



## DUNGEONS & SOILS

# A JORNADA PELO CONTEÚDO DE ÍNDICES FÍSICOS

### AUTORES

GABRIEL ASSUMPCÃO FIRMO DANTAS (MESTRANDO)

JOSÉ MARLO DE ARAÚJO AZEVEDO (ORIENTADOR)

### COLABORADORES TÉCNICOS

HELLEN SANDRA FREIRES DA SILVA AZEVEDO

FERNANDA LIMA DE FREITAS



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D192 Dantas, Gabriel Assumpção Firmo  
Dungeons e soils: uma jornada pelo conteúdo de índices físicos. / Gabriel Assumpção Firmo Dantas, José Marlo de Araújo Azevedo. – Rio Branco, 2021.  
92 f.: il. color.

Produto educacional apresentado ao curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre - IFAC. *Campus* Rio Branco, 2021.  
ISBN: 978-65-00-37291-5  
Colaboradoras técnicas: Hellen Sandra Freires da Silva Azêvedo  
Fernanda Lima de Freitas

1. Gameducador. 2. Jogo didático. 3. Produto educacional. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre. II. Azevedo, José Marlo de Araújo. III. Título

CDD 373.246



# SUMÁRIO



# SUMÁRIO

1.	Mensagem para os gameducadores.....	6
2.	Pré-Jogo.....	9
3.	Preparação do Jogo.....	12
4.	Itens do Jogo.....	15
5.	História.....	19
6.	1ª Fase – Quest “Memories of Soils Mechanics”.....	25
7.	2ª Fase – Quest “Lógica Maluca – A Derivação das Fórmulas”.....	28
8.	3ª Fase – Quest “Dungeons & Soils”.....	32
9.	Montagem do Tabuleiro.....	35
10.	Movimentação no Tabuleiro.....	37
11.	Resolução das Questões.....	40
12.	Jewels (Joias).....	43
13.	Preenchimento das Fichas Personagens.....	45
14.	Combate.....	53
15.	Tipos de Ataques e Defesas para Armas.....	55
16.	Ranking das Equipes.....	58

# SUMÁRIO

17.	Regras Simplificadas.....	61
18.	Pós-jogo.....	63
19.	Última Quest?.....	65
20.	Mensagens de Inspirações.....	67
21.	Apêndices.....	69





# MENSAGEM PARA OS GAMEDUCADORES



## MENSAGEM PARA OS GAMEDUCADORES

Este produto configura-se como material educacional do tipo jogo sério (jogo didático), criado para auxiliar no conteúdo de Índices Físicos da disciplina de Mecânica dos Solos na Educação Profissional e Tecnológica.

O que é um gameducador? É todo aquele educador que deseja fazer ou faz uma prática gamificada em suas aulas como uma metodologia alternativa de ensino.

Neste material o gameducador encontrará os materiais necessários para a implementação do jogo, bem como as regras necessárias para o jogo. Serão duas regras: completa e simplificada.

A ideia é que durante a prática gamificada os alunos possam exercitar aspectos cognitivos (memória e raciocínio lógico) que o ajudarão na resolução dos problemas propostos durante a execução do jogo.

# MENSAGEM PARA OS GAMEDUCADORES

Dentro de um processo de assimilação, acomodação e equilíbrio, combinado com a ludicidade presente na prática gamificada, auxiliará no processo de ensino e aprendizagem, de forma lúdica, motivadora e engajadora.

Todos os materiais digitais utilizados para a criação, estão disponíveis no QR's Codes.

Vamos jogar!

ACESSE O LINK:

[HTTPS://DRIVE.GOOGLE.COM/DRIVE/FOLDER  
S/1HH-  
TYCOBCQSQ7VGOJN9X4NZ\\_AXOQGNN?USP=S](https://drive.google.com/drive/folders/1HH-TYCOBCQSQ7VGOJN9X4NZ_AXOQGNN?usp=s)

[HARING](#) OU O QR CODE PARA BAIXAR A DISSERTAÇÃO DA PESQUISA, PRODUTO EDUCACIONAL E DEMAIS MATERIAIS DIGITAIS PRODUZIDOS.





# PRÉ-JOGO



## PRÉ-JOGO

A ideia do jogo não é substituir a aula em si, mas ser uma ferramenta que facilite o processo de ensino e aprendizagem.

A sugestão, então, é que todo o conteúdo de Índices Físicos seja ministrado na metodologia que o docente preferir.

No meu caso, ministrei a disciplina de forma expositiva.

No primeiro momento, apresentei aos alunos as variáveis e suas nomenclaturas e, em paralelo, ia expondo as fórmulas básicas de cada variável. Durante essas aulas, também fazia uma demonstração de derivações da fórmulas.

Este momento é importante, pois os preparam para as *quests* presente no jogo.



## PRÉ-JOGO

No segundo momento, propus problemas que envolvessem suas dinâmicas profissionais, ou seja, contextualizadas com o mundo do trabalho, bem como a sua vida pessoal, buscando uma formação omnilateral deles. Eles deveriam resolver os problemas, utilizando as fórmulas e pedindo orientações a mim ou aos seus colegas. Com o tempo para resolução expirado, eu resolvi as questões para que todos pudessem ver.

Este outro momento, os prepararam para a 3ª *quest* do jogo.

Portanto, minha metodologia, permitiu que eles estivessem preparados para a necessidade pedagógica que será abordada no jogo.

O jogo deverá reforçar esse aprendizado, estimulando-os a praticarem, tudo dentro de um processo de assimilação, acomodação e equilíbrio, melhorando seus aspectos cognitivos, para que então tenham a independência para entenderem os problemas propostos e tomarem as melhores decisões possíveis.





# PREPARAÇÃO DO JOGO



## PREPARAÇÃO DO JOGO

O jogo foi dividido em 3 *quests*, nos quais eles deverão superar cada uma para alcançar a vitória.

A ideia foi que dividindo os processos de aprendizagem, os preparem para a combinação de aprendizagens que precisarão demonstrar.



### **Preparação:**

Em voz alta, o gameducador lê a história do jogo, para que ajude na ambientação dos alunos e no processo de imersão deles neste mundo ficcional.

Monta-se o tabuleiro, e a ordem é usar a imaginação para configurar os caminhos a serem percorridos, indicando o local de início do jogo.

Divide-se as equipes, de até 3 jogadores, e eles devem escolher a raça de seus heróis, pegar a ficha personagem correspondente e escolherem seus peões.

Apresente os dados, baú com joias (*jewels*), ficha marcação de questão com números (1 a 3), cartas pares, proposição de ranqueamento e avaliação dos jogadores.

## PREPARAÇÃO DO JOGO

### Preparação (cont.):

Explique as regras para os alunos e reserve tempo para dúvidas. As regras poderão ser consultadas durante a partida.

Caso necessário, separe os demais materiais para utilização, como quadro branco, pincéis, apagadores ou folhas, canetas/lápis e corretivos.

O gameducador deverá escolher as questões que serão utilizadas no jogo. Para isso, pode-se utilizar do banco de questões ou propor suas próprias questões.

Agora:

Preparem-se para iniciar!





# ITENS DO JOGO



## ITENS DO JOGO

10 peões de personagens fictícios



7 dados, com diferentes faces, a saber:

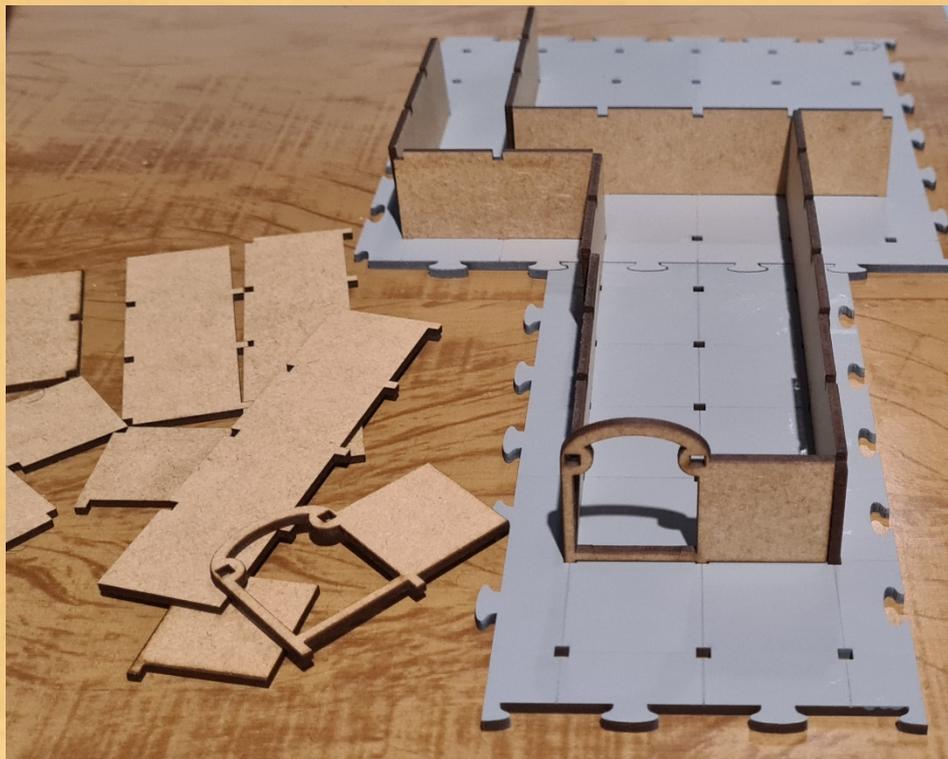
- D4 – Dado com 4 faces, com números de 1 a 4;
- D6 – Dado com 6 faces, com números de 1 a 6;
- D8 – Dado com 8 faces, com números de 1 a 8;
- D10 – Dado com 10 faces, com números de 0 a 9;
- D12 – Dado com 12 faces, com números de 1 a 12;
- D20 – Dado com 20 faces, com números de 1 a 20; e
- D10x10 – Dado com 10 faces, com números de 00 a 90, sempre múltiplos de 10;



## ITENS DO JOGO

Tabuleiro 3D para montagem, a saber:

- 8 arenas 6x6 (quadrados x quadrados);
- 8 arenas 3x3 (quadrados x quadrados);
- 8 Paredes de 4 espaços
- 8 Paredes de 3 espaços
- 12 Paredes de 2 espaços
- 16 Paredes de 1 espaço
- 4 Portas de 2 espaços
- 2 Bloqueios de 1 espaço

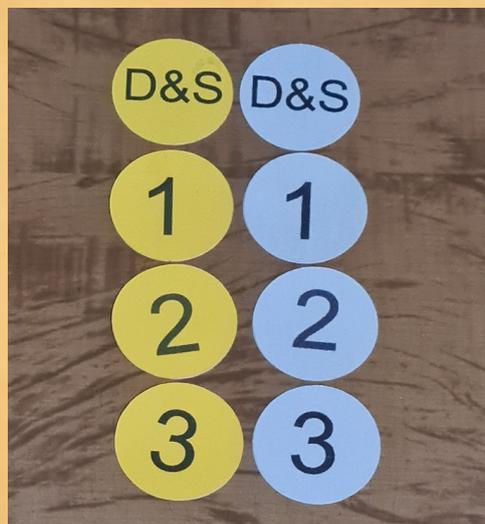


## ITENS DO JOGO

Baú com joias (*jewels*)



Fichas marcação de questão com números de 1 a 3.



Cartas pares





# HISTÓRIA



# HISTÓRIA

O mundo do jogo é em uma época em que personagens místicos, Elfos, Magos, Druidas, Anões, Guerreiros e Orcs, vivem na terra parecida com a terra em que vivemos, porém, a terra deles, possuem algumas características diferentes, como uma extensa vegetação que cobre 80% das terras firmes e que não existe a presença de dinheiro, mas joias, chamadas de *jewels*, que eles devem procurar no solo para poderem trocarem por outras necessidades.



# HISTÓRIA



Essas *jewels* são raras e muito difíceis de achar, e geralmente, alguns lordes, fazem grandes construções, em torno dessas minas, transformando os locais em verdadeiras fortalezas, no qual deve-se percorrer os caminhos para encontrar a entrada dessas *dungeons* (cavernas), no qual conta com um mecanismo avançado de segurança, chamado de Índices Físicos, contra invasores, para evitar a extração dos minérios por pessoas não autorizadas.

## HISTÓRIA

Heróis, no qual buscam ajudar seu povo, que são personagens corajosos e destemidos, sempre tentam entrar nessas fortalezas de pedras, para conseguirem acessar as *dungeons* e assim extrair as *jewels* para partilharem com seu povo. Mas a batalha é difícil, pois além de se depararem com outros heróis, que também querem ajudar seu próprio povo, os mecanismos de segurança impedem o acesso direto à estas *jewels*.

Para conseguir entrar nas fortalezas, esses heróis precisam passar por uma preparação anterior, envolvendo os estudos acadêmicos, ou seja, a teoria, e a prática contextual, em forma de duas *quests*. A primeira *quest*, nominada “Memories of Soils Mechanics” irá testar suas aptidões de memorização das variáveis existentes e a suas nomenclaturas, aprimorando a sua memória. A segunda *quest*, chamada de “Lógica Maluca – A derivação das fórmulas”, testará os seus conhecimentos e habilidades na proposição de novas fórmulas, aprimorando seus sentidos lógicos.

# HISTÓRIA

Superadas essas duas *quests*, os heróis desenvolverão habilidades, os quais são os seus atributos e especializações, diferenciadas, de acordo com as suas aptidões para então tentarem destravar os mecanismos Índices Físicos e assim ter acesso às *jewels*. Essa nova jornada (*quest*) levará os heróis para dentro das fortalezas, sempre de terrenos desconhecidos para acessar as *Dungeons* e, na extração dos *Soils* conseguirem extrair as *jewels*, e assim, ficou conhecida com a jornada *Dungeons and Soils*.



# HISTÓRIA

Nesta jornada, os heróis, de diversas raças diferentes, que convivem no planeta terra, terão que se enfrentar ou cooperar entre si, para conseguirem levar os tesouros ao seu povo.



Quem conseguirá explorar todas as *Dungeons* e adquirir o maior número de *jewels*?

Embarque nesta grande aventura de *Dungeons and Soils* e leve glória ao seu povo!



# 1ª FASE

## QUEST "MEMORIES OF SOILS MECHANICS"



## 1ª FASE

### QUEST “MEMORIES OF SOILS MECHANICS”

Na primeira fase, a *quest* será “Memories of Soils Mechanics”, um jogo da memória no qual devem relacionar a variável com a sua denominação, com o finco de ajudar na identificação das variáveis.

Serão 21 pares, conforme apêndice, e será sorteado, no dado D20, a sequência, no qual o jogador que tirar o maior número irá iniciar seguindo a ordem decrescente dos resultados para definir a ordem de jogar.



## 1ª FASE

### QUEST “MEMORIES OF SOILS MECHANICS”

Por conseguinte, em alternância, os jogadores vão tentando achar os pares, dispostos virados para baixo, com uma tentativa cada. Em caso de acerto do par, o jogador pode jogar novamente.

Ao final, quando todos os pares estiverem formados, contar-se-á a quantidade de pares de cada jogador, e o que tiver o maior número de pares, poderá inserir uma especialização no atributo “Inteligência”, caso o personagem escolhido tenha a indicação “– NÃO POSSUI ESSE ATRIBUTO –”, deverá inserir a especialização “Memória”.





## 2ª FASE

# QUEST "LÓGICA MALUCA - A DERIVAÇÃO DAS FÓRMULAS"



## 2ª FASE

# QUEST “LÓGICA MALUCA – A DERIVAÇÃO DAS FÓRMULAS”

Na segunda fase, a *quest* “Lógica Maluca – A derivação das fórmulas”, é onde os jogadores, em turno alternados, deverão propor fórmulas derivadas das principais fórmulas, vide apêndice. Não há limites para a quantidade de fórmulas que poderão criar, porém, deverão fazer dentro do tempo de 1 min para cada turno, caso não seja feito, a vez será do próximo jogador.

Cada jogador poderá propor apenas uma única fórmula por turno e poderá utilizar as fórmulas já propostas para novas derivações.



## 2ª FASE

# QUEST “LÓGICA MALUCA – A DERIVAÇÃO DAS FÓRMULAS”

A derivação de fórmula consiste em utilizar umas das fórmulas básicas – equações (vide apêndice) – para realizar operações matemáticas com as variáveis de forma que se isole uma variável no primeiro membro e as demais no segundo membro, criando uma “nova equação”.

Para tal, pode-se utilizar as fórmulas básicas, bem como as fórmulas derivadas que forem sendo encontradas durante a dinâmica.

**Exemplo:** Temos a fórmula básica  $P_T = P_S + P_A$ .

Isolando-se o  $P_A$  no primeiro membro e passando o  $P_T$  para o segundo membro, inicialmente, teremos:  $- P_A = P_S - P_T$ .

Multiplicando por  $-1$  teremos:  $P_A = P_T - P_S$  que é uma fórmula derivada da fórmula básica, e em função de  $P_A$ .

## 2ª FASE

# QUEST “LÓGICA MALUCA – A DERIVAÇÃO DAS FÓRMULAS”

O jogador que não propuser fórmulas derivadas por dois turnos seguidos é desclassificado, até que reste apenas 1 jogador, no qual poderá ainda tentar propor fórmulas derivadas, se assim quiser. Ao final, verifica-se a quantidade de fórmulas derivadas criadas e o maior proponente de fórmulas poderá inserir uma especialização no atributo “Conhecimento”, caso o personagem escolhido tenha a indicação “– NÃO POSSUI ESSE ATRIBUTO –”, deverá inserir a especialização “Conhecimentos Gerais”.





### 3ª FASE

## QUEST "DUNGEONS AND SOILS"



## 3ª FASE

### QUEST “DUNGEONS AND SOILS”

Na terceira fase, a *quest* “Dungeons and Soils” se iniciará, e os jogadores usarão as fichas personagens, no qual deverão ser preenchidas. As informações Origens, Virtudes e Fraquezas, serão a critério do jogador, no qual não interferirá na dinâmica do jogo, porém visa criar uma imersão mais profunda.

Chama-se atenção para as informações Virtudes e Fraquezas, nas quais, casos haja acordo entre os jogadores, poderá influenciar na partida, para isso, devendo explicar como isso acontecerá antes de iniciar a 3ª fase.

O campo Atributos e Especializações deverá ser preenchido conforme as instruções no verso de cada ficha de personagem.



## 3ª FASE

### QUEST “DUNGEONS AND SOILS”

O ganhador do jogo será aquele que acumular a quantidade 2x o número de questões no jogo de *jewels* ou quando terminar cada uma das questões resolvidas por cada um dos jogadores. Ou seja, caso escolha-se inserir 4 (mínimo) questões, ter-se-á que conseguir 8 *jewels*, ou se inserir 20 (máximo) questões, serão necessárias 60 *jewels*, ou, ainda, poderá optar pela resolução de todas as questões por todos os componentes e ver qual acumulou o maior número de *jewels*. Ao final da partida, far-se-á um ranking.

O tabuleiro e a movimentação ocorrerá conforme as instruções a seguir.





# MONTAGEM DO TABULEIRO



## MONTAGEM DO TABULEIRO

O tabuleiro 3D, ao ser montado, exigirá que se tenha ao menos quatro *dungeons* com porta para que os jogadores possam entrar e enfrentar as questões.

A disposição das montagens é livre e visa estimular as variedades entre as partidas bem como a imaginação dos jogadores ao criarem os caminhos a serem percorridos.





# MOVIMENTAÇÃO NO TABULEIRO



## MOVIMENTAÇÃO NO TABULEIRO

A movimentação do personagem será indicado nos dados D4, D6 ou D8, a depender do tipo de personagem e se possui a especialização “Correr”, no qual deverá seguir a indicação da ficha do personagem.

Para entrar em uma *dungeon* o jogador deverá lançar o dado correspondente e, por mais que tire número maior, ele deverá sempre parar diante da porta e aguardar o próximo turno. No próximo turno, ele poderá usar uma de suas especializações, se assim for compatível, e em caso de possuir a especialização “Coragem” será obrigado a entrar na *dungeon*.



# MOVIMENTAÇÃO NO TABULEIRO

Em caso de um peão tirar um número que permita ele invadir a casa de outro peão, poderá se tomar as seguintes decisões:

- O peão invasor pode desafiar o peão dono da casa para um duelo, no qual o vencedor terá direito à casa; ou
- O peão invasor pode propor parceria, caso estejam em frente à porta de uma *dungeon* para entrarem juntos; ou
- O peão invasor pode voltar uma casa e evitar o embate, desde que não seja possuidor da especialização “Coragem”





# RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES



## RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES

As questões poderão ser resolvidas em colaboração entre os jogadores, caso estejam na mesma sala, ou poderão disputar a resolução daquela questão com embates entre si. Cada questão terá um tempo sugerido para a sua resolução e, em caso de os jogadores não conseguirem realizar as questões dentro do tempo estabelecido, passarão o turno para a próxima equipe, e, no seu turno seguinte, continuará a resolver a questão.

O docente deverá julgar se a questão resolvida está correta e os jogadores, tanto os que fizeram a questão ou os que estavam acompanhando a resolução, poderão interpelar e fazer suas ponderações, se assim quiserem. Haverá um banco inicial de questões (vide apêndice) junto ao jogo, porém questões extras poderão ser adicionadas, podendo ser questões inseridas pelo docente ou pelos alunos, discussões estas que deverão ser acordadas antes do início do jogo. O mínimo e máximo de questões permitida para o jogo são 4 (quatro) e 20 (vinte) questões, respectivamente.

## RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES

Ao entrar na *dungeon*, o jogador deverá ficar de frente para a ficha marcação da questão e lançar o dado D20 para saber qual questão será sorteada para a resolução. Caso o número sorteado não exista um número pré-definido para a questão ou já tenha sido uma questão já sorteada e resolvida, deve-se escolher o número subsequente até achar uma questão que seja possível de resolver e, em caso de atingir o número 20, volta-se para o número 01 e mantém a sequência para achar uma questão.

Sugere-se que as questões possam ser resolvidas em um quadro, na sala de aula, para que os outros alunos possam ver, inclusive para colaborar com as dinâmicas presentes no jogo. Na impossibilidade, recomenda-se que ao menos um de cada equipe do jogador possa acompanhar a resolução das questões de seus pares.



# JEWELS (JOIAS)



© 2023



© 2023



© 2023



© 2023



© 2023



© 2023

## JEWELS (JOIAS)

As *jewels* serão as recompensas dos jogadores na 3ª fase ao resolver as questões. A quantidade a ganhar será determinada aleatoriamente, com os valores descritos embaixo das fichas marcações de questão, que representará a quantidade a ser ganha.

As *jewels* ficarão guardadas dentro de um baú até serem distribuídas entre os ganhadores delas.





# PREENCHIMENTO DAS FICHAS DE PERSONAGENS



# PREENCHIMENTO DAS FICHAS DE PERSONAGENS

A ficha de personagem será disponibilizada/impresa aos alunos devendo preenchê-las adequadamente.

## Dados Iniciais

Os alunos deverão decidir o nome de seus personagens e uma das seis raças disponíveis (Elfos, Magos, Druidas, Anões, Guerreiros e Orcs) e escolher o peão para iniciar.



# PREENCHIMENTO DAS FICHAS DE PERSONAGENS

Inserir o nome de cada componente.

Todos os personagens possuem uma quantidade de vida a ser acrescida dos valores tirados no dado D10x10.



# PREENCHIMENTO DAS FICHAS DE PERSONAGENS

## Origens

Nesse campo, os jogadores poderão usar sua imaginação para determinar a qual povo o personagem pertencerá, qual será a ocupação dele, a aparência, idade, altura peso, cabelo e olhos.



# PREENCHIMENTO DAS FICHAS DE PERSONAGENS

## Atributos e Especializações

Os atributos e especializações deverão ser escolhidos pelos jogadores para cada personagem, completando as especializações faltantes nas fichas dos personagens.

Cada especialização terá uma interferência na partida e poderá ser utilizada uma vez a cada turno.

As descrições das especializações deverão ser transcritas para a ficha do personagem, de acordo com a tabela principal de atributos e especializações (apêndice), ficando uma cópia dela para a consulta durante o jogo.

# PREENCHIMENTO DAS FICHAS DE PERSONAGENS

## Armas

Os personagens poderão utilizar-se de armas que os ajudarão nos combates entres jogadores. Cada arma tem sua especificidade e deve ser escolhida no preenchimento da ficha personagem, respeitando-se os atributos e habilidades.

# PREENCHIMENTO DAS FICHAS DE PERSONAGENS

## **Virtudes e Fraquezas**

Nesse campo, os jogadores poderão usar sua imaginação para determinar qual a Virtude e a Fraqueza de seus personagens.

Adicionalmente, se ambos jogadores e docentes quiserem, poderá decidir se tais atributos terão influência nos personagens e como deverá ocorrer essa influência durante o jogo. Assim, estimula-se a criação de mais elementos de acordo com os jogadores.

# PREENCHIMENTO DAS FICHAS DE PERSONAGENS

## Atributos e Especializações (em branco)

Nesse campo, os jogadores transcreverão as descrições de suas especializações de acordo com o folheto de regras, para facilitar a consulta durante o jogo.



# COMBATE



## COMBATE

Para o combate entre os jogadores, eles se utilizarão de dados, conforme a tabela de armas, no qual o valor correspondente será o valor do dano à vida do outro personagem, com possibilidade de redução de danos caso utilizem uma arma que assim o permita.

Para o combate com as armas, os jogadores deverão estar com seus peões um de frente para ao outro no tabuleiro e declarar a intenção de combate. Parcerias com outros jogadores poderão ser feitas para o combate.

Como cada personagem possui um número determinado de vida, em caso de, durante os combates, a vida chegue a 0 (zero), então, o jogador ganhador, terá direito a 1 *jewel* do jogador perdedor, caso ele possua, e, o jogador perdedor voltará para o início da 3ª fase, no tabuleiro.



# TIPOS DE ATAQUES E DEFESAS PARA ARMAS



## TIPOS DE ATAQUES E DEFESAS PARA ARMAS

**Ataques Físicos** – Os ataques físicos causam danos diretamente à integridade física dos personagens. As armas que utilizam o ataque físico é Espada, Machado, Cajado, Martelo, Adaga, Facas e Arco e Flecha. Observação: A Faca causa envenenamento do personagem, criando um aspecto negativo que reduz a vida dos personagens por 10 a cada vez que iniciar seu próprio turno, caso ela não seja defendida pelo Escudo.

**Ataques de Magia** – Os ataques de magia causam danos de aspectos negativos e danos físicos aos personagens e atacam em conjunto, quando lançados. Os aspectos negativos reduzirão a vida dos personagens por 10 a cada vez que iniciar seu próprio turno e os danos físicos serão os sorteados nos dados. As armas que utilizam o ataque de magia é Orbe e Cajado. Observação: a Faca sempre inutiliza um ataque de magia.

## TIPOS DE ATAQUES E DEFESAS PARA ARMAS

**Defesas Físicas** – são armas de defesas para os ataques físicos, valores tirados no dado de defesa do defensor será descontado do dado de ataque do atacante. A arma que utiliza a defesa física é Escudo. O Escudo não defende a Adaga

**Defesas de Magia** – são armas para a defesa contra ataques mágicos, e os valores tirados no dado de defesa do defensor será descontado do dado de ataque do atacante. A defesa de magia impede os efeitos negativos lançados por magia caso o número tirado na defesa seja superior ao número tirado no ataque. A arma que utiliza a defesa mágica é Orbe.

**Recuperar Vida** – Serve para recuperar os pontos de vida perdidos. A sua utilização é pela arma Elixir.



# RANKING DAS EQUIPES



# RANKING DAS EQUIPES

Como sugestão sugere-se o seguinte ranqueamento para cada partida.

Acumulou ____ das jewels previstas	Classificação
100%	1º
entre 90% e 99%	2º
entre 80% e 89%	3º
entre 70% e 79%	4º
abaixo de 70%	5º



# REGRAS SIMPLIFICADAS



## REGRAS SIMPLIFICADAS

Uma outra variação das regras, com o objetivo de simplificar, pode ser considerada.

Nas regras simplificadas, as fases 1 e 2 permanecerão inalteradas. A fase 3, não se utiliza as fichas de personagens e nem as armas para combates entre os jogadores. Simplesmente os jogadores utilizarão o dado D6 para se movimentar, e ao entrar nas *dungeons* utilizarão o dado D20 para a escolha das questões que, ao resolverem, ganharão suas *jewels*.

A variação, mais simplista, das regras ajudará os jogadores a entenderem um pouco melhor dos mecanismos do jogo, no passo que continuam aprendendo. O objetivo do jogo ainda será o acúmulo de *jewels* e poderá utilizar a mesma sugestão de ranqueamento e avaliação pedagógica.

Porém, muitos elementos que promoveriam um maior engajamento e maior variabilidade dos jogos também serão retirados, porém a essência será mantida.



# PÓS-JOGO



## PÓS-JOGO

Por se tratar de uma prática gamificada, convém que o gameducador realize um *feedback* com seus jogadores, tendo em vista o aprimoramento desta prática gamificada, bem como a análise dos dados pela interpretação das respostas/falas (ORLANDI, 2020) para extrair o máximo possível das interações ocorridas durante o jogo, devendo aliar, claro, as fundamentações teóricas e/ou revisões bibliográficas que o gameducador detém.

Tal análise de dados pode ser feita através de um questionário e/ou roda dialógica, com abordagens dos pontos positivos e negativos do jogo, se houve uma contribuição para aprendizagem do conteúdo e as melhorias a serem sugeridas.

E, assim, encerra-se a prática gamificada, sempre em um processo contínuo de melhoria da metodologia didática do gameducador e potencializando o processo de aprendizagem dos alunos.



# ÚLTIMA QUEST?



## ÚLTIMA QUEST

Gameducadores e jogadores, espero que tenham gostado desta aventura. Esta é a última Quest deste mundo ficcional. Porém, o processo de ensino e aprendizagem é contínuo, cíclico, por isso não parem por aí.

A última Quest é: Sonhem e imaginem. Criem novas aventuras. Criem novos mundos. Criem novos jogos. Vivam um mundo no qual gostariam de viver. E façam com esse mundo ficcional um dia se torne realidade.

Assim como vocês, estarei empenhado em continuar melhorando, para tal, se tiverem um tempinho ou quiserem enviar uma mensagem, deixo meu e-mail ([gabriel.dantas@ifac.edu.br](mailto:gabriel.dantas@ifac.edu.br)) para que entrem em contato, pode ser sugestão, dúvidas ou comentários. Estarei sempre disposto a ajudá-los e assim ficarei feliz.

Prontos para mais uma rodada?!?!?!?



# MENSAGENS DE INSPIRAÇÕES



BRUNO



DRUIDA



MAGIÇA

FÉLICEIRA



ELFA



ANÃO



ELFA

# MENSAGENS DE INSPIRAÇÕES

Educar & Amar

Cultive a imaginação fértil dos educandos,  
levando-os a sonhar com os seus

*ideais*



f @ educadores.sni

DENTRO DE VOCÊ EXISTE  
A FORÇA PARA SUPERAR  
TODOS OS OBSTÁCULOS!

LEVANTE-SE HOJE  
PARA VIVER UM DIA DE

*vitórias!*

f @ EDUCADORES.SNI

ACENDA UMA NOVA LUZ  
EM SUA VIDA HOJE.

*reinvete-se!*

f @ EDUCADORES.SNI

Educar & Amar

A *Educação  
da Vida*

nos ensina a penetrar  
no interior da vida do  
ser humano, para de  
lá trazer para fora a  
potencialidade  
infinita.



f @ educadores.sni

Créditos nas próprias imagens



# APÊNDICES



# APÊNDICE A - PEÕES



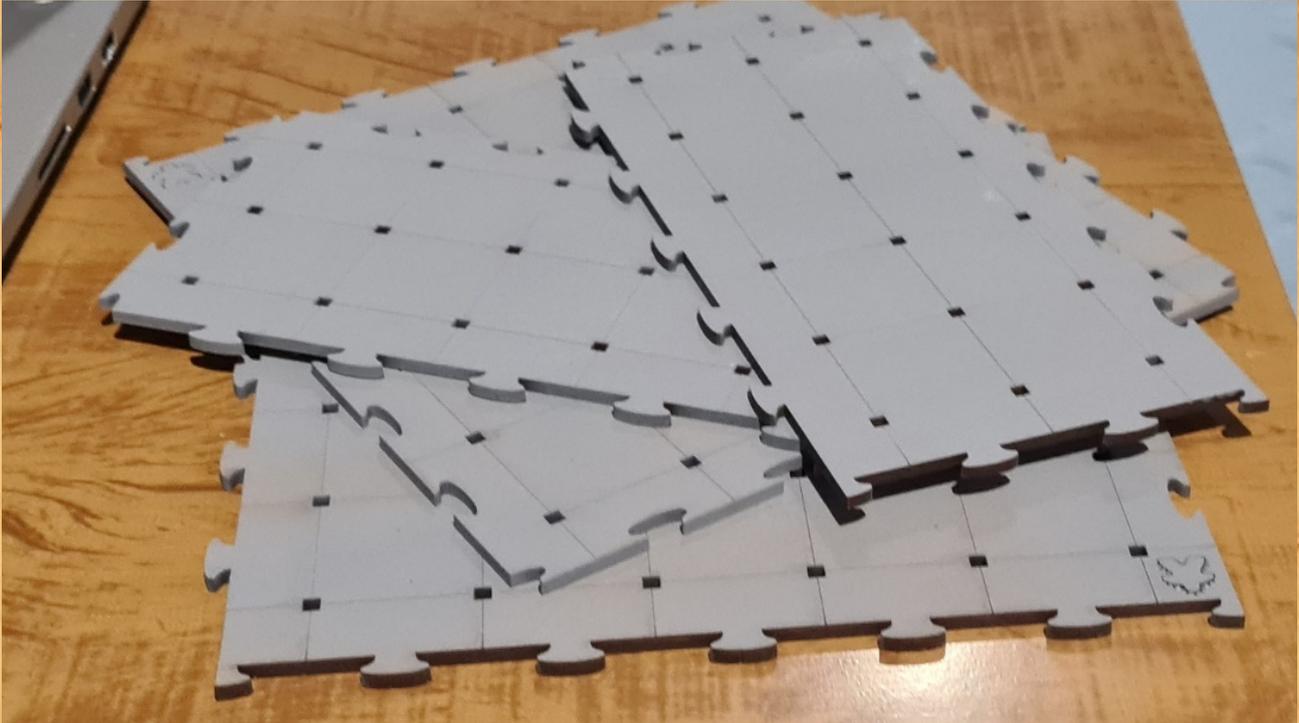
Peões personagens Dungeons and Dragons.

## APÊNDICE B - DADOS



Dados – Na superior da esquerda para direita: D8, D6 e D10. Na inferior da esquerda para direita: D12, D4, D10x10 e D20.

## APÊNDICE C - TABULEIRO

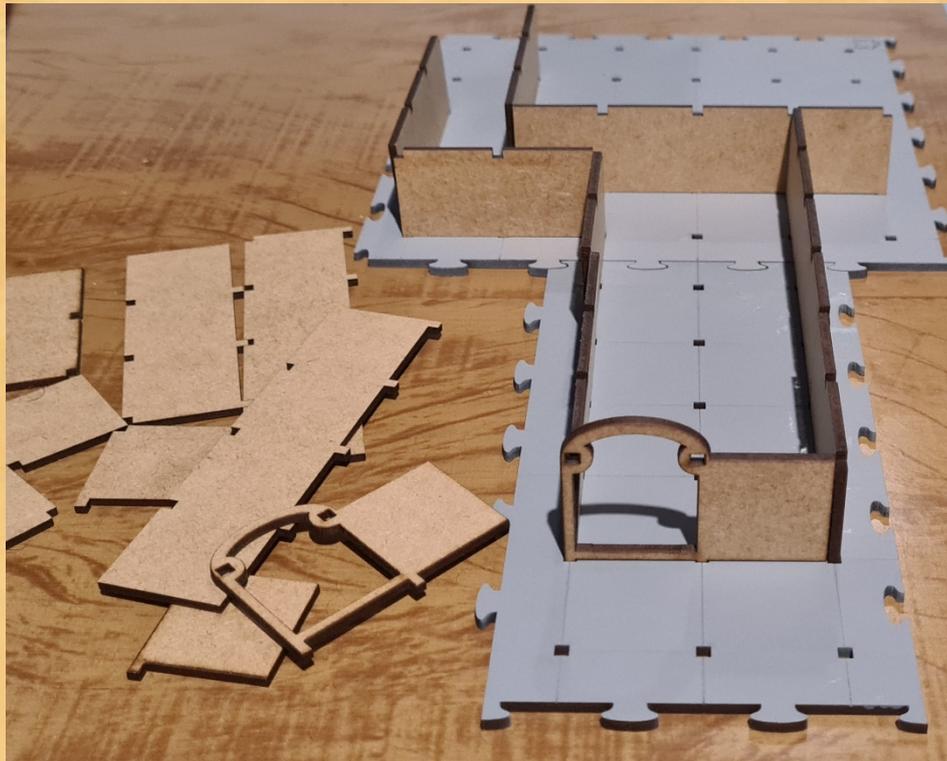


Peças em MDF do plano horizontal do tabuleiro (terreno).

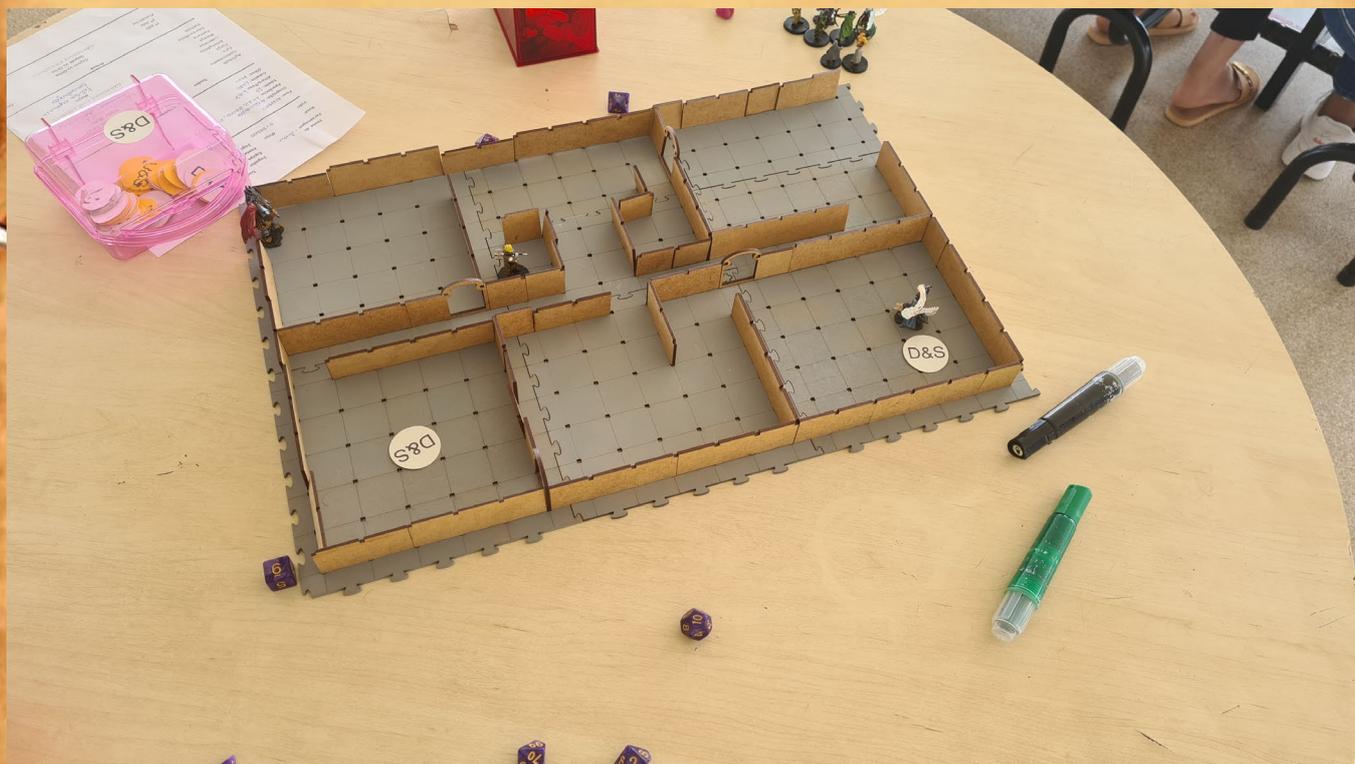


Peças em MDF do plano vertical do tabuleiro (portas e paredes).

## APÊNDICE C - TABULEIRO



Início de uma, das possíveis, montagem do tabuleiro.  
Demonstrando a inserção de paredes, corredores e portas



Exemplo de montagem feito pelos jogadores

## APÊNDICE D - BAÚ COM JOIAS (JEWELS)



*Jewels* – Da esquerda para direita, de baixo para cima → 1<sup>a</sup> fileira: Cristal, Sodalita, Jaspe e Quartzo Rosa; 2<sup>a</sup> fileira: Ágata, Ágata, Ágata Rosa e Hematita; 3<sup>a</sup> fileira: Ametista, Ônix, Citrino e Quartzo Verde; 4<sup>a</sup> fileira: Ágata de Fogo e Quartzo Verde.

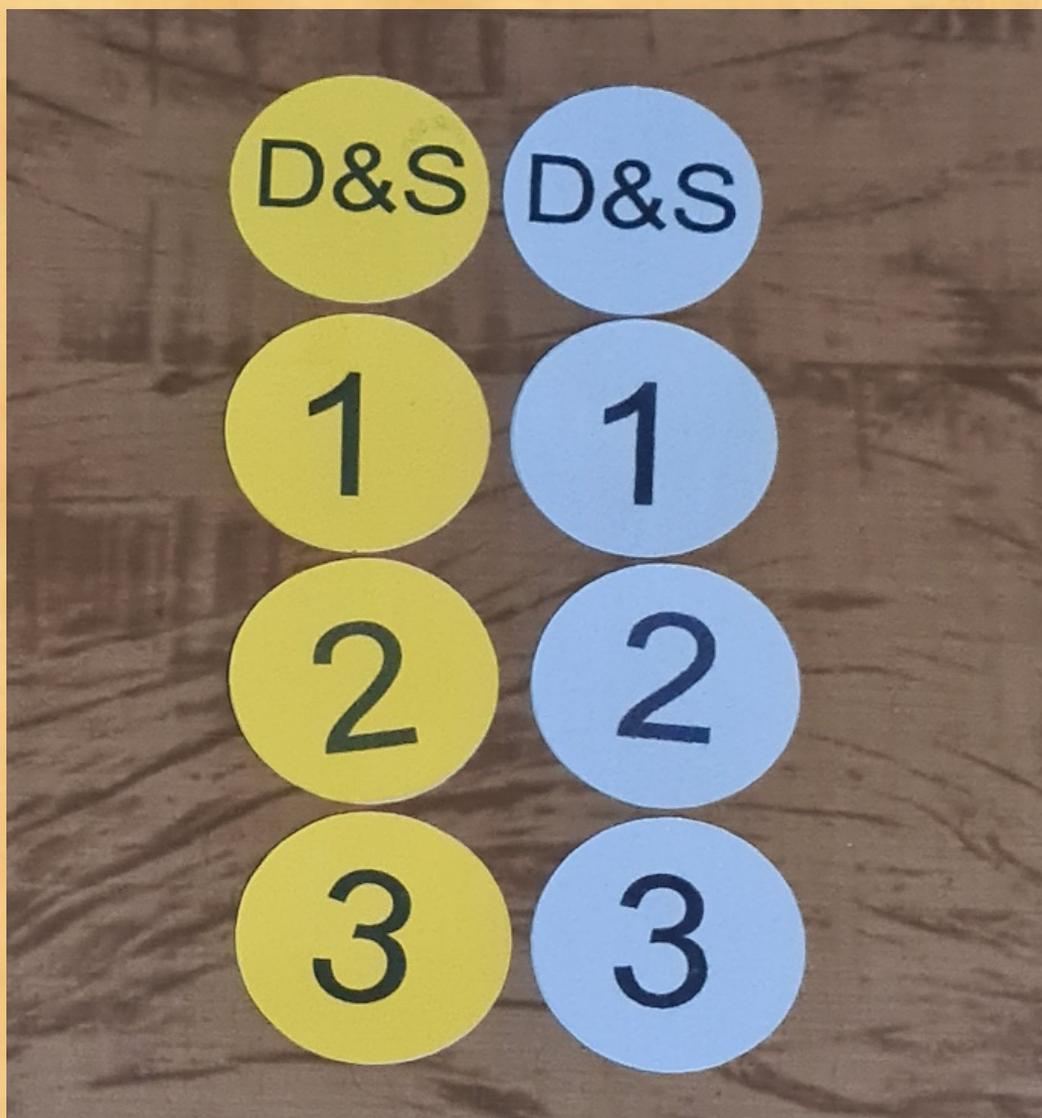
## APÊNDICE D - BAÚ COM JOIAS (JEWELS)



Baú com as *jewels*.



## APÊNDICE E – FICHAS MARCAÇÃO DE QUESTÃO COM NÚMEROS DE 1 A 3.



Fichas de Marcação – Acima, verso da ficha, abaixo as fichas com as numerações indicadoras de quantidade de *jewels* a serem ganhas ao resolver a questão.

## APÊNDICE F – CARTAS PARES



Cartas Confeccionadas – Nomenclatura “Grau de Aeração”; Verso; e Fórmula “Grau de Aeração”. Para todas as cartas modeladas, acesse o QR code para baixar todo o material disponível.



Todas as cartas para a visualização dos jogadores no dia do jogo.

## APÊNDICE G – FÓRMULAS BÁSICAS

$$a. P_t = P_s + P_a$$

$$b. V_t = V_s + V_v$$

$$c. V_v = V_a + V_{ar}$$

$$d. h (\%) = \frac{P_a}{P_s} (x100)$$

$$e. \gamma = \frac{P_t}{V_t}$$

$$f. \gamma_s = \frac{P_s}{V_t}$$

$$g. \gamma_g = \frac{P_s}{V_s}$$

$$h. \delta = \frac{\gamma_g}{\gamma_a}$$

## APÊNDICE G – FÓRMULAS BÁSICAS

$$i. \varepsilon = \frac{V_v}{V_s}$$

$$j. \eta = \frac{V_v}{V_t}$$

$$k. S (\%) = \frac{V_a}{V_v} (x100)$$

$$l. A (\%) = \frac{V_{ar}}{V_v} (x100)$$

$$m. \gamma_{sat} = \frac{\delta + \varepsilon}{1 + \varepsilon} x \gamma_a$$

$$n. \gamma_{sub} = \frac{\delta - 1}{1 + \varepsilon} x \gamma_a$$

# APÊNDICE H – FICHA DE PERSONAGENS

Dados Iniciais					
Nome do Herói:		Jogador da Equipe :	1	2	3
Raça:	Elfos, Magos, Druidas, Anões, Guerreiros e Orcs	Nome dos Jogadores :			
Vida:	X + D10x10	Movimento:		DX	
Origens					
Povo:					
Ocupação:					
Aparência:					
Idade:					
Altura/Peso:					
Cabelos:					
Olhos:					
Atributos e Especializações					
Atributos	Dados	Especializações			
Agilidade		Evasão; Esquiva; Ganho de Tempo			
Conhecimento		Matemático; Física; Conhecimentos Gerais			
Cura		Tratar Ferimentos; Diagnóstico; Tratar Males			
Força		Correr; Pular; Berserker			
Inteligência		Administração; Memória; Raciocínio			
Liderança		Carisma; Estratégia; Imposição			
Manejo		Ataque e Defesa; Ataque pesado; Ataque x2			
Pontaria		Arco; Arremesso; Magia			
Sobrevivência		Orientação; Rastreamento; Táticas Especiais			
Vontade		Concentração; Coragem; Determinação			
Armas					
				Dado	
1ª mão		Espada, Machado, Orbe, Cajado, Martelo			
2ª mão		Escudo			
Acessórios		Adagas, facas, elixir			

Ficha Frontal para todos os heróis e as possíveis especializações para cada habilidade e as possíveis armas/acessórios.



# APÊNDICE I – FICHA DE DESCRIÇÃO DOS ATRIBUTOS ESPECIALIZAÇÕES

Atributos	Especializações	Habilidades	Descrição
<b>Agilidade</b>	Evasão	Fugir da <i>dungeon</i>	Jogue o D8 - de 1 a 4, permanece na <i>dungeon</i> ; de 5 a 7, vai para a entrada da <i>dungeon</i> ; 8 escolhe em qual lugar do tabuleiro vai estar.
	Esquiva	Escolher outra questão	Jogue o D8 - de 1 a 3, não escolhe outra questão; de 4 a 8 sorteia nova questão.
	Ganho de Tempo	Ganhar tempo extra	Jogue o D8 - de 1 a 4, nada acontece; de 5 a 7, ganha 10% de tempo extra da questão; 8 ganha 20% de tempo extra da questão.
<b>Conhecimento</b>	Matemática	Dicas quanto às operações matemáticas	Com exceção do docente da disciplina, pode escolher quem ajudar, inclusive ligando para outras pessoas. O prazo máximo para ajuda é de 1 min.
	Física	Dicas quanto às operações físicas	Com exceção do docente da disciplina, pode escolher quem ajudar, inclusive ligando para outras pessoas. O prazo máximo para ajuda é de 1 min.
	Conhecimentos Gerais	Dicas de conhecimentos teóricos de mecânica dos solos	Com exceção do docente da disciplina, pode escolher quem ajudar, inclusive ligando para outras pessoas. O prazo máximo para ajuda é de 1 min.
<b>Cura</b>	Tratar Males	Primeiros socorros	Jogue o D10x10 - o valor obtido é o valor da vida recuperada.
	Diagnóstico	Identificar partes afetadas	Jogue o D10x10 - de 00 a 30, não identifica parte afetada; de 40 a 60, aumenta em 1,2x a habilidade primeiros socorros; 70 a 90, aumenta em 1,5x a habilidade primeiros socorros.
	Tratar Males	Quebrar maldições ou venenos (aspectos negativos)	Jogue o D10x10 - de 00 a 30, não tem efeito; de 40 a 60, reduz pela metade os efeitos negativos; de 70 a 90, remove os efeitos negativos.

# APÊNDICE I – FICHA DE DESCRIÇÃO DOS ATRIBUTOS ESPECIALIZAÇÕES

Atributos	Especializações	Habilidades	Descrição
Força	Correr	Avança mais rápido	O personagem: que usa o D4 usará o D6; e o que usa o D6 usará o D8.
	Pular	Pula paredes	Use 2 valores de movimento para pular uma parede.
	Berserker	Força física aumentada	O personagem: que usa o D4 usará o D6; que usa o D6 usará o D8; que usa o D8 usará o D10; que usa D10 usará o D12; e que usa o D12 usará o D20.
Inteligência	Administração	Perícia para gerenciar recursos	Pode esconder até 2 de seus <i>jewels</i> dos outros jogadores.
	Memória	Lembrar acontecimentos (variáveis)	Pode consultar as cartas variáveis e seus pares, do jogo da 1ª fase (Jogo "Memories of Soils Mechanic").
	Raciocínio	Dicas para utilizar fórmulas	Pode consultar todas as fórmulas criadas durante o jogo, na 2ª fase (Jogo "Lógica Maluca - A Derivação das Fórmulas").
Liderança	Carisma	Parecer mais confiável	Jogue o D20: de 1 a 8, nada acontece; de 9 a 15, evita a troca aumentada em 2x em favor do personagem com a habilidade "Imposição"; de 16 a 20, evita a troca aumentada em 3x em favor do personagem com a habilidade "Imposição".
	Estratégia	Aumenta as habilidades de ataque em grupo	Os dados de ambos os jogadores serão somados e divididos por 1,2, deve-se utilizar o método de truncamento para a aproximação de um número inteiro.
	Imposição	Impõe suas vontades em uma negociação	Jogue o D20: de 1 a 10, troca normal de <i>jewels</i> ; de 11 a 17, troca aumentada em 2x em favor do personagem com a habilidade; de 18 a 20, troca aumentada em 3x em favor do personagem com a habilidade.

# APÊNDICE I – FICHA DE DESCRIÇÃO DOS ATRIBUTOS ESPECIALIZAÇÕES

Atributos	Especializações	Habilidades	Descrição
Manejo	Ataque e Defesa	Pode utilizar uma arma e um escudo	Utiliza uma arma de ataque (espada, machado ou martelo) em uma mão e o escudo na outra mão.
	Ataque pesado	Utiliza uma arma grande com as duas mãos	O ataque da arma escolhida (espada, machado ou martelo) é aumentado em 1,5x, e deve-se utilizar o método de truncamento para a aproximação de um número inteiro.
	Ataque x2	Utiliza uma arma em cada mão	Pode usar uma arma em cada mão. Não pode usar o escudo.
Pontaria	Arco	Manuseio de arco e flecha	Aumenta a habilidade do arco e flecha em 1,5x, e deve-se utilizar o método de truncamento para a aproximação de um número inteiro.
	Arremesso	Manuseio de armas arremesso	Aumenta a habilidade da adaga e/ou faca em 1,5x, e deve-se utilizar o método de truncamento para a aproximação de um número inteiro.
	Magia	Ataque de magia para trocar as questões de lugares	Jogue o D6: de 1 a 2, nada acontece; de 3 a 6, escolhe enviar a questão para outro jogador e pegar a questão dele para você.
Sobrevivência	Orientação	Ver as <i>dungeons</i> antes de entrar	Na porta de entrada da <i>dungeon</i> jogue o D6: de 1 a 2, nada acontece; de 3 a 6, pode jogar o D20 para saber qual questão irá fazer se entrar na <i>dungeon</i> .
	Rastreamento	Ver os tesouros escondidos	Jogue o D6: de 1 a 2, nada acontece; de 3 a 6, escolha uma das fichas de <i>jewels</i> nas <i>dungeons</i> e veja o seu valor escondido.
	Táticas Especiais	Relançar o dado (1x por turno)	1x por turno, pode relançar qualquer um dos dados e deverá adotar o valor de maior número entre os lançamentos.

# APÊNDICE I – FICHA DE DESCRIÇÃO DOS ATRIBUTOS ESPECIALIZAÇÕES

Atributos      Especializações      Habilidades      Descrição

Atributos	Especializações	Habilidades	Descrição
<b>Vontade</b>	Concentração	Impede perda de status por causa de aspectos negativos	Jogue o D20: de 1 a 7, nada acontece; de 8 a 15, corta o efeito negativo pela metade; de 16 a 20, o efeito negativo não surte efeito neste turno.
	Coragem	Não pode fugir dos embates	Jogue o D4: 1, pode fugir; de 2 a 4 não pode fugir de um embate ou de entrar na <i>dungeon</i> em que estiver na porta.
	Determinação	Foco no objetivo (impede o ataque de magia)	Jogue o D8: de 1 a 3, o ataque de magia acerta você; de 4 a 8 você é imune ao ataque de magia naquele turno.

# APÊNDICE J – FICHA DE ARMAS

Arma	Dado	Ataques
Espada	D12	Ataque Físico - Perde para o Martelo
Machado	D12	Ataque Físico - Perde para a Espada
Orbe	D8	Lançar Aspecto Negativo ou Defender Magia
Cajado	D8/D4	Lançar Magia ou Ataque Físico
Martelo	D12	Ataque Físico - Perde para o Machado
Escudo	D10	Defender Ataque Físico
Adaga	D6	Atacar diretamente a vida
Facas	D4	Inutilizar os ataques de Magia e Envenenar
Elixir	D20	Recuperar vida
Arco	D10	Atacar a 2 casas de distância

## APÊNDICE K – BANCO DE QUESTÕES

A) Uma amostra de solo saturado tem um volume de  $0,0283 \text{ m}^3$  e um peso de  $57,20 \text{ kg}$ . Durante o procedimento que levou a amostra para estufa por 24 horas, o novo peso medido foi de  $47,20 \text{ kg}$ . O peso específico dos grãos é  $2,79 \text{ t/m}^3$ . Considerando-se que os vazios estão tomados por água pura, determinar o teor de umidade e o índice de vazios do solo.

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 3 min**

B) Um recipiente de vidro e uma amostra indeformada de um solo saturado pesaram  $68,959 \text{ g}$ . Depois de seco o peso foi de  $62,011 \text{ g}$ , o recipiente de vidro pesa  $35,046 \text{ g}$  e o peso específico dos grãos é de  $2,80 \text{ g/cm}^3$ . Determinar o índice de vazios, o teor de umidade e a porosidade da amostra original. Obs.: Considere o peso específico aparente seco igual à  $2,69 \text{ t/m}^3$ .

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 6 min**

C) Uma amostra de areia úmida tem um volume de  $464 \text{ cm}^3$  em seu estado natural e um peso de  $793,0 \text{ g}$ . O seu peso seco é  $735,0 \text{ g}$  e peso específico dos grãos é  $2,68 \text{ g/cm}^3$ . Determinar o índice de vazios, a porosidade, o teor de umidade e o grau de saturação.

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 8 min**

D) Dois depósitos arenosos apresentam as seguintes características:

Depósito arenoso A :  $\varepsilon_{\text{máx}} = 1,2$ ;  $\varepsilon_{\text{mín}} = 0,5$ ; e  $\varepsilon_{\text{nat}} = 0,6$

Depósito arenoso B:  $\varepsilon_{\text{máx}} = 0,9$ ;  $\varepsilon_{\text{mín}} = 0,3$  e  $\varepsilon_{\text{nat}} = 0,6$

Qual depósito é mais compacto?

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 2 min**

E) Um corpo de prova cilíndrico de um solo argiloso tinha  $H = 12,5 \text{ cm}$ ,  $\Phi = 5,0 \text{ cm}$  e sua massa era de  $478,25 \text{ g}$ , após secagem passou a  $418,32 \text{ g}$ . Sabendo-se que o peso específico dos grãos é  $2,70 \text{ g/cm}^3$ , determinar o peso específico aparente seco, índice de vazios, porosidade, grau de saturação e teor de umidade.

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 8 min**

## APÊNDICE K – BANCO DE QUESTÕES

F) Uma amostra de solo de 1.000,0 g com umidade de 16,0%, passou a ter umidade de 26,0% em função da adição de água. Qual a quantidade de água acrescida a esta amostra?

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 2 min**

G) Você foi no laboratório e realizou ensaios para saber o volume de vazios e o peso da água. Sabe-se que no início você pesou o solo e obteve o valor de 60 g, e após os ensaios você o pesou novamente a mesma amostra e obteve 0,04 kg. No início você mediu o volume e obteve 10 cm<sup>3</sup>, e ao final o volume ficou em 8 cm<sup>3</sup>. Pede-se:

- i) O Volume de Vazios da amostra;
- ii) O Peso da Água;
- iii) A umidade relativa deste solo;
- iv) O Peso Específico Aparente da Amostra;
- v) O Peso Específico do Solo Seco; e
- vi) O Peso Específico dos Grãos.

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 8 min**

H) Você realizou ensaios pesando o solo e obteve o valor de 80 g, e após os ensaios você pesou novamente a mesma amostra e obteve 70 g. No início você mediu o volume e obteve 0,021 dm<sup>3</sup>, e ao final o volume ficou em 10 cm<sup>3</sup>. Pede-se:

- i) Peso Específico das Partículas;
- ii) Densidade Relativa das Partículas;
- iii) O Índice de Vazios;
- iv) A Porosidade do Solo;
- v) O Grau de Saturação deste Solo; e
- vi) Grau de Aeração (considere  $V_{ar} = 1 \text{ cm}^3$ ).

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 6 min**

## APÊNDICE K – BANCO DE QUESTÕES

I) Você, encarregado de um laboratório de solos, recebeu uma amostra de solo argiloso, ao pesar verificou que pesava 50 g, então levou para a estufa por 24 horas e, após, pesou novamente a amostra e encontrou o valor de 35 g. Sabe-se ainda que a amostra tinha um volume de  $10 \text{ cm}^3$  quando chegou, e, ao secar, reduziu em 20 % seu volume. Considerando  $V_{ar} = 0,0005 \text{ dm}^3$ , calcule:

- i) O peso do Solo Seco;
- ii) O peso da água presente no solo;
- iii) O volume de Vazios;
- iv) O volume de Água; e
- v) A umidade do solo, em porcentagem.

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 7 min**

J) Ao retirar amostras de um material, você levou para o laboratório para ensaios. Sabe-se que o solo A pesou 47,5 g, enquanto o solo B pesou 36,5 g. Levou para estufa e obteve, após 24 horas, 40,5 g e 33,2 g, para A e B respectivamente. Você sabe que o peso específico aparente do material é  $2,5 \text{ t/m}^3$ . Considere  $V_v = 8,0 \text{ cm}^3$ . Calcule, então:

- i) Peso específico aparente do solo seco;
- ii) Peso específico dos grãos;
- iii) O Volume da água em litros.

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 6 min**

K) Sabe-se que o peso específico aparente de um solo é  $2.000 \text{ kg/m}^3$ , sabe-se ainda que seu peso específico aparente seco equivale a  $1 \text{ kg/l}$ , e o peso específico dos grãos equivale  $1,5 \text{ g/cm}^3$ . Calcule:

- i) Umidade do solo;
- ii) Volume total;
- iii) Peso do solo seco; e
- iv) Peso da água

Obs.: Despreze o volume do ar e considere o volume seco igual a  $8.000 \text{ mm}^3$ .

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 4 min**

## APÊNDICE K – BANCO DE QUESTÕES

L) Um técnico em edificações fez uma coleta de um tipo de solo e levou para ensaios, inicialmente pesou a amostra, a ser ensaiada, e obteve 38 g, levou para estufa e após o período obteve 35 g de peso. Ele sabia, ainda, que o volume inicial era de  $15 \text{ cm}^3$  e que após ficou em  $12 \text{ cm}^3$ , e sabia ainda que o volume de vazios era de  $3 \text{ cm}^3$ . Calcule:

- i) Densidade relativa do solo;
- ii) Volume de água;
- iii) Peso de água;
- iv) Os pesos específicos aparentes que você conhece; e
- v) A umidade.

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 5 min**

M) Três depósitos arenosos apresentam as seguintes características:

Depósito arenoso A :  $\epsilon_{\text{máx}} = 1,5$  ;  $\epsilon_{\text{mín}} = 0,2$  e  $\epsilon_{\text{nat}} = 0,5$

Depósito arenoso B :  $\epsilon_{\text{máx}} = 0,6$  ;  $\epsilon_{\text{mín}} = 0,3$  e  $\epsilon_{\text{nat}} = 0,5$

Depósito arenoso C :  $\epsilon_{\text{máx}} = 1,2$  ;  $\epsilon_{\text{mín}} = 0,7$  e  $\epsilon_{\text{nat}} = 0,9$

Enumere de 1 a 3, onde 1 é o mais compacto e 3 o menos compacto, os depósitos acima?

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 3 min**

N) Um solo possui densidade igual a 1,5 e o índice de vazios 0,8. Calcule qual será o peso específico deste material caso ele se encontre submerso e caso ele se encontre saturado.

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 2 min**

## APÊNDICE K – BANCO DE QUESTÕES

O) Uma amostra de solo pesa 30,2 kg e seu volume é de 0,0179 m<sup>3</sup>. Após a secagem em estufa o seu peso se reduz a 26,8 kg. A densidade das partículas é de 2,65. Calcule:

- i) Peso Específico Aparente
- ii) Peso Específico Aparente Seco
- iii) Teor de Umidade
- iv) Índice de Vazios
- v) Porosidade
- vi) Grau de Saturação
- vii) Grau de Aeração

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 10 min**

P) Dois depósitos arenosos apresentam as seguintes características:

Depósito arenoso A :  $E_{máx} = 1,0$  ;  $E_{min} = 0,4$  e  $E_{nat}=0,7$

Depósito arenoso B :  $E_{máx} = 1,2$  ;  $E_{min} = 0,2$  e  $E_{nat}=0,6$

Qual depósito é mais compacto? Os depósitos acima de classificam em “Fofos”, “Medianamente Compactados” ou “Compactados”?

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 2 min**

Q) Um corpo de prova cilíndrico de um solo argiloso tinha  $H = 14,5$  cm,  $R = 25$  mm e sua massa era de 478,25 g, após secagem passou a 418,32 g. Sabendo-se que o peso específico dos grãos é 2,70 g/cm<sup>3</sup>, determinar:

- i) o peso específico aparente seco;
- ii) índice de vazios;
- iii) porosidade;
- iv) volume de vazios;
- v) volume do solo seco;
- vi) grau de saturação;
- vii) teor de umidade.

Obs.: Considere  $\pi = 3,14$ .

**SUGESTÃO DE TEMPO PARA RESOLUÇÃO: 8 min**

## APÊNDICE L – SUGESTÕES

Como forma de viabilizar a reprodução do jogo, sugiro algumas alterações nos **ITENS DO JOGO**:

**Peões:** Pode-se utilizar outros tipos de peões, como fichas, moedas, peões de outros jogos (ludo, banco imobiliário), dentre outros que substitua satisfatoriamente.

**Tabuleiro 3D:** Pode-se utilizar um papel cartolina e que sejam desenhados os quadradinhos para andar, ou ainda, se possível, em combinação com os peões, os jogadores serem os peões e o chão do local, de azulejo, serem as casas a serem andadas e criando-se obstáculos com mochilas, mesas, cadeiras, etc.

**Jewels:** Pode não ser utilizadas, tendo em vistas as fichas de marcação já atenderem à quantidade de Jewels que eles irão ganhar ou utilizada pedras encontradas nas ruas.

**Lembro** que a utilização de tais elementos durante este produto educacional tem a finalidade de proporcionar uma imersão maior no mundo do jogo, que a alteração dos elementos pode melhorar ou piorar tais quesitos. Porém, convido vocês a buscarem novas alternativas e melhorias para este jogo.



**MUITO OBRIGADO!**