mais extrovertidos, para que a aula seja ainda mais divertida.

Ao término da aventura o professor pode também realizar premiações aos alunos de acordo com o desempenho individual e em grupo. Esses prêmios podem variar de pontos extras até doces ou objetos. Ele pode também, elaborar novas aventuras contendo outras habilidades e conteúdos, e premiar os alunos com um ou dois pontos adicionais em suas habilidades de personagem, por exemplo: *o jogador A possuía três pontos na habilidade “Intuição” e, ao concluir com êxito a aventura, recebeu como recompensa um ponto e resolveu colocá-lo nessa habilidade, com isso, esse jogador passou a ter quatro pontos em “Intuição” que será aproveitado na próxima aventura.*

Cada professor é livre para fazer uso das sugestões aqui apresentadas e adaptar tanto as regras quanto a aventura, de acordo com a sua realidade escolar, pois o principal objetivo é despertar o interesse em nossos alunos para com a aprendizagem da Matemática.

Finalmente, um de meus trabalhos futuros será a aplicação dessa aventura em sala de aula para que sejam analisados os resultados obtidos.

Gênios do Cálculo RPG é um jogo que, além de auxiliar no ensino da Matemática, apresenta a importância do trabalho em grupo, do estímulo da criatividade e, principalmente, mostra que é possível aprender e se divertir ao mesmo tempo.

REFERÊNCIAS

ACHILLI, Justin; BATES, Andrew; BRUCATO, Phil; DANSKY, Richard E.; HALL, Ed; HATCH Robert; LEE, Michael B.; LEMKE, Ian; MOORE, Jim; SKEMP, Ethan; SUMMERS, Cynthia. **Vampiro: A Máscara**. São Paulo: Devir, 1999.

BARIN, Cláudia S; MACHADO, Pedro A P; SANTOS, Leila M A; SILVA, Juliane P M da; **Utilizando RPG (Role-Playing Game) no ensino de Matemática para alunos do ensino médio**. Artigo publicado em 2016. Disponível em <http://coral.ufsm.br/compartilhadosaberes>. Acesso em 20/11/2019.

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

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio): Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias** / Secretaria de Educação Básica, 2000.

BRASIL, Secretaria da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias** / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC) 2018**. Disponível em: basenacionalcomum.mec.gov.br. Acesso em: 06 dez. 2019.

CALDELA, Leonel; CASSARO, Marcelo; SVALDI Guilherme D. **Tormenta RPG**. Porto Alegre: Jambô editora, 2010. 304p. il.

FEIJÓ, Rodrigo Orestes. **O uso do Role Playing games como recurso pedagógico nas aulas de Matemática**. Dissertação de Mestrado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, 2014.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese de Doutorado da Universidade Estadual de Campinas – Campinas, 2000.

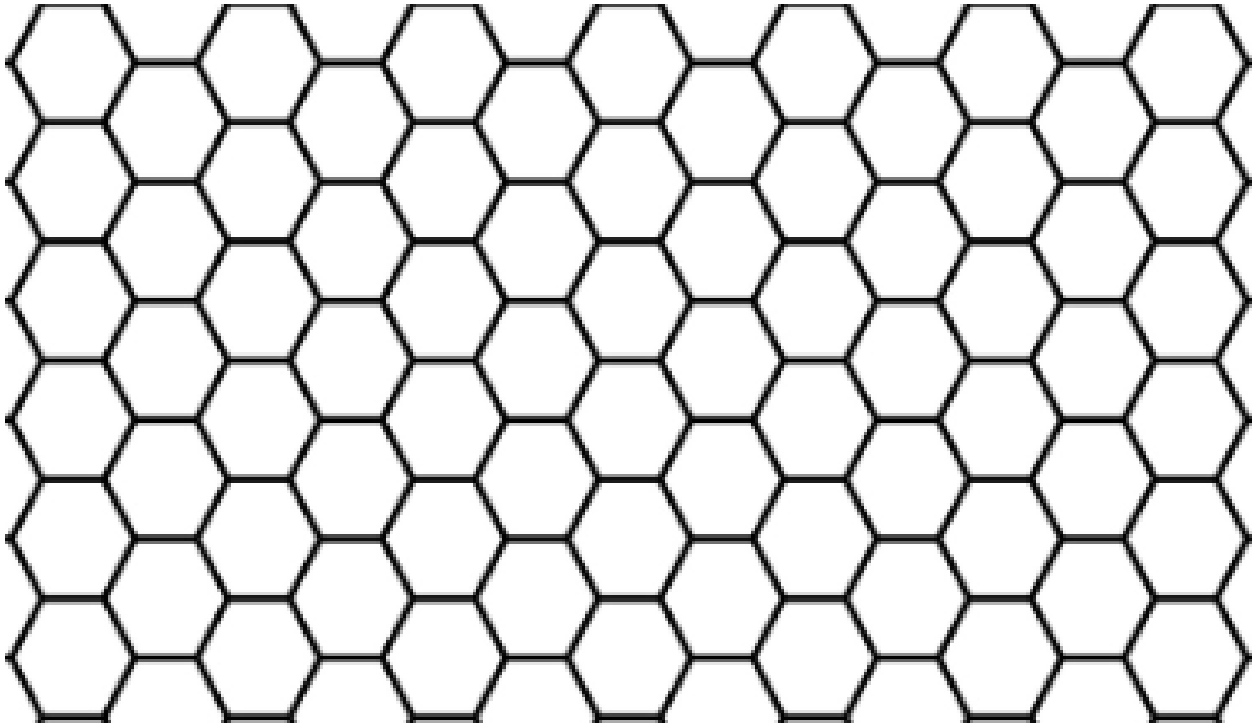
PICKENS, Jon; WINTER, Steve. **Advanced Dungeons & Dragons**. Osasco - SP: Editora Abril Jovem, 1995.

ROBERTO, Rafael Racca. **O uso do RPG (Role Playing Game) para o ensino do Teorema de Pitágoras em uma escola municipal do Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado – PROFMAT da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica, PR - 2018. 82 f.: il.

RPG Next. **O que é storyteller RPG? Conheça esse sistema**. Publicado em 25/04/2018. Disponível em <https://www.rpgnext.com.br/dicas-de-roleplay/storyteller-rpg/>. Acesso em 19/04/2020.

SCHMIT, Wagner Luiz. **RPG e Educação: alguns apontamentos teóricos**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. 2008.

SILVA, Felipe Queiroz da. **Usando RPG no ensino da matemática**. Dissertação de Mestrado (PROFMAT) da Universidade Federal de Juiz de Fora – 2014.

ANEXOS**RASCUNHO DA SALA 5****TABELA DE NUMERAÇÃO DOS BAÚS**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

FICHA DO PERSONAGEM

tt	<h2 style="margin: 0;">Gênios do Cálculo</h2> <h3 style="margin: 0;">RPG</h3>	∞
<i>Personagem</i>		<i>Escola</i>
<i>Grupo</i>		<i>Ano / Turma</i>
<h2 style="margin: 0;">Habilidades</h2>		
<i>Físicas</i>		<i>Mentais</i>
<i>Agilidade</i> ● ○ ○ ○ ○		<i>Atenção</i> ● ○ ○ ○ ○
<i>Força</i> ● ○ ○ ○ ○		<i>Intuição</i> ● ○ ○ ○ ○
<i>Resistência</i> ● ○ ○ ○ ○		<i>Matemática</i> ● ○ ○ ○ ○
<h2 style="margin: 0;">Anotações</h2>		<h2 style="margin: 0;">Condição</h2>
		<i>Ansioso</i> +1 <input type="checkbox"/>
		<i>Cansado</i> +2 <input type="checkbox"/>
		<i>Sonolento</i> +3 <input type="checkbox"/>
		<i>Inconsciente</i> <input type="checkbox"/>
		<h2 style="margin: 0;">Determinação</h2>
		○ ○ ○ ○ ○
		□ □ □ □ □
		<small>Criado por H. H. Albino</small>