



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas**

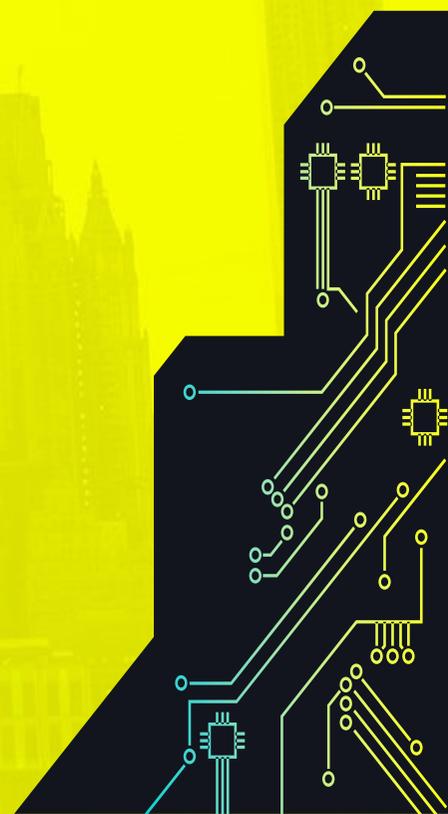
# **Era Digiolítica: do jogo digital aos cenários para investigação**

**Thomas Bersagui Milano  
Orientador: Prof. Dr. Lucas Nunes Ogliari**

**PPGECE**

**FURG | CAMPUS  
SANTO ANTÔNIO  
DA PATRULHA**

Santo Antônio da Patrulha  
2021



## Ficha Catalográfica

M637e Milano, Thomas Bersagui.

Era Digiolítica: do jogo digital aos cenários para investigação [Recurso Eletrônico] / Thomas Bersagui Milano. – Santo Antônio da Patrulha, RS: FURG, 2021.

72 f. : il. color.

Produto Educacional da Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, sob a orientação do Dr. Lucas Nunes Ogliari.

Disponível em: <https://ppgece.furg.br/>  
<https://educapes.capes.gov.br/>

1. Cenários para Investigação 2. Educação Matemática Crítica  
3. Jogos Digitais I. Ogliari, Lucas Nunes II. Título.

CDU 37:51

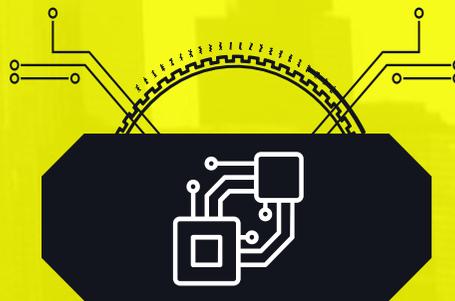
Catologação na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

# Apresentação

Esse **Produto Educacional**, que consiste em um **jogo digital**, é fruto da dissertação “**Educação matemática crítica e os jogos digitais: uma possibilidade de convite aos cenários para investigação**”, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

O jogo digital **Era Digiolítica** se passa em universo fictício e futurístico, mas que apresenta algumas características que se assemelham com o mundo real.

A ideia central é proporcionar elementos que possibilitem um convite aos cenários para investigação, para tanto, tem como pano de fundo a perspectiva da Educação Matemática Crítica, objetivando transitar-se entre diferentes ambientes de aprendizagem. A personificação de papéis, que é viabilizada por meio de jogos do gênero *Role-playing game* (RPG), pode contribuir para incentivar o desenvolvimento dos alunos de modo que sejam capazes de tomar decisões e assumir posições enquanto sujeitos críticos e ativos na sociedade. Por fim, cabe salientar que a intenção aqui proposta não é determinar como o jogo deve ser utilizado, mas sim descrevê-lo.

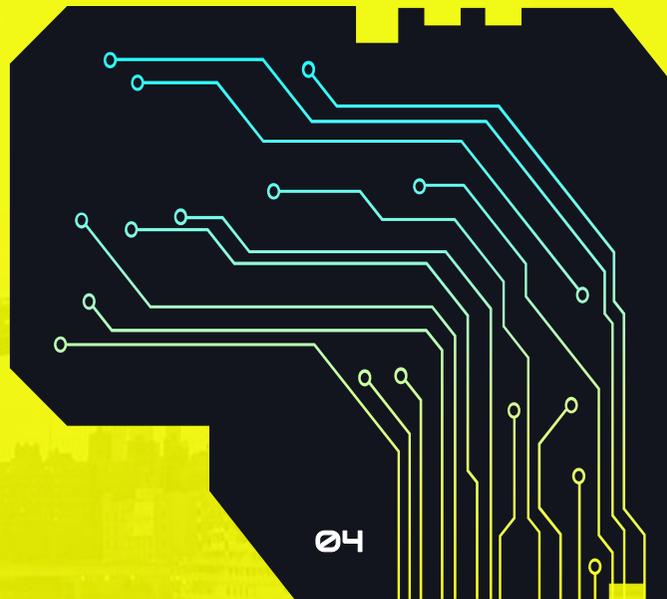


# Sumário

Informações Gerais	04
Embasamentos Teóricos	12
Enredo	23
Mapas	25
Personagens	31
Elementos do Jogo	38
Missões	47
Relatos de Participantes	69
Referências	71

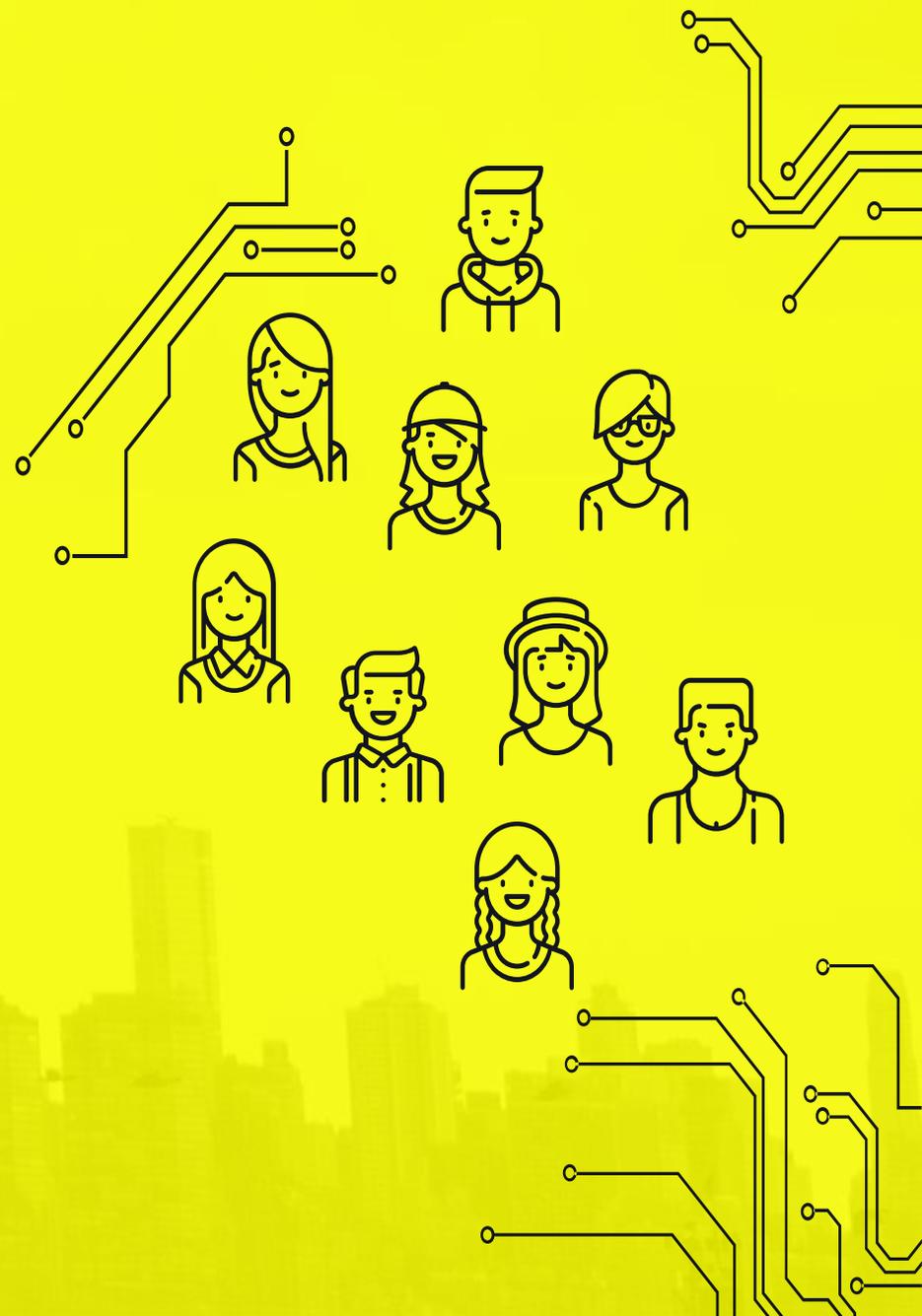


# Informações Gerais



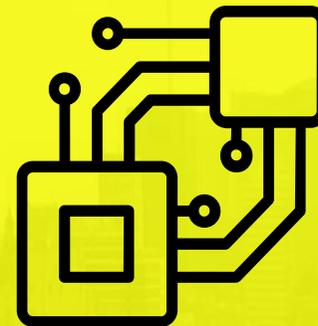
# Público-alvo

O jogo não foi desenvolvido especificamente para um determinado público, contudo ao longo da aventura se fazem presentes objetos de conhecimento que são pertinentes a etapa do Ensino Fundamental, os quais estão elencados na seção “Elementos do Jogo”. Desse modo, fica a critério dos professores analisarem e verificarem as possibilidades de utilização.



# Ambientação

Para ambientação do jogo digital, o *software* utilizado foi o **RPG Maker MV**, que é um programa para a criação de jogos 2D no estilo RPG. Essa ferramenta possibilita a distribuição para distintas plataformas, havendo a opção de reproduzir o jogo em computadores por meio de uma versão executável ou de forma *online* pelo navegador, sendo que o acesso pelo segundo modo mencionado pode ser realizado utilizando *smartphone*.



# Onde jogar?

Para jogar acesse o link:

<https://thomasmilano.itch.io/era-digiolitica>

O jogo “Era Digiolítica” pode ser jogado de forma **online** pelo navegador, sendo que o acesso pode ser realizado utilizando *smartphones*, *tablets*, computadores, *notebooks* ou similares.



# *Download*

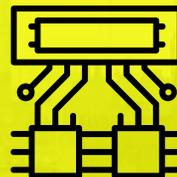
Caso preferir, há como fazer o *download* da pasta do jogo, por exemplo, nos laboratórios de informática da escola. Para tanto, abaixo estão disponíveis os links para Windows e Linux.

## **Versão para Windows**

<https://drive.google.com/drive/folders/1fAYNnWRdBHZ8yzlxwLR9zY8jmxLDv4-k?usp=sharing>

## **Versão para Linux**

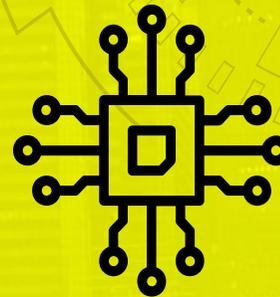
[https://drive.google.com/drive/folders/12LRNqYwxoZsg0U90CaA8SzlluG\\_11G3I?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/12LRNqYwxoZsg0U90CaA8SzlluG_11G3I?usp=sharing)



# Comandos do Jogo

Ao utilizar o **computador** a movimentação é executada pelas setas do teclado, as interações são realizadas usando a tecla “*enter*” e a tecla “zero” serve para acessar/fechar o *menu* e apagar caracteres digitados. Todas essas funções também podem ser feitas por meio do *mouse*, havendo funcionalidades nos dois botões.

Pelo **smartphone** se utiliza o *touch screen*, sendo que afastando ou aproximando dois dedos na tela abre e fecha o menu, o que também permite apagar caracteres digitados.



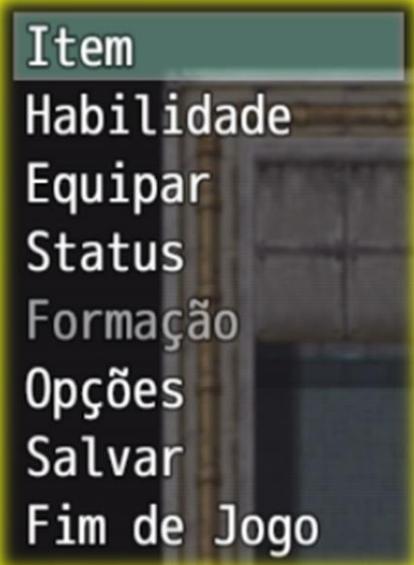
# Tela Inicial e Menu do Jogo



Na **Tela Inicial** há como começar um novo jogo, continuar a partir de onde o progresso foi salvo (o que viabiliza, quando necessário, salvar e prosseguir em outro momento) e acessar as opções para ajustar algumas configurações caso seja conveniente.

No **Menu** estão à disposição os seguintes atalhos a serem utilizados:

Item (acesso ao inventário onde ficam os itens adquiridos); Equipar (permite equipar itens no personagem); Opções (possibilita modificar algumas configurações); Salvar (oportuniza salvar o progresso no jogo); Fim de jogo (retorna à tela inicial).



# Sistema de Batalhas

Em alguns momentos é necessário que os jogadores enfrentem pequenas **batalhas por turno**. Contudo, como esse não é o foco do jogo e não há a intenção de que uma possível derrota ocasione o “fim do jogo”, esses eventos foram criados de maneira que seja fácil vencer, além de alguns deles ter como recompensa um item que possibilita restaurar a vida do personagem.



# Embasamento Teórico

Educação Matemática Crítica (EMC)



Ideologia da Certeza

Alfabetização Matemática

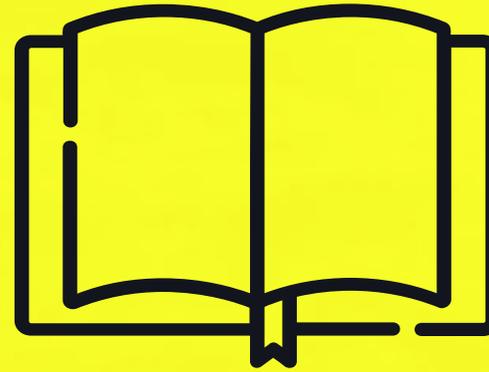


Cenários para Investigação

*Foregrounds*



Temas Contemporâneos Transversais (TCTs)



O referencial que foi utilizado para fundamentar o desenvolvimento do jogo pode ser consultado na íntegra na dissertação. Entretanto, para facilitar a compreensão e promover a contextualização dos aspectos abordados, nessa seção consta, de forma breve e resumida, alguns tópicos do embasamento teórico.

# Educação Matemática Crítica (EMC)

A Educação Matemática Crítica (EMC) pode ser caracterizada como uma perspectiva de ação e compreensão em relação ao ensino de matemática, a qual, segundo Skovsmose (2000), tem dentre os seus interesses o intuito de que a Educação Matemática e as salas de aula apresentem aspectos de democracia.

## Preocupações da EMC

As preocupações tratadas pela EMC envolvem problemas que, de acordo com Skovsmose e Nielsen (1996), estão relacionados, por exemplo, com a preparação dos alunos para serem ativos na vida política, a identificação e análise crítica das características da sociedade, o foco da prática educacional, questões acerca da cultura, conflitos, discriminação e desigualdades, a matemática como ferramenta e objeto de crítica, a comunicação entre professores e alunos e as relações de poder.

# Poder Formatador da Matemática

Skovsmose (2001) defende que existe um poder formatador na matemática, referindo-se que a matemática é capaz de formatar a sociedade, dado ao fato de que ela possibilita intervenções na realidade. Nesse conceito utilizado pelo autor está presente as abstrações para pensar e as abstrações concretizadas. As abstrações para pensar podem ser compreendidas como os conceitos e modelos matemáticos, já as abstrações concretizadas são constituídas por evidentes, devendo essas fazer parte da vida das pessoas, ao passo que dessa forma a sociedade poderá ser formatada.

# Ideologia da Certeza

Borba e Skovsmose (2001) apontam a existência de uma ideologia da certeza atrelada a matemática, concedendo a ela uma linguagem de poder, na qual a matemática é vista como algo perfeito, infalível, inquestionável e confiável, retratando uma verdade que não está sujeita a influências humanas e nem de interesses sociais e políticos.

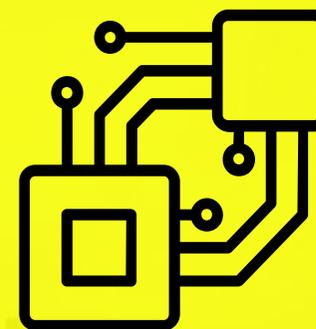
**Frases como “foi provado matematicamente”, “os números expressam a verdade”, “os números falam por si mesmos”, “as equações mostram/asseguram que” são frequentemente usadas na mídia e nas escolas. Essas frases parecem expressar uma visão da matemática como uma referência “acima de tudo”, como um “juiz”, que está acima dos seres humanos, como um artifício não-humano que pudesse controlar a imperfeição humana (BORBA; SKOVSMOSE, 2001, p. 129).**

# Alfabetização Matemática

A alfabetização matemática faz parte das competências que a EMC visa desenvolver, sendo essa denominada de maneira inicial como uma habilidade para calcular e usar técnicas matemáticas, mas que pode ter um viés crítico no sentido de se constituir como uma capacidade para ler determinadas situações (SKOVSMOSE, 2012). A alfabetização matemática também pode ser entendida como uma capacidade que está enraizada no espírito crítico, permitindo que os sujeitos compreendam e transformem a sociedade, tornando-se uma condição prévia para que haja uma emancipação social e cultural (SKOVSMOSE, 1999).



Steen (2004) cita alguns elementos que retratam uma alfabetização quantitativa, dentre os quais se encontram: a valorização cultural, possibilitando compreender o papel e a importância da matemática; a interpretação de dados, permitindo raciocinar a partir deles; a utilização da matemática para a tomada de decisões, envolvendo resolução de problemas do dia-a-dia; as habilidades práticas que viabilizem resolver problemas encontrados em situações da realidade dos sujeitos. Posto isso, é possível considerar que esses elementos podem ser articulados também com a alfabetização matemática perante o viés da EMC, já que dispõem de certa familiaridade em seus aspectos.



# Cenários para Investigação

Contrapondo-se a um paradigma do exercício, Skovsmose (2014, p. 45) propõe os cenários para investigação, os quais podem ser caracterizados essencialmente como um “um terreno sobre o qual as atividades de ensino aprendizagem acontecem”. Contribuindo para contextualização de tais cenários, Milani *et al.* (2017, p. 225) os definem como “ambientes de aprendizagem construídos na sala de aula para dar suporte a um trabalho investigativo, no qual os estudantes são convidados a realizar descobertas, em um processo repleto de perguntas, explicitação de perspectivas e reflexão”.

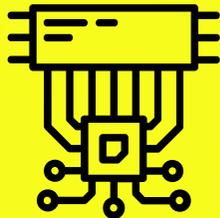
Para que uma atividade seja realmente caracterizada como um cenário para investigação, segundo Skovsmose (2000), é necessário que o aluno aceite essa proposta, ou seja, o professor convida os estudantes a formular questões e procurar explicações, e se esse convite for aceito poderá ocorrer um cenário para investigação, sendo que a aceitação pode estar relacionada com a natureza de o convite ser ou não ser atraente, com o modo que o professor faz o convite e com as prioridades dos alunos.

	<b>Lista de exercícios</b>	<b>Cenários para investigação</b>
<b>Referência à matemática pura</b>	(1)	(2)
<b>Referência à semirrealidade</b>	(3)	(4)
<b>Referência à vida real</b>	(5)	(6)

Fonte: Skovsmose (2014, p. 54)

De acordo com Skovsmose (2014), é possível “abrir um exercício” para se trabalhar com um cenário para investigação. No entendimento Milani (2020, p. 08), “abrir um exercício para entrar em um cenário para investigação significa criar outras possibilidades de encaminhamento sobre a temática proposta nele”, e isso pode ocorrer, de acordo com a autora, com o professor ouvindo os comentários dos alunos em relação ao enunciado de um exercício, permitindo que, ao levá-los em consideração, surjam questionamentos que resultem em atividades investigativas.

# *Foregrounds*

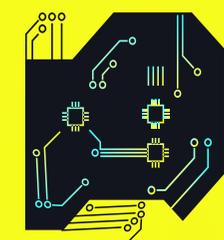
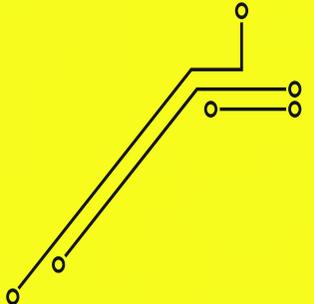


*Foregrounds* se referem, conforme o entendimento do Skovsmose (2014), às oportunidades e as possibilidades de cada sujeito, mediante as condições sociais, econômicas, políticas e culturais nas quais estão inseridos. Também faz parte desse conceito as expectativas e as frustrações que cada pessoa desenvolve, o que pode resultar em *foregrounds* fragilizados, ou seja, aqueles em que a desmotivação abala as perspectivas.

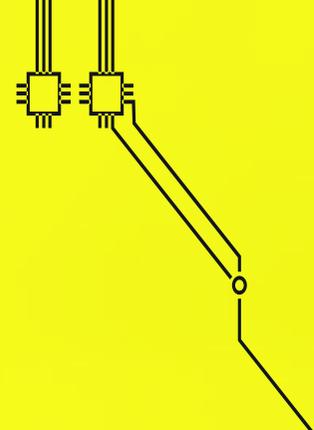
# Temas Contemporâneos Transversais (TCTs)

Os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) visam promover a integração entre os componentes curriculares, conectando-se com situações da realidade do estudante e viabilizando relacionar o contexto e a contemporaneidade com os objetos de conhecimentos a serem trabalhados (BRASIL, 2019).

Propostas de articulação entre os TCTS e a EMC			
TCTs de abrangência presentes na proposta	Trabalho	Educação Financeira	Vida Familiar e Social
Abordagem da EMC articulada aos TCTs	Alfabetização matemática na formação do cidadão e valorização do trabalho	Práticas de consumo e Educação para o consumo	<i>Foreground</i> , questões sobre justiça social e equidade



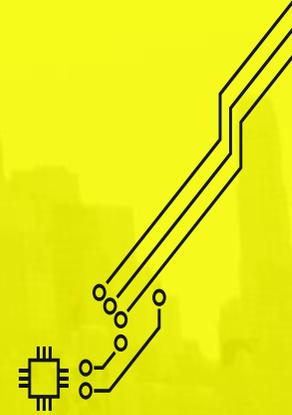
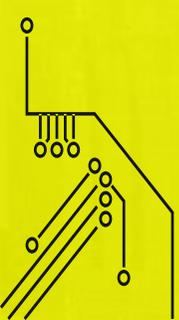
# Enredo

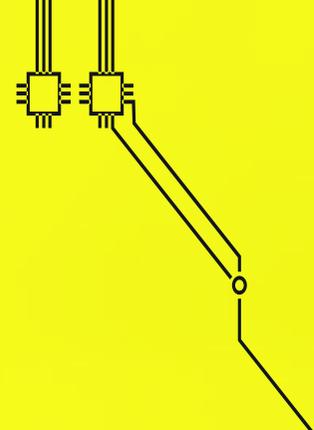
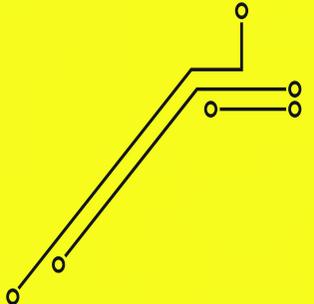


Na **Era Digiolítica** houve uma rápida ascensão tecnológica e logo uma brusca queda civilizatória. Por um longo período a tecnologia e a internet eram o centro de tudo. No entanto, a rede mundial foi rompida, os satélites foram recolhidos e tais recursos não estão mais disponíveis para grande parte da população.

Atualmente, um grupo misterioso governa a única **Grande Metrópole** que restou e que ainda tem a disposição àquilo que antes era comum a todos. Pouco se sabe sobre essa cidade ou sobre quem vive lá, mas ao que tudo indica somente esse lugar oferece condições para uma vida humana mais digna.

A Grande Metrópole é protegida por uma atmosfera artificial, que impede a passagem da população que vive do outro lado. As pessoas que restam fora dessa metrópole vivem em uma mistura entre o real e a fantasia, tendo sua lucidez afetada. Isso ocorre, pelo que se sabe, devido ao implante de um **chip de dupla realidade**.





Afastadas da Grande Metrópole existem as **Vilas Virtuais**, onde os habitantes vivem em situa es precárias. Além desses locais, há as **Fazendas Cibernéticas**, as quais são responsáveis por produzir os recursos que a Grande Metrópole necessita. Todos esses locais são monitorados pela **Ordem dos Observadores**, os quais são representantes dos governantes, incumbidos de manter tudo sob controle.

Contudo, o que os governantes não sabem, é que nem todos os *chips* estão funcionando em sua totalidade. Para sua segurança, essas poucas pessoas que apresentam tal condi o, intituladas de **Cl  Avirtus**, escondem-se no subterrâneo. Agora, o rumo da história está prestes a mudar, e os mistérios da Era Digiolítica poderão ser desvendados.

# Mapas



O jogo conta com **três mapas principais**, cada um retratando uma temática específica.

## **Fazendas Cibernéticas**

Locais responsáveis por produzir todos os recursos que a Grande Metrópole necessita.

## **Vilas Virtuais**

Cidades onde os habitantes vivem em situações precárias

## **Grande Metrópole**

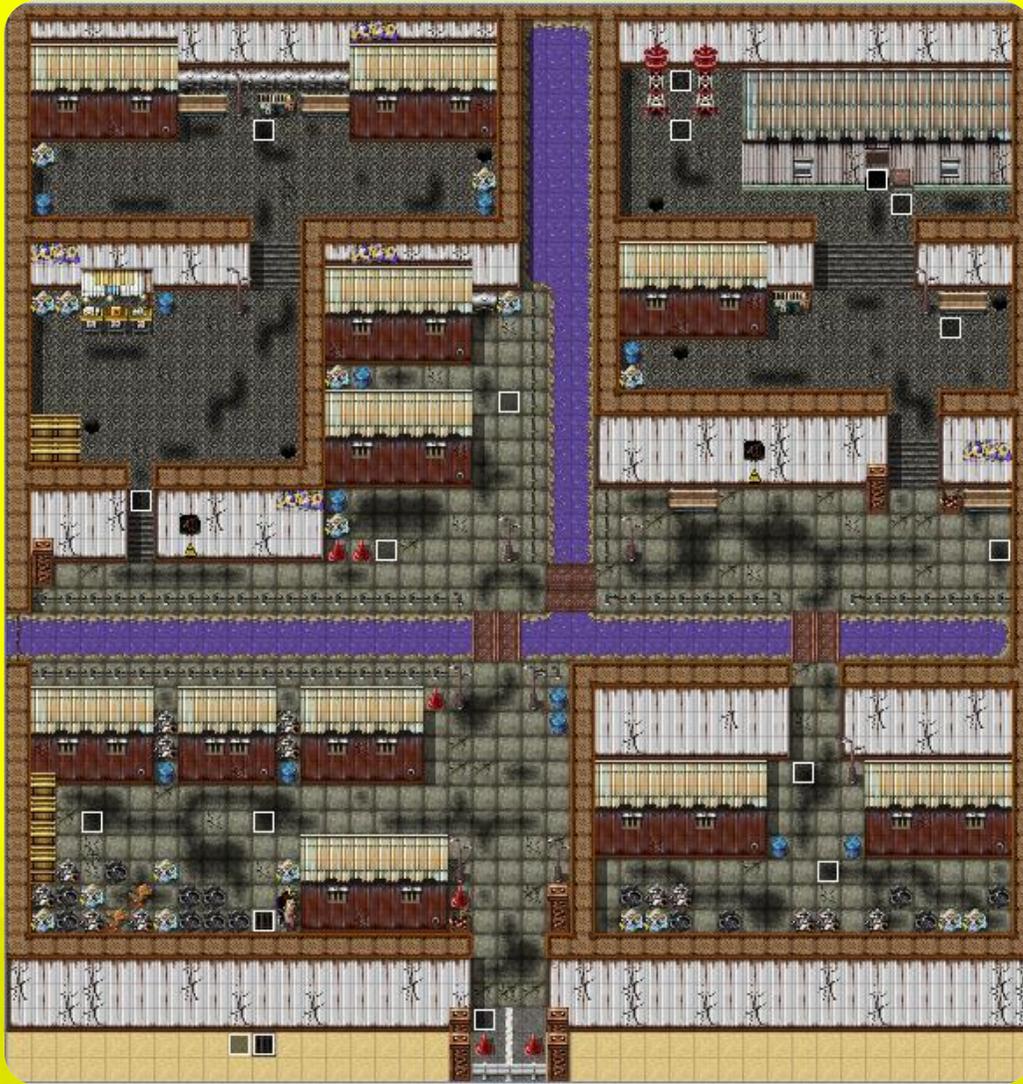
Local que aparentemente oferece condições para uma vida humana mais digna, sendo inacessível à população que vive do lado de fora.

# Mapas Principais

Fazenda  
Cibernética



[Temática]  
Mundo do Trabalho



# Vila Virtureal

**[Temática]**  
Desigualdade Social

# Grande Metrópole

[Temática]  
Consumismo



# Mapas Secundários



**Fábrica**

**Cidade Subterrânea  
do Clã Avirtus**



**Localização:** Fazenda Cibernética



## Escola

📍 **Localização:** Vila Virtureal

## Sala dos Satélites



📍 **Localização:** Grande Metrópole

## Subsolo da Grande Metrópole



# Personagens



**NOAH**

**Personagem principal** do jogo. É um jovem que reside e trabalha em uma das Fazendas Cibernéticas. Porém, ao contrário dos demais, ele tem se questionado sobre as segregações socioespaciais, decidindo então iniciar uma investigação.



**NANCY**

Primeira pessoa com quem Noah tem contato no início da sua investigação, informando-o sobre o “Clã Avirtus”.



**PROFESSOR**

Líder do “Clã Avirtus”, responsável por esclarecer alguns mistérios da Era Digiolítica e por orientar Noah em sua jornada deliberando as missões.



**FLORA**

Localização:  
Fazenda Cibernética



**CHARLIE**

Localização:  
Vila Virtureal



**SPENCER**

Localização:  
Grande Metrópole

**Membros do “Clã Avirtus”  
responsáveis por verificar se  
Noah conquistou os pré-  
requisitos solicitados nas  
missões.**



**OLIVER**

Desafio:  
Juros Simples



**JANE**

Desafio:  
Fração



**MILLA**

Desafio:  
Gráfico



**JOSEPH**

Desafio:  
Porcentagem

Pessoas que habitam  
uma das Fazendas  
Cibernéticas e são  
responsáveis pelas  
interações que  
correspondem aos  
Desafios.



**ADAM**

Desafio:  
Proporção



**MARY**

Desafio:  
Probabilidade



**BEN**

Desafio:  
Média

Pessoas que habitam uma das Vilas Virtuais e são responsáveis pelas interações que correspondem aos Desafios.



**BRAD**

Desafio:  
Renda

A character card for Brad, featuring a portrait of a young man with short brown hair and a blue shirt. The card has a dark blue header with the name 'BRAD' in white, and a white body with the text 'Desafio: Renda'.



**EDDY**

Desafio:  
Lucro

A character card for Eddy, featuring a portrait of a man with a prominent red mustache and brown hair, wearing a white shirt and a brown vest. The card has a dark blue header with the name 'EDDY' in white, and a white body with the text 'Desafio: Lucro'.



**CHLOE**

Desafio:  
Taxas de Juros

A character card for Chloe, featuring a portrait of a young woman with long blonde hair and blue eyes, wearing a purple top and a tiara. The card has a dark blue header with the name 'CHLOE' in white, and a white body with the text 'Desafio: Taxas de Juros'.

**Pessoas que habitam a Grande Metr3pole e s3o respons3veis pelas intera33es que correspondem aos Desafios.**

**Pessoas que habitam as cidades do jogo e são responsáveis pelas interações que correspondem aos Dilemas.**



**ELIZABETH**

Dilema:  
Trabalho  
Localização: Fazenda Cibernética



**MARCUS**

Dilema:  
Aposentadoria  
Localização: Fazenda Cibernética



**CLARA**

Dilema:  
Mérito  
Localização: Vila Virtureal



**JAMES**

Dilema:  
Condições de Pagamento  
Localização: Grande MetrÓpole

Integram o time de inimigos.



### ORDEM DOS OBSERVADORES

Representantes dos governantes que monitoram os habitantes das Fazendas Cibernéticas e das Vilas Virtuais para manter tudo sob controle.



### RASTREADORES

Auxiliam no monitoramento dos habitantes.



### GUARDIÃO DOS SATÉLITES

Criatura a ser enfrentado para acessar a sala onde fica o servidor dos satélites.



...

Personagem misterioso que aparece por holograma no final do jogo fazendo revelações.

# Elementos do Jogo



## Desafios

Os 10 desafios representam situações a serem resolvidas por meio de objetos de conhecimento relacionados à matemática.



## Dilemas

Os 4 dilemas apresentam diálogos com problematizações que podem se caracterizar como um convite aos cenários para investigação.



## Enigmas

Os 3 enigmas visam estimular o raciocínio matemático.

# Ambientes de Aprendizagem

É possível estabelecer relações entre os desafios, dilemas e enigmas com os **Ambientes de Aprendizagem**. Na tabela abaixo se pode visualizar uma síntese dessa distribuição dos elementos do jogo de acordo com os ambientes de aprendizagem e suas respectivas referências. Essas informações apresentadas correspondem a uma dentre as possíveis possibilidades, visto que na prática, de acordo com a realidade e as especificidades de cada público-alvo, não há como garantir os caminhos que serão trilhados.

## Distribuição dos elementos por ambientes de aprendizagem

Ambientes de Aprendizagem	Quantidade de Abordagens
(1) Convite aos exercícios com referência à matemática pura	3
(2) Convite aos cenários para investigação com referência à matemática pura	0
(3) Convite aos exercícios com referência à semirrealidade	8
(4) Convite aos cenários para investigação com referência à semirrealidade	4
(5) Convite aos exercícios com referência à vida real	2
(6) Convite aos cenários para investigação com referência à vida real	4

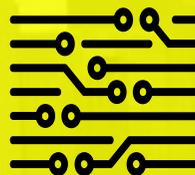
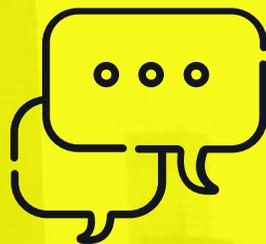
# Desafios

Os desafios envolvem objetos de conhecimento que correspondem ao currículo do Ensino Fundamental. Eles estão presentes nos desafios por meio de diálogos nos quais os personagens solicitam algum tipo de ajuda. Em relação aos ambientes de aprendizagem, eles podem ser caracterizados como “Exercícios de Matemática”, sendo que oito deles fazem referência à “Semirrealidade” e os outros dois à “Vida Real”.

## Objetos de conhecimento envolvidos nos desafios

Nome do desafio	Objetos de conhecimento
Juros Simples	Juros simples/Porcentagem
Fração	Operações com frações
Gráfico	Leitura de gráficos
Porcentagem	Porcentagem
Proporção	Proporção
Probabilidade	Probabilidade e porcentagem
Média	Leitura de gráficos e média
Renda	Operações com números inteiros
Lucro	Porcentagem
Taxas de Juros	Juros simples/Porcentagem

Pensando em criar uma alternativa para que seja possível **“abrir”** esses “exercícios”, levando-se em consideração os apontamentos de Skovsmose (2014) e Milani (2020), optou-se por incluir no final de cada desafio uma **questão “aberta”**. O intuito presente nessa proposta é saber o que os alunos têm a dizer sobre questões que poderiam ser abordadas a partir do contexto dos desafios. Assim, é possível abrir espaço a um ambiente de reflexão e discussão, promovendo um real sentido para o que foi visto. Além do mais, esse movimento pode contribuir para que exercícios com referência a semirrealidade não atuem apenas com o intuito de contextualizar determinado conteúdo, mas sim que possibilitem que a partir deles se discutam situações reais onde a matemática de certa forma se faz presente.



## Questões "abertas" presentes no final dos desafios

Nome do desafio	Questão "aberta"
Juros Simples	<i>"Você acha que pagar o valor mínimo das contas pode ser uma boa ideia?"</i>
Fração	<i>"Que diferença você acha que um planejamento financeiro pode fazer?"</i>
Gráfico	<i>"O que você acha a respeito destes valores?[gráfico apresentado sobre desemprego]"</i>
Porcentagem	<i>"Até que é um bom valor, né? Aumentos sempre são bem-vindos!"</i>
Proporção	<i>"Por que será que uns tem tanto enquanto outros tem tão pouco?"</i>
Probabilidade	<i>"Será que probabilidade é uma questão de sorte?"</i>
Média	<i>"Eu estava lendo aqui umas informações, neste último ano representado ali no gráfico, a população em extrema pobreza era 6,5% da população total do país, e a renda mensal destas pessoas era inferior a \$ 145,00... O que você acha desses valores? Por que essa situação acontece?"</i>
Renda	<i>"Mas o que você acha dessa situação? Entregar produtos que possivelmente eu não vou conseguir comprar tão cedo... Em quanto tempo eu conseguiria ter dinheiro para comprar? Sem falar que eu tenho outras despesas também... Será que essa situação é justa?"</i>
Lucro	<i>"Acho que esta margem de lucro está adequada, né?"</i>
Taxas de Juros	<i>"No regime de juros composto o valor dos juros que irei pagar é de aproximadamente \$ 20.655... Será que a diferença entre estes modelos é algo justo?"</i>

# Dilemas

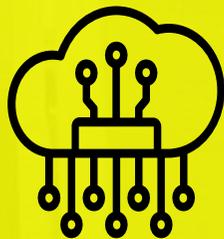
Os dilemas apresentam diálogos com personagens que relatam uma situação e pedem a opinião do jogador, gerando uma problematização que pode ser discutida em sala de aula. Esses dilemas atuam como convites aos “Cenários para Investigação” com referência a “Semirrealidade”, visando ultrapassar o ambiente virtual, possibilitando o desenvolvimento de atividades investigativas com referência à “Vida Real”.

## Problematizações presentes nos Dilemas

Dilema	Problematizações
Trabalho	<i>“Na vida real, quais condições de trabalho que podem ser consideradas como injustas? O que pode levar as pessoas a “aceitarem” estes trabalhos?”</i>
Aposentadoria	<i>“Como o cálculo para a aposentadoria pode ser desenvolvido de forma justa, atendendo toda a população?”</i>
Mérito	<i>“O modelo baseado no mérito é sempre justo? Por quê? As condições sociais, econômicas, políticas e culturais nas quais cada um está inserido, têm relação com as suas oportunidades e possibilidades? Por quê?”</i>
Condições de Pagamento	<i>“Pagar à vista ou a prazo? Como fazer esta escolha? Existem fatores que influenciam na decisão da forma de pagamento? Se sim, quais?”</i>

# Enigmas

Os enigmas são elementos do jogo que ao serem resolvidos permitem adquirir itens trancados em baús ou realizar algum tipo de acesso, ambos sendo pré-requisitos necessários para as missões. Visando estimular o raciocínio matemático, os enigmas podem compreender o ambiente dos “Exercícios” com referência à “Matemática Pura”. O primeiro enigma envolve conhecimentos acerca dos números primos e das figuras geométricas, tendo como recompensa um item solicitado na primeira missão. A pista a ser coletada na segunda missão é conquistada ao resolver o segundo enigma, no qual se faz presente a noção sobre anagramas. Já o último enigma situa-se na terceira missão e ao ser solucionado permite o acesso a um determinado sistema, porém, para tanto, requer-se interpretação e raciocínio lógico para montar corretamente uma sequência numérica com base nas informações fornecidas.



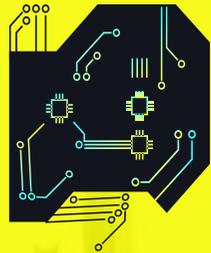
# Diálogos “Extras”

Além dos elementos mencionados anteriormente, existem diálogos “extras” que, apesar de não terem sido concebidos como desafios, dilemas ou enigmas, podem proporcionar subsídios importantes.

Excerto dos diálogos “extras”	Local
<i>“Não posso conversar, não tenho tempo para isso, preciso trabalhar!”</i>	Fazenda Cibernética
<i>“Estou tão cansado... É tanta hora extra que não tenho tempo para mais nada. Mas enfim, preciso trabalhar.”</i>	
<i>“Vou trabalhar com entregas, e o melhor de tudo é que eu vou ser meu próprio patrão, podendo escolher até a hora que vou trabalhar!”</i>	
<i>“Não vejo a hora de crescer para poder trabalhar e ganhar meu dinheiro!”</i>	
<i>“Tenho a impressão que eu trabalho, trabalho e trabalho, e nunca tenho dinheiro suficiente...”</i>	
<i>“Estou ocupada! Preciso manter o foco na produtividade.”</i>	Vila Virtoreal
<i>“As coisas por aqui não estão muito fáceis. É tanto descaso... Poluição... Falta de saneamento básico... Será que outros lugares também estão assim?”</i>	
<i>“Será que se tivéssemos acesso à internet e outros recursos, nossas crianças teriam mais condições de estudar para o Exame Seletivo?”</i>	
<i>“Igualdade ou equidade? Eu li essas duas palavras em algum lugar, mas acho que não entendi muito bem a diferença entre elas...”</i>	Grande Metrópole
<i>“Tenho que escrever uma redação com o tema “Consumir para viver ou viver para consumir?”...”</i>	
<i>“Você viu o lançamento daquele jogo novo? Tenho que comprar ele logo, todos os meus amigos já têm, não posso ser o único sem.”</i>	
<i>“Eu vejo um fantasma... Você também vê? [...] O fantasma da inflação...”</i>	

# Temáticas

Por meio do enredo, mapas, desafios, dilemas e diálogos “extras” existem temáticas que podem ser abordadas e utilizadas para propor momentos de discussão, reflexão, pesquisa e investigação. Abaixo estão citadas algumas dessas possibilidades:



Algoritmos

Desemprego

Mundo do Trabalho

Direitos dos Trabalhadores

Desigualdade Social

Sistema Econômico

Uberização do Trabalho

Planejamento Financeiro

Consumismo

Meritocracia

# Missões

Objetivo: desativar os *chips* de dupla realidade de toda população.



Para descobrir um meio de acessar a Grande Metrópole e conquistar a confiança do Clã Avirtus, é necessário concluir **três missões** para assim chegar ao objetivo final.

\*\* Sugere-se que os alunos utilizem uma espécie de “**Diário de Bordo**” durante a aventura, assim poderão registrar as situações vivenciadas no jogo, como, por exemplo, o desenvolvimento dos desafios e enigmas, as respostas dos dilemas e as impressões que tiveram em relação às interações de modo geral.

# Missão 01

Devido à investigação que **Noah** estava realizando ele encontrou uma passagem secreta que dá acesso a uma cidade subterrânea desconhecida. Nesse momento ele conhece a **Nancy**, que fica surpresa por alguém ter encontrado aquele local. Depois de um breve diálogo e a descoberta sobre o **Clã Avirtus**, Nancy leva o Noah para conversar com o **Professor**, líder do Clã.

O Professor esclarece algumas inquietações do protagonista, relatando que apesar de a implantação dos **chips de dupla realidade** ter sido um evento mundial histórico, houve uma falha na operação, fazendo com que os *chips* afetassem a lucidez das pessoas. Tirando proveito dessa situação, um grupo misterioso e mal-intencionado desenvolveu um algoritmo que vinculado ao *chip* possibilitou prever e influenciar o comportamento humano, e foi assim que a **Grande Metrópole** emergiu, controlando as **Fazendas Cibernéticas** e as **Vilas Virtuais**.

Tendo conhecimento do grande mistério que permeia a Era Digiolítica e dispondo-se a ajudar para que o rumo da história mude, a primeira missão é concedida.



Local: **Fazenda Cibernética**

- Encontrar dois **Dilemas**;
- Solucionar no mínimo dois **Desafios**;
- Procurar por algum **Dispositivo** com informações úteis.

# Descrição dos Desafios

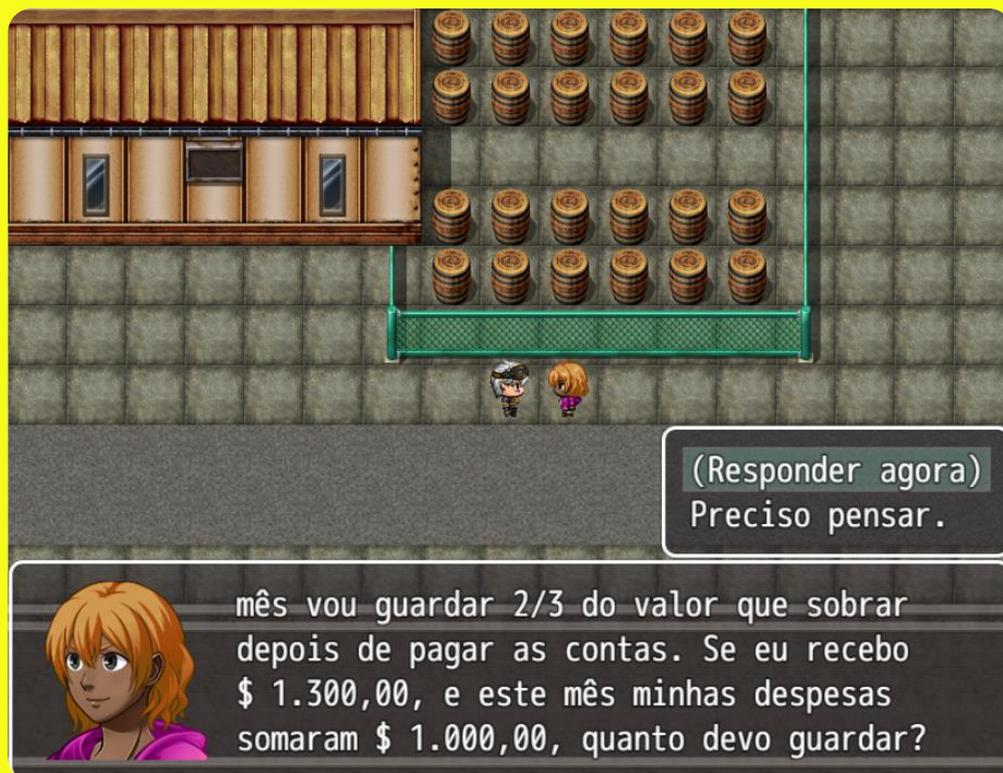
## Juros Simples

**Oliver** informa ter se esquecido de pagar uma conta, solicitando auxílio para calcular o valor atualizado. Diante disso são apresentadas as informações referentes à taxa de juros simples cobrada após o vencimento, o valor da conta e a quantidade de dias em atraso.



## Fração

**Jane** relata que o salário dela quase não está sendo suficiente para pagar as contas, e que ela sabe que deve rever os gastos, mas por enquanto já decidiu que irá guardar dois terços do dinheiro que sobrar após o pagamento das despesas. Posto isso, é solicitada a ajuda para calcular quanto ela deverá guardar no primeiro mês, sabendo-se do valor do salário e da soma das despesas.

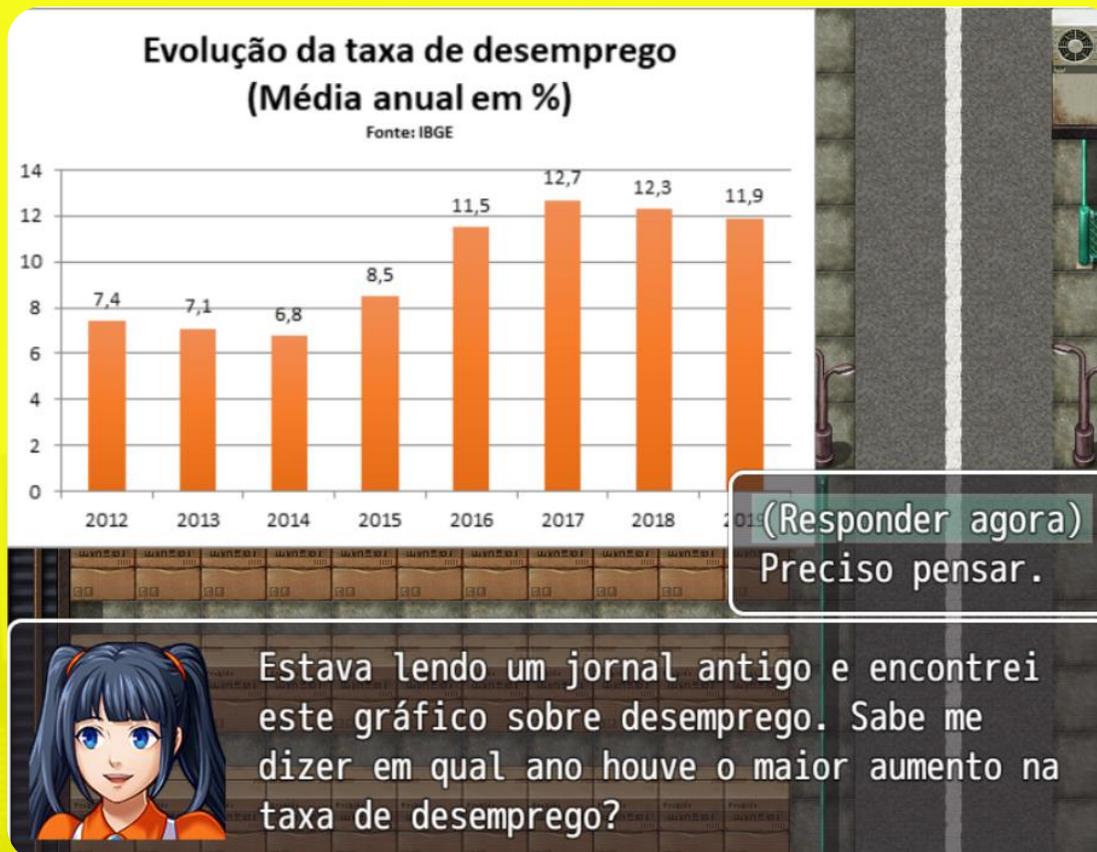


(Responder agora)  
Preciso pensar.

mês vou guardar  $\frac{2}{3}$  do valor que sobrar depois de pagar as contas. Se eu recebo \$ 1.300,00, e este mês minhas despesas somaram \$ 1.000,00, quanto devo guardar?

## Gráfico

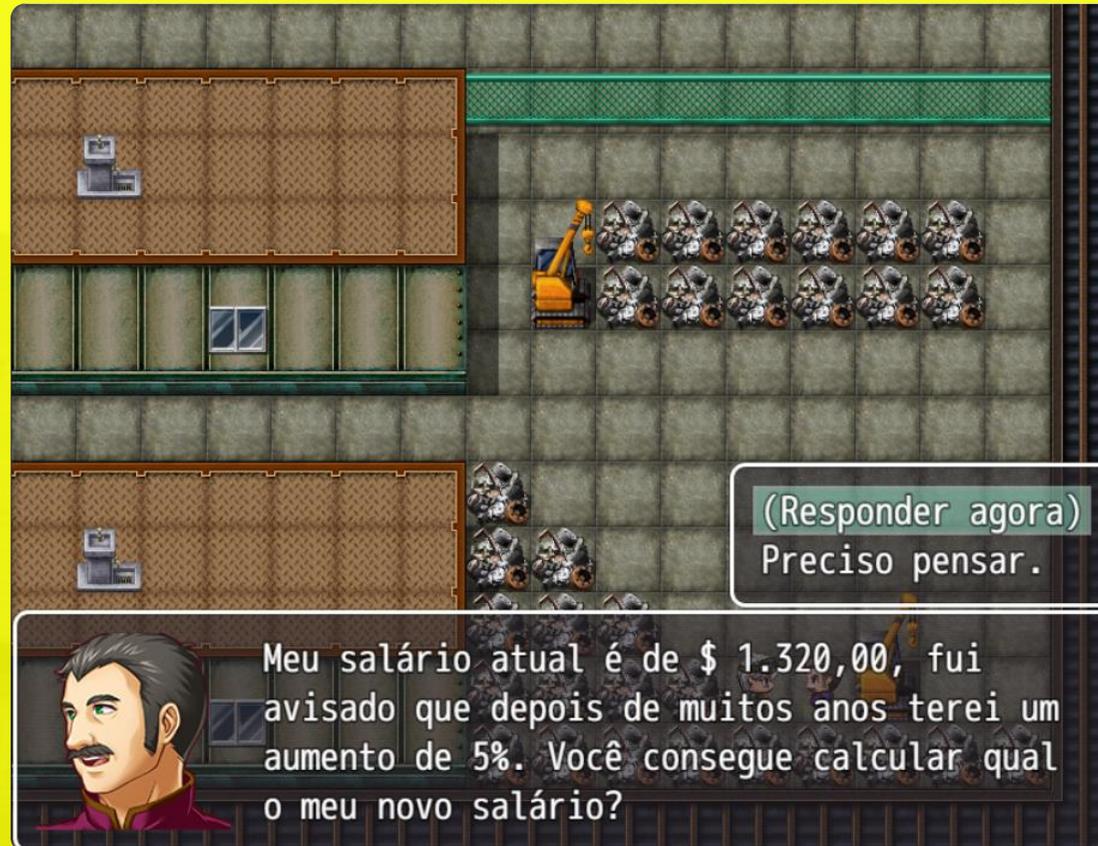
Milla, ao ler um jornal antigo encontrou dados sobre o desemprego, e gostaria de saber em qual ano houve o maior aumento na taxa de desemprego.



\*\* Esse Desafio faz referência a dados da vida real.

# Porcentagem

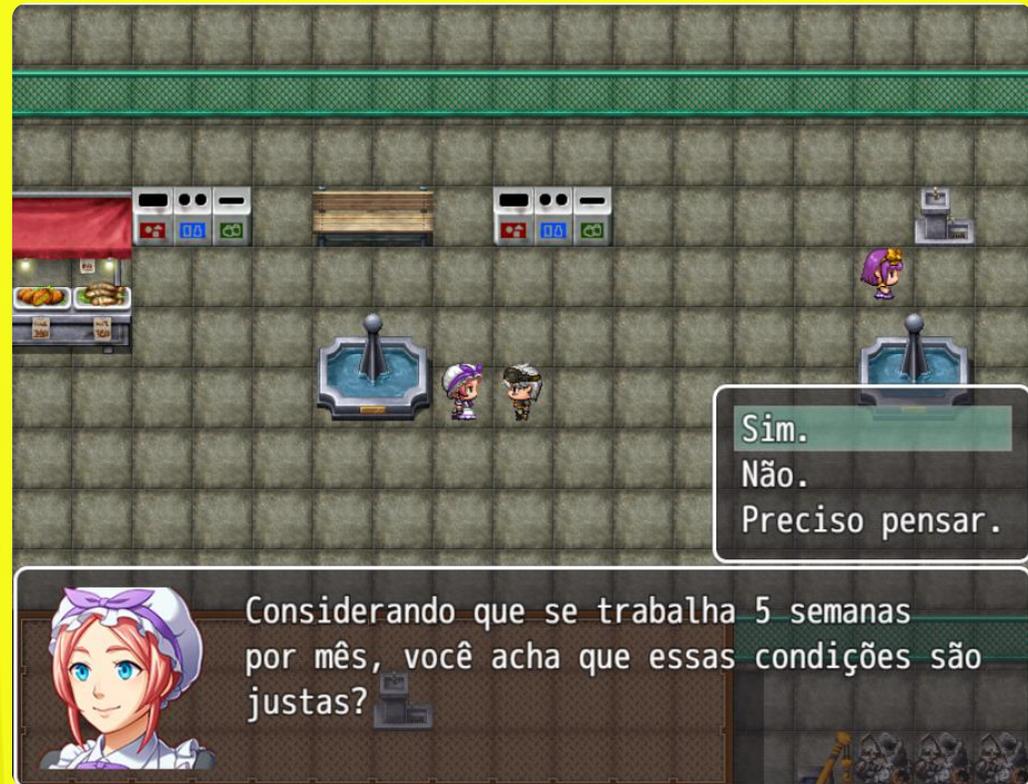
**Joseph** comunica que depois de muitos anos terá um aumento no seu salário, por isso solicita auxílio para calcular qual será seu novo salário após receber tal aumento.



# Descrição dos Dilemas

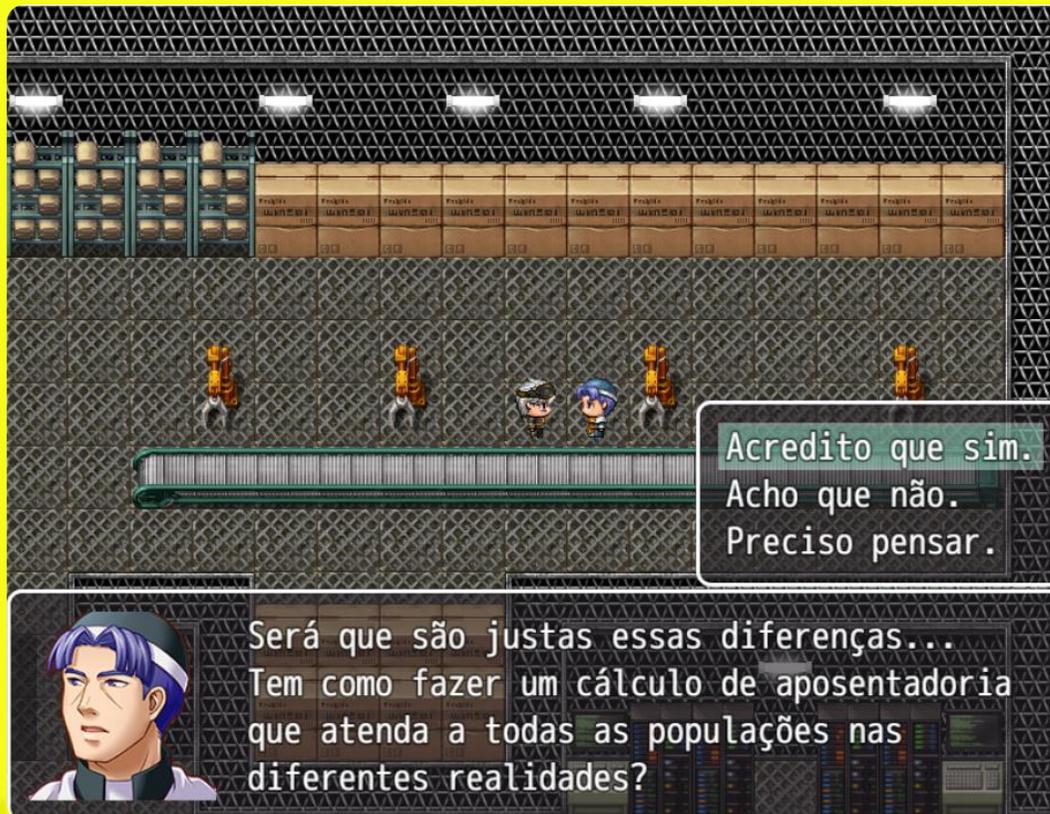
## Trabalho

**Elizabeth** precisa tomar uma decisão, mas necessita de ajuda. Ela informa qual a quantidade de horas por semana (44 horas) que comumente se trabalha para ganhar o valor do salário mínimo pago naquela Fazenda Cibernética (1.100,00). Entretanto, ela está desempregada e recebeu uma oferta de um trabalho onde deverá trabalhar 12 horas por dia, sendo 4 vezes por semana e ganhando 3,95 por hora. Ao considerar-se que trabalhará 5 semanas por mês, ela questiona o jogador se essa condição ofertada é justa.



## Aposentadoria

**Marcus**, trabalhando dentro de uma Fábrica, informa que a expectativa de vida na Fazenda Cibernética é de 60 anos e a aposentadoria é concedida aos 55 anos. Ele também conta que começou a trabalhar com 18 anos e que provavelmente terá somente mais 5 anos de vida após se aposentar. Em contrapartida, na Grande Metrópole a expectativa de vida é de 90 anos. Depois de expor essas considerações, ele reflete sobre as diferenças e questiona o jogador se teria como fazer um cálculo de aposentadoria de modo que atenda todas as populações nas diferentes realidades.



# Descrição do Enigma

## Primeiro Enigma

Envolve conhecimentos acerca dos números primos e das figuras geométricas, mais especificamente sobre o triângulo. Esse enigma fornece a senha para abrir um **baú** que está dentro da mesma fábrica que Marcus trabalha. Ao solucioná-lo o jogador encontra um dispositivo misterioso que pode conter informações importantes.

*Se os primos eu encontrar  
uma figura de três lados posso formar  
E quem entre eles ficar  
Somados a senha vão me informar*

10	45	27	21	55
66	64	99	15	72
16	80	13	14	36
82	18	98	20	48
88	29	60	37	77



# Missão 02

Após **Flora** verificar se Noah conseguiu os requisitos necessários, ele é encaminhado novamente ao Professor.

O Professor informa que analisará com calma o **dispositivo** encontrado e delega a próxima missão, a qual consiste em ir a uma Vila Virtureal onde havia um membro do Clã Avirtus investigando os meios para acessar a Grande Metrópole, mas não se tem mais notícias dele.



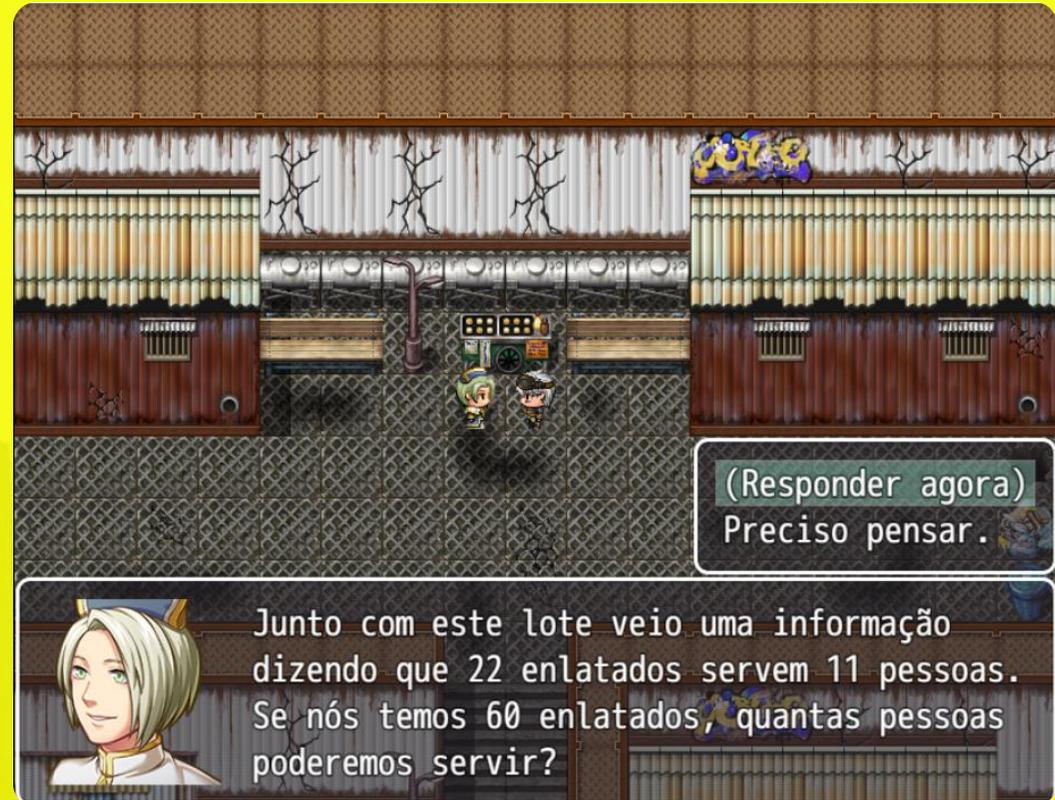
Local: **Vila Virtureal**

- Encontrar um **Dilema**;
- Solucionar no mínimo dois **Desafios**;
- Procurar por alguma **Pista** sobre uma investigação que estava sendo realizada.

# Descrição dos Desafios

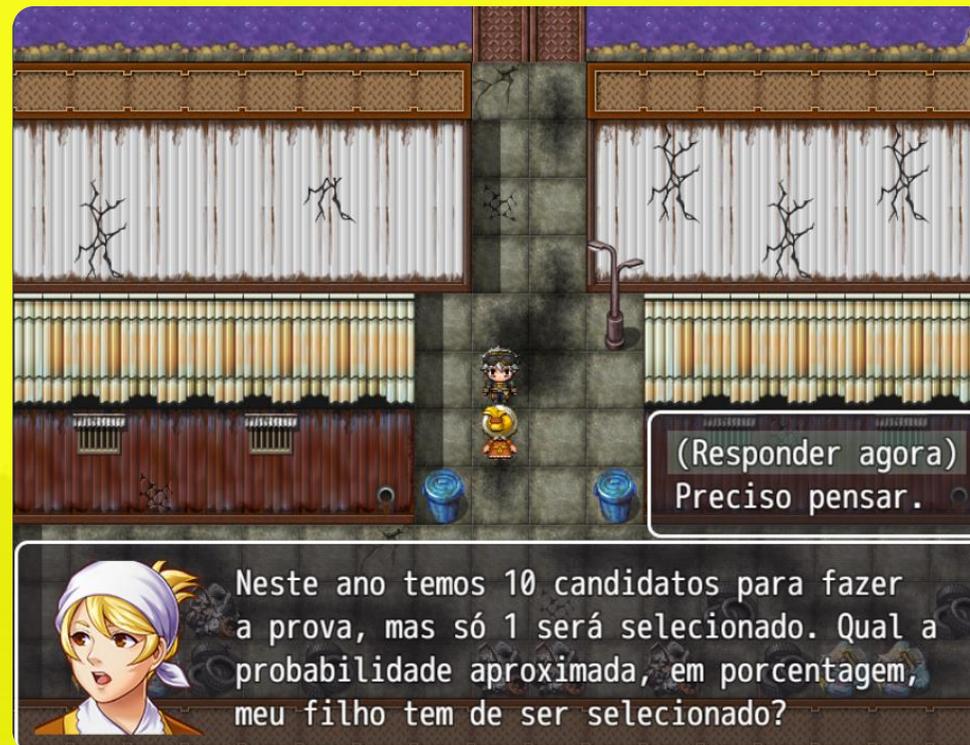
## Proporção

**Adam** solicita ajuda para compreender uma proporção, alegando ser por uma causa muito importante. Ele informa que será realizado um lanche comunitário e para isso receberam um lote de enlatados, juntamente com uma informação referente ao indicativo da proporção entre a quantidade de enlatados e quantidade de pessoas que podem ser servidas com eles. Desse modo, necessitam-se que sejam calculadas quantas pessoas eles poderão servir com uma determinada quantidade de enlatados.

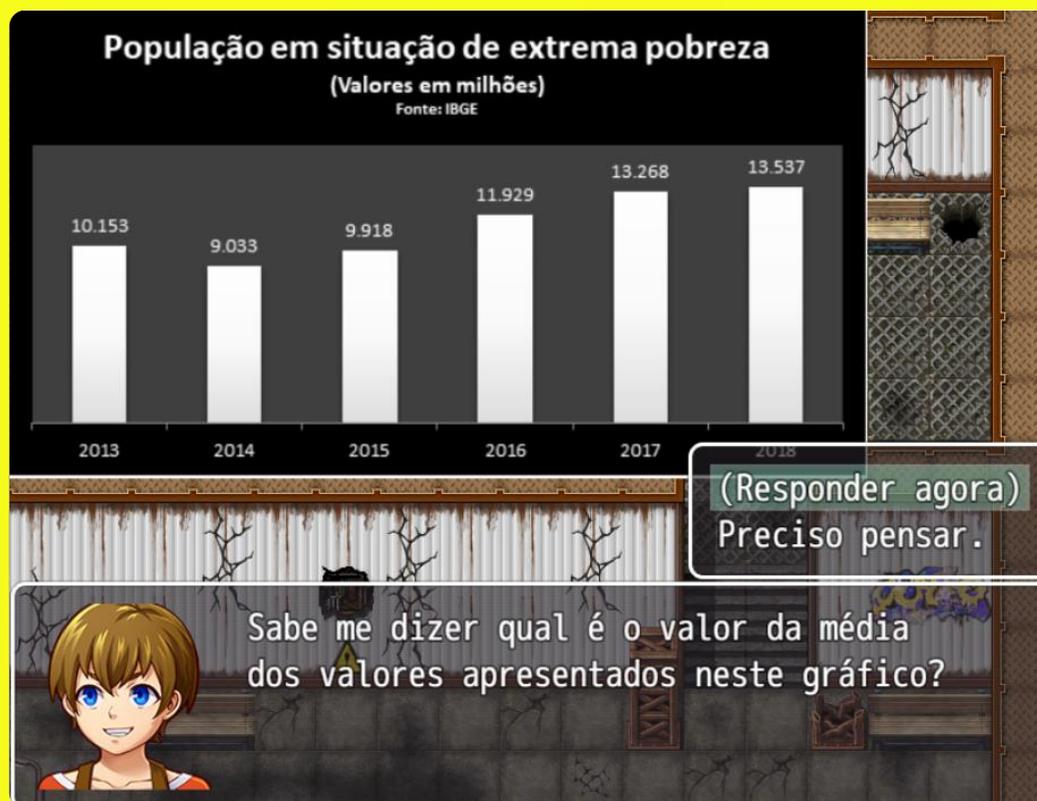


# Probabilidade

**Mary** é uma mãe que está ansiosa e preocupada devido ao fato de que o filho dela irá realizar o Exame Seletivo que define qual criança estudará na Grande Metrópole. Diante de tal circunstância, ela informa que nesse ano haverá dez crianças para prestar o exame, porém somente uma será selecionada, portanto, ela gostaria de saber qual a probabilidade aproximada, em porcentagem, do seu filho ser o selecionado.



## Média



**Ben** precisa concluir um dever de casa. Nesse dever a professora passou um gráfico que mostra dados sobre a população que vive em situação de extrema pobreza, e após analisar e escrever as considerações sobre ele, o menino precisa calcular a média dos valores apresentados.

\*\* Esse Desafio faz referência a dados da vida real.

# Descrição do Dilema

## Mérito

Na escola a tutora **Clara** relata estar nos preparativos do Exame Seletivo (prova que seleciona, por mérito, os estudantes que irão morar e estudar na Grande Metrópole, porém somente uma criança de cada Vila pode ser escolhida e ela passará por um período de adaptação na escola nova, retornando caso não demonstre aptidão). Ao ser questionada se tal exame é justo, ela reforça que a escolha é feita por mérito e poder estudar lá é muito gratificante, portanto o esforço é necessário.

Indagada se todos têm a mesma condição ela reflete sobre a diferença das situações das crianças, perguntando se as condições sociais, econômicas, políticas e culturais nas quais cada um está inserido têm relação com as suas oportunidades e possibilidades.



# Descrição do Enigma

## Segundo Enigma

Um baú localizado ao lado da Escola está trancado por uma senha de cinco letras. Este enigma envolve a noção de anagrama, devendo-se formar uma nova palavra que corresponda à senha, e assim conseguir uma carta com pistas sobre a investigação que um membro do Clã Avirtus estava realizando para descobrir como acessar a Grande Metrópole.

*Às vezes a ordem faz diferença  
então não aja com descrença  
Se de lugar as letras eu trocar  
uma outra palavra vou te mostrar.*

COBRA

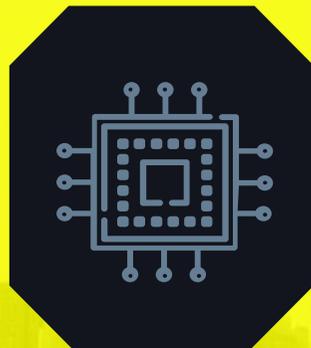


# Missão 03

Ao concluir os objetivos da missão 02 e verificar com o **Charlie** se está tudo completo, Noah retorna para falar com o Professor.

Entregando a **carta** para o Professor ele constata que o único jeito para acessar a Grande Metrópole é utilizando os barcos que levam as mercadorias para lá, visto que eles possuem algum mecanismo que possibilita passar pela atmosfera artificial que protege a cidade. Além do mais, na carta consta que o **Spencer**, membro que estava realizando a investigação, já partiu para a Grande Metrópole.

Para conseguir se infiltrar Noah usará um equipamento construído pelo professor com base nas informações presentes no dispositivo misterioso. Tal equipamento, por meio de ilusão de ótica, permitirá se disfarçar como um membro da **Ordem dos Observadores**, para que possa viajar à noite em um dos caminhões que irão para a cidade, encontrar o Spencer e realizar o **objetivo final**.



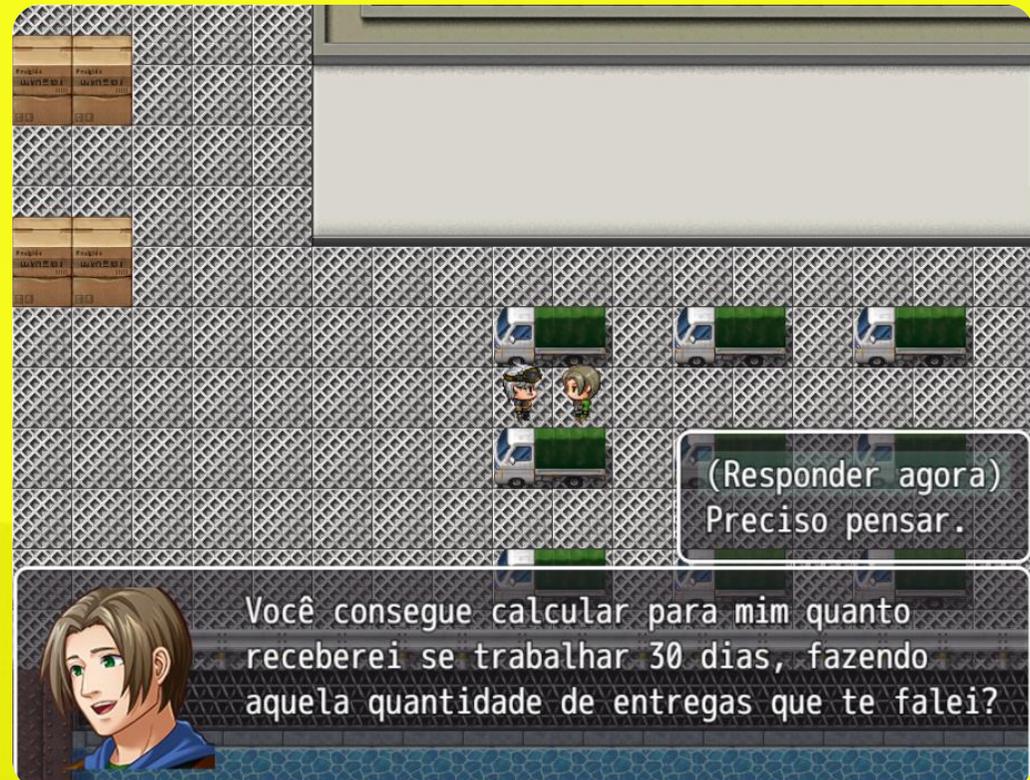
Local: **Grande Metrópole**

- Encontrar um **Dilema**;
- Solucionar no mínimo dois **Desafios**;
- **Deletar a programação** do servidor dos satélites dos *chips* de dupla realidade.

# Descrição dos Desafios

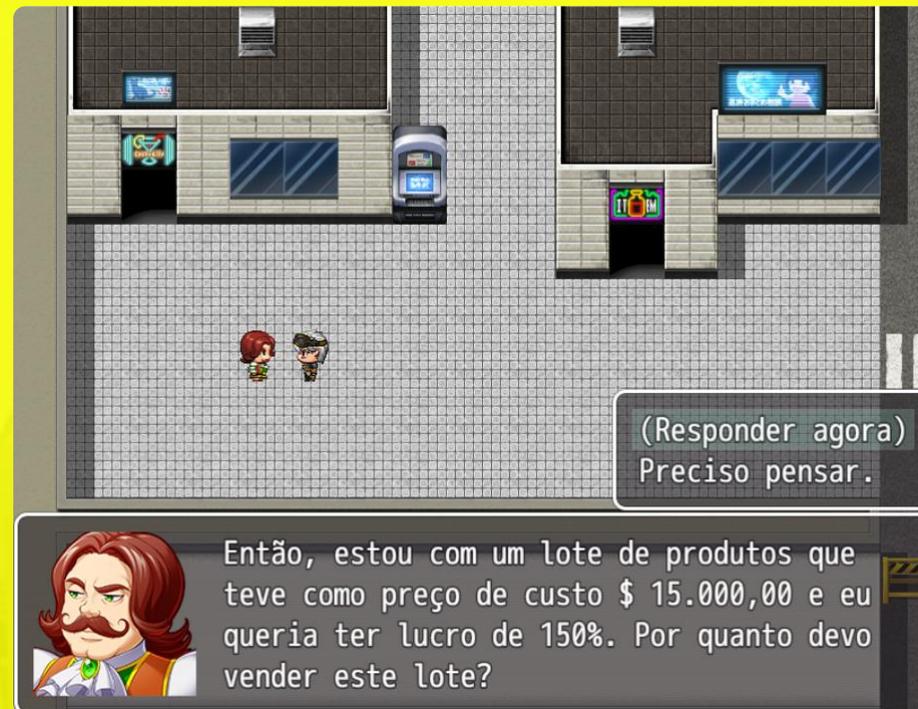
## Renda

**Brad**, ex-morador da Fazenda Cibernética que recebeu uma proposta para trabalhar com entregas na Grande Metrópole, esclarece informações sobre o seu trabalho, dizendo que gostaria muito de comprar um dos produtos que ele faz as entregas, o relógio celular. Para saber se ele teria condições de efetuar a compra depois de trabalhar trinta dias, ele fala o valor do produto, o valor que recebe por entrega e a quantidade de entregas que ele provavelmente fará por dia.



## Lucro

**Eddy**, proprietário de uma das Fazendas Cibernéticas, necessita de ajuda envolvendo o lucro dele em uma determinada situação. Ele diz que tem um lote de produtos e informa qual foi o seu preço de custo, desejando saber por quanto ele deverá vendê-lo para obter uma quantia específica de lucro





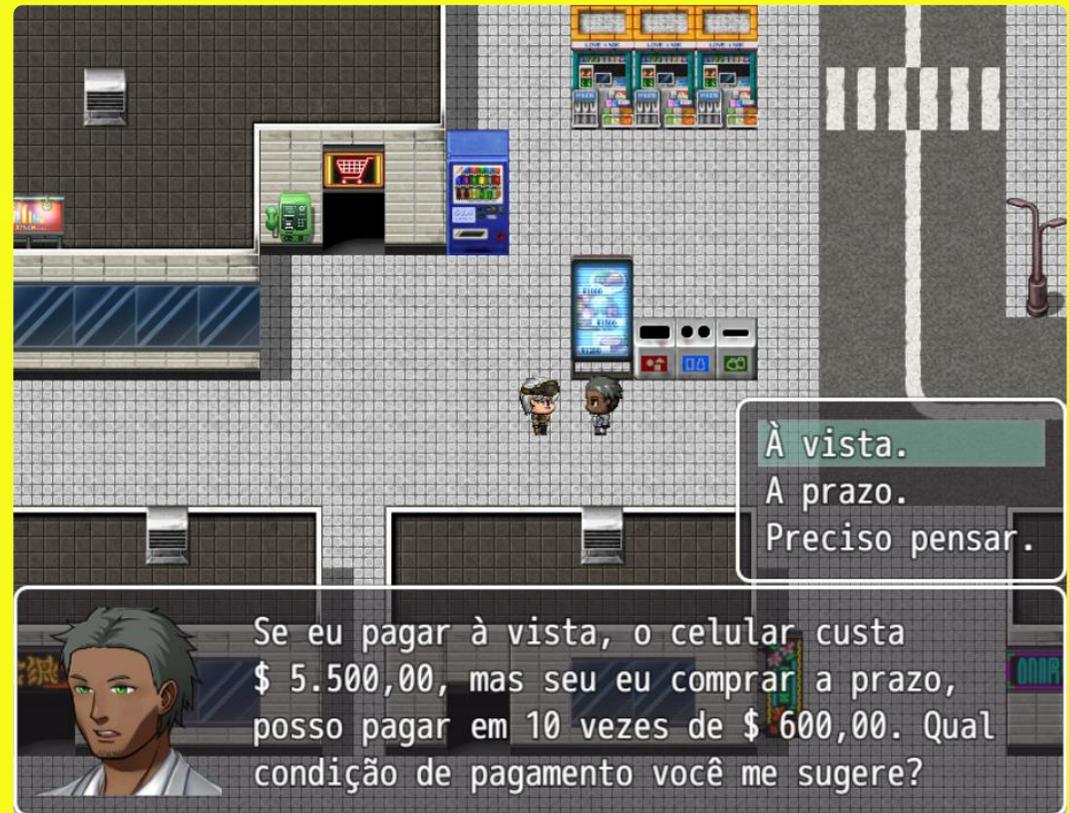
## Taxas de Juros

**Chloe** solicita ajuda para sanar uma dúvida sobre um empréstimo que realizou no regime de juros compostos. Ela fala o valor do empréstimo, a taxa de juros simples ao mês e o período para pagamento, informações essas utilizadas para que se possa calcular quanto seria os juros se fosse a juros simples.

# Descrição do Dilema

## Condições de Pagamento

**James** manifesta que necessita comprar um celular novo, visto que o dele foi comprado já faz um mês. Ele pergunta qual das condições de pagamento o jogador sugere, tendo como base os valores apresentados para as opções de pagamento à vista e a prazo.



# Descrição do Enigma



## Terceiro Enigma

Consiste em descobrir qual a sequência numérica que corresponde à senha correta para acessar o **sistema do servidor** dos satélites dos *chips* de dupla realidade. Para tanto há uma anotação com algumas informações que possibilitam solucioná-lo.

9	0	7
---	---	---

(Nenhum número faz parte da senha)

0	9	6
---	---	---

(Um número está correto e no lugar certo)

2	7	9
---	---	---

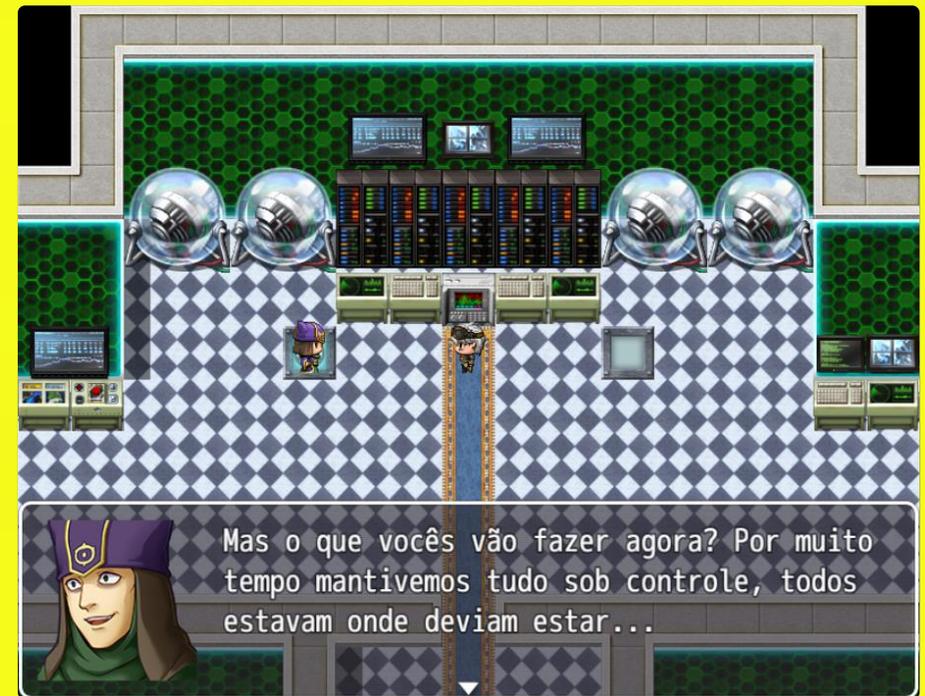
(Um número está correto, mas no lugar errado)

7	4	0
---	---	---

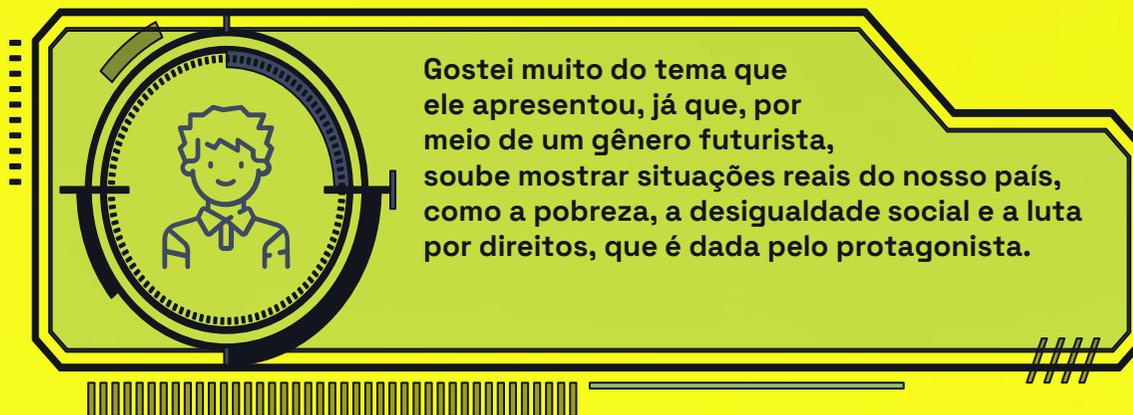
(Um número está correto, mas no lugar errado)

# Final

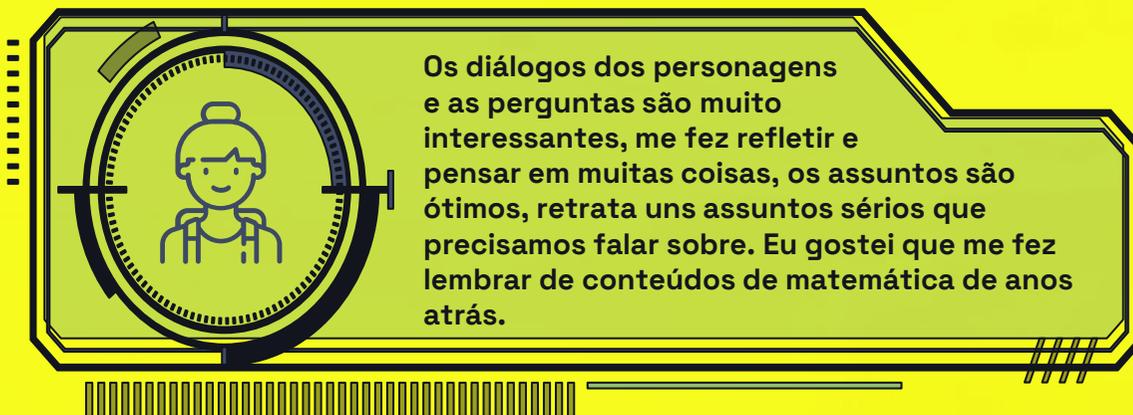
Após descobrir a senha do sistema, Noah finalmente consegue concluir a sua missão, deletando a programação e desativando o *chip* de dupla realidade de toda a população. Contudo, nesse momento ocorre uma espécie de “*plot twist*”, uma vez que o holograma de uma pessoa desconhecida é projetado na sala. Essa pessoa confessa estar surpreso que a situação tenha chegado naquele ponto, deduzindo que deve haver mais pessoas que estão insatisfeitas com as segregações socioespaciais. Ele questiona o que irão fazer, pois por muito tempo tudo estava sob controle e cada um ocupava a posição que deveria ocupar, provocando ao indagar sobre como vão administrar as cidades e distribuir os recursos. Ao confessar que por ora ele perdeu a batalha, revela que aquilo é uma pequena parte de algo muito maior, já que existem outros lugares como aquele, informação que encerra a aventura no jogo “Era Digiolítica”, deixando perguntas e incertezas em relação ao futuro dos personagens.



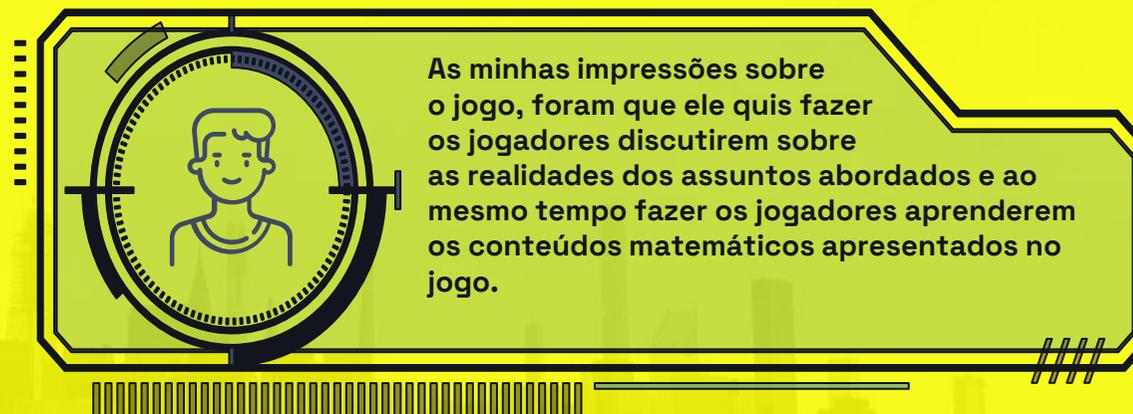
# Relatos de Participantes



Gostei muito do tema que ele apresentou, já que, por meio de um gênero futurista, soube mostrar situações reais do nosso país, como a pobreza, a desigualdade social e a luta por direitos, que é dada pelo protagonista.



Os diálogos dos personagens e as perguntas são muito interessantes, me fez refletir e pensar em muitas coisas, os assuntos são ótimos, retrata uns assuntos sérios que precisamos falar sobre. Eu gostei que me fez lembrar de conteúdos de matemática de anos atrás.



As minhas impressões sobre o jogo, foram que ele quis fazer os jogadores discutirem sobre as realidades dos assuntos abordados e ao mesmo tempo fazer os jogadores aprenderem os conteúdos matemáticos apresentados no jogo.



Eu amei o jogo, um ótimo jeito de ensino para os alunos, a história é interessante e deu vontade de jogar cada vez mais. Os *NPCs* são lindos, o *design* também, foi tudo muito bem pensado.



Experiências de reflexões sobre diferentes temas apresentados, temas do nosso cotidiano, me despertaram opiniões que nem eu sabia que eu tinha, ou me lembraram de opiniões sobre os assuntos, mas acima de tudo foi muito bem elaborado para nós refletirmos.



Achei o jogo sensacional, a ideia e a proposta que ele trouxe foi genial, pois mistura o nosso ambiente tecnológico de *games* e computadores no geral com uma forma de aprendizado. É divertido solucionar desafios, dilemas e enigmas e no jogo esses objetivos trazem também uma experiência para o futuro.



# Referências

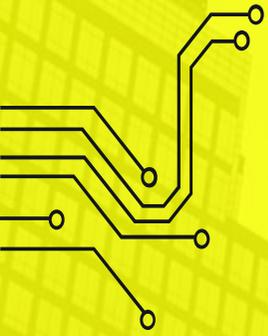
BRASIL. **Temas contemporâneos transversais na BNCC: propostas de práticas de implantação.** Brasília, DF: MEC, 2019.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SKOVSMOSE, Ole. **A ideologia da certeza em educação matemática.** In: Ole Skovsmose (Org.). **Educação matemática crítica: a questão da Democracia.** Campinas: Papirus, 2001, p. 127-148.

MILANI, Raquel. Transformar exercícios em cenários para investigação: uma possibilidade de inserção na educação matemática crítica. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 13, n. 31, p. 1-18, mai. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/9863>. Acesso em: 30 jul. 2020.

MILANI, Raquel et al. O diálogo nos ambientes de aprendizagem nas aulas de matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 6, n. 12, p. 221-245, jul.-dez. 2017. Disponível em: [http://rpem.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/viewFile/1592/pdf\\_240](http://rpem.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/viewFile/1592/pdf_240). Acesso em: 18 out. 2019.

SKOVSMOSE, Ole. **Hacia una filosofía de la educación matemática crítica.** Bogotá: Una Empresa Docente, 1999.



SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema**, Rio Claro, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10635/7022>. Acesso em: 10 out. 2019.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2001.

SKOVSMOSE, Ole. **Alfabetismo matemático y globalización**. In: VALERO, Paola; SKOVSMOSE, Ole (Eds.). **Educación matemática crítica: una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas**. Bogotá: Una Empresa Docente, 2012. p. 65-105.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à educação matemática crítica**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2014.

SKOVSMOSE, Ole; NIELSEN, Lene. **Critical mathematics education**. In: BISHOP, Alan et al (Ed.). **International handbook of mathematics education**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1996, p. 1257-1288.

STEEN, Lynn Arthur (Ed.). **Mathematics and democracy: the case for quantitative literacy**. Princeton, NJ: NCED, 2004. Tradução de Francisco Duarte Moura Neto. Disponível em: <http://www.bienasbm.ufba.br/MR1.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2021.

**Créditos:** esse documento foi elaborado a partir de um modelo de apresentação criado pelo **Slidesgo**, incluindo ícones da **Flaticon** e infográficos e imagens da **Freepik**

