

Universidade Federal do Rio Grande
Centro de Ciências Computacionais
Graduação em Engenharia de Automação



Sistema auxiliador de jogador para Tower Defense utilizando reconhecimento de imagem

Leandro Lima Rosa

Orientador: Prof. Dr. Rafael Alceste Berri

1. INTRODUÇÃO
2. METODOLOGIA
3. RESULTADOS
4. CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

1. INTRODUÇÃO

- Jogos eletrônicos
- O que é um Tower Defense
- O que é Bloons TD 6



Fonte:

<https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2021/09/bloons-td-6-como-fazer-o-download-no-pc-e-celular.ghml>



Fonte:
<https://news.blizzard.com/pt-br/world-of-warcraft/23892230/ajustes-7-de-fevereiro-de-2023>



Fonte:
<https://www.techtudo.com.br/listas/2020/03/counter-strike-relembre-os-mapas-mais-iconicos-do-cs-16-esports.ghml>



Fonte:
<https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2021/09/bloons-td-6-como-fazer-o-download-no-pc-e-celular.ghml>

O que é um Tower Defense



Desktop Tower Defense (2007)



Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Desktop_Tower_Defense

Rampart (1991)



Fonte: <https://www.arcade-history.com/?n=rampart&page=detail&id=2176>

O que é Bloons TD 6



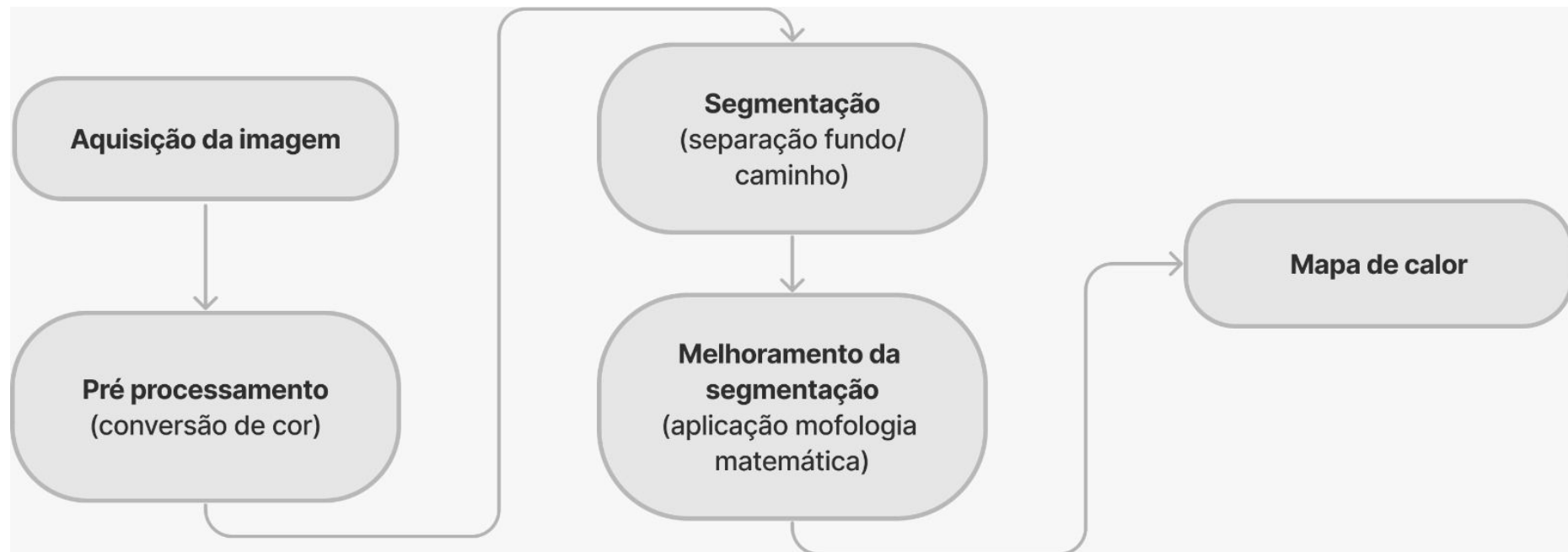
Fonte:
<https://www.gamingonlinux.com/2022/01/send-help-as-i-have-discovered-bloons-td-6/>



Fonte: <https://www.wired.com/story/bloons-td-6-rave/>

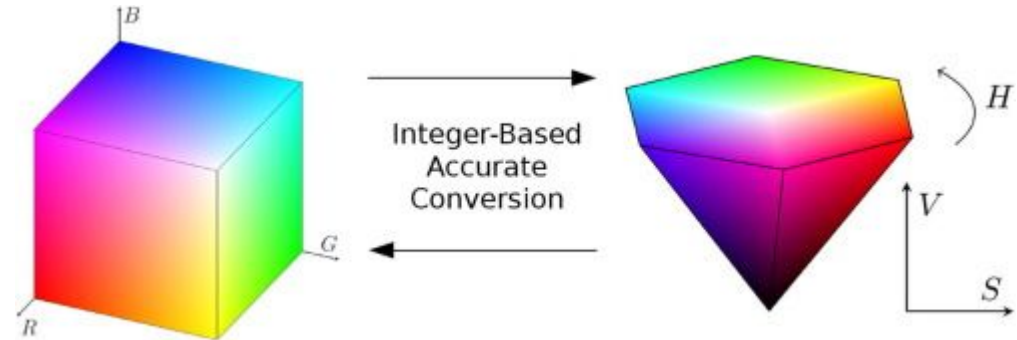
Criar um mapa de calor no jogo Bloons TD 6
que indique para o jogador as melhores áreas
para o posicionamento das defesas

2. METODOLOGIA



- No processo de aquisição de imagem, é feito uma captura da tela do jogo que gera uma imagem RGB.

- Conversão de RGB para HSV



Fonte: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0045790615002827>

- Na segmentação é gerada uma máscara binária que separa a região de interesse do fundo da imagem.
- Esse processo é conhecido por *thresholding*. A segmentação é basicamente a separação da região de interesse.

- No melhoramento da segmentação são feitos ajustes finais para garantir que a região de interesse obtida na segmentação não possua nenhum ruído gerado pelo pré-processamento.
- Nesta etapa, são realizadas operações morfológicas de abertura e fechamento para remoção ruídos internos e externos a região de interesse

- São percorridos todos os pixels da imagem para calcular o fator de caminho (número entre 0 e 1)
- Capturada região de interesse de cada pixel
- Contabilizados quantos pixels de caminho encontram-se na região
- Geração mapa de calor

3. RESULTADOS

Captura a tela do jogo



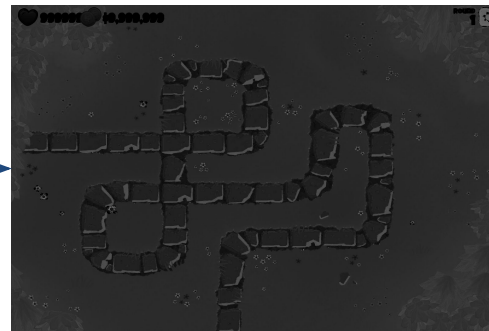
Conversão de RGB para HSV

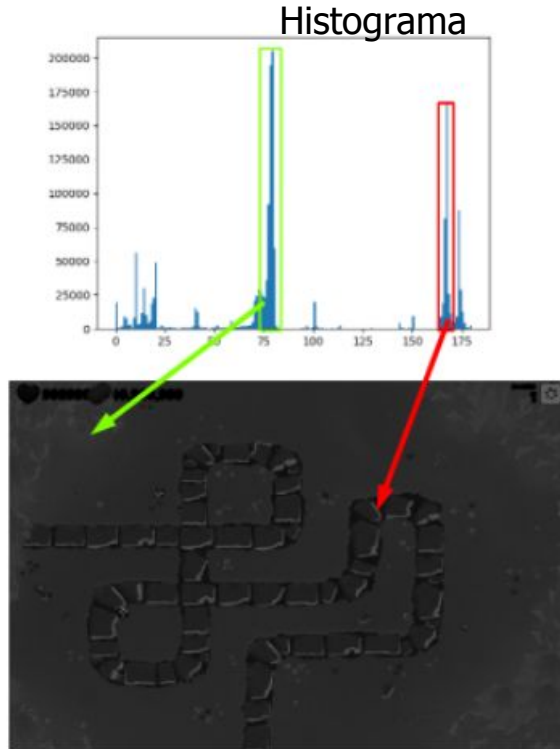


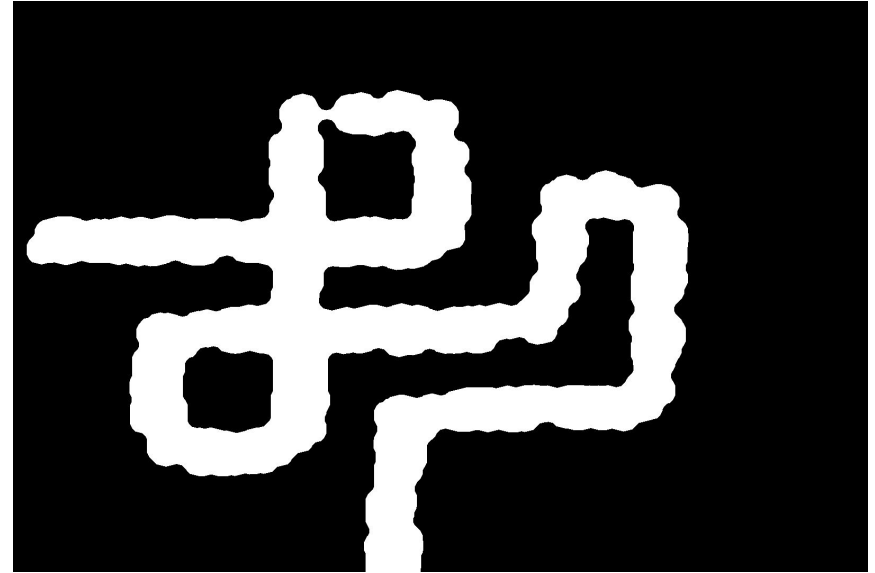
Imagem de entrada

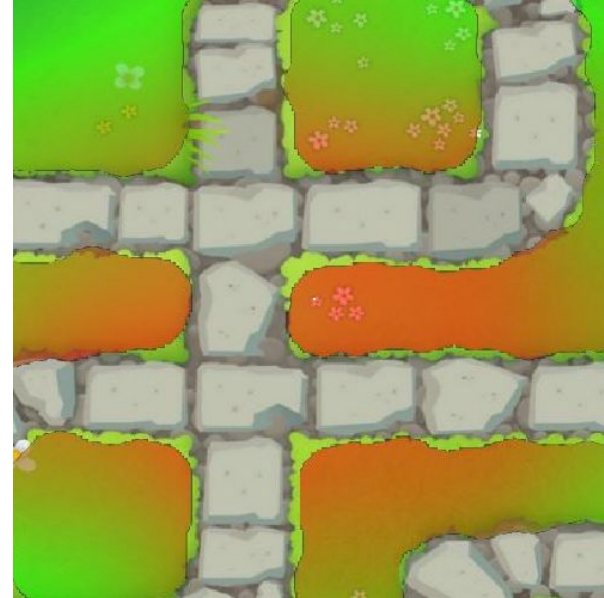
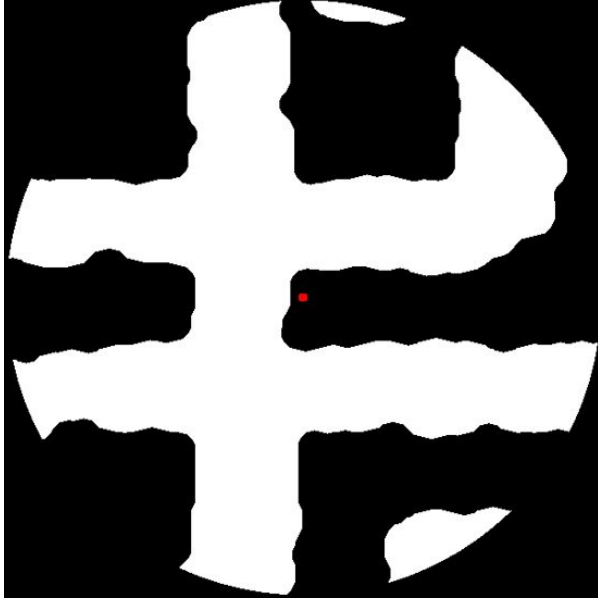


Imagem canal H











Foram feitas quatro perguntas para os jogadores:

- Pergunta 1: Tempo de jogo em horas
- Pergunta 2: Das cores presentes nos mapas, qual você acredita que indique o melhor posicionamento para as defesas?
- Pergunta 3: Você concorda que veria uma facilitação em observar regiões importantes para defesas se você observasse esses mapas de calor durante o tempo em que você jogasse o TD?
- Pergunta 4: Você concorda que seja importante a um jogador iniciante a prática no jogo com esse auxílio?
- Pergunta 5: Você concorda que os mapas de calor apresentam os melhores locais para posicionamento das defesas?

Tabela 1: Tabela de jogadores que responderam o questionário

Jogador	Tempo de jogo (horas)	Pergunta 1	Pergunta 2	Pergunta 3	Pergunta 4
1	1	Vermelho	3	4	4
2	5	Vermelho	5	5	5
3	10	Vermelho	5	4	5
4	12	Azul	1	2	1
5	16	Vermelho	5	3	5
6	21	Vermelho	5	3	5
7	64	Vermelho	5	5	5
8	67	Vermelho	4	5	5
9	80	Vermelho	5	3	5
10	133	Vermelho	5	5	5
11	140	Vermelho	5	5	5
12	147	Vermelho	4	5	4
13	158	Vermelho	5	4	5
14	166	Vermelho	5	4	5
15	200	Vermelho	5	5	5
16	209	Vermelho	4	3	5
17	250	Vermelho	5	3	4
18	278	Vermelho	5	5	5
19	370	Vermelho	5	5	5
20	450	Vermelho	4	3	4

Tempo de jogo em horas

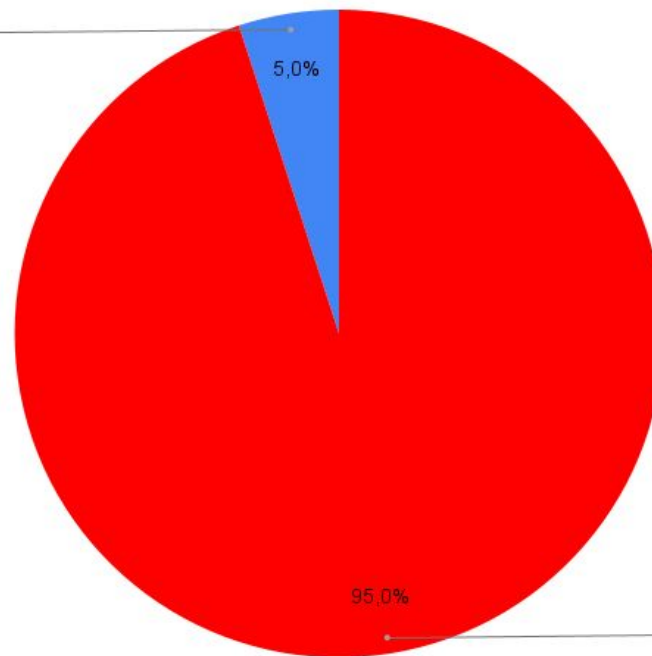
O tempo de jogo em horas de cada jogador varia entre 1 a 450 horas.

Foram estipuladas 3 categorias para nível de jogador

- Iniciante (0 a 60 horas)
- Intermediário (61 a 180 horas)
- Avançado (acima de 180 horas)

Das cores presentes nos mapas, qual você acredita que indique o melhor posicionamento para as defesas?

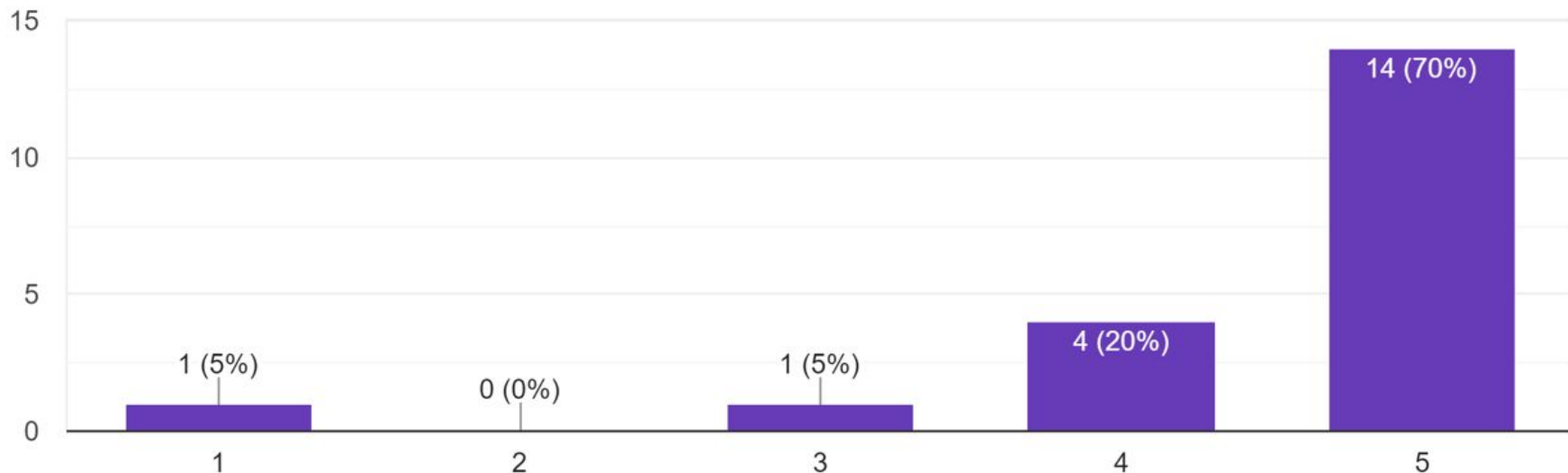
Azul
5,0%



Vermelho
95,0%

Você concorda que veria uma facilitação em observar regiões importante para defesas se você observasse esses mapas de calor durante o tempo em que você jogasse o TD?

20 respostas

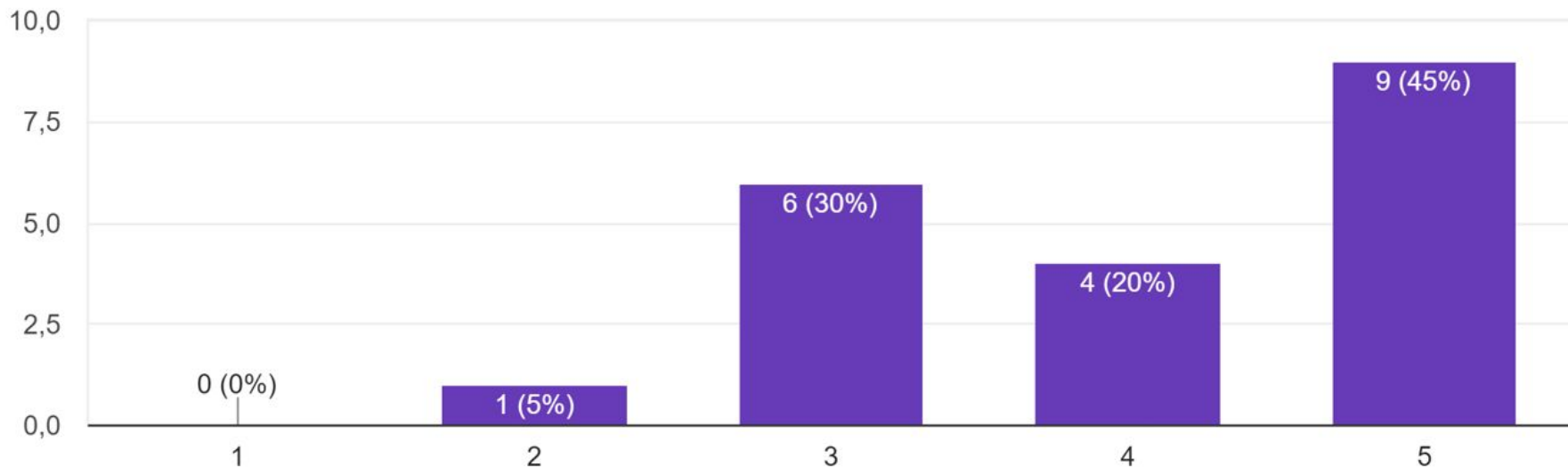


Pergunta 4



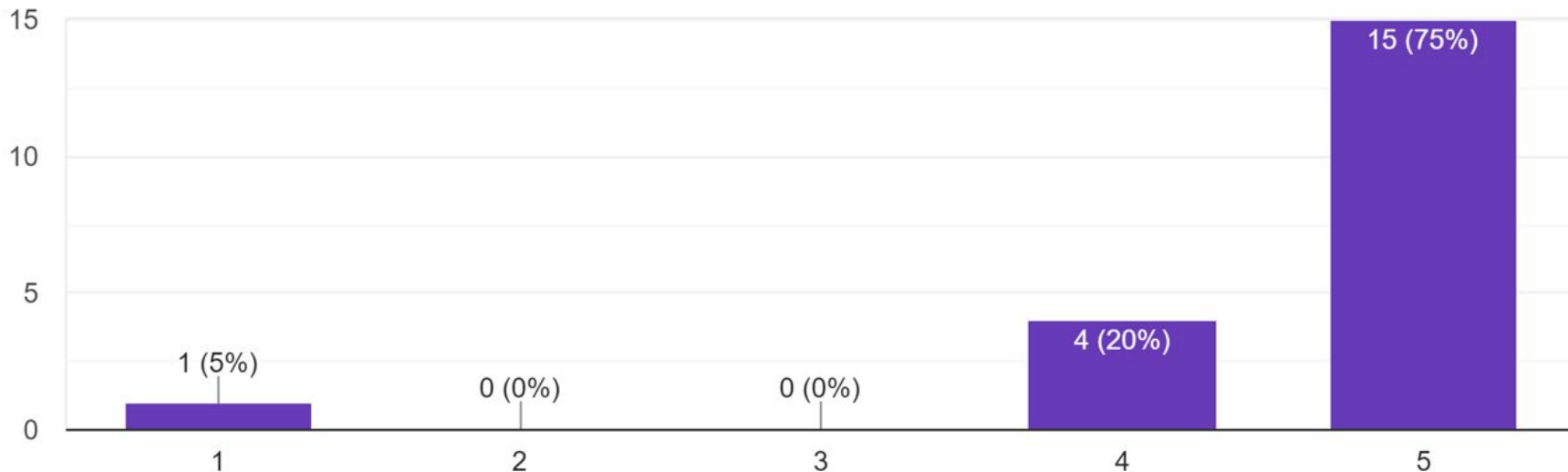
Você concorda que seja importante a um jogador iniciante a prática no jogo com esse auxílio?

20 respostas



Você concorda que os mapas de calor apresentam os melhores locais para posicionamento das defesas?

20 respostas



4. CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

- Objetivos gerais e específicos alcançados;
 - Foi desenvolvido um algoritmo de segmentação de fundo e caminho;
 - Foi desenvolvido um algoritmo de detecção de caminho;
 - Foi criado um mapa de calor 2D apontando pontos de interesse para posicionamento de defesas;
 - Foi validado o valor entregue pelo algoritmo com jogadores;
- Pesquisa relevante nas áreas de reconhecimento de imagem e jogos.
- Sistema entrega valor pro usuário.

- Integração com o jogo em tempo real
- Percepção de outros elementos do mapa que não sejam o caminho

Obrigado!

Universidade Federal do Rio Grande
Centro de Ciências Computacionais
Graduação em Engenharia de Automação



Sistema auxiliador de jogador para Tower Defense utilizando reconhecimento de imagem

Leandro Lima Rosa

Orientador: Prof. Dr. Rafael Alceste Berri