



IME-USP

# Jogo Educativo Phoenix Rising: Para Ensino de Conceitos de Programação

Orientador: Marco Dimas Gubitoso

Autor: Mateus Agostinho dos Anjos  
mateus.agostinho.anjos@usp.com.br

## Resumo

*Phoenix Rising* é um jogo cujo objetivo de cada nível é criar um programa que processa dados de entrada e devolve uma determinada resposta, conquistando pontos ao concluir cada desafio. Para isso o jogador deve solucionar um tipo de quebra cabeças e utilizar conceitos de programação.

A fim de facilitar o aprendizado, existe uma animação que aparece na tela e mostra como os valores do programa criado se modificam a cada comando executado.

Já para os jogadores que gostam de efetuar algumas modificações e criar novos comandos, por exemplo, o código é aberto e foi pensado de maneira a facilitar as personalizações e a continuação do projeto.

## Introdução

O constante avanço da tecnologia causou um grande aumento no número de interessados pelos conceitos de programação e, conseqüentemente, o ensino de tal área tem se difundido. Entretanto, muitas pessoas não dispõem do tempo necessário para leituras extensas e longas sessões práticas para a aplicação das técnicas aprendidas.

Neste momento os jogos ganham força como disseminadores do conhecimento, pois são uma forma divertida e rápida de se adquirir experiência básica sobre algo. Sendo assim, o indivíduo encontra mais facilidade para encaixar o jogo em sua agenda e por esse motivo *Phoenix Rising* gamifica<sup>1</sup> uma plataforma de ensino.

Além disso a estrutura do código foi pensada de modo a facilitar a inserção de novas características ao jogo, fazendo com que o projeto desenvolvido sirva para uma grande parte dos interessados em aprofundar o conhecimento.

O jogo funciona da seguinte forma: O quebra cabeças consiste em conectar a entrada dos dados com a saída da resposta esperada, utilizando conexões específicas. Após completado o primeiro desafio, o jogador deve posicionar os comandos disponibilizados para criar o programa que solucionará o problema daquele nível, ganhando pontos proporcionalmente ao tempo que levou para terminar a tarefa.

## O Jogo

### Modo de Jogar

A tela de jogo mostra qual a entrada a ser processada, qual a saída esperada e qual a saída que o jogador conseguiu gerar até o momento. O jogador deve conectar as setas de entrada e saída utilizando os espaços de ação e posicionar os comandos de forma a resolver o problema.



Figure 1: Exemplo de um nível do jogo.

### A Animação

Após conseguir conectar o sistema e posicionar os comandos o jogador poderá executar o programa criado clicando no botão "rodar!". A partir deste momento a animação é iniciada, mostrando na tela o primeiro valor da entrada que irá percorrer o caminho criado pelos espaços de ação até a saída, passando pelo processamento de cada comando posicionado.

Veja o exemplo da execução de um programa simples que apenas soma 1 ao valor de entrada.

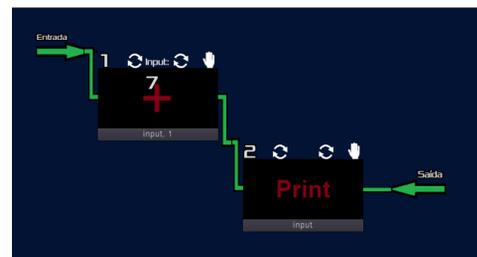


Figure 2: Valor (7) percorrendo o caminho

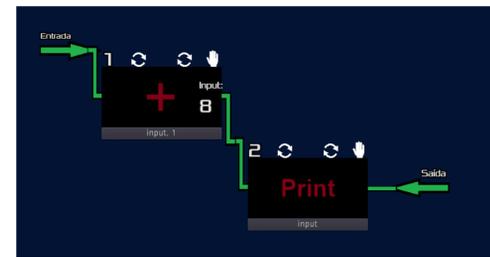


Figure 3: Valor (7+1 = 8) após executado a operação de soma

Esta animação ajuda no entendimento de comandos mais complexos como os condicionais.

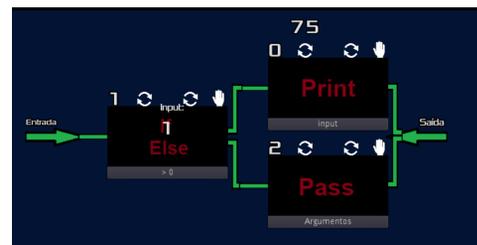


Figure 4: Avaliação da Condição (input > 0)

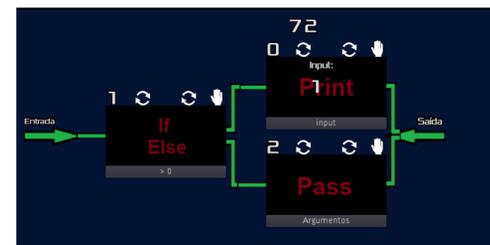


Figure 5: Input seguindo o caminho do If

Caso a condição seja falsa o caminho que o input seguirá será o de baixo, representando o caminho else.

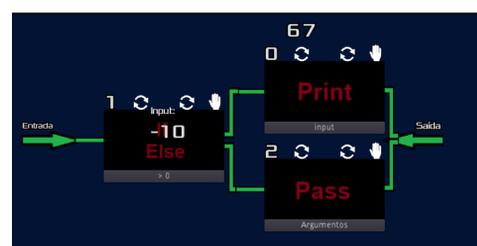


Figure 6: Avaliação da Condição (input > 0)

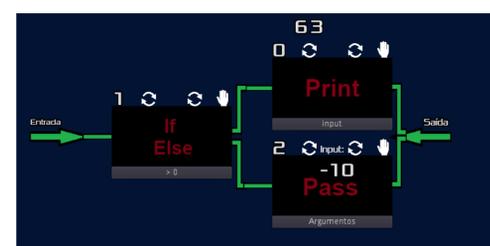


Figure 7: Input seguindo o caminho do Else

## O Código

Caso o jogador queira criar novas conexões para os espaços de ação, criar o próprio nível personalizado ou até inserir novos comandos o código de *Phoenix Rising* é aberto e foi feito utilizando a *Godot Engine*, portanto está disponível para edição.

Os arquivos existentes criam o arcabouço para implementação de personalizações, pois estão comentados seguindo as boas práticas de programação e foram pensados com este propósito. Servindo como ambiente de aprendizado, o indivíduo que tiver interesse em alterar o código poderá se basear no que já foi implementado e não terá grandes dificuldades em inserir novas melhorias.

## Conclusão

No ponto atual, *Phoenix Rising* conseguiu unir uma plataforma de ensino com elementos de jogo, tornando-se mais atrativo para pessoas que queiram encaixar o aprendizado da programação no dia a dia.

O jogo não só auxilia iniciantes em computação a entender melhor o que está acontecendo com a entrada a cada comando, facilitando o aprendizado nos primeiros meses, como também é uma boa forma do estudante intermediário se familiarizar com certas estruturas que foram utilizadas no código, por exemplo, árvores, listas, dicionários, bem como alguns algoritmos como busca em largura em uma árvore. Alcançando, assim, o objetivo para o qual foi desenvolvido.

## Bibliografia

<https://docs.godotengine.org/en/3.1/>

Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: a systematic mapping study. Educational Technology Society

<sup>1</sup>Uso de mecânicas e dinâmicas de jogos para engajar pessoas, resolver problemas e melhorar o aprendizado, motivando ações e comportamentos em ambientes fora do contexto de jogos.