

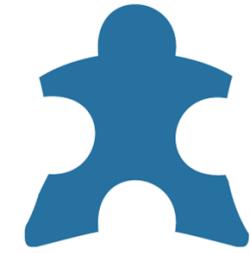


# Tutorial ENDO-GDC

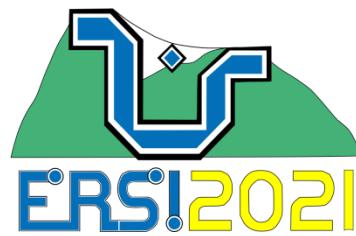
GERALDO XEXÉO



# Apresentação



# Geraldo Xexéo



## Professor da UFRJ

- ★ DCC – Engenharia de Software
- ★ PESC/COPPE – Engenharia de Dados e Conhecimento

## Áreas de Trabalho

- ★ Jogos – Digitais ou não
  - Projetar, jogar automaticamente, mineração,...
- ★ Processamento de Texto
  - Linguagem natural, mineração, busca...

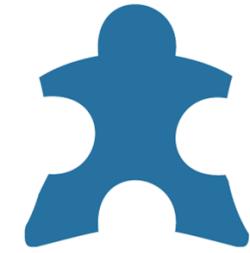




# Bernardo Blasquez Taucei



- Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação pelo PESC/COPPE UFRJ
- Desenvolvedor front-end e designer de interfaces no CAPGOV (Centro de Apoio a Políticas de Governo)



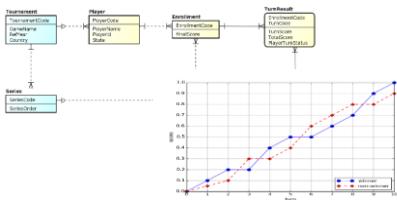
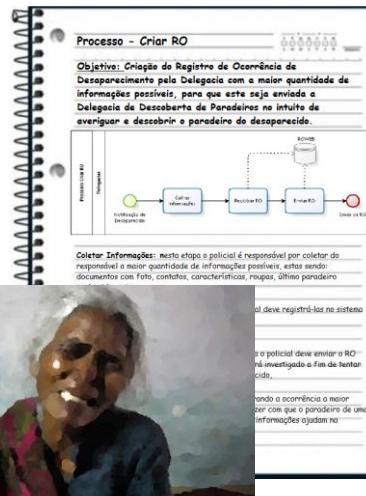
# O LUDES

## Laboratório de Ludologia, Engenharia e Simulação

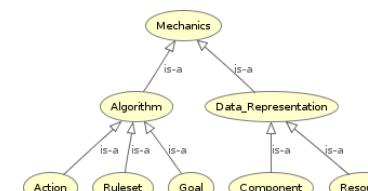
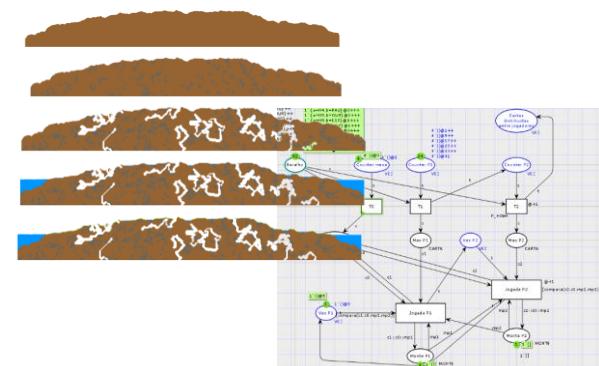
<http://ludes.cos.ufrj.br>

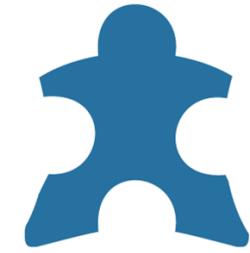
## Dedicado a pesquisa de jogos

- ❖ O que são
- ❖ Qual seu impacto
- ❖ Como podem ser usados  
Educação
- ❖ **Como projetá-los**
- ❖ Como avalia-los
- ❖ Como jogá-los
- ❖ ...

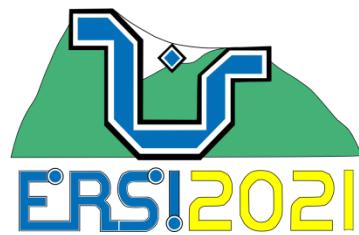


$$-\sum_{n=1}^{|M|-1} \sum_{p \in P} \frac{\mathbb{P}(p, m_n) \log_2(\mathbb{P}(p, m_n))}{\log_2(|P|) \cdot (|M| - 1)}$$





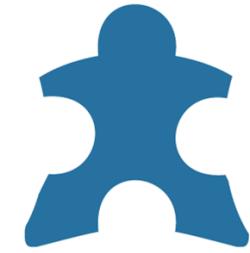
# O que vamos fazer hoje?



➤ Aprender a usar o ENDO-GDC

➤ Para isso

- O que são jogos
- O que são jogos educacionais
- Um pequeno passeio pelos processos de desenvolvimento de jogos



# Agenda



- Apresentação
- Introdução
- Motivação
- Canvas
- O que são Jogos
- Jogos Educacionais
- Conceitos de Projeto de Jogos
- Processos de Desenvolvimento
- Jogos e Pedagogia
- Taxonomia de Bloom
- Endo-GDC

## Grupo:

- ENDO-GDC
- “Original”

 Conteúdo Pedagógico História Objetivos de Aprendizado Feedbacks Educativos Estética Objetivos do Jogo

Um exemplo de problema

Um exemplo de conteúdo

Um exemplo de feedback

Um exemplo de estética

Um exemplo de narrativa

Um exemplo de restrição

 Inspirações Restrições



Problema

O pensamento computacional recorrente é uma necessidade do futuro

o

aprendizado por meio de linguagens de programação é muito complexo para a idade alvo

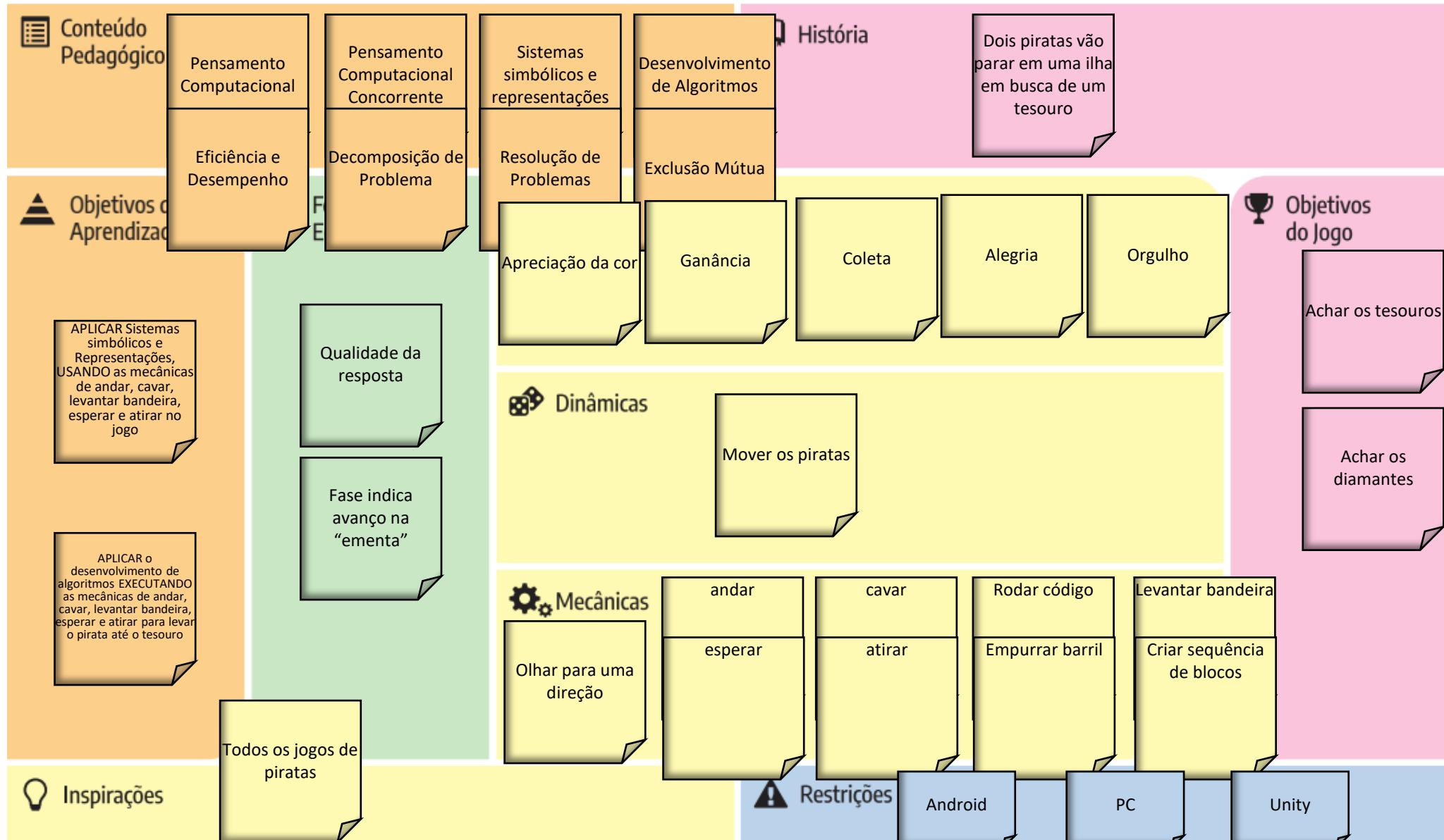


Jogador/Aluno

Crianças de 4 a 9 anos

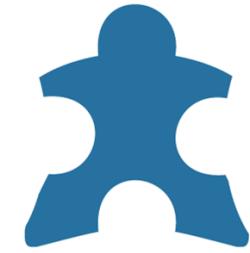
## Grupo:

- O mapa do Tesouro no ENDO-GDC





# Introdução



## ➤ Endogenous Game Design Canvas (ENDO-GDC)

### ➤ Dissertação de Mestrado

➤ Bernardo Taucei

➤ Orientador: Geraldo Xexéo

## ➤ Objetivos

### ➤ Canvas para criar um conceito de jogo educacional

➤ Ser de simples entendimento

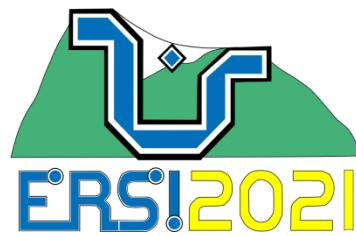
➤ Ser um acordo comum para um grupo multidisciplinar interessado na criação do jogo

➤ Ter uma base teórica sólida

➤ Ser usado para a análise e melhoria de jogos existentes.



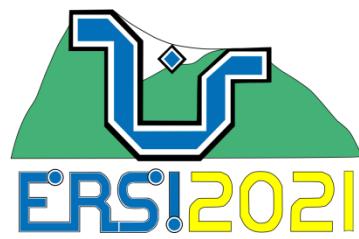
# Jogo Educacional Endógeno



Jogo onde o conteúdo educacional, ou a mensagem, está imbricado nas suas regras e mecânicas.



# Endógeno x Exógeno



Endógeno



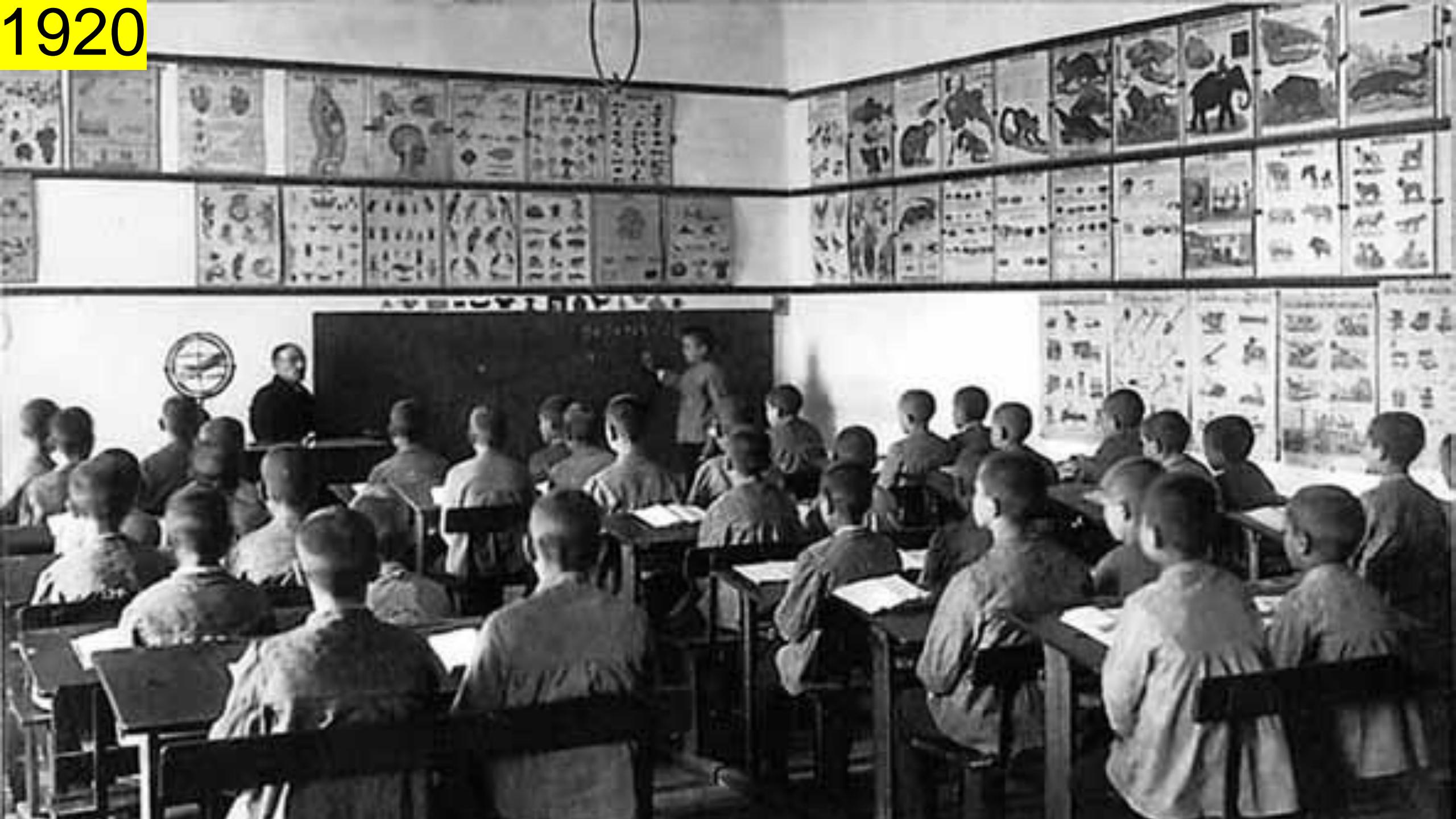
Exógeno



# Motivação

Séc. XVII





1920

1928



1934



1957



2021



2018



Stock Photo





# E estudando...

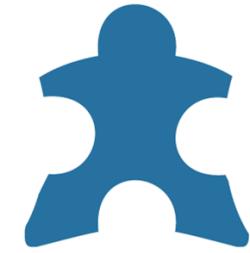




# Crianças Jogando



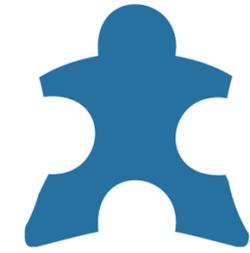
**Class Media** Nicole Dodson, Dakota Jerome Solbakken and Nadine Clements, students at Quest to Learn, a New York City public school, play a game they designed. CreditGillian Laub for The New York Times



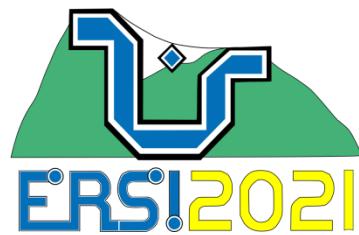
# Metodologias Ativas



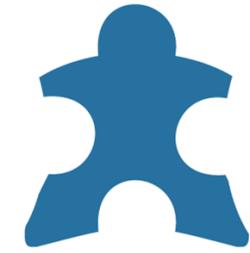
- Sala de Aula Invertida
- Ensino Híbrido
- Estudo de Caso
- *Storytelling*
- Aprendizagem Entre pares
- Aprendizagem Baseada em Problemas
- Aprendizagem Baseada em Projetos
- Aprendizagem Baseada em Jogos**



# Motivação Educacional



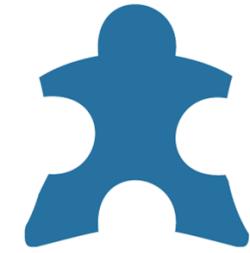
- ★ Jogos são fortemente motivadores
- ★ Jogos ajudam a aprender
- ★ Cuspe e giz em questionamento



# Motivação Pessoal



- Quero Fazer Jogos
- Mercado de jogos é grande – US\$ 175 bilhões em 2021  
➤ (Newzoo, 2021)
- Mercado de jogos educativo cresce



# Benefícios dos Jogos

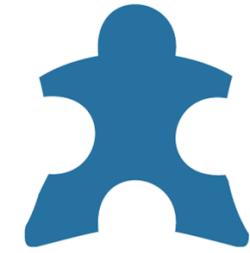


Lieberman (2006)

- ★ Proporcionam ao jogador uma experiência ativa;
- ★ Encorajam o jogador a aprender fazendo;
- ★ São um meio social que proporciona ao jogador interações entre pessoas e respostas emocionais;
- ★ São participativos
  - ★ Fornecendo ao jogador feedback personalizado e rápido;
- ★ São envolventes.
  - ★ A participação faz com que o jogador preste muita atenção. Requer um planejamento e tomada de decisão cuidadosa. Exige aprendizagem para ter sucesso;
- ★ Promovem a aprendizagem comportamental
  - ★ Dão ao jogador recompensas por comportamento (pontos, poder, classificação e assim por diante)
  - ★ Feedback positivo no jogo pode encorajar comportamentos desejados na vida real;
- ★ Oferecem consequências, que não são abstratos ou hipotéticos, mas representadas diretamente.
  - ★ O jogador interpreta um personagem e se identifica com ele ou ela.
- ★ Sucesso e fracasso mapeiam diretamente as suas ações; o ego e a auto-imagem são investidos na experiência, e
- ★ Fornecem modelos para o jogador que pode aprender com os personagens do jogo e entender suas experiências comportamentais.



# Canvas

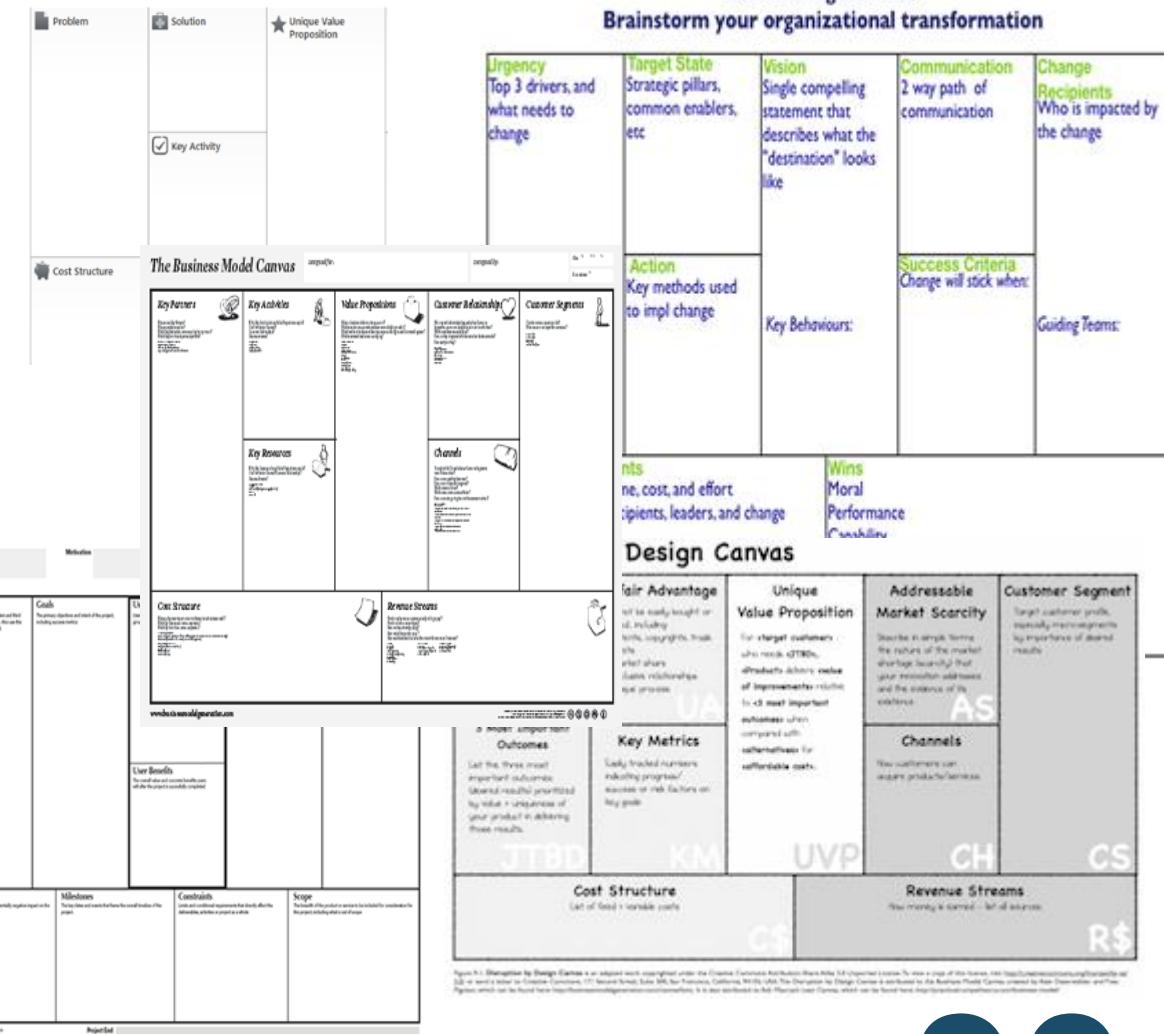


# O que é um Canvas



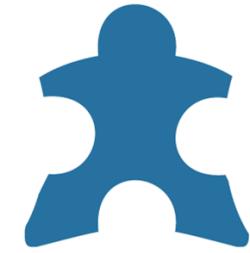
✿ Quadro ou painel que ajuda a sintetizar e organizar as informações sobre o artefato que se deseja controlar ou desenvolver

✿ Usamos Post-its para preencher o canvas





# O que são Jogos

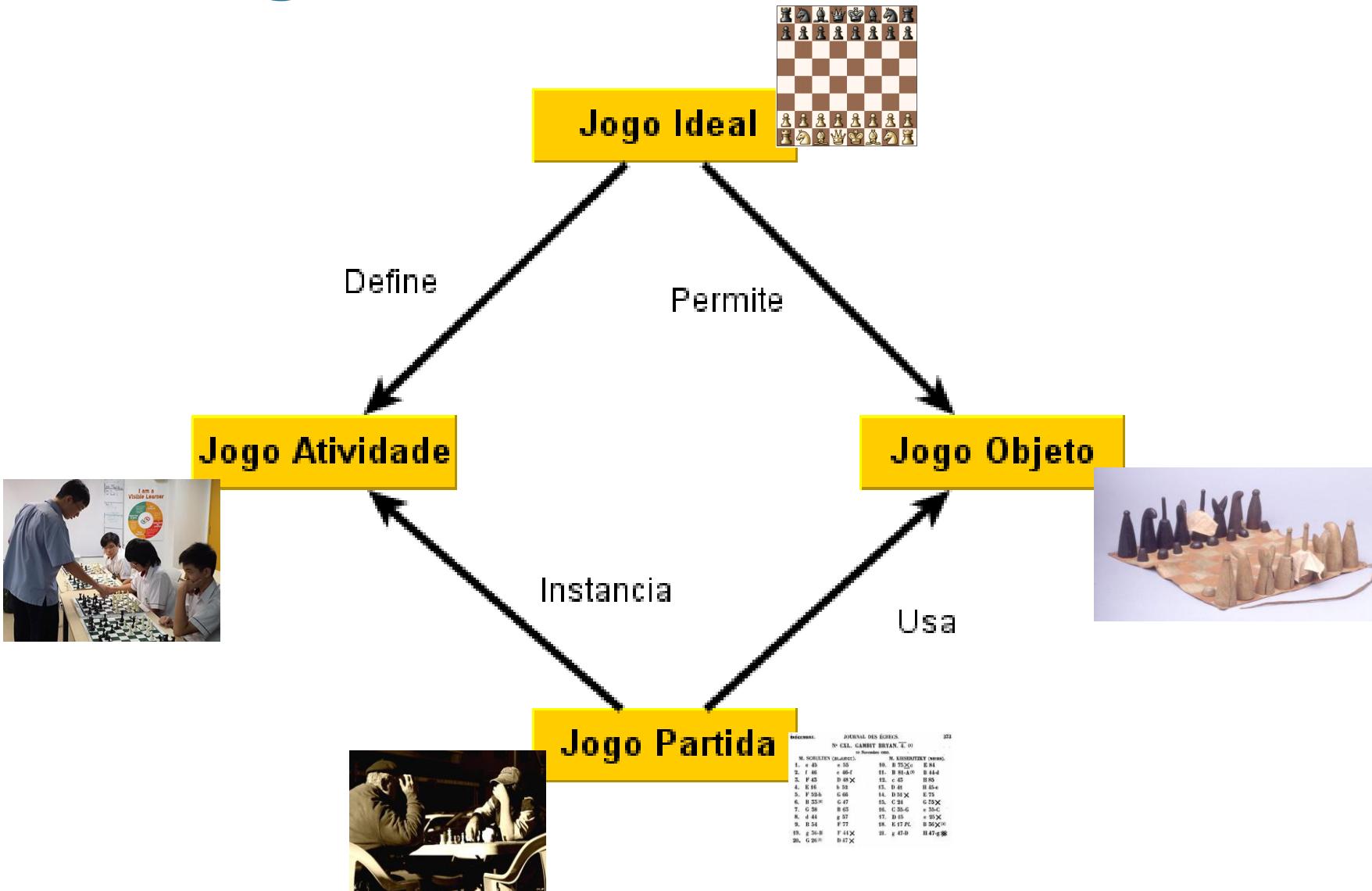


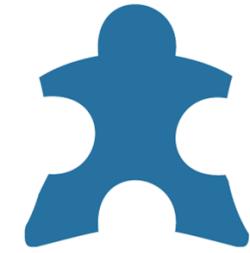
# Xadrez é um jogo?





# Vários Significados





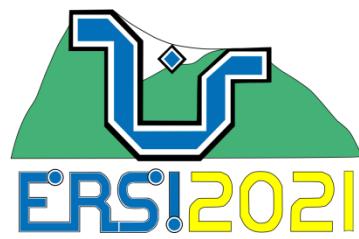
# O Que São Jogos?



Jogos são atividades sociais e culturais voluntárias, significativas, fortemente absorventes, não-produtivas, que se utilizam de um mundo abstrato, com efeitos negociados no mundo real, e cujo desenvolvimento e resultado final é incerto, onde um ou mais jogadores, ou equipes de jogadores, modificam interativamente e de forma quantificável o estado de um sistema artificial, possivelmente em busca de objetivos conflitantes, por meio de decisões e ações, algumas com a capacidade de atrapalhar o adversário, sendo todo o processo regulado, orientado e limitado por regras aceitas, e obtendo, com isso, uma recompensa psicológica, normalmente na forma de diversão, entretenimento, ou sensação de vitória sobre um adversário ou desafio.



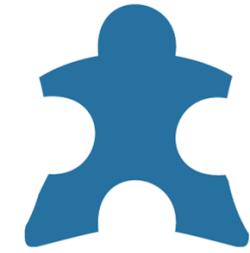
# O Que São Jogos?



Jogo é o que você joga



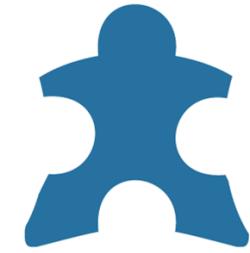
# Jogos Educacionais



# Aprender (1)



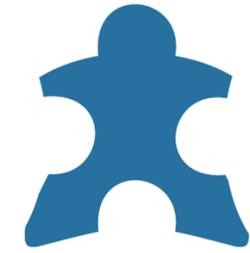
Saber como usar o conhecimento  
de forma apropriada quando  
necessário



## Aprender (2)



# Criar Competência para Resolver Problemas



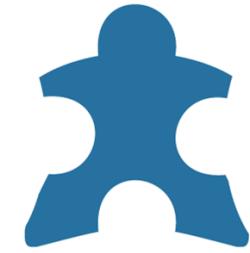
## Aprender (2)



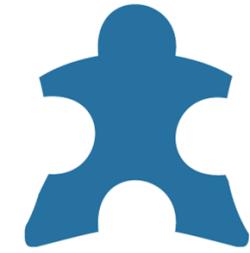
# Criar Competência para Resolver Problemas



**Aprendizagem é o processo de adquirir ou modificar competências, habilidades, conhecimentos, comportamento ou valores**



# A arte de facilitar o aprendizado



# Competência (Durant, 1998)



## Conhecimento

- Saber
- Escolaridade, conhecimentos técnicos, cursos e especializações

## Habilidade

- Saber Fazer
- Know-how
- Experiência e Prática

## Atitude

- Querer Fazer
- Vontade
- Ter ações compatíveis para atingir os objetivos por meio dos conhecimentos e habilidades adquiridas

## +Valores

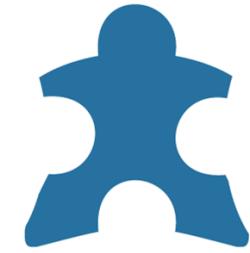




# Jogos Educacionais



Um jogo educacional é um jogo criado com o propósito de apoiar o ensino-aprendizagem



# Objetivos dos Jogos Educacionais



- motivação para um processo de aprendizagem;
- transmissão de conhecimento;
- fixação de conhecimento;
- verificação de conhecimento;
- prática de habilidades por meio de simulações mais, ou menos, realistas, e
- criação de conhecimento por meio de processos de análise de acontecimentos.



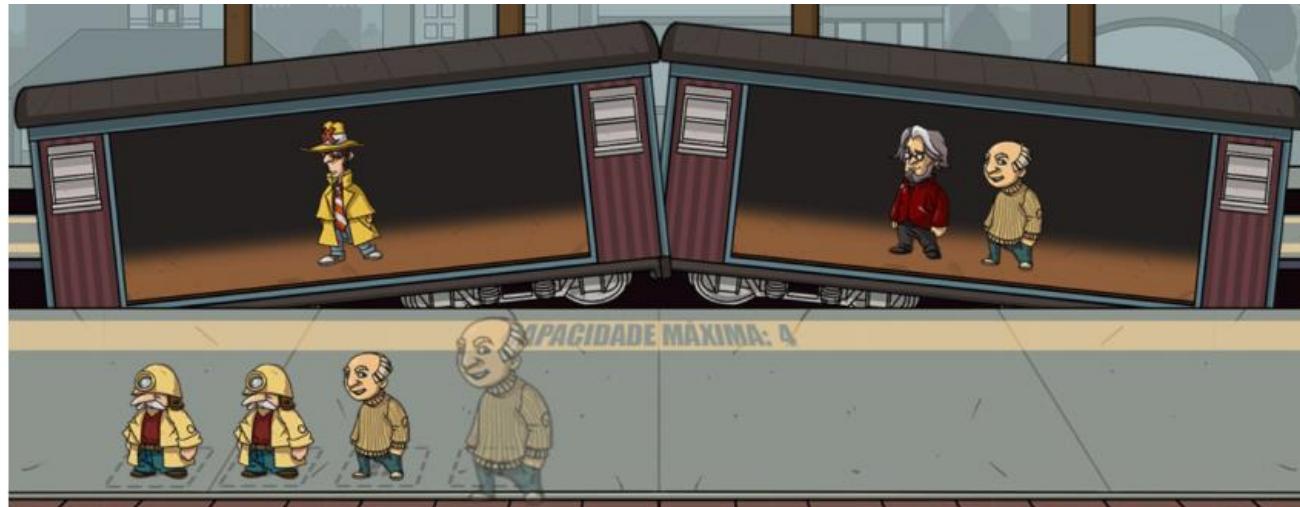
# Formas de Aprendizagem

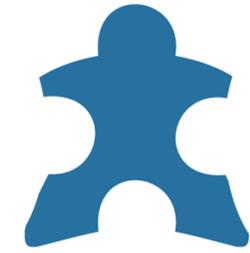


Formal

Não-Formal

Informal





# Tipos de Jogos



## Exógenos

- ★ Conteúdo de aprendizagem e as mecânicas dos jogo estão separados,
- ★ Conflitos entre teoria, conteúdo e raramente surgem

## Endógenos

- ★ Objetivos de aprendizagem mais complexos, que vão além da memorização,
- ★ Integram o conteúdo de aprendizado a estrutura do jogo.
- ★ Eles usam o que é conhecido como Retórica Procedural



SAIR



pacman611.pdf



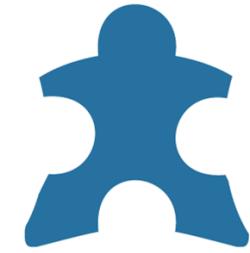
onthewaytofun.pdf



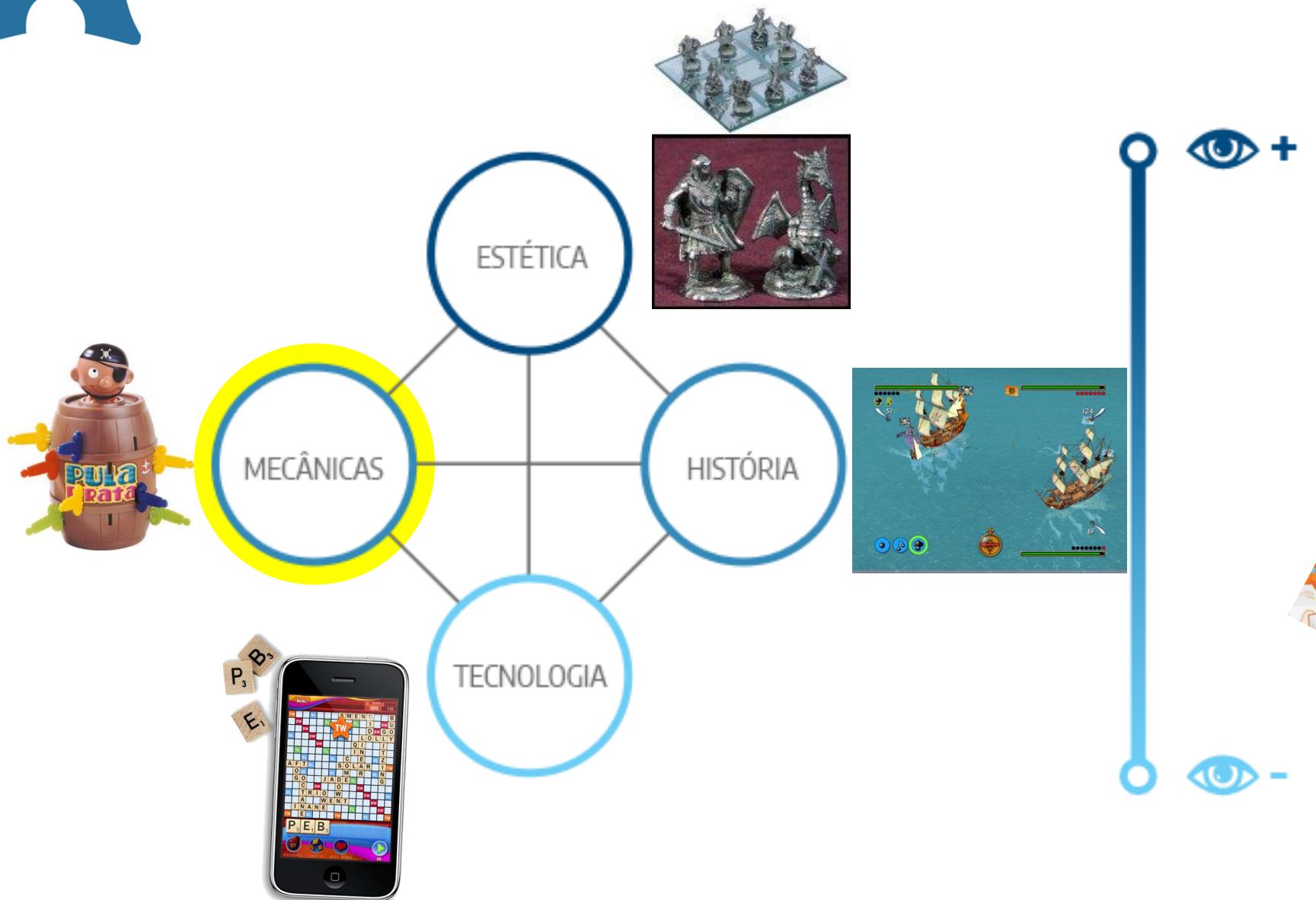
RODAR



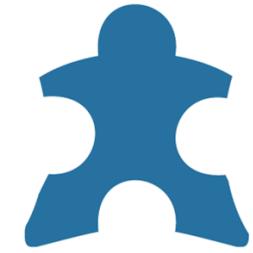
# Conceitos de Jogos



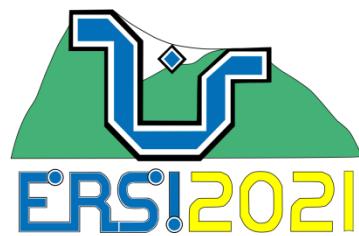
# Tétrade Elementar



Schell, Jesse The Art of Game Design, A Book of Lenses 2<sup>nd</sup> Edition, CRC Press, Boca Raton



MDA



## 人物 Mecânica

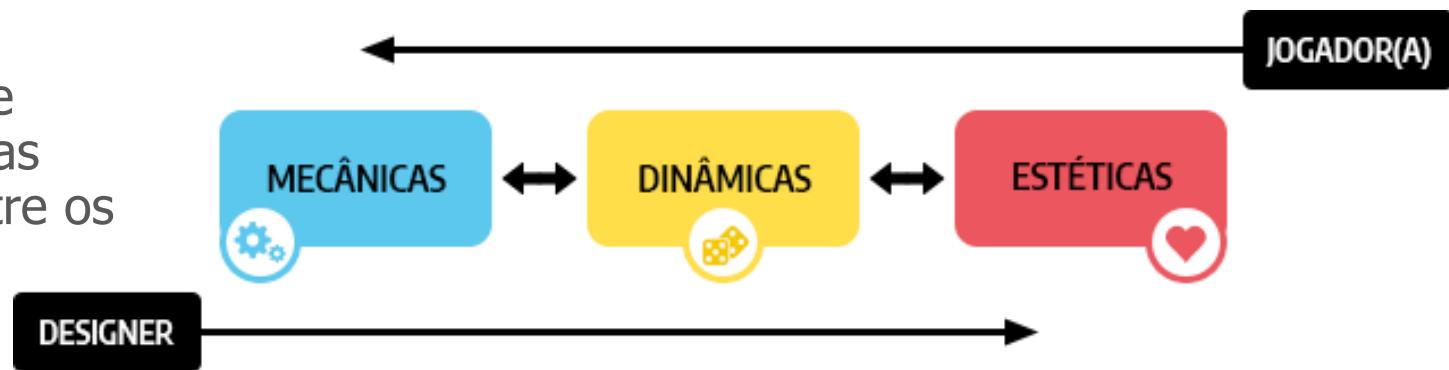
- 人物 Descreve os componentes particulares do jogo
- 人物 Nível de representação de dados e algoritmo

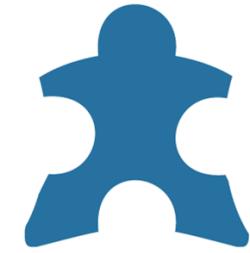
## 人物 Dinâmica

- 人物 Descreve o comportamento em tempo de execução da mecânica, agindo a partir das entradas do jogador e das interações entre os elementos da mecânica

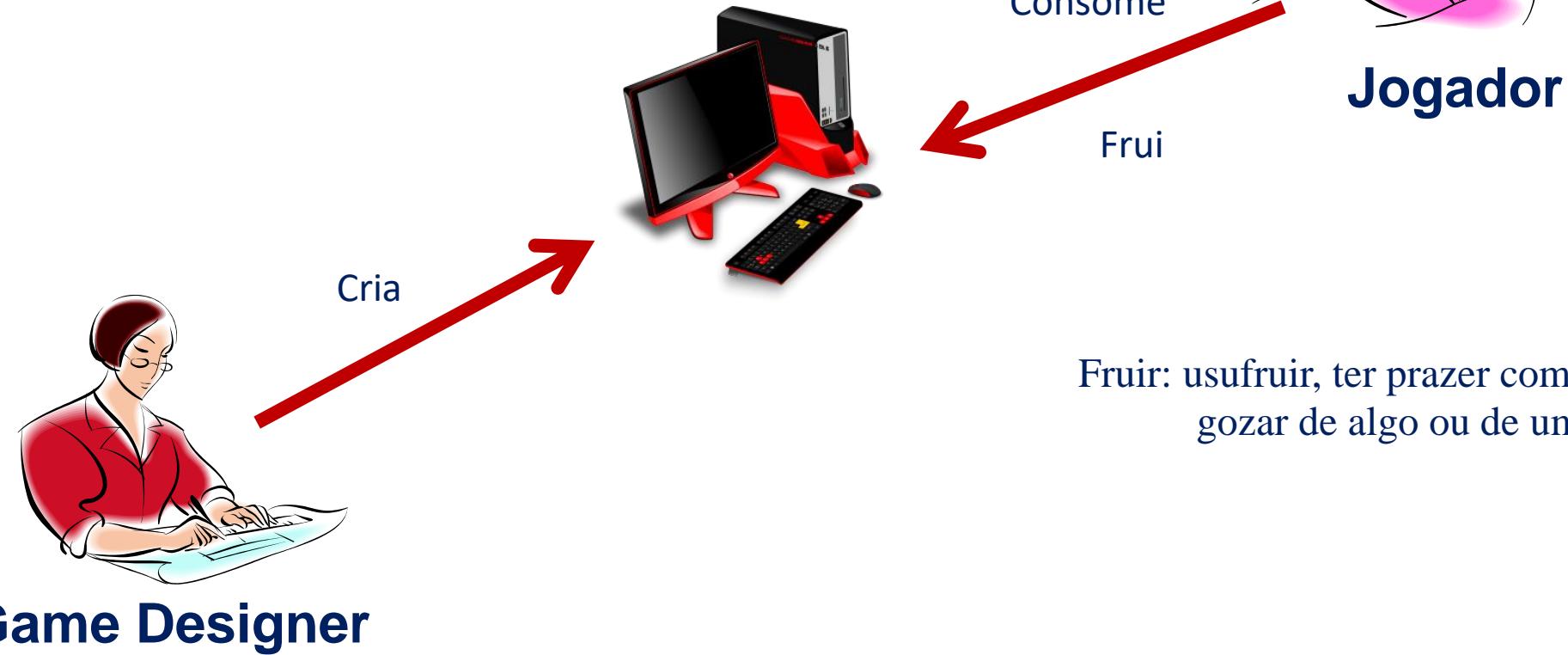
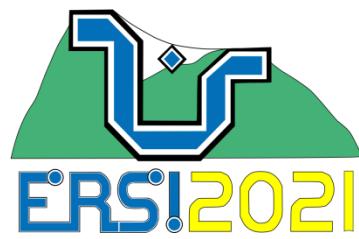
## 人物 Estética

- 人物 Descreve as respostas emocionais desejadas, evocadas no jogador, quando ele interage com o sistema do jogo

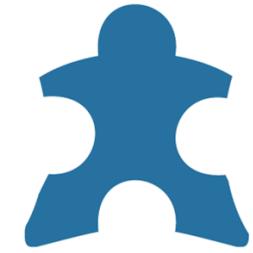




# Relações



Fruir: usufruir, ter prazer com, desfrutar, gozar de algo ou de uma situação



MDA



## ➤ Mechanics, Dynamics, and Aesthetics

➤ Mecânica, Dinâmica e Estética

### ➤ Permite

➤ Conceituar o comportamento dinâmico dos sistemas

➤ Jogos

➤ Desenvolver técnicas para design e melhoria iterativa

➤ Controlar melhor os resultados

### ➤ Premissa

➤ Jogos são artefatos

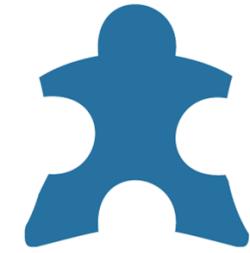
➤ e não mídia

➤ Conteúdo do jogo é **comportamento**

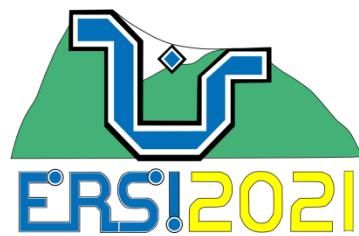
➤ e não a mídia que é transmitida ao jogador



# Processos de Desenvolvimento



# Conceito de Jogo



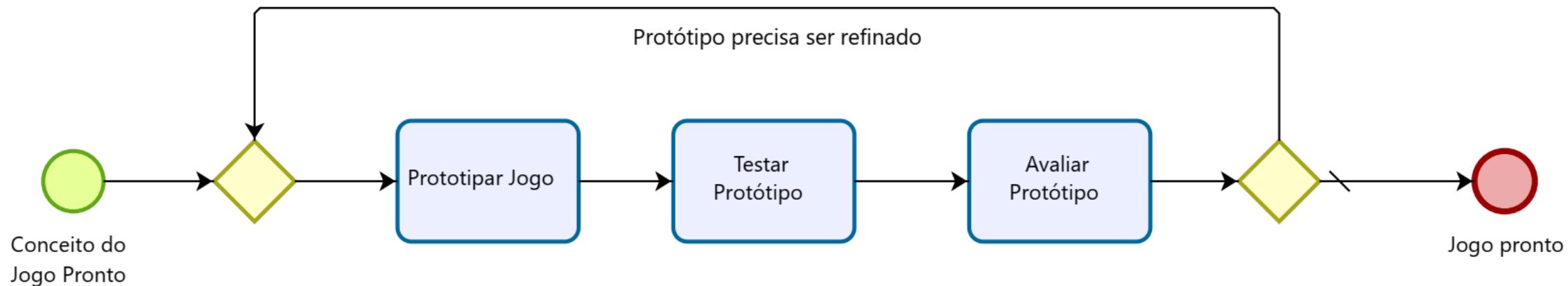
★ A definição de ``Conceito de Jogo'' é bastante informal na literatura, basicamente podendo variar em uma linha até um documento razoavelmente estruturado, como um GDD Inicial



# Processo Geral de Desenvolvimento de Jogos

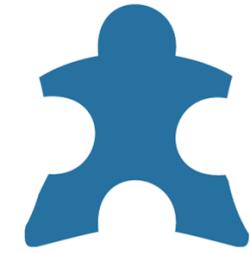


Processo de Desenvolvimento de Jogos

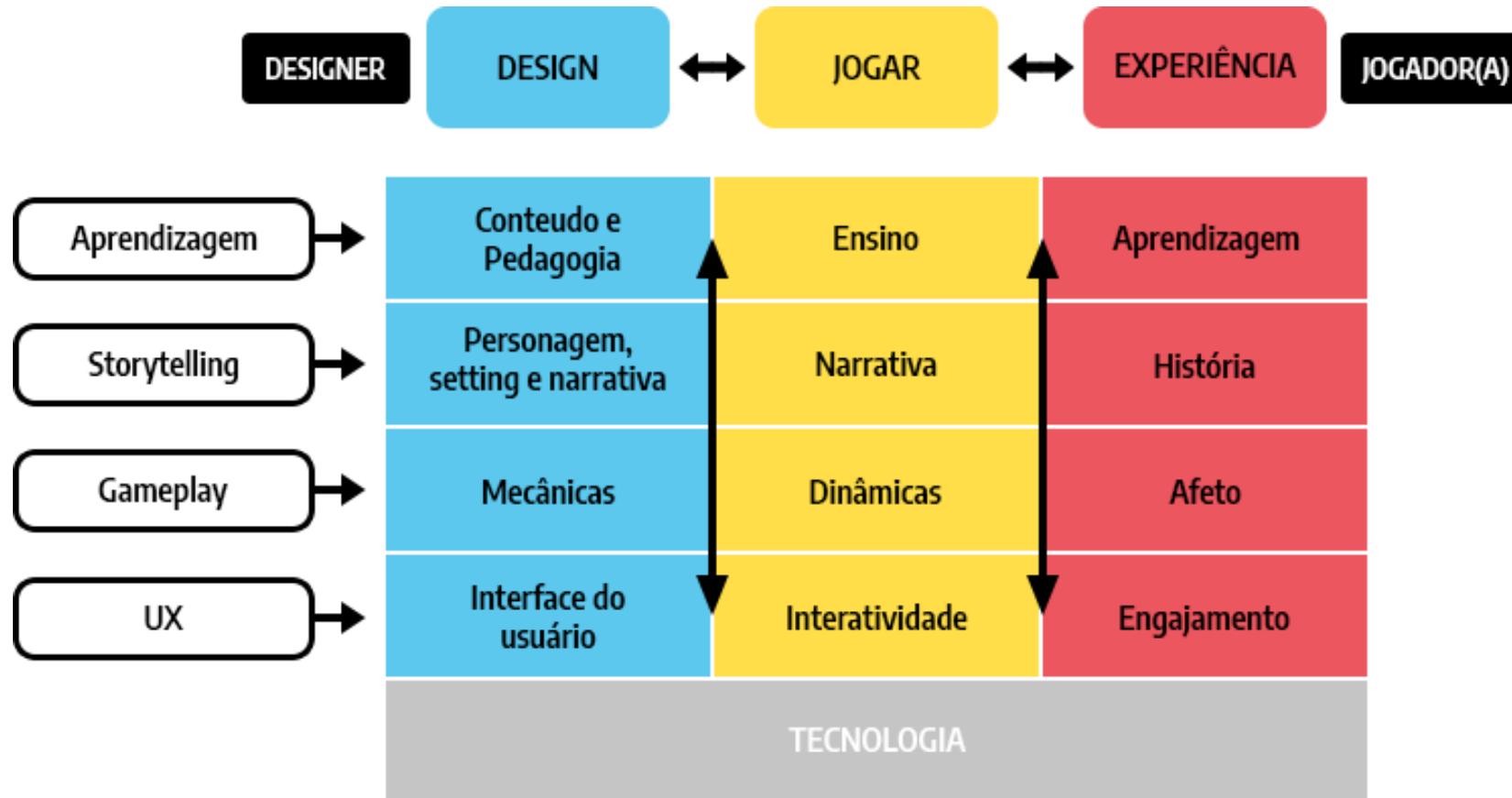




# Jogos e Pedagogia

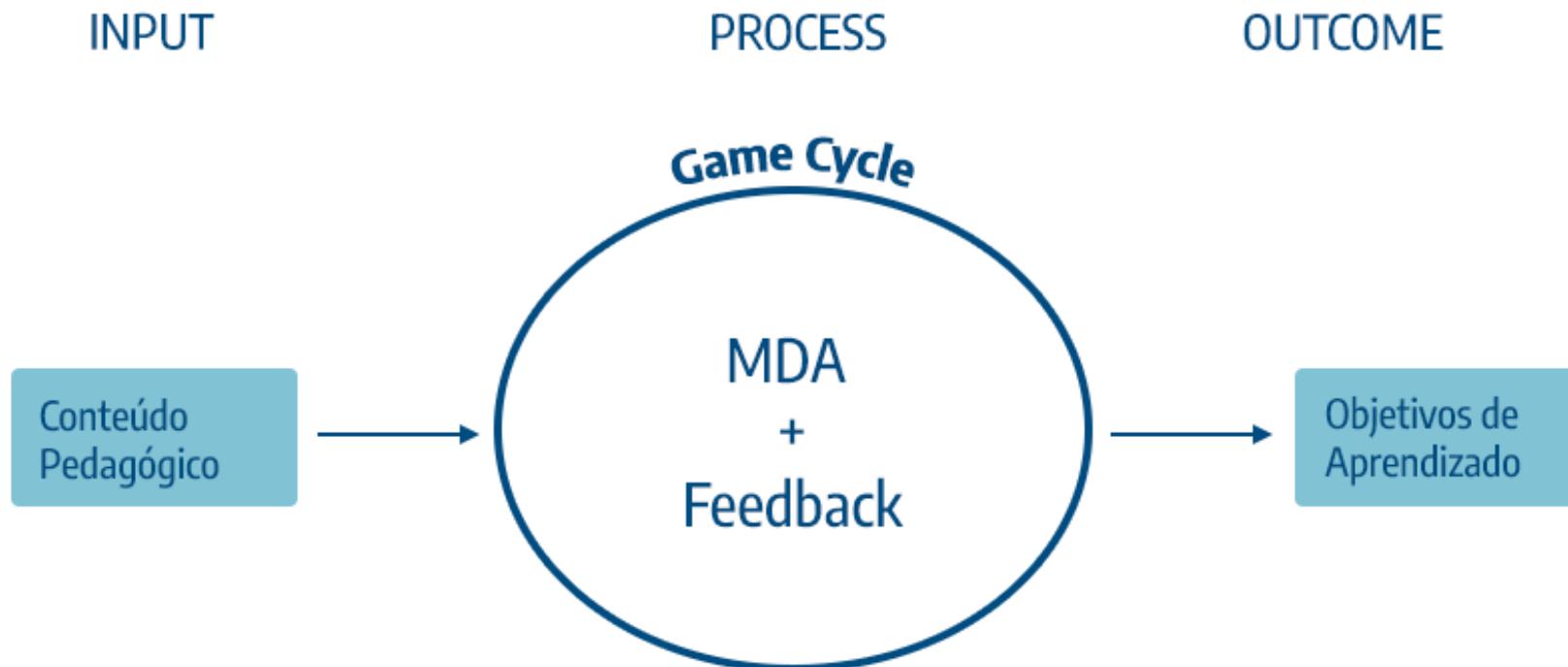


DPE

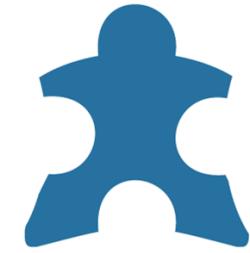




# Input-Process-Outcome



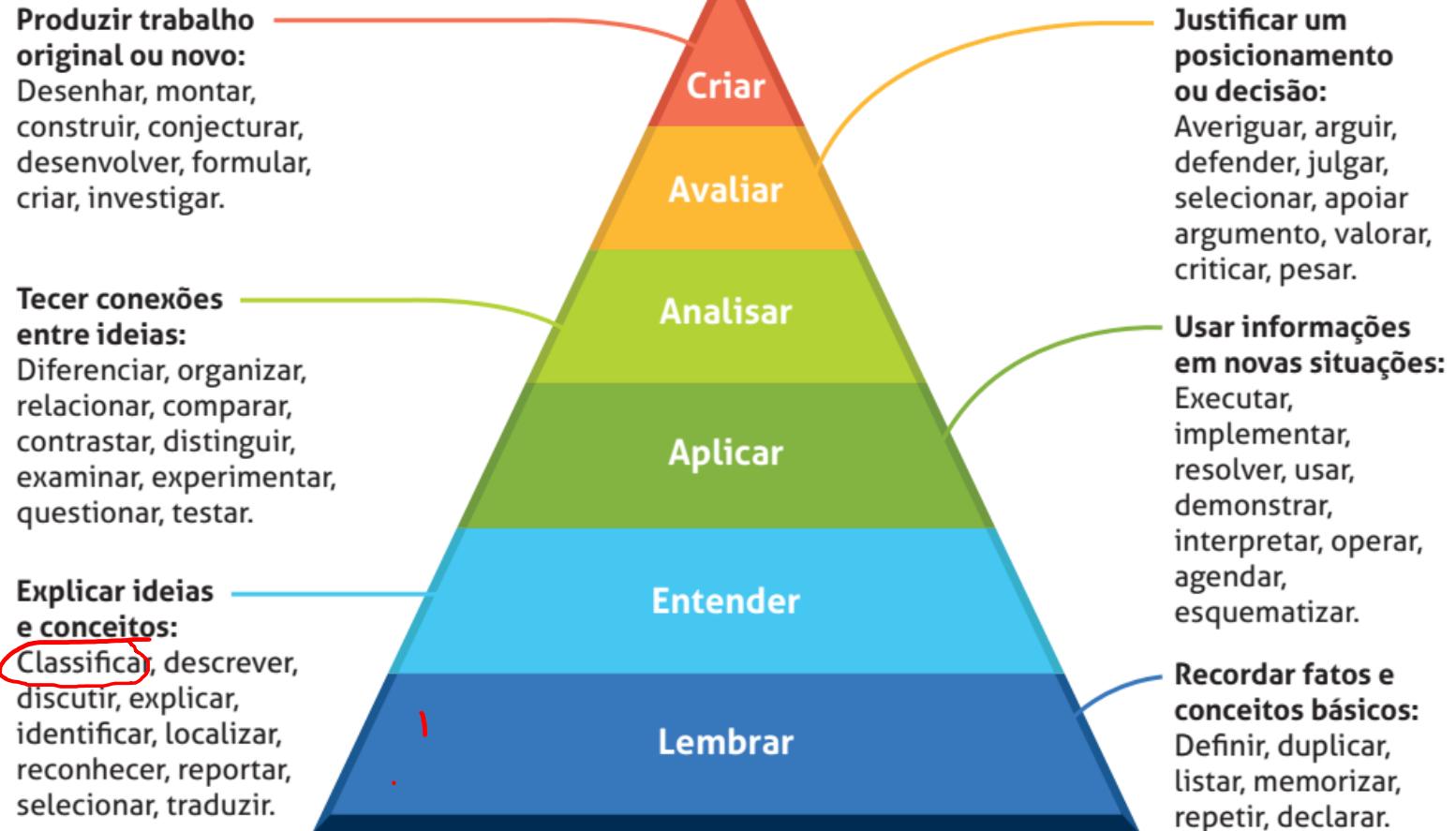
# Taxonomia de Bloom



# Aprender (2)



## Taxonomia de Bloom

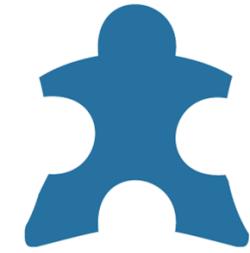


Fundação Cecierj. Fonte: Adaptado de Center for Learning, Vanderbilt University (CC).

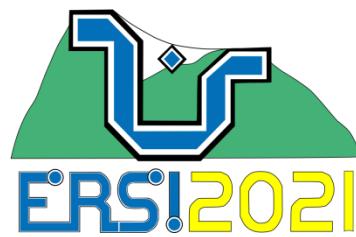


# ENDO-GDC

61



# ENDO-GDC



★ O objetivo do ENDO-GDC é servir como ponto focal de um grupo de trabalho que busca como objetivo, em uma ou poucas sessões, definir o conceito de um jogo educacional endógeno. Além disso, ele será o registro das decisões desse grupo, servindo também como objeto de discussão ao longo do desenvolvimento do jogo.

★ O ENDO-GDC é o conceito do jogo

## Grupo:

 Conteúdo Pedagógico

 História

 Objetivos de Aprendizado

 Feedbacks Educativos

 Estética

 Objetivos do Jogo

Um exemplo de problema

Um exemplo de conteúdo

Um exemplo de feedback

Um exemplo de estética

Um exemplo de narrativa

Um exemplo de restrição

 Inspirações

 Restrições



Problema

O pensamento computacional recorrente é uma necessidade do futuro

o aprendizado por meio de linguagens de programação é muito complexo para a idade alvo

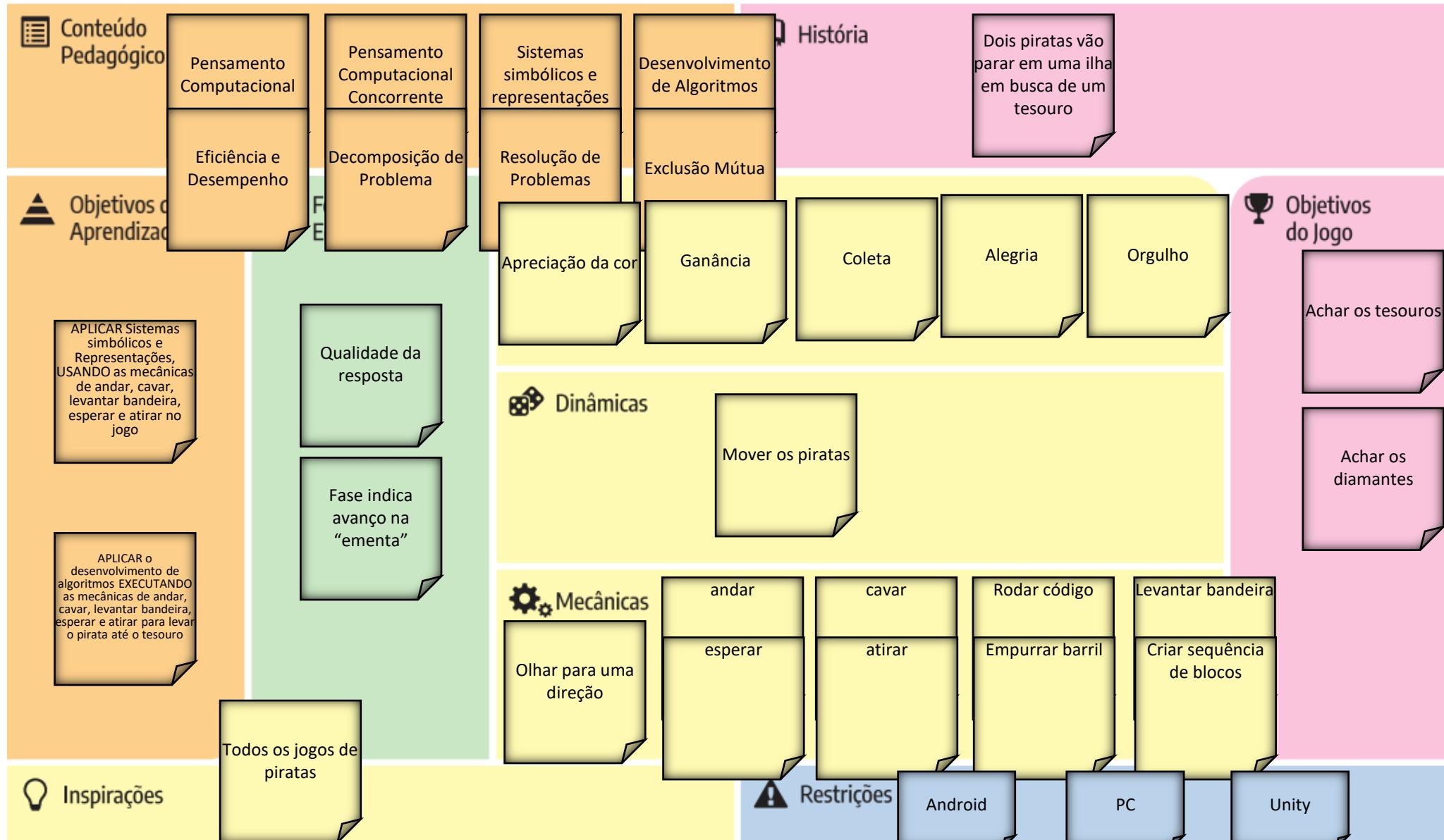


Jogador/Aluno

Crianças de 4 a 9 anos

## Grupo:

- O mapa do Tesouro no ENDO-GDC

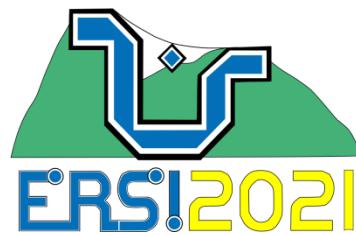




# ENDO-GDC – Uso



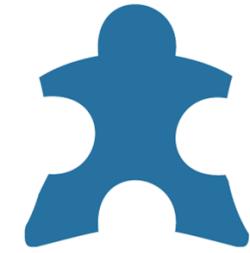
# Usos do ENDO-GDC



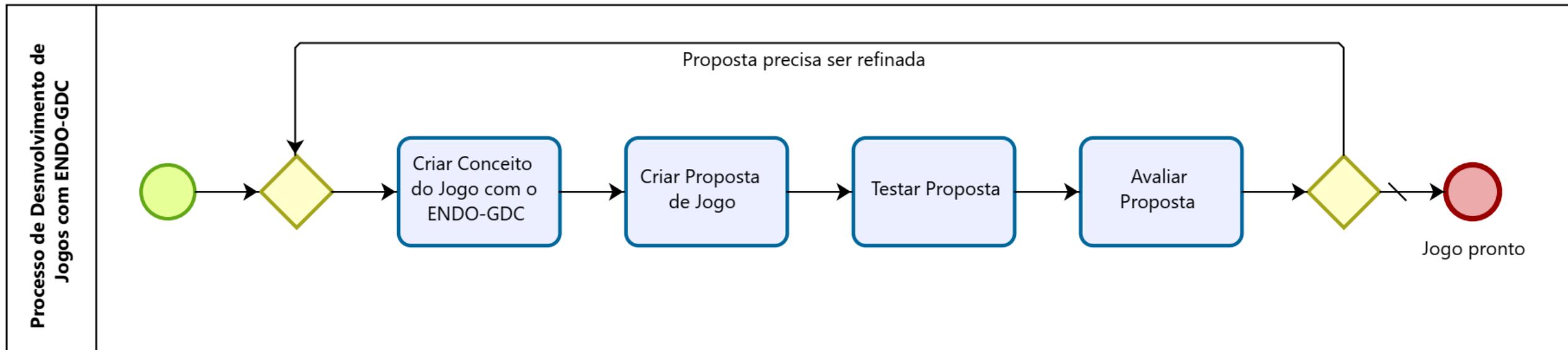
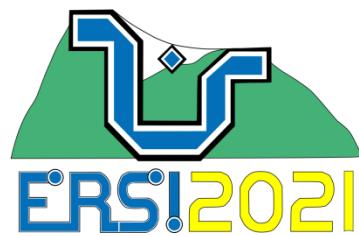
- Projetar o conceito de um jogo
- Analisar um jogo que já existe
  - Assunto para um outro curso.
  - Interessante de usar nos jogos que servem de inspiração: busca por mecânicas, dinâmicas e estéticas que podem ser pertinentes para o jogo a ser criado.

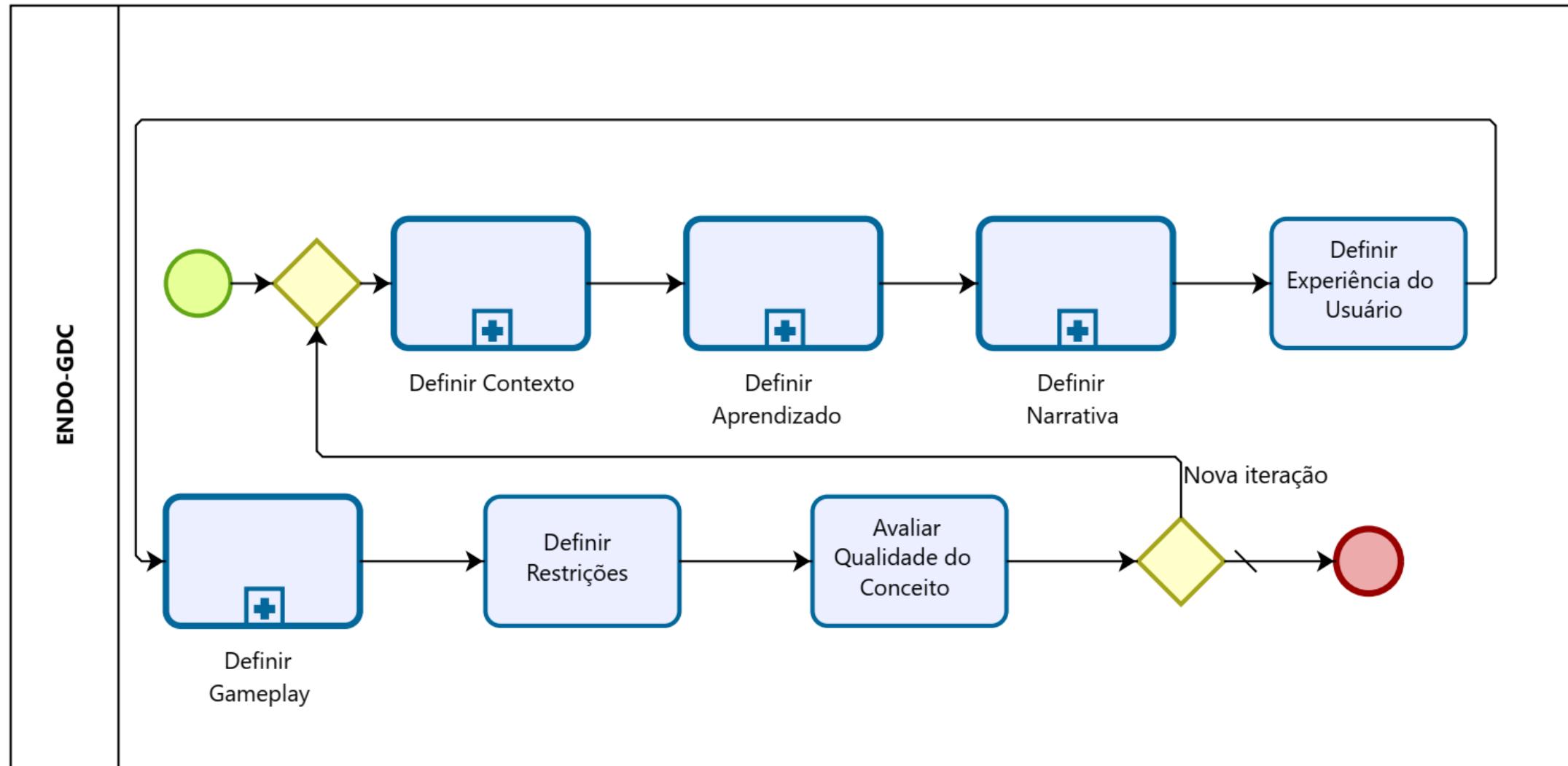
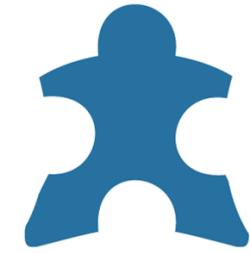


# ENDO-GDC – Uso



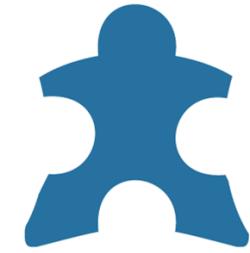
# ENDO-GDC – Processo



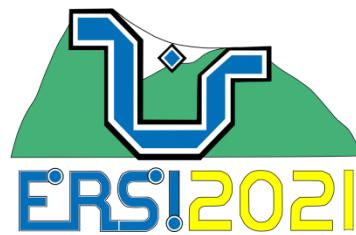




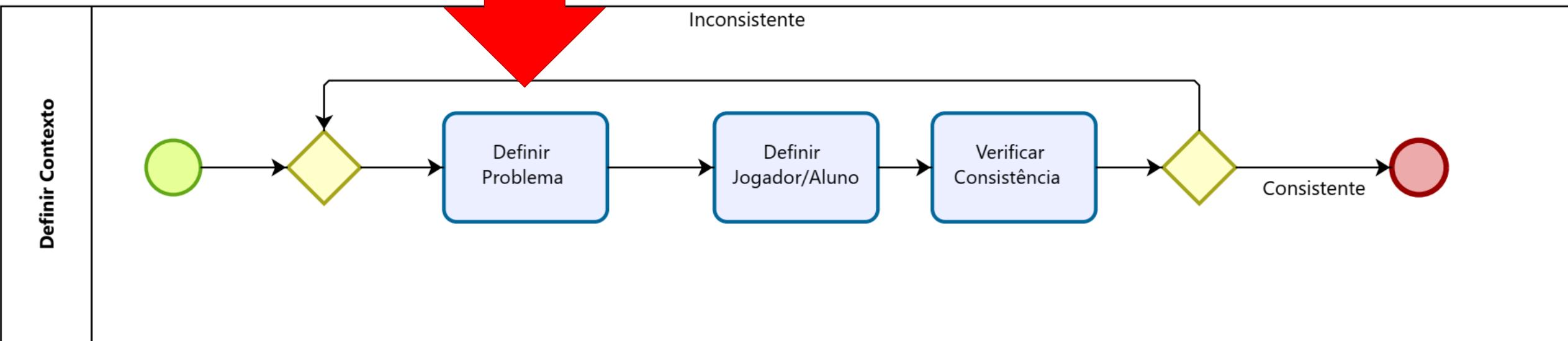
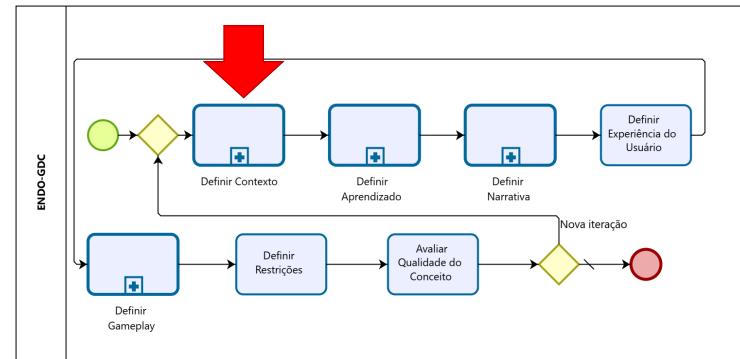
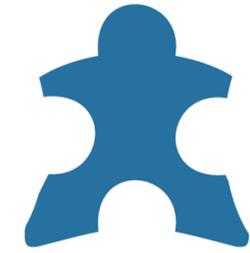
# EXECUÇÃO DO ENDO-GDC

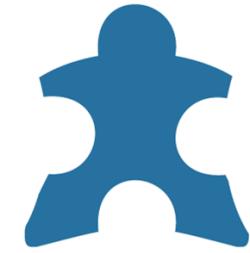


# Preparação para a Atividade

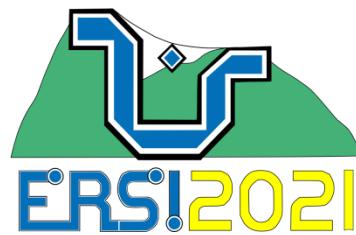


- Escolher um grupo
- Entrar no Miro
- Entrar no Discord
- Escolher um problema
  - Sugestões
    - Multiplicação para crianças
    - Roldanas para adolescentes
    - Conceitos básicos de programação para 1º período de cursos
    - Como funciona uma eleição, o congresso
    - Lógica
    - ...





# O Problema



- O ENDO-GDC é indicado para casos onde há um, ou mais, problemas de ensino-aprendizado.
  - Dificuldade em uma área de conhecimento específica: Pensamento abstrato em matemática, força gravitacional em física
  - Falta de motivação em uma área
  - Problemas de comportamento dos alunos
  - Desejos do professores: ferramentas ou dinâmicas que o educador não possui e poderia utilizar na aula



# O Problema



- ✖ É importante estar atento se um problema levantado não é apenas um sintoma de outro problema.
  - ✖ Era legal um exemplo
  - ✖ Tentar tratar um sintoma pode trazer resultados de baixo desempenho.
  - ✖ Se houver tempo disponível, é possível usar técnicas de análise de problemas,
    - ✖ Diagrama Espinha de Peixe
    - ✖ Cinco Porquês

## Grupo:

- O mapa do Tesouro no ENDO-GDC



### Problema

O pensamento computacional recorrente é uma necessidade do futuro

o aprendizado por meio de linguagens de programação é muito complexo para a idade alvo



### Jogador/Aluno



### Conteúdo Pedagógico



### História



### Objetivos de Aprendizado



### Feedbacks Educativos



### Estética



### Objetivos do Jogo



### Dinâmicas



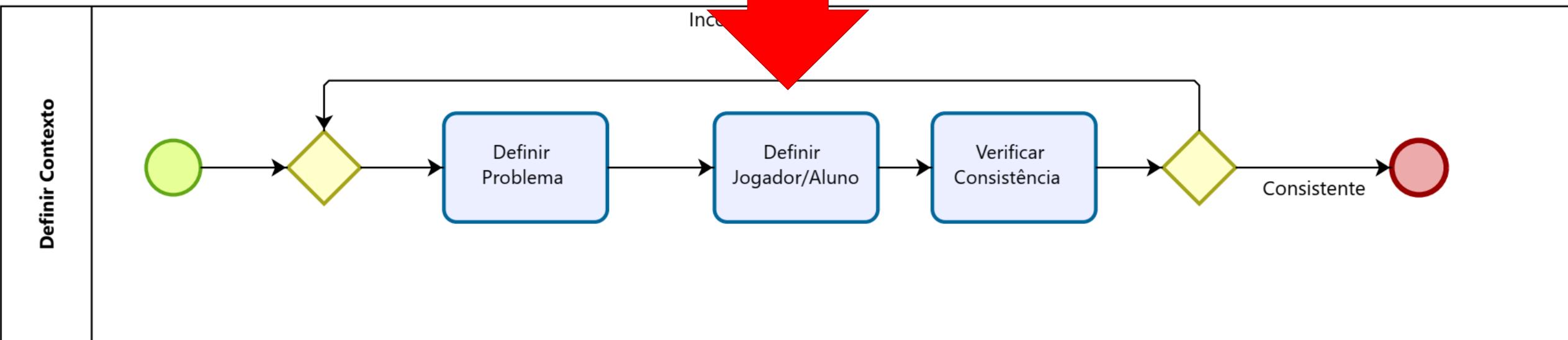
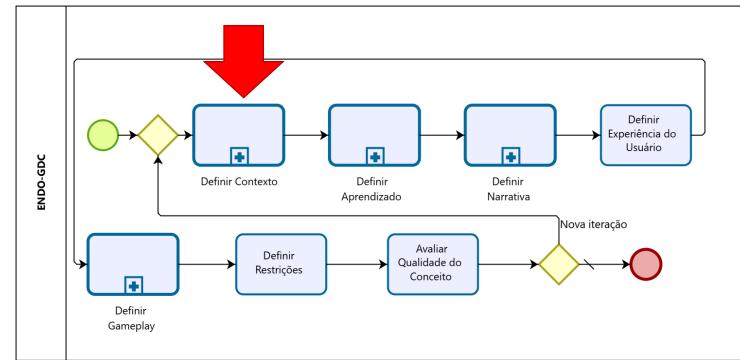
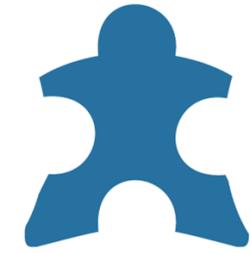
### Mecânicas

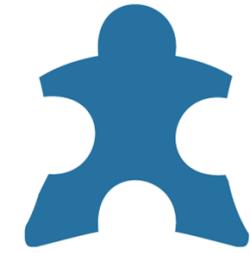


### Inpirações



### Restrições





# Jogador/Aluno/Aprendiz



- Os jogadores são o público alvo e o motivo do jogo existir
- Jogadores diferentes podem ter experiências totalmente distintas para uma mesmo jogo
- Não estamos aqui discutindo pessoas, mas sim arquétipos e grupos típicos
  - **Faixa etária:** interesses, cognição e capacidade motora mudam com a idade
  - **Profissão:** qual a profissão desses jogadores alunos, caso sejam mais velhos.
  - **Gênero:** homens e mulheres possuem gostos diferentes para jogos e formas distintas de jogar
  - **Nível escolar:** o nível escolar ajuda a saber qual conteúdo pedagógico pode ser melhor explorado no jogo. Uma referência nacional para isso é Base Nacional Comum Curricular.
  - **Cenário de uso:** qual o local que os usuários irão interagir com o jogo? Sala de aula? Casa? Em trânsito? Esses locais possuem algum tipo de restrição



### Problema

O pensamento computacional recorrente é uma necessidade do futuro

o aprendizado por meio de linguagens de programação é muito complexo para a idade alvo



### Jogador/Aluno

Crianças de 4 a 9 anos

1º e 3º ano do ensino fundamental

## Grupo:

- O mapa do Tesouro no ENDO-GDC



### Conteúdo Pedagógico



### História



### Objetivos de Aprendizado



### Feedbacks Educativos



### Estética



### Objetivos do Jogo



### Dinâmicas



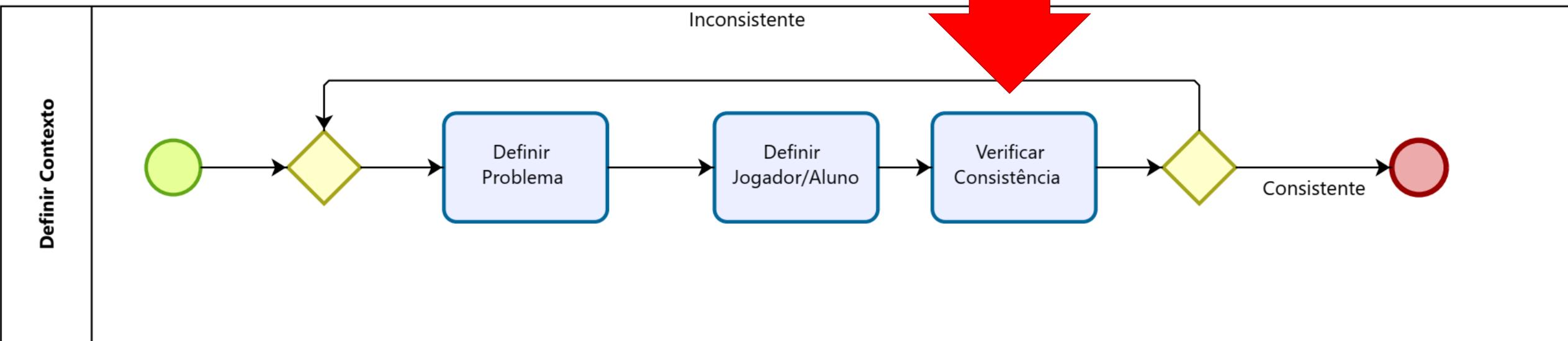
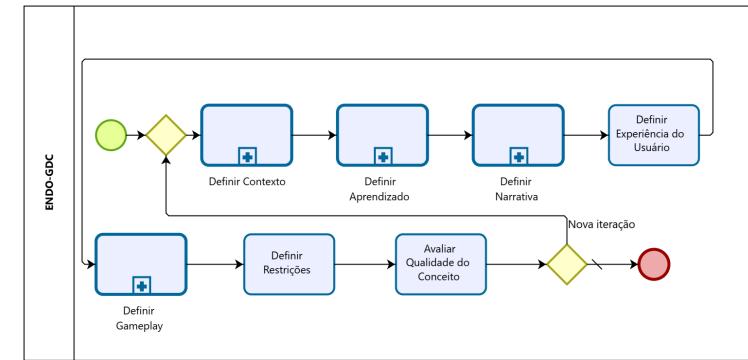
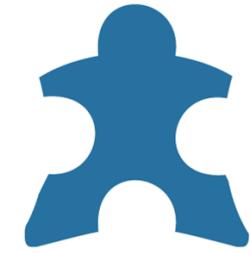
### Mecânicas



### Inspirações



### Restrições





# Verificar Consistência



- ✖ Os problemas e os jogadores/alunos/aprendizes montam um quadro consistente?
- ✖ Todos os problemas afetam algum jogador
- ✖ Jogos os jogadores identificados estão sob o problema



### Problema

O pensamento computacional recorrente é uma necessidade do futuro

o aprendizado por meio de linguagens de programação é muito complexo para a idade alvo



### Jogador/Aluno

Crianças de 4 a 9 anos

1º e 3º ano do ensino fundamental

## Grupo:

- O mapa do Tesouro no ENDO-GDC



### Conteúdo Pedagógico



### História



### Objetivos de Aprendizado



### Feedbacks Educativos



### Estética



### Objetivos do Jogo



### Dinâmicas



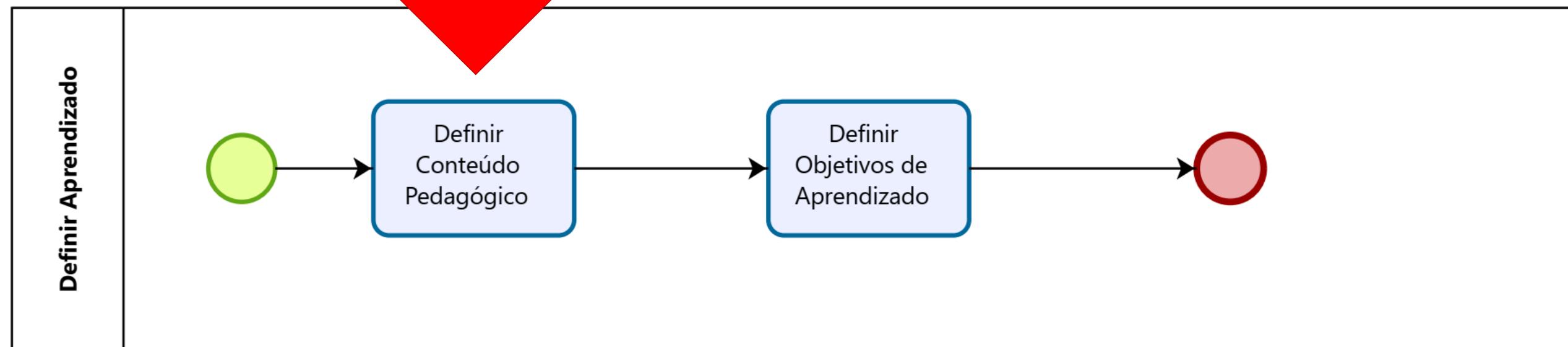
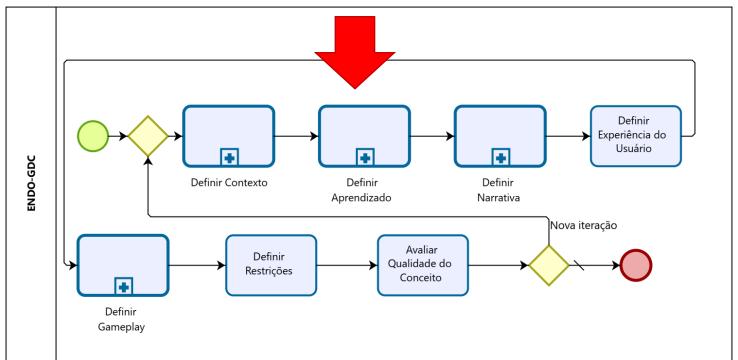
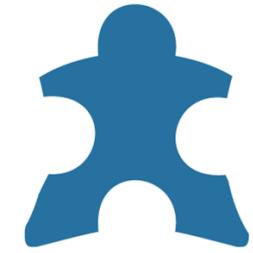
### Mecânicas

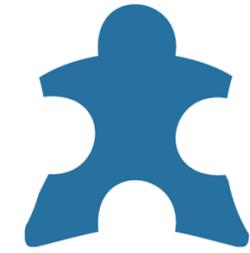


### Inspirações

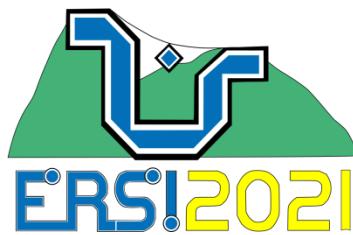


### Restrições





# Conteúdo Pedagógico



➤ Listagem de assuntos e conceitos que serão abordados pelo jogo

➤ Coerentes com o público alvo

➤ Área do conhecimento

➤ Tópicos da área do conhecimento que serão abordados no jogo

➤ Conteúdo que se deseja ensinar e está relacionada a área do conhecimento

➤ Post-it separados

➤ Insumo para **objetivo de aprendizado**



Problema

O pensamento computacional recorrente é uma necessidade do futuro

o aprendizado por meio de linguagens de programação é muito complexo para a idade alvo



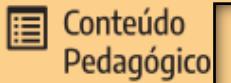
Jogador/Aluno

Crianças de 4 a 9 anos

1º e 3º ano do ensino fundamental

## Grupo:

- O mapa do Tesouro no ENDO-GDC



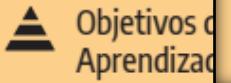
Conteúdo  
Pedagógico

Pensamento Computacional

Pensamento Computacional Concorrente

Sistemas simbólicos e representações

Desenvolvimento de Algoritmos



Objetivos de  
Aprendizagem

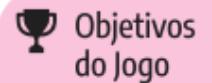
Eficiência e Desempenho

Decomposição de Problema

Resolução de Problemas

Exclusão Mútua

História



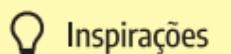
Objetivos  
do Jogo



Dinâmicas



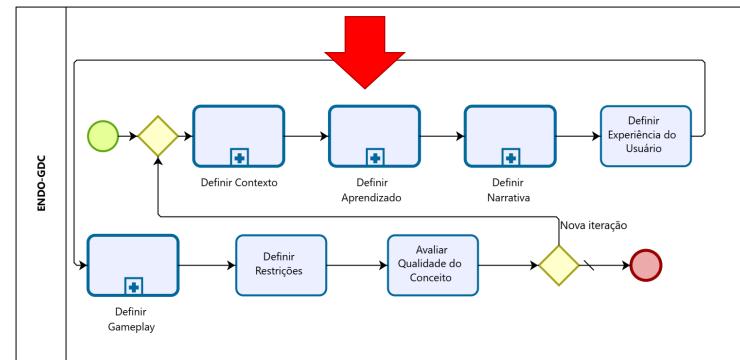
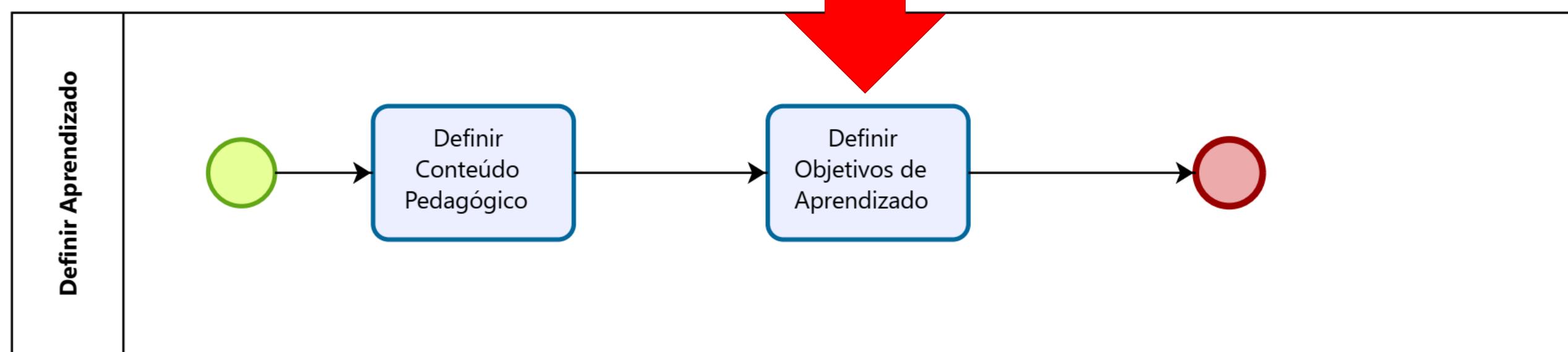
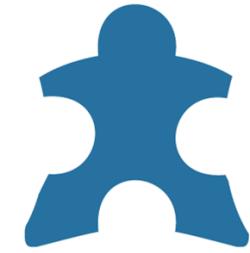
Mecânicas

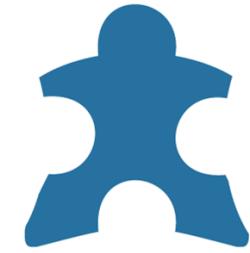


Inspirações

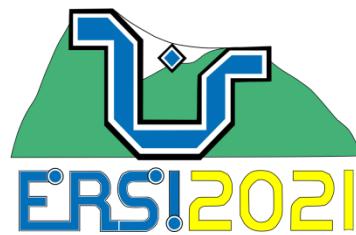


Restrições





# Objetivos do Aprendizado



➤ Taxonomia Revisada de Bloom

➤ o que se espera que o jogador/aluno aprenda ao jogar

➤ Cognitivo

➤ Afetivo

➤ Psicomotor

➤ Nível do Conhecimento:

➤ Factual

➤ Conceitual

➤ Procedural

➤ Metacognitivo

➤ Dimensões

➤ Lembrar

➤ Entender

➤ Aplicar

➤ Analisar

➤ Avaliar

➤ Criar

## LEMBRAR

**01**

## ENTENDER

Construir significado a partir de mensagens instrucionais, incluindo comunicação oral, escrita e gráfica. O aluno estabelece uma conexão entre o novo e o conhecimento previamente adquirido; aluno consegue reproduzir a informação com suas próprias palavras.

### GERÚNDIOS

reconhecendo recordando  
- identificando - recuperando

### GERÚNDIOS

interpretando	inferindo	comparando
- esclarecendo	- concluindo	- contrastando
- parafraseando	- extrapolando	- mapeando
- representando	- interpolando	- coincidindo
- traduzindo	- prevendo	
exemplificando	classificando	resumindo
- ilustrando	- categorizando	- abstraindo
- instanciando	- subsumindo	- generalizando
		- abstraindo
		- contruindo
		modelos

## ANALISAR

**04**

## AVALIAR

Realizar julgamentos baseados em critérios e padrões qualitativos e quantitativos ou de eficiência e eficácia.

### GERÚNDIOS

diferenciando	organizando	atribuindo
- discriminando	- integrando	- desconstruindo
- distinguindo	- delineando	
- focando	- analisando	
- selecionando	- estruturando	
	- encontrando	
	coerência	

**02**

## APLICAR

Executar ou usar um procedimento em uma determinada situação. Pode também abordar a aplicação de um conhecimento numa situação nova.

### GERÚNDIOS

executando

implementando

- usando

**03**

## CONHECIMENTO FACTUAL

Os elementos básicos que um estudante deve saber para se familiarizar com uma disciplina ou resolver problemas nela. Fatos que não precisam ser entendidos ou combinados, apenas reproduzidos como apresentados

verbo infinitivo  
CATEGORIA COGNITIVA  
+  
Objeto [o que]  
TIPO DE CONTEÚDO  
+  
verbo gerúndio  
PROCESSO COGNITIVO  
+  
[como]  
MÉCANICA DO JOGO

### REFERENTE:

- Conhecimento da terminologia
- Conhecimento de detalhes e elementos específicos

**A**

## CONHECIMENTO CONCEITUAL

Conhecimento das inter-relações entre os elementos básicos dentro de uma estrutura maior que permitem que eles funcionem juntos

verbo infinitivo  
CATEGORIA COGNITIVA  
+  
Objeto [o que]  
TIPO DE CONTEÚDO  
+  
verbo gerúndio  
PROCESSO COGNITIVO  
+  
[como]  
MÉCANICA DO JOGO

### REFERENTE:

- Conhecimento de classificações e categorias
- Conhecimento de princípios e generalizações
- Conhecimento de teorias e estruturas

**C**

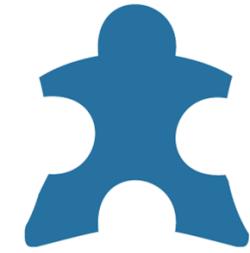
## CONHECIMENTO PROCEDURAL

Conhecimento de "como fazer algo", métodos de investigação e critérios para usar habilidades, algoritmos, técnicas e métodos.

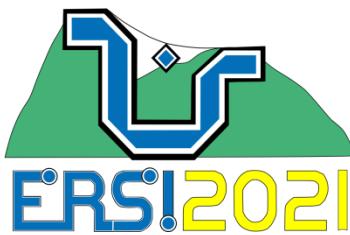
verbo infinitivo  
CATEGORIA COGNITIVA  
+  
Objeto [o que]  
TIPO DE CONTEÚDO  
+  
verbo gerúndio  
PROCESSO COGNITIVO  
+  
[como]  
MÉCANICA DO JOGO

### REFERENTE:

- Conhecimento de conteúdos específicos, habilidades e algoritmos
- Conhecimento de técnicas específicas e métodos;
- Conhecimento de critérios e percepção de como e quando usar um procedimento específico.



# Objetivos do Aprendizado



- Preenchimento em duas partes:
  - Definimos o tipo de conhecimento e os processos cognitivos e poderiam ser explorados no jogo.
  
- Quando o centro do jogo for desenvolvido pode-se voltar ao objetivo de aprendizado para completar as sentenças



Problema

O pensamento computacional recorrente é uma necessidade do futuro

o aprendizado por meio de linguagens de programação é muito complexo para a idade alvo



Jogador/Aluno

Crianças de 4 a 9 anos

1º e 3º ano do ensino fundamental

## Grupo:

- O mapa do Tesouro no ENDO-GDC



Conteúdo Pedagógico

Pensamento Computacional

Eficiência e Desempenho

Pensamento Computacional Concorrente

Decomposição de Problema

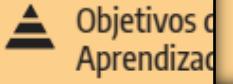
Sistemas simbólicos e representações

Resolução de Problemas

Desenvolvimento de Algoritmos

Exclusão Mútua

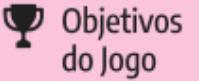
História



Objetivos de Aprendizagem

APLICAR Sistemas simbólicos e Representações, USANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar no jogo

APLICAR o desenvolvimento de algoritmos EXECUTANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar para levar o pirata até o tesouro



Objetivos do Jogo



Dinâmicas



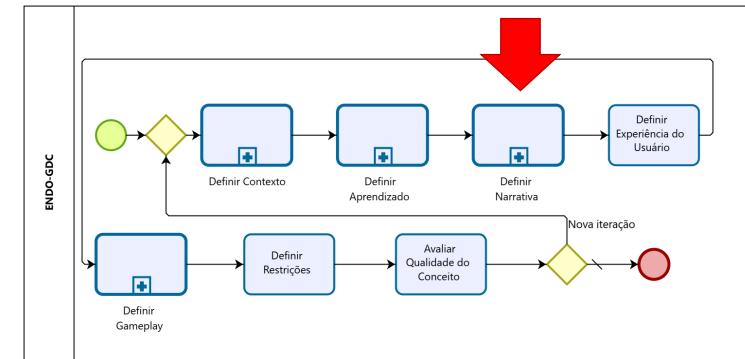
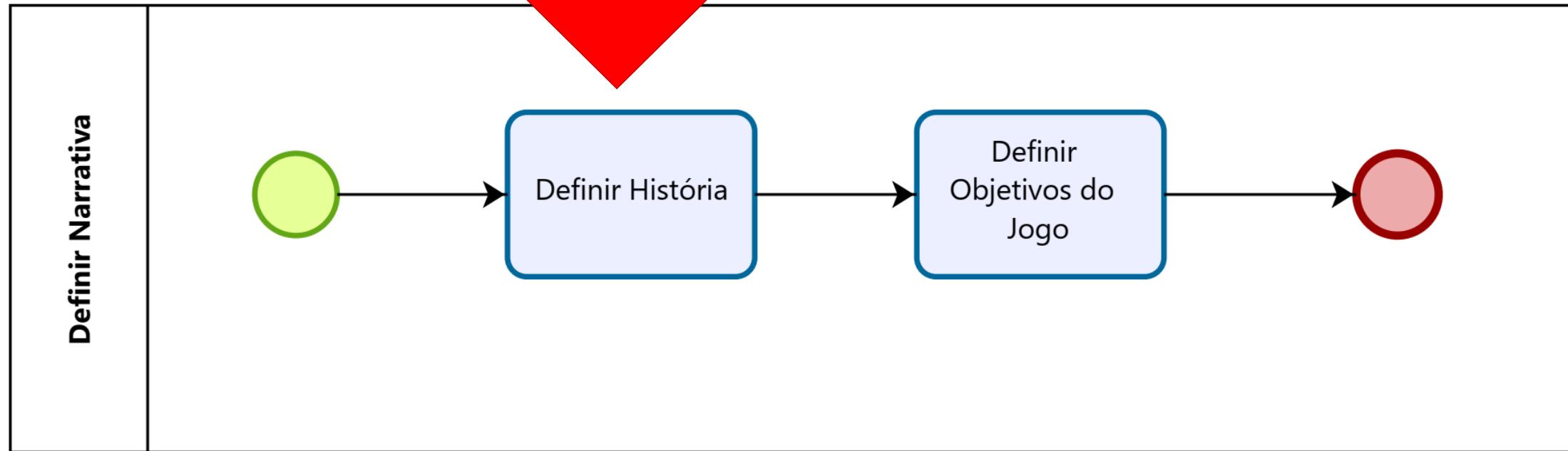
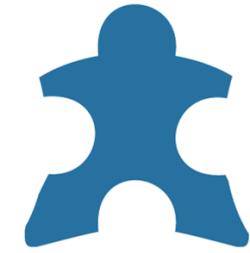
Mecânicas



Inpirações

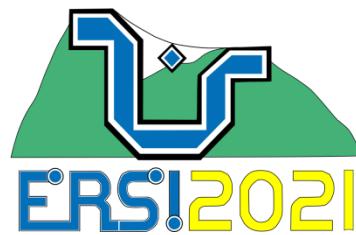


Restrições





# História



➤ Sequência de eventos que se desdobra no jogo

➤ Privilegiar narrativas

➤ Temas são possíveis

➤ Pode ajudar a aumentar a motivação

➤ Enredo

➤ Momento histórico, cenário, época e lugar

➤ Personagem principal

➤ Mais de um

➤ NPC

➤ Conflito



### Problema

O pensamento computacional recorrente é uma necessidade do futuro

o aprendizado por meio de linguagens de programação é muito complexo para a idade alvo



### Jogador/Aluno

Crianças de 4 a 9 anos

1º e 3º ano do ensino fundamental

## Grupo:

- O mapa do Tesouro no ENDO-GDC



### Conteúdo Pedagógico

Pensamento Computacional

Eficiência e Desempenho

Pensamento Computacional Concorrente

Decomposição de Problema

Sistemas simbólicos e representações

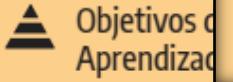
Resolução de Problemas

Desenvolvimento de Algoritmos

Exclusão Mútua

### História

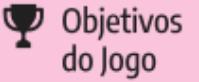
Dois piratas vão parar em uma ilha em busca de um tesouro



### Objetivos de Aprendizagem

APLICAR Sistemas simbólicos e Representações, USANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar no jogo

APLICAR o desenvolvimento de algoritmos EXECUTANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar para levar o pirata até o tesouro



### Objetivos do Jogo



### Dinâmicas



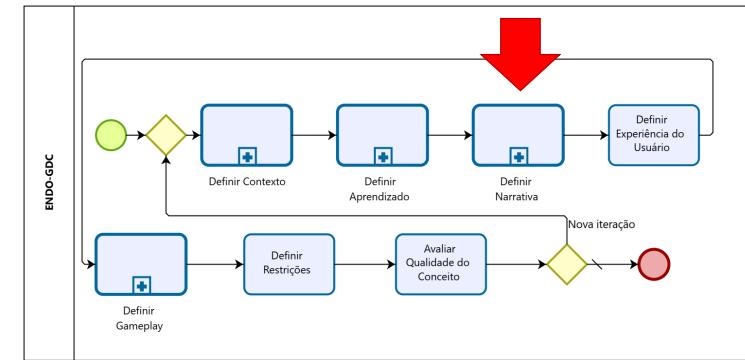
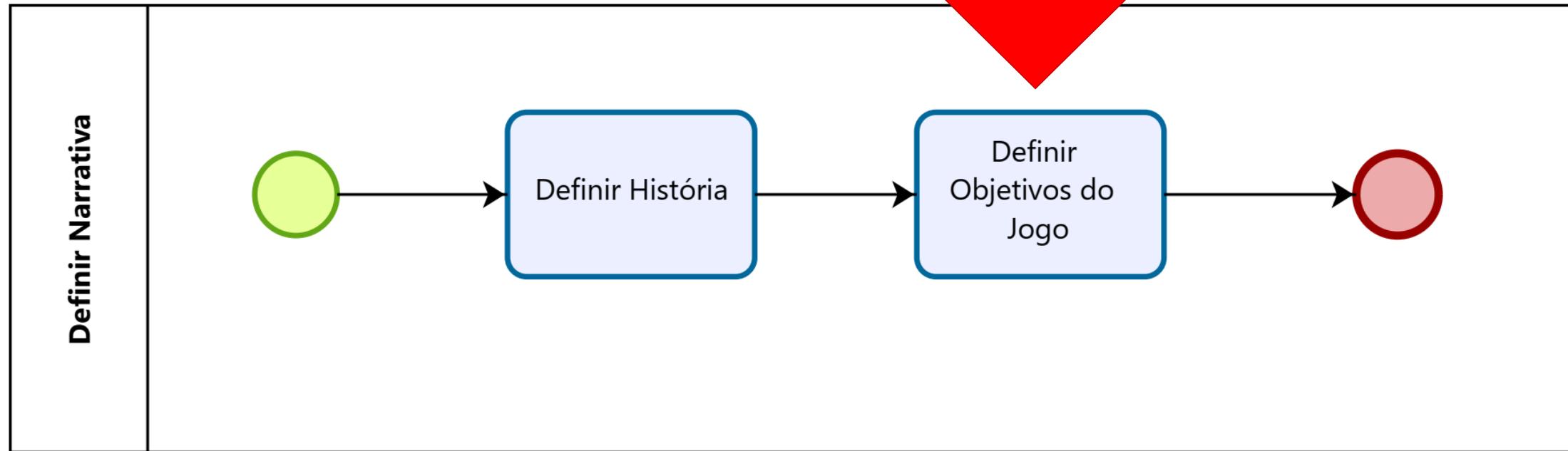
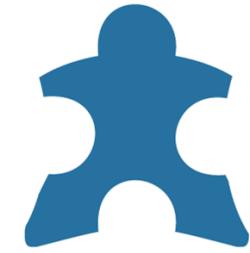
### Mecânicas

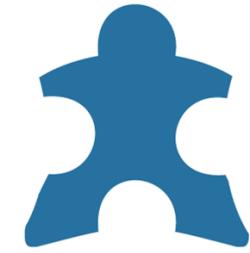


### Inpirações

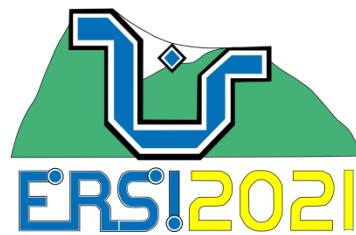


### Restrições





# Objetivos do Jogo



## ➤ Objetivo Principal

- Como ganhar o jogo

## ➤ Objetivos Intermediários

- Caminhos para ganhar o jogo

## ➤ Propósito do jogador

- Vitória Épica

## ➤ Dentro da História

## ➤ Favorecendo ligações com o aprendizado ou os objetivos e aprendizado



### Problema

O pensamento computacional recorrente é uma necessidade do futuro

o aprendizado por meio de linguagens de programação é muito complexo para a idade alvo

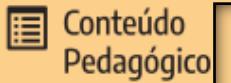


### Jogador/Aluno

Crianças de 4 a 9 anos

## Grupo:

- O mapa do Tesouro no ENDO-GDC



### Conteúdo Pedagógico

Pensamento Computacional

Eficiência e Desempenho

Pensamento Computacional Concorrente

Decomposição de Problema

Sistemas simbólicos e representações

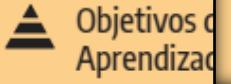
Resolução de Problemas

Desenvolvimento de Algoritmos

Exclusão Mútua

### História

Dois piratas vão parar em uma ilha em busca de um tesouro



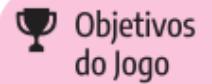
### Objetivos de Aprendizagem

APLICAR Sistemas simbólicos e Representações, USANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar no jogo

APLICAR o desenvolvimento de algoritmos EXECUTANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar para levar o pirata até o tesouro

### Dinâmicas

### Mecânicas



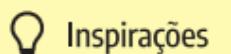
### Objetivos do Jogo

Achar os tesouros

Achar os diamantes

Usar poucos blocos

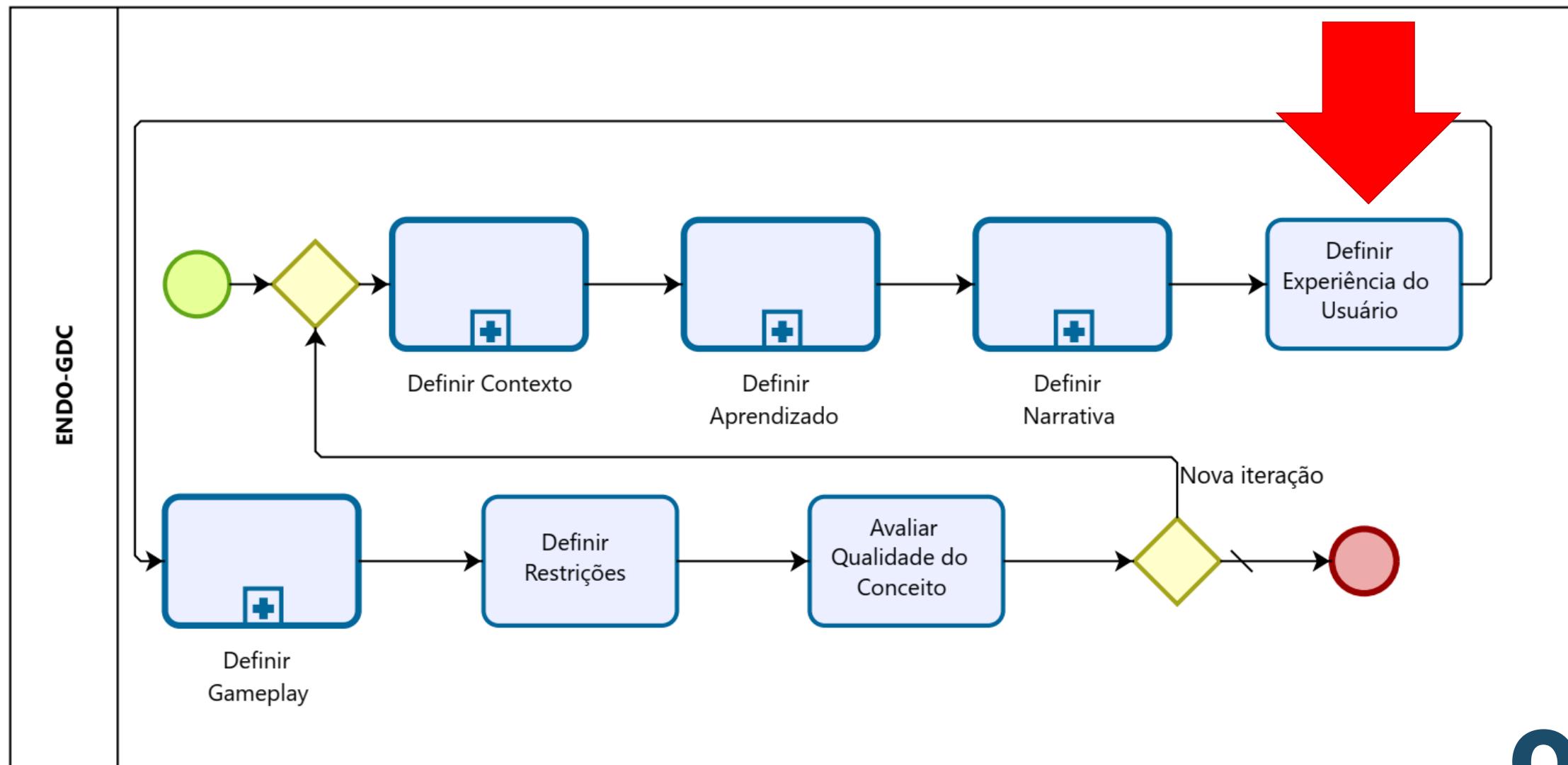
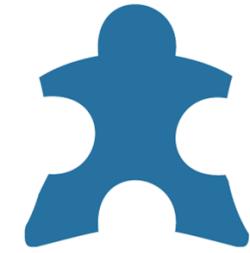
Completar Fases

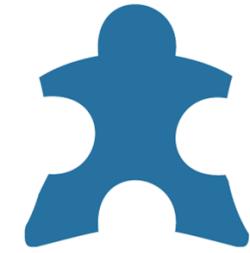


### Inpirações



### Restrições





# Feedback Educativo



- ❖ Tornar mais visível conceitos ou conhecimentos relacionados ao conteúdo pedagógico
  - ❖ Importante que tenha uma mecânica ou mecânica de feedback associado ao conceito, no futuro.
- ❖ Mecânicas de feedback educativo devem ser descritas na seção de mecânicas.
  - ❖ Mecânicas de feedback possuem papel importante na motivação do jogador também



Problema

O pensamento computacional recorrente é uma necessidade do futuro

o aprendizado por meio de linguagens de programação é muito complexo para a idade alvo



Jogador/Aluno

Crianças de 4 a 9 anos

## Grupo:

- O mapa do Tesouro no ENDO-GDC



Conteúdo Pedagógico

Pensamento Computacional

Eficiência e Desempenho

Pensamento Computacional Concorrente

Decomposição de Problema

Sistemas simbólicos e representações

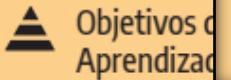
Resolução de Problemas

Desenvolvimento de Algoritmos

Exclusão Mútua

História

Dois piratas vão parar em uma ilha em busca de um tesouro



Objetivos de Aprendizagem

APLICAR Sistemas simbólicos e Representações, USANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar no jogo

APLICAR o desenvolvimento de algoritmos EXECUTANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar para levar o pirata até o tesouro

Qualidade da resposta

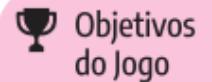
Fase indica avanço na "ementa"



Dinâmicas



Mecânicas



Objetivos do Jogo

Achar os tesouros

Achar os diamantes

Usar poucos blocos

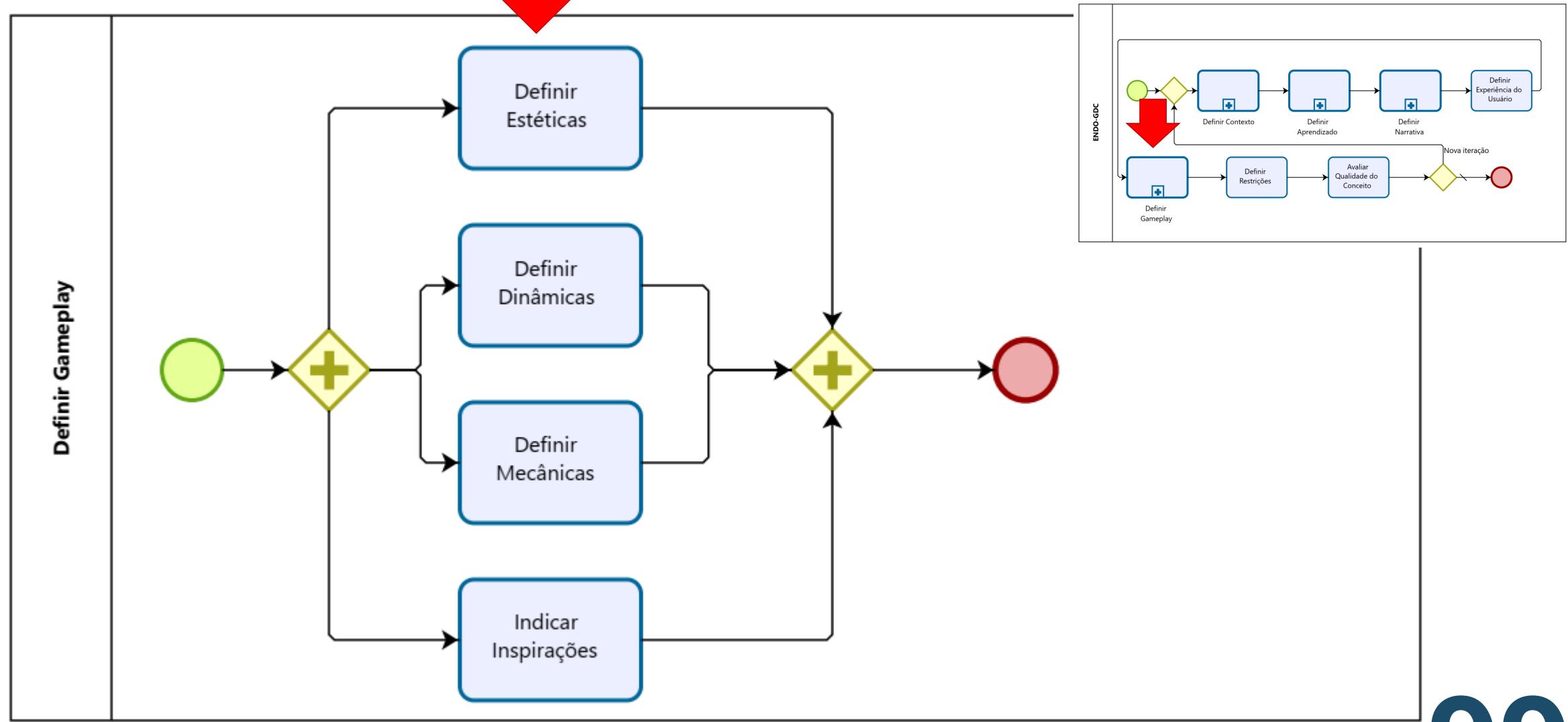
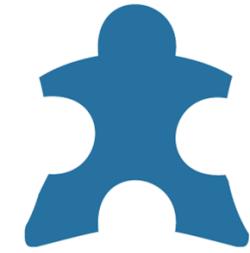
Completar Fases

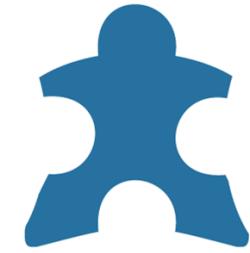


Inpirações



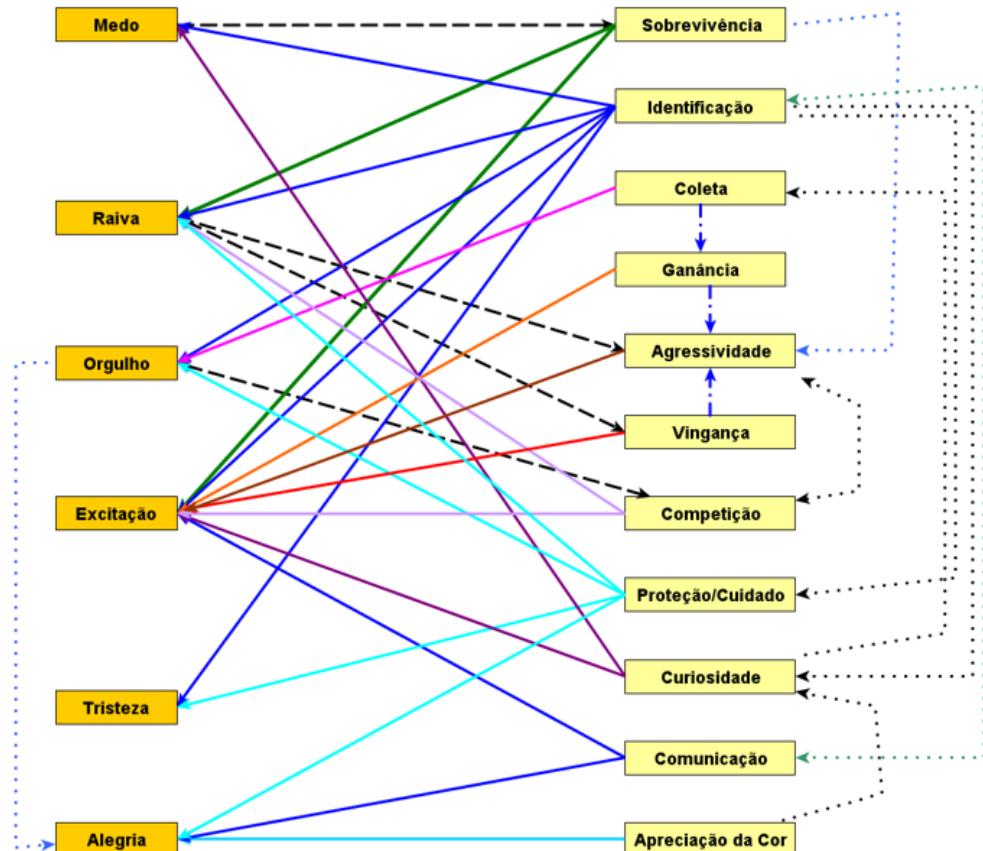
Restrições





# Estética

- Sensações a serem causadas pelo jogo
- Estética visual do jogo a ser utilizado
- Modelo 6-11
- Opção: Emoções e Reações do Atlas das Emoções de Ekman





Problema

O pensamento computacional recorrente é uma necessidade do futuro

o aprendizado por meio de linguagens de programação é muito complexo para a idade alvo

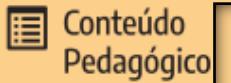


Jogador/Aluno

Crianças de 4 a 9 anos

## Grupo:

- O mapa do Tesouro no ENDO-GDC



Conteúdo Pedagógico

Pensamento Computacional

Eficiência e Desempenho

Pensamento Computacional Concorrente

Decomposição de Problema

Sistemas simbólicos e representações

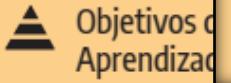
Resolução de Problemas

Desenvolvimento de Algoritmos

Exclusão Mútua

História

Dois piratas vão parar em uma ilha em busca de um tesouro



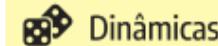
Objetivos de Aprendizagem

APLICAR Sistemas simbólicos e Representações, USANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar no jogo

APLICAR o desenvolvimento de algoritmos EXECUTANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar para levar o pirata até o tesouro

Qualidade da resposta

Fase indica avanço na "ementa"



Dinâmicas



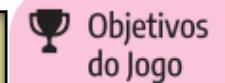
Mecânicas

Ganância

Coleta

Alegria

Orgulho



Objetivos do Jogo

Achar os tesouros

Achar os diamantes

Usar poucos blocos

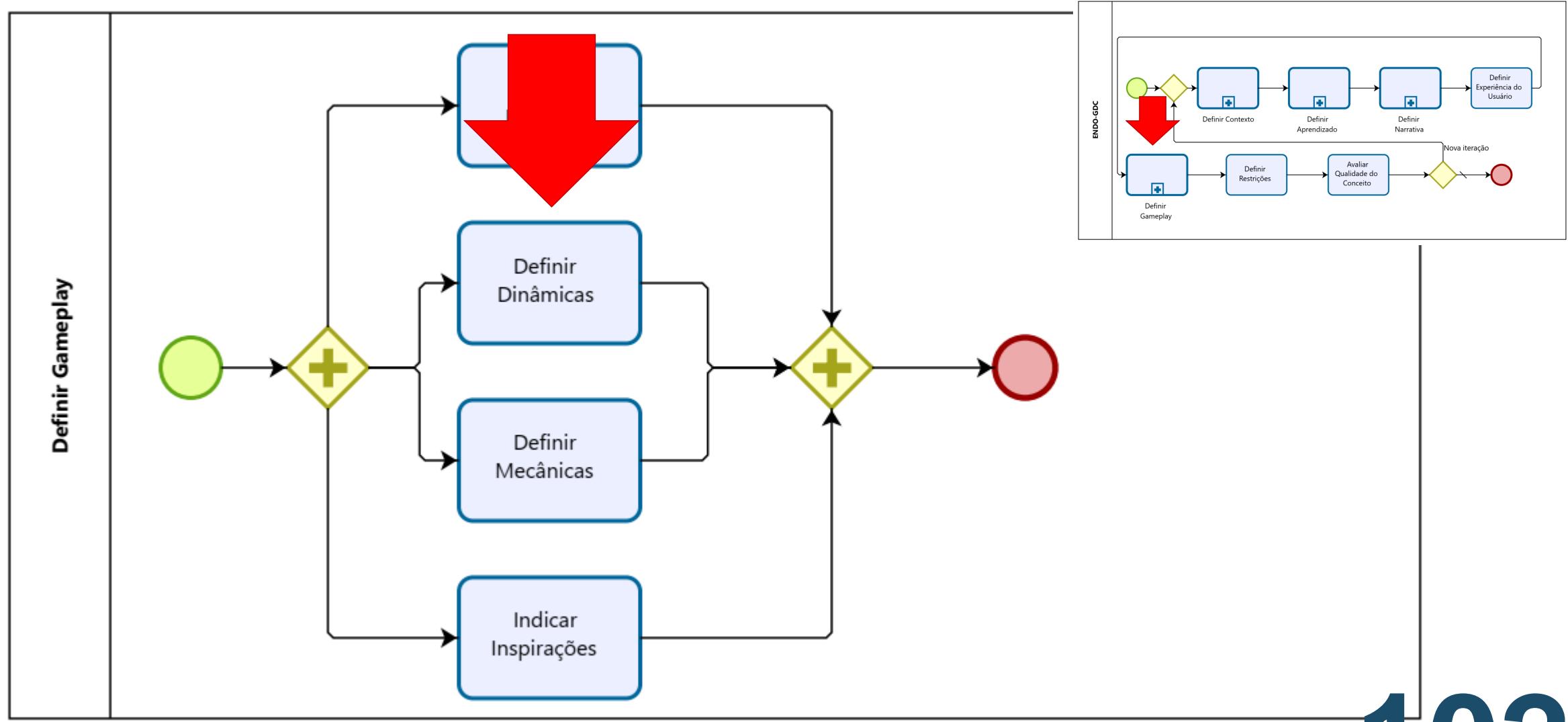
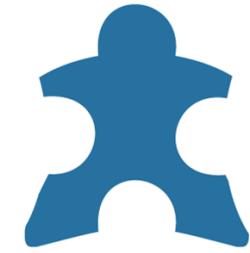
Completar Fases

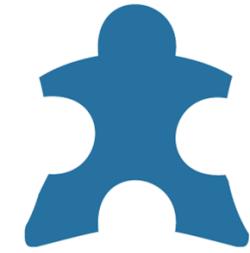


Inpirações

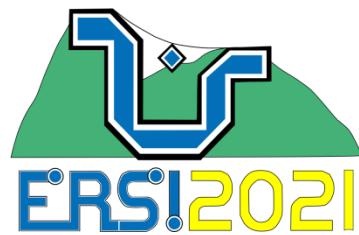


Restrições





# Dinâmicas



➤ O que as pessoas querem fazer no jogo

- Fugir
- Atacar

➤ Incentivadas pelas Estéticas

➤ Exigem mecânicas



Problema

O pensamento computacional recorrente é uma necessidade do futuro

o aprendizado por meio de linguagens de programação é muito complexo para a idade alvo



Jogador/Aluno

Crianças de 4 a 9 anos

## Grupo:

- O mapa do Tesouro no ENDO-GDC



Conteúdo Pedagógico

Pensamento Computacional

Eficiência e Desempenho

Pensamento Computacional Concorrente

Decomposição de Problema

Sistemas simbólicos e representações

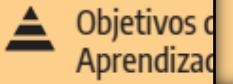
Resolução de Problemas

Desenvolvimento de Algoritmos

Exclusão Mútua

História

Dois piratas vão parar em uma ilha em busca de um tesouro



Objetivos de Aprendizagem

APLICAR Sistemas simbólicos e Representações, USANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar no jogo

APLICAR o desenvolvimento de algoritmos EXECUTANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar para levar o pirata até o tesouro

Qualidade da resposta

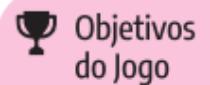
Fase indica avanço na "ementa"



Mudança de Estado

Efeito Indireto

Planejamento da Ação



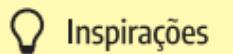
Objetivos do Jogo

Achar os tesouros

Achar os diamantes

Usar poucos blocos

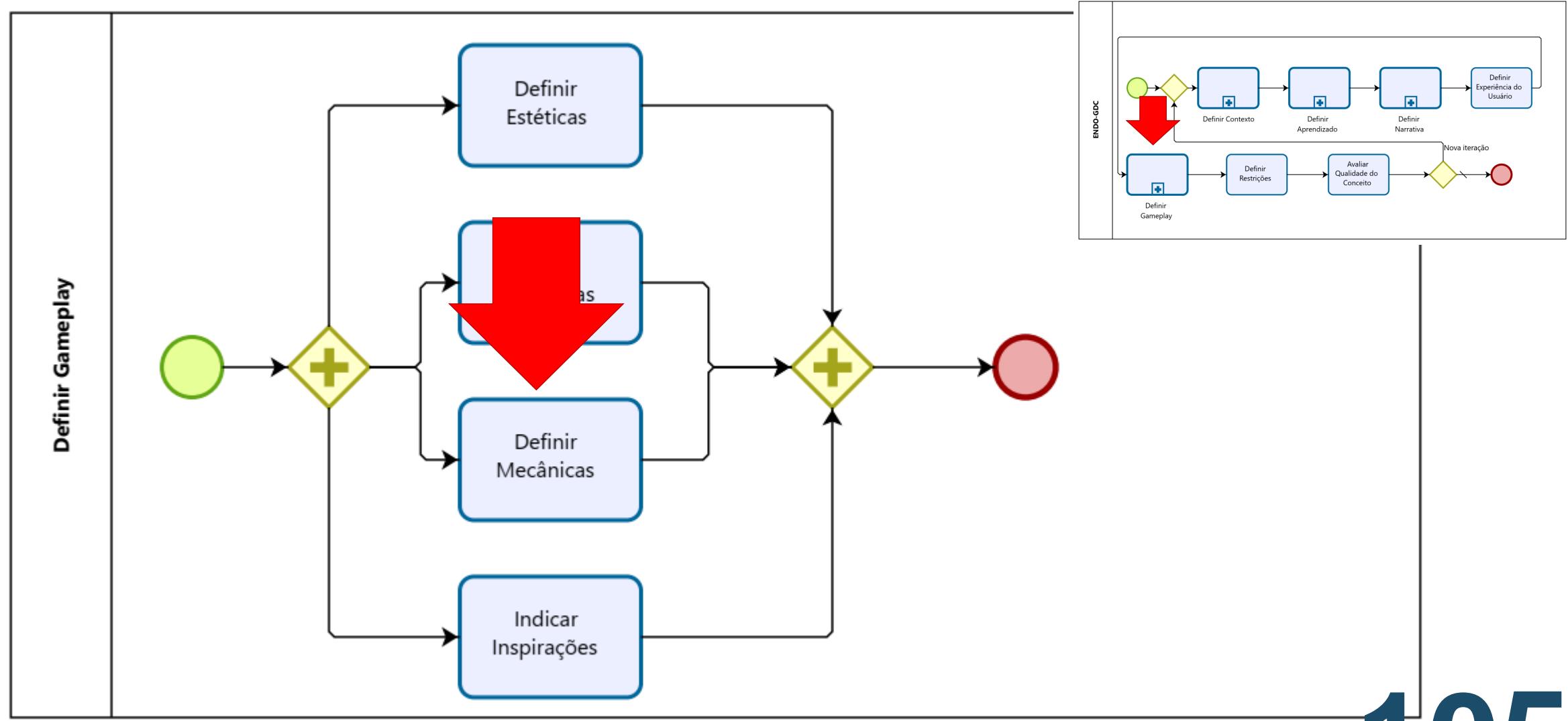
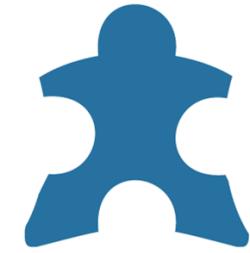
Completar Fases

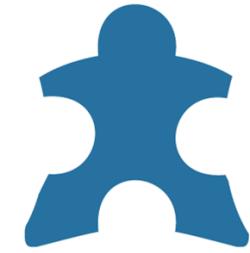


Inpirações



Restrições





# Mecânicas



- Núcleo, a essência de um jogo
- Mecânica primária domina os jogos
- Mecânicas secundárias tornam os jogos interessantes
- Cuidado com o propósito de aprendizagem



Problema

O pensamento computacional recorrente é uma necessidade do futuro

o aprendizado por meio de linguagens de programação é muito complexo para a idade alvo



Jogador/Aluno

Crianças de 4 a 9 anos

## Grupo:

- O mapa do Tesouro no ENDO-GDC



Conteúdo Pedagógico

Pensamento Computacional

Eficiência e Desempenho

Pensamento Computacional Concorrente

Decomposição de Problema

Sistemas simbólicos e representações

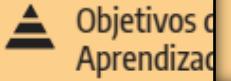
Resolução de Problemas

Desenvolvimento de Algoritmos

Exclusão Mútua

História

Dois piratas vão parar em uma ilha em busca de um tesouro



Objetivos de Aprendizagem

APLICAR Sistemas simbólicos e Representações, USANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar no jogo

APLICAR o desenvolvimento de algoritmos EXECUTANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar para levar o pirata até o tesouro

Qualidade da resposta

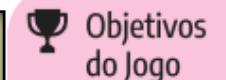
Fase indica avanço na "ementa"

Ganância

Coleta

Alegria

Orgulho



Objetivos do Jogo

Achar os tesouros

Achar os diamantes

Usar poucos blocos

Completar Fases



Dinâmicas

Mudança de Estado

Efeito Indireto

Planejamento da Ação



Mecânicas

Programação de Ações

Ações

Olhar para uma direção

andar

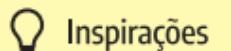
cavar

Levantar bandeira

esperar

atirar

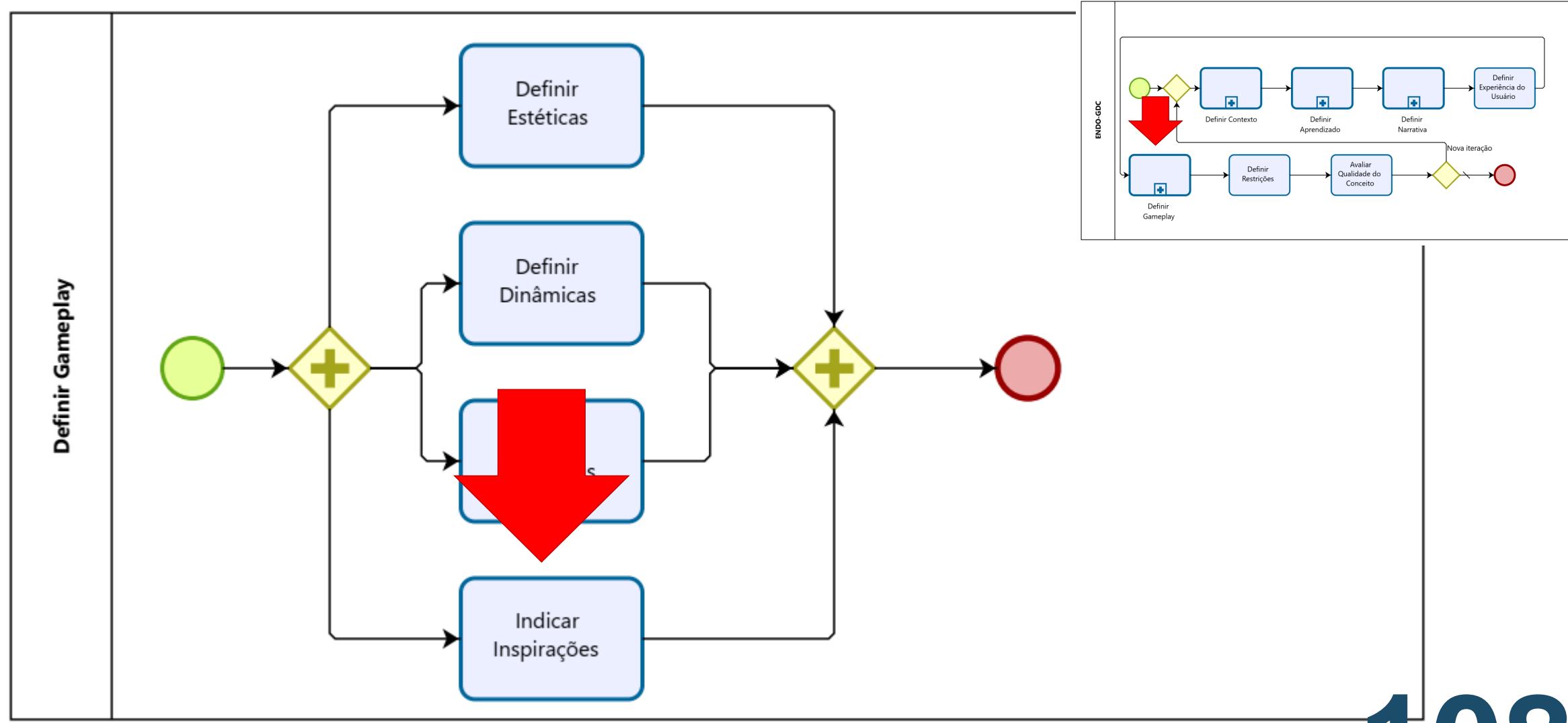
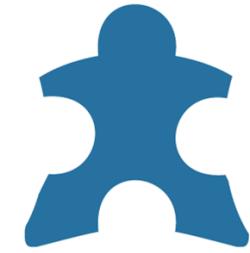
Empurrar barril

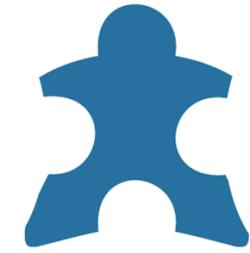


Inpirações



Restrições





# Inspirações



- ★ Jogos ou outras atividades que servem para inspirar o jogo
- ★ De onde obter mecânicas e dinâmicas



Problema

O pensamento computacional recorrente é uma necessidade do futuro

o aprendizado por meio de linguagens de programação é muito complexo para a idade alvo



Jogador/Aluno

Crianças de 4 a 9 anos

## Grupo:

- O mapa do Tesouro no ENDO-GDC

### Conteúdo Pedagógico

Pensamento Computacional

Eficiência e Desempenho

Pensamento Computacional Concorrente

Decomposição de Problema

Sistemas simbólicos e representações

Resolução de Problemas

Desenvolvimento de Algoritmos

Exclusão Mútua

História

Dois piratas vão parar em uma ilha em busca de um tesouro

### Objetivos de Aprendizagem

APLICAR Sistemas simbólicos e Representações, USANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar no jogo

APLICAR o desenvolvimento de algoritmos EXECUTANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar para levar o pirata até o tesouro

Qualidade da resposta

Fase indica avanço na "ementa"

Todos os jogos de piratas

### Objetivos do Jogo

Achar os tesouros

Achar os diamantes

Usar poucos blocos

Completar Fases

### Dinâmicas

Mudança de Estado

Efeito Indireto

Planejamento da Ação

### Mecânicas

Programação de Ações

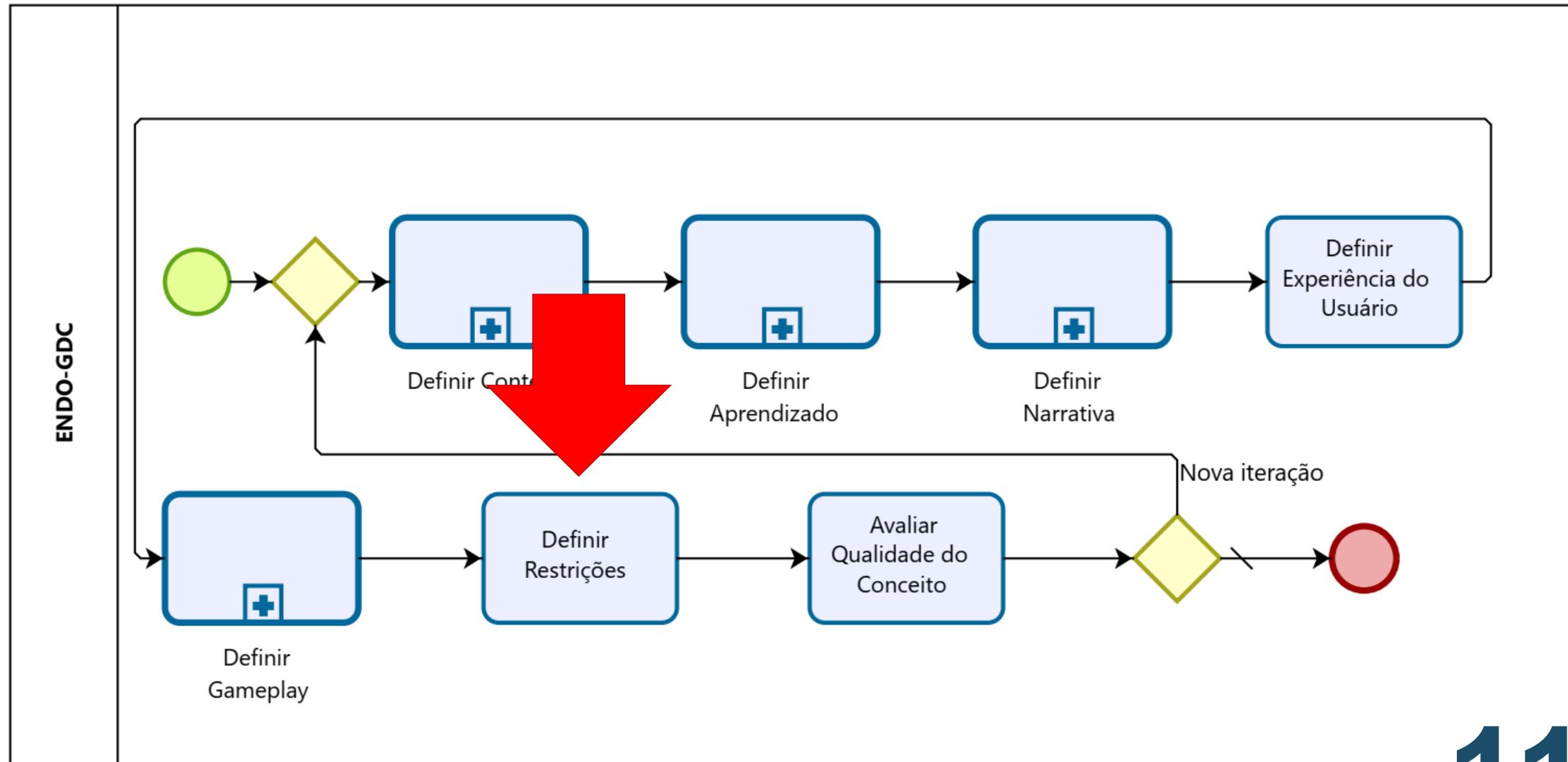
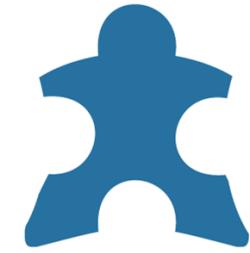
Ações  
Olhar para uma direção  
andar

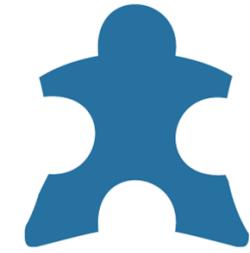
cavar  
Levantar bandeira

esperar  
atirar

Empurrar barril

### Restrições





# Restrições



• Questões que vão limitar o desenvolvimento do jogo

• Plataformas

• Tecnologia

• Prazo

• ...



Problema

O pensamento computacional recorrente é uma necessidade do futuro

o aprendizado por meio de linguagens de programação é muito complexo para a idade alvo



Jogador/Aluno

Crianças de 4 a 9 anos

## Grupo:

- O mapa do Tesouro no ENDO-GDC

### Conteúdo Pedagógico

Pensamento Computacional

Eficiência e Desempenho

Pensamento Computacional Concorrente

Decomposição de Problema

Sistemas simbólicos e representações

Resolução de Problemas

Desenvolvimento de Algoritmos

Exclusão Mútua

### História

Dois piratas vão parar em uma ilha em busca de um tesouro

### Objetivos de Aprendizagem

APLICAR Sistemas simbólicos e Representações, USANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar no jogo

APLICAR o desenvolvimento de algoritmos EXECUTANDO as mecânicas de andar, cavar, levantar bandeira, esperar e atirar para levar o pirata até o tesouro

Qualidade da resposta

Fase indica avanço na "ementa"

Todos os jogos de piratas

### Objetivos do Jogo

Achar os tesouros

Achar os diamantes

Usar poucos blocos

Completar Fases

### Dinâmicas

Mudança de Estado

Efeito Indireto

Planejamento da Ação

### Mecânicas

Programação de Ações

Ações

Olhar para uma direção

andar

cavar

Levantar bandeira

esperar

atirar

Empurrar barril

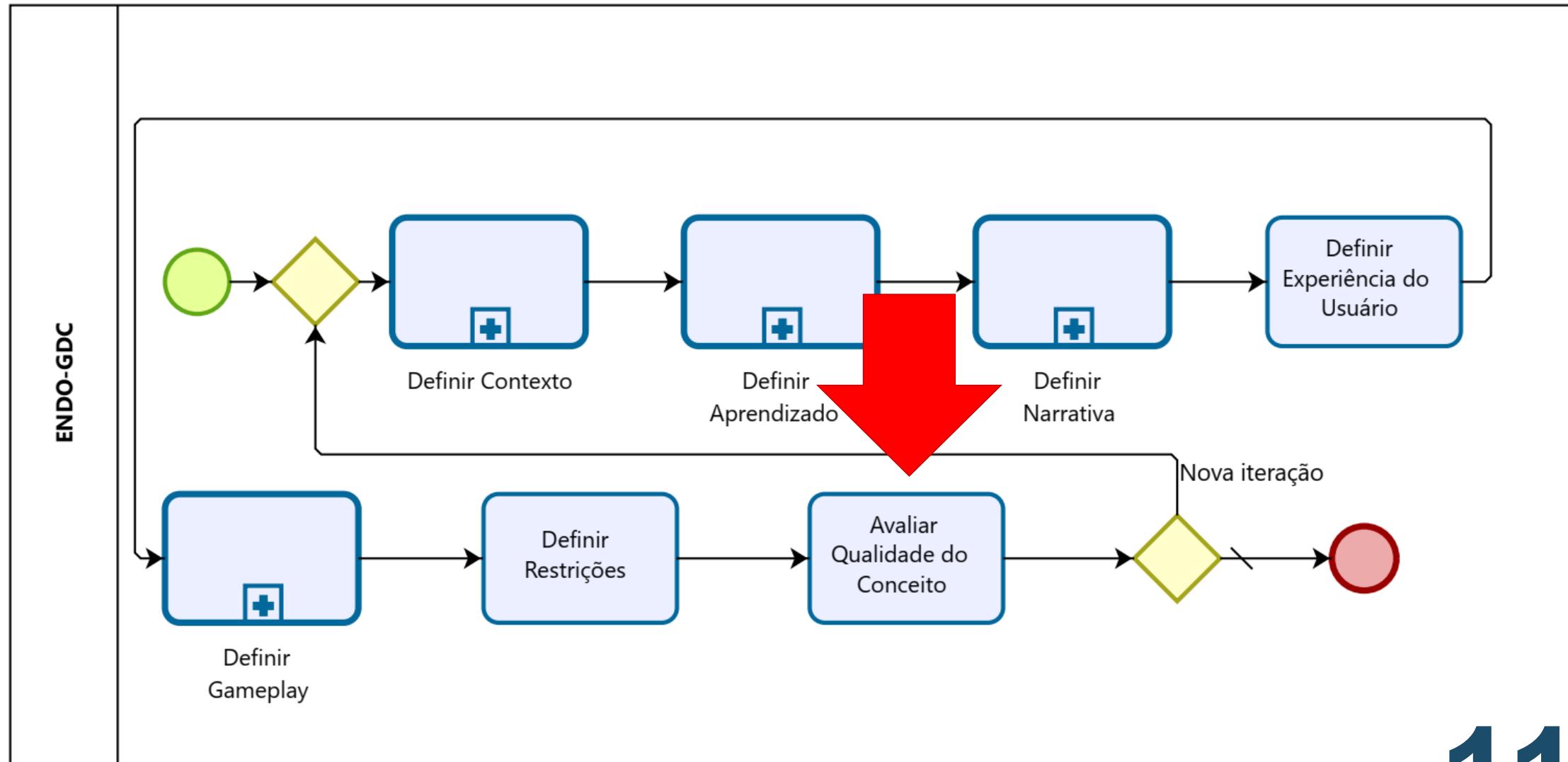
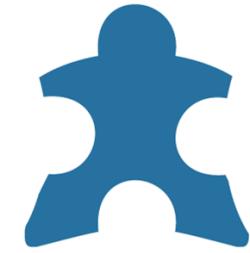
### Inpirações

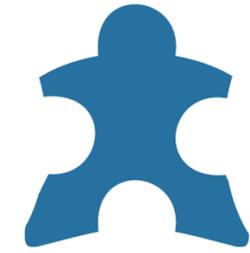
### Restrições

Android

PC

Unity



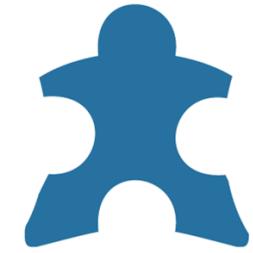


# Tudo OK?



- Revisar o conceito
- É possível entender o jogo?
  - Estética
  - Dinâmica
  - Mecânica
  - História
  - Objetivos
- O jogo vai ajudar a aprender o que está planejado?

# Conclusão

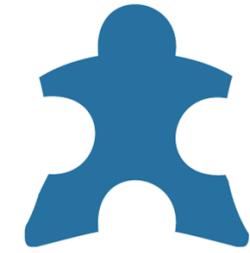


# Conclusão



- ★ O que vocês acharam?
- ★ Sugestões?

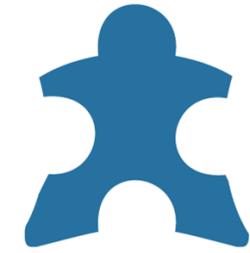
# Bibliografia



# Bibliografia

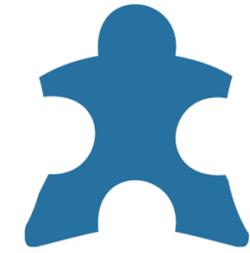


- Abdul Jabbar, A. I. e P. Felicia (2015). "Gameplay Engagement and Learning in GameBased Learning". Em: *Review of Educational Research* 85.4, pp. 740–779.
- Abt, Clark C. (mar. de 2002). *Serious Games*. English. Lanham, MD: UPA. ISBN: 978-0-8191-6148-2.
- Barbosa, Eduardo Fernandes (s.d.). *Gerência de Qualidade Total na Educação*. Belo Horizonte.
- Bishop, Jacob Lowell e Matthew A. Verleger (2013). "The flipped classroom: A survey of the research". Em: *ASEE national conference proceedings*, Atlanta, GA. Vol. 30. Issue: 9, pp. 1–18.
- Bogost, Ian (2008). "The rhetoric of video games". Em: *The ecology of games: Connecting youth, games, and learning*, pp. 117–140.
- BRASIL (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação.
- Brown, Dan M. (2010). *Communicating Design: Developing Web Site Documentation for Design and Planning* (2nd Edition) (Voices That Matter). 2<sup>a</sup> ed. Berkeley, CA:New Riders. ISBN: 0321712463.
- Callois, Roger (2001). *Man, Play and Games*. Illinois: University of Illinois Press.
- Carey, Richard (abr. de 2015). *Game Design Canvas* – Richard Carey Digital Media. URL: <http://richardcarey.net/game-design-canvas/> (acesso em 25/04/2018).
- CEDEFOP (2014). *Terminology of European education and training policy: A selection of 130 key terms*. 2<sup>a</sup> ed. Luxembourg: European Centre for the Development of Vocational Training, Publications Office of the European Union.
- Costa, Leandro Demenciano (2008). "O que os Jogos de Entretenimento Têm que os Jogos com Fins Pedagógicos Não Têm: Princípios para Projetos de Jogos com Fins Pedagógicos". Tese de dout. Rio de Janeiro: PUC/RJ.
- Crawford, Chris (28 de jun. de 2003). *Chris Crawford on Game Design*. New Riders Games. ISBN: 0-13-146099-4.
- Dillon, R. (2010). *On the Way to Fun: An Emotion-Based Approach to Successful Game Design*. Natick, Massachusetts: A K Peters Ltd.
- Dzgoeva, Svetlana (30 de mar. de 2016). *Development of a Gamification Design Method for a Business Process Modeling Tool*. Münster.
- Ekman, Paul (2021). *Atlas of Emotions*. URL: <http://atlasofemotions.org/> (acesso em 29/08/2021).
- Engelstein, Geoffrey e Isaac Shalev (2020). *Building Blocks of Tabletop Game Design:An Encyclopedia of Mechanisms*. Boca Raton, FL: CRC PRESS.
- Ferraz, Ana Paula do Carmo Marchetti e Renato Vairo Belhot (2010). "Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais", pt. Em: *Gestão & Produção* 17.2, pp. 421–431. ISSN: 0104-530X. DOI: 10.1590/S0104-530X2010000200015. URL:[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0104-530X2010000200015&lng=pt&nrm=iso&tlang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-530X2010000200015&lng=pt&nrm=iso&tlang=pt) (acesso em 25/06/2019).
- Gagne, Robert M. et al. (jun. de 2004). *Principles of Instructional Design*. English. 5 edition. Belmont, CA: Cengage Learning. ISBN: 978-0-534-58284-5.
- Garris, Rosemary, Robert Ahlers e James E. Driskell (dez. de 2002). "Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model". en. Em: *Simulation & Gaming* 33.4, pp. 441–467. ISSN: 1046-8781. DOI: 10.1177/1046878102238607. URL: <https://doi.org/10.1177/1046878102238607> (acesso em 07/12/2017).
- Gray, Dave, Sunni Brown e James Macanufo (2010). *Gamestorming*. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Halverson, Richard (2005). "What Can K-12 School Leaders Learn from Video Games and Gaming?" en. Em: *Innovate: Journal of Online Education* 1.6. ISSN: 1552-3233. (Acesso em 30/04/2019).
- Huizinga, Johan (1938–2001). *Homo Ludens: O Jogo Como Elemento da Cultura*. Trad. por João Paulo Monteiro. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo (SP): Perspectiva. ISBN: 978-85-273-0075-9.

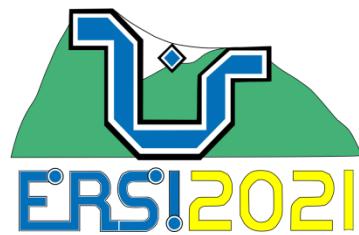


# Bibliografia

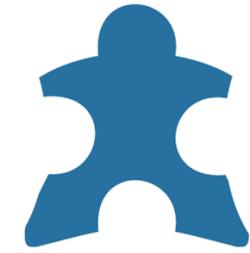
- Hunicke, Robin, Marc Leblanc e Robert Zubek (2004). "MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research". Em: Nineteenth National Conference of Artificial Intelligence. San Jose, California, USA.
- Järvinen, Aki (2008). "Games without frontiers: Theories and methods for game studies and design". Tese de dout. Finland: University of Tampere.
- Jiménez, Sergio (2013). Gamification Model Canvas - Gamasutra. en. URL: [https://www.gamasutra.com/blogs/SergioJimenez/20131106/204134/Gamification\\_Model\\_Canvas.php](https://www.gamasutra.com/blogs/SergioJimenez/20131106/204134/Gamification_Model_Canvas.php) (acesso em 08/06/2018).
- Juul, Jesper (mar. de 2012). A Casual Revolution – Reinventing Video Games and Their Players. Inglês. Cambridge, Mass.; London: MIT Press.
- Kalmpourzis, G. (2018). Educational Game Design Fundamentals: A Journey to Creating Intrinsically Motivating Learning Experiences. 1st. A K Peters/CRC Press.
- Kernan, Mary C e Robert G Lord (1990). "Effects of valence, expectancies, and goalperformance discrepancies in single and multiple goal environments." Em: Journal of applied psychology 75.2, p. 194.
- Koster, Raph (nov. de 2004). Theory of Fun for Game Design. Paraglyph Press. ISBN: 1-932111-97-2.
- Krathwohl, David R. (nov. de 2002). "A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview". Em: Theory Into Practice 41.4, pp. 212–218. ISSN: 0040-5841. DOI: 10.1207/s15430421tip4104\_2. URL: [https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104\\_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2) (acesso em 14/06/2019).
- Kritz, J., E. Mangeli e G. Xexeo (2017). "Building an ontology of boardgame mechanics based on the boardgamegeek database and the mda framework". Em: Proceedings of SBGames 2017. Curitiba, PR.
- Kritz, Joshua Silveira (2020). An Ontology of Board Games Based On The MDA Framework / Uma Ontologia de Jogos de Tabuleiro Fundamentada no Framework MDA. Rio de Janeiro.
- Lam, Budd Royce (2015). Game Design Canvas – Budd Royce Lam. URL: <http://www.buddroyce.com/index.php/tools/game-design-canvas/> (acesso em 10/11/2017).
- Larmer, John, John Mergendoller e Suzie Boss (2015). Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction. Alexandria, VA: ASCD.
- Lieberman, Debra A. (2006). "What can we learn from playing interactive games". Em: Playing video games: Motives, responses, and consequences, pp. 379–397.
- Locke, Edwin A. e Gary P. Latham (1990). A theory of goal setting & task performance. Prentice-Hall, Inc.
- Marklund, Björn Berg (2015). "Unpacking Digital Game-Based Learning: The Complexities of developing and using educational games". Tese de dout. Skövde: University of Skövde.
- Marklund, Björn Berg et al. (14 de set. de 2019). "What Empirically Based Research Tells Us About Game Development". Em: The Computer Games Journal. DOI: 10.1007/s40869-019-00085-1.



# Bibliografia



- McGonigal, Jane (2011). *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. Penguin Group , The. ISBN: 1594202850.
- McGonigal, Jane e Eduardo Rieche (ago. de 2012). *A realidade em jogo: Por que os games nos tornam melhor e como eles podem mudar o mundo: Por que os games nos tornam melhor e como eles podem mudar o mundo*. Português. Best Seller. ISBN: 978-85-7684-522-5.
- Michael, David R. e Sande Chen (2006). *Serious Games: Games that Educate, Train and Inform*. en. Thomson Course Technology. ISBN: 978-1-59200-622-9.
- Nascimento, Pedro, Geraldo Bonorino Xexéo e Eduardo Freitas Mangeli de Brito (2019). "Metodologias e Técnicas para Criação e Avaliação de Jogos Educacionais". Em: 41a Jornada Giulio Massarini de Iniciação Científica, 10a SIAC - Semana de Integração Acadêmica da UFRJ. Rio de Janeiro. URL: <https://sistemasiac.ufrj.br/cadernoController/gerarCadernoResumo/36000000> (acesso em 29/08/2021).
- Newzoo (jun. de 2021). 2021 Global Games Market report. URL: <https://newzoo.com/key-numbers/> (acesso em 21/08/2021).
- O'Hagan, Ann Osborne, Gerry Coleman e Rory V. O'Connor (jun. de 2014). "Software Development Processes for Games: A Systematic Literature Review". Em: 21th European Conference on Systems, Software and Services Process Improvement (EuroSPI 2014). Vol. 425. CCIS. Springer-Verlag, pp. 182–193.
- Oliveira, Maria Victória (9 de nov. de 2015). Jogo introduz aprendizado da álgebra de forma divertida. Porvir - Inovações em Educação. URL: <https://porvir.org/jogo-introduz-aprendizado-da-algebra-de-forma-divertida/> (acesso em 29/08/2021).
- OMG (jan. de 2013). Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0.2. Standard. Object Management Group. URL: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0>.
- Osterwalder, Alexander (2004). "The business model ontology a proposition in a design science approach". Tese de dout. Université de Lausanne, Faculté des hautes études commerciales.
- Osterwalder, Alexander e Yves Pigneur (jul. de 2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Hoboken, NJ: John Wiley e Sons.
- Parry, Scott. B. (jul. de 1996). "The quest for competencies". Em: Training 33, pp. 48–54. Plass, Jan L., Richard E. Meyer e Bruce D. Homer, ed. (2019). *Handbook of Game-Based Learning*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Prado, L. L. (jul. de 2018). "Jogos de Tabuleiro Modernos como Ferramenta Pedagógica: Pandemic e o Ensino de Ciências". Em: Revista Eletrônica Ludus Scientiae (ReLuS) 2.2, pp. 26–38.
- Prensky, Marc (2001). "Fun, Play and Games: What Makes Games Engaging". Em: *Digital Game-Based Learning*. McGraw-Hill. Cap. 5. — (out. de 2003). "Digital Game-Based Learning". Em: Comput. Entertain. 1.1, p. 21. DOI: 10.1145/950566.950596. URL: <https://doi.org/10.1145/950566.950596>.
- Pressman, Roger S. e Bruce Maxim (2019). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. 9ª ed. New York, NY: McGraw-Hill. 976 pp. ISBN: 978-1-260-54800-6.
- Rouse, Richard (mar. de 2010). *Game Design: Theory and Practice*, Second Edition. en. Jones & Bartlett Learning. ISBN: 978-1-4496-3345-5.



# Bibliografia

- S. B. Júnior, José (2020). "Jogos Digitais Educacionais: Uma Revisão Sistemática da Literatura." Tese de dout. Catalão – GO: Unidade Acadêmica Especial de Biotecnologia, Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão.
- Salen, Katie e Eric Zimmerman (set. de 2003). Rules of Play: Game Design Fundamentals. Inglês. Cambridge, Mass: Mit Press. ISBN: 978-0-262-24045-1.
- Schell, Jesse (nov. de 2014). The Art of Game Design: A book of Lenses. English. 2ª ed. Boca Raton: A K Peters/CRC Press.
- Schonthaler, Frank et al. (2012). Business Processes for Business Communities: Modeling Languages, Methods, Tools. New York: Springer.
- Skinner, Ellen e Michael J. Belmont (dez. de 1993). "Motivation in the Classroom: Reciprocal Effects of Teacher Behavior and Student Engagement Across the School Year". Em: Journal of Educational Psychology 85, pp. 571–581. DOI: 10.1037/0022-0663.85.4.571.
- Squire, Kurt e Henry Jenkins (2003). "Harnessing the power of games in education". Em: Insight 3.1, pp. 5–33.
- Suits, B. e T. Hurka (2014). The Grasshopper - Third Edition: Games, Life and Utopia. 3ª ed. Peterborough, Ontario: Broadview PRes.
- Susi, Tarja, Mikael Johannesson e Per Backlund (nov. de 2007). Serious games: An overview.
- Sutton-Smith, Brian (1997). The Ambiguity of Play. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press. ISBN: 9780674017337.
- Taucei, Bernardo (2019). ENDO-GDC: Desenvolvimento de um Game Design Canvas para Concepção de Jogos Educativos Endógenos. Rio de Janeiro, Brasil.
- Taucei, Bernardo, Luis Costa e Geraldo Xexéo (2018). Uma análise crítica sobre canvas para jogos, baseado nas qualidades do Business Model Canvas e Design Thinking Canvas. pt.
- Tracy, Brian (2015). Creativity & Problem Solving. New York: AMACOM.
- Trevisan, André Luis e Roseli Gall do Amaral (jun. de 2016). "A Taxionomia revisada de Bloom aplicada à avaliação: um estudo de provas escritas de Matemática". pt. Em: Ciência & Educação (Bauru) 22.2, pp. 451–464. ISSN: 1516-7313. DOI: 10.1590/1516-731320160020011. URL: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1516-73132016000200451&lng=en&nrm=iso&tlang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516-73132016000200451&lng=en&nrm=iso&tlang=pt) (acesso em 08/09/2019).
- Tsutsumi, Myenne Mieko Ayres et al. (jun. de 2020). "Avaliação de jogos educativos no ensino de conteúdos acadêmicos: Uma revisão sistemática da literatura". Em: Revista Portuguesa de Educação 33.1, pp. 38–55. DOI: 10.21814/rpe.19130. URL: <https://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/19130>.
- Vahlo, Jukka et al. (mar. de 2017). "Digital Game Dynamics Preferences and Player Types". Em: Journal of Computer-Mediated Communication 22.2, pp. 88–103. ISSN: 1083-6101. DOI: 10.1111/jcc4.12181. eprint: <http://oup.prod.sis.lan/jcmc/article-pdf/22/2/88/19946828/jcmc00088.pdf>. URL: <https://doi.org/10.1111/jcc4.12181>.
- Van Eck, Richard (jan. de 2006). "Digital Game Based LEARNING It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless". Em: EDUCAUSE 41.
- Verified Market Research (2020). Educational Games Market Size And Forecast.
- Winn, Brian M. (2009). "The design, play, and experience framework". Em: Handbook of research on effective electronic gaming in education. IGI Global, pp. 1010–1024.
- Xexéo, Geraldo, A Carmo et al. (2017). O Que São Jogos? Technical report ES-752/17. Rio de Janeiro: LUDES - Programa de Engenharia de Sistemas e Computação - COPPE/UFRJ. URL: <https://www.cos.ufrj.br/index.php/pt-BR/publicacoes-pesquisa/details/15/2766> (acesso em 07/06/2021).
- Xexéo, Geraldo, Eduardo Mangeli et al. (2021). "Games as Information Systems". Em: XVII Brazilian Symposium on Information Systems. SBSI 2021. Uberlândia, Brazil: Association for Computing Machinery. ISBN: 9781450384919. DOI: 10.1145 / 3466933 . 3466961. URL: <https://doi.org/10.1145/3466933.3466961>.
- Zabala, Antoni e Laia Arnau (2014). Como aprender e ensinar competências. Porto Alegre: Artmed.

# Contato



**INSTITUTO DE MATEMÁTICA**  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

  
DEPARTAMENTO DE  
CIÊNCIA DA  
COMPUTAÇÃO  
- UFRJ -



**UFRJ**



**LINE**  
Laboratório de Tratamento da  
Informação Não Estruturada

**LUDES**  
Ludologia, Engenharia e Simulação

  
**COPPE**  
UFRJ  
Instituto Alberto Luiz Coimbra de  
Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia

  
Engenharia de  
Sistemas e  
Computação  
**PESC** | COPPE

## Geraldo Xexéo

[xexeo@ufrj.br](mailto:xexeo@ufrj.br)



<http://xexeo.net>

<http://xexeo.net/youtube>

<http://line.cos.ufrj.br>

<http://ludes.cos.ufrj.br>



Este obra está licenciado com uma Licença [Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional](#).