

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA.  
DO RIO GRANDE DO SUL - CAMPUS RESTINGA  
VICTOR ALBRECHT BASEGGIO**

***INFO OF LEGENDS: UM SISTEMA PARA A DISPONIBILIZAÇÃO DE  
INFORMAÇÕES E ESTATÍSTICAS DE LEAGUE OF LEGENDS***

**Porto Alegre**

**2018**

**VICTOR ALBRECHT BASEGGIO**

***INFO OF LEGENDS: UM SISTEMA PARA A DISPONIBILIZAÇÃO DE  
INFORMAÇÕES E ESTATÍSTICAS DE LEAGUE OF LEGENDS***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado, junto ao Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientadora: Professora Dra. Eliana Beatriz Pereira

**Porto Alegre**

**2018**

Aos meus primeiros professores, meus pais, Sheila e Vitorino, minha irmã e amiga Emilin, meus avós Aida e Anélio, que sempre me incentivaram e me apoiaram incondicionalmente, tornando possível a realização deste sonho da graduação.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, Vitorino e Sheila Beatriz, que me ensinaram a preservar a humildade e a perseverança. Também, à minha irmã Emilin, minha amiga de todas as horas, e aos meus avós e padrinhos Aida e Anélio, aos quais também dedico essa vitória.

À minha professora e orientadora Eliana Beatriz Pereira, por todo o conhecimento transmitido, pelas palavras de incentivo, pela paciência, pela atenção e por toda sua disponibilidade.

Ao professor Leonardo Vianna do Nascimento, que foi decisivo, quando lá no segundo semestre encontrei severas dificuldades que foram abrandadas pela sua atenção e sabedoria, que foram determinantes naquele momento crucial do curso.

Aos meus colegas da Turma ADS2015/1, que se tornaram amigos com o passar do tempo por compartilharem comigo os anseios da vida e da academia.

E por fim, ao meu grande amigo Daniel Gonçalves dos Reis, por todo o incentivo e conhecimento transmitido durante essa jornada, e por ter sido a pessoa que mais contribuiu para o meu crescimento profissional.

## RESUMO

Este projeto consiste em um sistema *web* que possui como objetivo reunir diversas informações e estatísticas relativas ao jogo online *League of Legends* em um só lugar, dispensando de tal forma a necessidade de acesso a diversos outros sistemas para a visualização de informações sobre o jogo, a fim de facilitar a vida de todos os jogadores que desejam visualizá-las. A proposta deste projeto é aplicar diversos conceitos e técnicas de IHC (Interação humano-computador) na interface deste sistema, a fim de tornar a visualização das informações e estatísticas simples, clara e objetiva.

**Palavras-chave:** *League of Legends*; IHC; Estatísticas; Informações.

## ***ABSTRACT***

*This project consists of a web system that aims to gather various information and statistics related to the online game League of Legends in one place, thus dispensing the need to access various other systems to view information about the game, to facilitate the lives of all the players who wish to visualize them. The purpose of this project is to apply some concepts and techniques of HCI (Human-computer Interaction) in the interface of this system, in order to make the information and statistics visualization simple, clear and objective.*

**Keywords:** *League of Legends; HCI; Statistics; Information.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Campo de busca de rede social.....	14
Figura 02: <i>Site de e-commerce</i> .....	15
Figura 03: Botão de cadastro.....	17
Figura 04: Link oculto.....	17
Figura 05: <i>Hyperlink</i> .....	18
Figura 06: Ícone de aplicativo de despertador.....	18
Figura 07: Formulário com validações.....	19
Figura 08: Exemplo de <i>feedback</i> .....	20
Figura 09: Teclado de telefone.....	22
Figura 10: Teclado de piano.....	22
Figura 11: Trilho de trem.....	23
Figura 12: <i>Website</i> com elementos segregados.....	24
Figura 13: Tela inicial do <i>LoLKing</i> .....	26
Figura 14: Tela de informações de invocador do <i>LoLKing</i> .....	27
Figura 15: Tela inicial do <i>LoLStarZ</i> .....	29
Figura 16: Tela de informações de invocador do <i>LoLStarZ</i> .....	29
Figura 17: Diagrama de arquitetura do <i>Info of Legends</i> .....	34
Figura 18: Tela inicial.....	35
Figura 19: Estatísticas básicas de partida.....	35
Figura 20: Estatísticas completas de partida.....	36
Figura 21: Campo de pesquisa de invocador.....	37
Figura 22: Histórico de partidas.....	38
Figura 23: Pesquisa de invocador com <i>feedback</i> .....	39
Figura 24: Carregamento de partidas do histórico.....	39
Figura 25: Rotação semanal grátis.....	40
Figura 26: Tela de baús.....	40
Figura 27: Histórico de partidas.....	42
Figura 28: Tela de informações de invocador.....	43
Figura 29: <i>Slide</i> de campeões com maiores taxas de vitória.....	44
Figura 30: Gráfico de respostas da questão 1.....	47
Figura 31: Gráfico de respostas da questão 2.....	47
Figura 32: Gráfico de respostas da questão 3.....	48
Figura 33: Gráfico de respostas da questão 4.....	48
Figura 34: Gráfico de respostas da questão 5.....	49
Figura 35: Gráfico de respostas da questão 6.....	49
Figura 36: Gráfico de respostas da questão 7.....	50

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparativo dos trabalhos relacionados.....	31
---	----

## SUMÁRIO

1.	Introdução.....	10
1.1.	Introdução ao <i>League of Legends</i> .....	10
1.2.	Objetivo geral.....	12
1.3.	Objetivos específicos.....	12
2.	Referencial teórico.....	13
2.1.	Introdução à IHC.....	13
2.2.	Interface de Usuário.....	13
2.3.	Experiência de Usuário.....	14
2.3.1.	Usabilidade.....	15
2.4.	Princípios de <i>Design</i> .....	16
2.4.1.	<i>Affordance</i> .....	16
2.4.2.	Restrição.....	18
2.4.3.	<i>Feedback</i> .....	19
2.5.	Princípio da Gestalt.....	20
2.5.1.	Lei da Semelhança.....	21
2.5.2.	Lei da Proximidade.....	22
2.5.3.	Lei da Continuidade.....	23
2.5.4.	Lei da Segregação.....	23
3.	Trabalhos relacionados.....	25
3.1.	<i>LoLKing</i> .....	25
3.2.	<i>LoLStarZ</i> .....	27
3.3.	Conclusão.....	30
4.	Solução proposta.....	32
4.1.	Arquitetura proposta.....	32
4.2.	<i>Info of Legends</i> .....	34
4.2.1.	Conceitos aplicados.....	34
4.3.	Tecnologias utilizadas.....	44
5.	Avaliação.....	46
6.	Conclusão.....	51

## 1. INTRODUÇÃO

Baseando-se no fato de que *League of Legends* é atualmente o jogo mais jogado do mundo e também pertencente a um dos gêneros mais competitivos de jogos online (*Multiplayer online battle arena* ou MOBA), há muito interesse e estudo sobre o jogo em si por parte dos jogadores (principalmente por ser um dos jogos que mais movimentam o cenário de *eSports*), como por exemplo, estudo sobre a análise de estatísticas de vitória com um campeão em específico contra outro, itens que podem ser efetivos contra alguns campeões, estratégias de vitória etc.

E, por além de competitivo, *League of Legends* ser um jogo extremamente estratégico, os jogadores acabam recorrendo a *websites* que tem como objetivo mostrar algumas estatísticas relativas ao jogo e que não estão disponíveis no mesmo (como por exemplo, desempenho geral por partida, dano causado, ouro ganho, campeões abatidos, mortes, *ranking* detalhado da conta e afins), a fim de facilitar a vida do jogador que está interessado em melhorar o seu desempenho no jogo, analisando seu próprio desempenho baseado nas estatísticas a serem apresentadas e conseqüentemente avaliando pontos a serem melhorados em sua jogabilidade.

A proposta deste projeto é a implementação de um sistema o qual apresente de forma simples, clara e intuitiva diversas informações e estatísticas sobre o jogo que, além de não estarem disponíveis no mesmo, estão fracionadas em diversos websites pela internet, o que acaba obrigando de tal forma o jogador a acessar vários *websites* diferentes.

### 1.1. Introdução ao *League of Legends*

*League of Legends* é o jogo online, pertencente ao gênero MOBA, mais jogado da atualidade, cujo objetivo consiste no confronto entre duas equipes compostas por 5 jogadores cada (estes referidos como “invocadores”), onde cada um controla respectivamente um personagem (referido como “campeão”) com o objetivo de levar as torres do time inimigo até conseguir chegar à base inimiga e conseqüentemente destruir seu núcleo (referido como “*nexus*”).

Para jogar *League of Legends*, é necessário ter uma conta no jogo, esta conta que inicialmente possui poucos campeões, mas que o invocador pode comprar de acordo com o

dinheiro (referido como “essência azul”) que é ganho a cada partida ganha. Para entrar em uma partida (jogar, efetivamente), o invocador deve escolher em qual rota do mapa deseja jogar (topo, meio, selva, atirador ou suporte), e conseqüentemente entrar numa fila. Na fila, o invocador é pareado com outros 9 invocadores que também estão na fila, formando de tal forma um time aliado e um time inimigo completos (5x5).

Ao encontrar os outros invocadores na fila, todos estes são levados até um saguão onde há duas fases: a fase de banimento e de escolha. A fase de banimento consiste em cada invocador banir um campeão a fim de bloquear sua escolha na partida em questão. Após a fase de banimento, ocorre a fase de escolha, onde cada um dos invocadores escolhe um campeão para jogar na partida e na rota pré-selecionada, conseqüentemente. E, após ambas as fases, a partida é efetivamente iniciada, mostrando a tela de carregamento com os dois times, mostrando cada invocador de cada respectivo time e seu respectivo campeão escolhido.

Cada campeão possui suas próprias e únicas habilidades, e é utilizado para atacar (e conseqüentemente abater) os campeões inimigos, a fim de eliminar um “obstáculo” que o impede de derrubar as torres (estas que também são uma espécie de obstáculo entre o invocador e o *nexus* inimigo). E, além de campeões e torres, também é possível abater tropas inimigas (pequenas unidades que também são como obstáculos, pois protegem as torres), estas que assim como campeões inimigos e torres, concedem ouro e experiência ao campeão que abatê-las.

A cada partida, individualmente, o invocador começa com 0% de experiência, 500 de ouro e no nível 1, e estes atributos vão crescendo de acordo com a quantidade de tropas e/ou campeões abatidos, assim como torres derrubadas pelo campeão (de forma resumida, mediante o crescimento geral do jogador dentro da partida). Ao ganhar ouro, por exemplo, o invocador consegue comprar itens na base aliada a fim de tornar as habilidades do campeão que está sendo controlado mais fortes, para assim conseqüentemente infligir mais dano e abater mais tropas, mais campeões e derrubar mais torres, gerando um efeito bola de neve.

Ao fim de cada partida, todas as informações referentes à mesma (abates, mortes e tropas abatidas, por exemplo) são armazenadas nos servidores do *League of Legends* e conseqüentemente disponibilizadas pela API (*Application Programming Interface*) do jogo.

## 1.2. Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivo geral o desenvolvimento de um sistema no qual seja possível visualizar de forma simples, clara e intuitiva diversas estatísticas relativas ao jogo online *League of Legends*.

## 1.3. Objetivos específicos

- a) Estudo da API do *League of Legends*;
- b) Estudo do CDN (*Content Delivery Network*) do *League of Legends*;
- c) Estudo da API *Champion.gg*;
- d) Pesquisas sobre diversos conceitos e leis englobadas pela IHC que podem potencialmente ser aplicados ao sistema;
- e) Implementação de um sistema que disponibilize, de forma clara e intuitiva, diversas informações e estatísticas relativas ao jogo *League of Legends* e que consequentemente torne facultativo ao usuário o acesso a diversos outros sistemas semelhantes;
- f) Aplicação dos conceitos e leis previamente pesquisados;
- g) Escrita do trabalho teórico.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. Introdução à IHC

A Interação humano-computador (IHC), como o próprio nome sugere, é uma área interdisciplinar que estuda o comportamento do ser humano com a máquina (computador), área esta que compreende todo o contexto de interação, isto é, desde o design (interfaces de usuário), até à psicologia (usabilidade e experiência de usuário) e suas áreas afins. [1, 3]

Adentro da área de IHC, existem duas disciplinas que tratam exclusivamente de dois marcos desta área: a Interface de Usuário (*User Interface* ou UI) e Experiência de Usuário (*User Experience* ou UX), estas que tratam, respectivamente, dos meios pelos quais o usuário interage com a máquina (interfaces) e das sensações e experiências que são promovidas ao mesmo, como fator resultante da interação entre o usuário e a máquina. [1, 3]

### 2.2. Interface de Usuário

A Interface de Usuário (popular e comumente conhecida como *User Interface* ou UI), é uma disciplina da área de IHC que trata exclusivamente das interfaces gráficas, intermediadoras que possibilitam a interação entre o usuário e o sistema propriamente dito. [4]

Frequentemente confundida com a Experiência de Usuário, a Interface de Usuário é tão importante quanto, pois a mesma trata do contato do usuário com um sistema, e então, conseqüentemente, a experiência que o usuário obtém acaba sendo exclusivamente oriunda da interação do mesmo com uma interface. Notada tamanha importância da Interface de Usuário, existem profissionais especializados nessa disciplina e que projetam interfaces já pensando na melhor e mais harmônica escolha de importantes propriedades como cores, layouts e tipografias, por exemplo. [4, 5]

Um exemplo de Interface de Usuário, como ilustrado na Figura 01, seria um campo de busca de usuário de uma rede social: o usuário não irá acessar diretamente o banco de dados do sistema e efetuar a busca no mesmo, porém irá acessar o aplicativo da rede social e efetuar a busca através do campo de busca, presente na interface da rede social, junto dos demais botões e outros componentes, por exemplo. É de suma importância frisar o fato de

que Interface de Usuário não é um termo que está ligado apenas e exclusivamente a ambientes virtuais, mas também a ambientes físicos e táteis, como telas (celulares), por exemplo. [4, 5]



**Figura 01: Campo de busca de rede social**

### **2.3. Experiência de Usuário**

A Experiência de Usuário, como o próprio nome sugere, trata exclusivamente da experiência obtida pelo usuário após a interação do mesmo com o sistema através de uma interface. Já breve e previamente mencionada, a Experiência de Usuário é comumente confundida com a Interface de Usuário, visto que estas estão profundamente conectadas, pois a experiência é o resultado da interação do usuário com uma interface. [2, 4]

A Experiência de Usuário é extremamente importante, pois é um dos principais fatores que influenciarão diretamente o usuário, através das sensações transmitidas ao mesmo, a continuar ou deixar de utilizar um sistema. Um exemplo de uma má experiência de usuário, como ilustrado na Figura 02, seria a interação com um *layout* pouco convidativo e bagunçado de um *site* de *e-commerce*: o usuário acessa o *site*, e logo na página inicial deste, se depara com um *layout* pouco convidativo, pois o mesmo possui diversos elementos mal organizados e cores pouco harmônicas, assim como uma péssima tipografia. Logo no início da experiência, as sensações de desconforto e insegurança são transmitidas ao usuário, o que já provém ao usuário uma má impressão que, muitas vezes, dependendo do perfil do usuário, já será motivo o suficiente para fazer com que o mesmo perca o interesse e conseqüentemente desista de utilizar o *site*. [2, 4, 6]

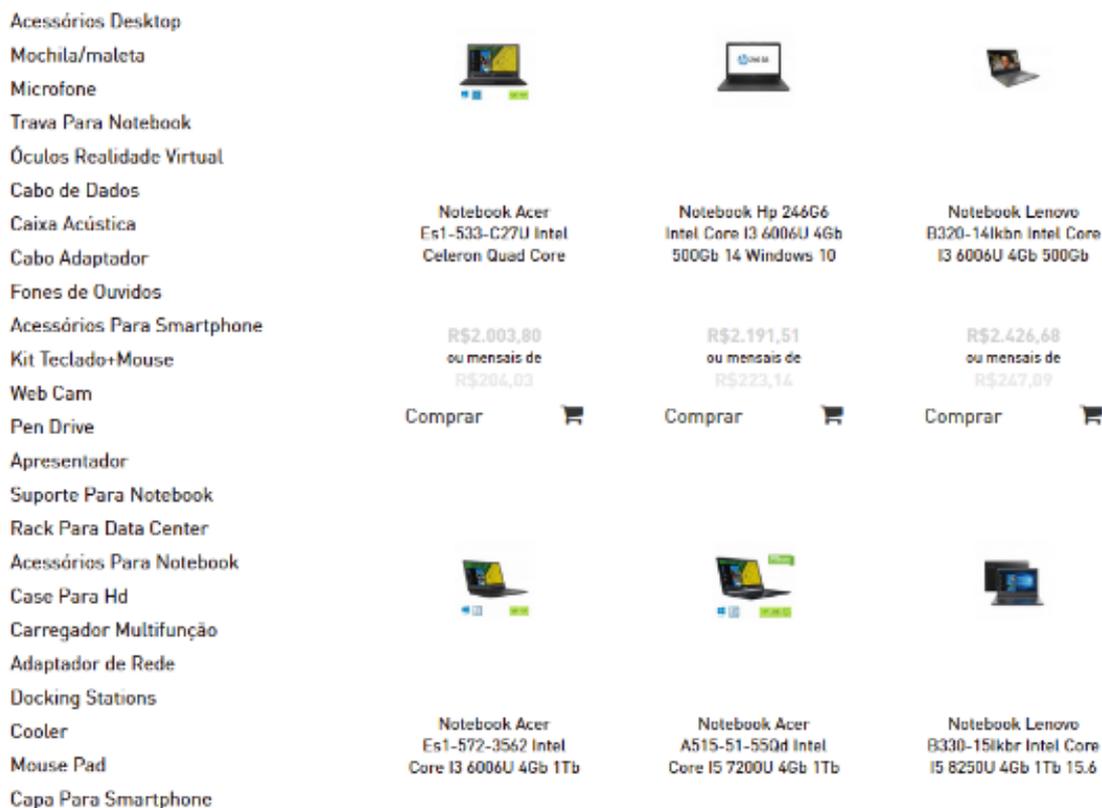


Figura 02: Site de e-commerce

### 2.3.1. Usabilidade

Tratando-se de sensações, a Experiência de Usuário também compreende um dos mais importantes atributos de qualidade diretamente ligado à experiência de usuário: a Usabilidade. [5, 6] A Usabilidade é um atributo que, segundo Jakob Nielsen — considerado um dos pais da usabilidade —, se refere à facilidade com a qual uma interface é utilizada, considerando as cinco características que, segundo Nielsen, definem a usabilidade: [7]

- 1) **Aprendizado:** remete à facilidade com a qual o usuário irá se familiarizar com o sistema sem que isso forneça uma experiência maçante ao mesmo; [7]
- 2) **Memorização:** remete à facilidade com a qual o usuário irá memorizar os elementos da interface; [7]

3) **Eficiência:** remete à eficiência com a qual o usuário irá efetuar as operações desejadas; [7]

4) **Satisfação:** remete às sensações que a interface transmitirá ao usuário, como por exemplo confiança ou segurança; [7]

5) **Erros:** remete à facilidade com a qual o usuário terá corrigindo possíveis erros que poderão ocorrer no sistema. [7]

## 2.4. Princípios de *Design*

Donald Norman, um dos renomados gurus do *design*, publicou, através de seu livro *O design do Dia a Dia*, seis princípios de *design*, descrevendo de forma concisa as características presentes em um bom *design*. [8]

Neste sistema, foram aplicados alguns destes princípios de *design* a fim de aprimorar a UI e UX do mesmo, estes que serão descritos e explicados abaixo.

### 2.4.1. *Affordance*

Fortemente ligado às disciplinas de UI e UX, o termo *Affordance* — inicialmente criado pelo psicólogo James Gibson, na década de 70, e posteriormente introduzido na IHC por Donald Norman, como um de seus seis princípios de *design* —, compreende a capacidade de um objeto em transmitir seu significado/funcionalidade baseado no que seu visual sugere. A aplicação de *affordances* em uma interface é de grande importância, pois estes facilitam a percepção e compreensão de elementos em um sistema, o que pode tornar a experiência do usuário muito mais efetiva e amigável, pois o mesmo terá mais facilidade ao se familiarizar, memorizar e conseqüentemente ter mais eficiência ao efetuar operações no sistema. [2, 3, 8, 9, 11] O conceito de *Affordance* é dividido em quatro tipos distintos, sendo eles:

1) **Explícito:** um *affordance* é explícito quando o objeto sugere de forma explícita a sua ação. Um exemplo de *affordance* explícito, como

ilustrado na Figura 03, seria um botão com o texto de “Faça seu cadastro”: aparentemente simples e comum, o botão trata-se de um *affordance* que informa explicitamente a sua ação; [8, 11]



Figura 03: Botão de cadastro

- 2) **Oculto**: antagônico ao tipo explícito, um *affordance* é oculto quando o mesmo apenas se torna visível após alguma condição ser validada pelo próprio usuário. Um exemplo de *affordance* oculto, como ilustrado na Figura 04, seria uma palavra que se torna um link clicável: a condição para a efetuar a revelação do *affordance* é sobrepor o cursor à palavra, fazendo com que a mesma se torne um link clicável; [8, 11]

Link



Figura 04: Link oculto

- 3) **Padrão**: como o próprio nome sugere, o *affordance* padrão é o mais comum dos *affordances*; um *affordance* é padrão quando o público-alvo já está acostumado com algum padrão em específico no objeto ou interfaces já previamente utilizadas. Um exemplo de *affordance* padrão, como ilustrado na Figura 05, seria um *hyperlink* (*link* comum): a maioria dos usuários da internet já possuem o conhecimento prévio de que um *link* é caracterizado como tal por causa de seu sublinhado e cor azul; [8, 11]

## [Link](#)

Figura 05: *Hyperlink*

- 4) **Metafórico**: um *affordance* é metafórico quando o ícone de um elemento refere-se a um objeto do mundo real. Um exemplo de *affordance* metafórico, como ilustrado na Figura 06, é o ícone de um aplicativo de despertador em um celular: o usuário nota o ícone de um relógio, logo, associa-o a um despertador. [8, 11]



Figura 06: Ícone de aplicativo de despertador

### 2.4.2. Restrição

Também fortemente ligado às disciplinas de UI e UX, o termo Restrição — também pertencente a um dos seis princípios de design de Donald Norman —, trata da restrição da quantidade de escolhas do usuário em um sistema, a fim de tornar a utilização do mesmo mais segura, por evitar que o usuário efetue qualquer operação de forma errada ou diferente, de forma que possa gerar erros no sistema. O termo Restrição está ligado à UI pois, muitas

vezes, se trata também de mudanças na aparência, assim como está ligado à UX, pois se trata de uma experiência de usuário que poderá ser positiva ou negativa ao mesmo, dependendo do que acontecerá no sistema, assim como também está ligado à usabilidade do sistema: o que pode tornar fácil ou não o uso do sistema, por exemplo. [2, 9, 11]

Um exemplo de restrição, como ilustrado na Figura 07, seria as validações em um formulário: com a devida validação, o usuário pode apenas e somente informar dados válidos seguindo a regra previamente definida pelo sistema, restringindo os tipos e formatos de valores informados pelo usuário e consequentemente o impossibilitando de gerar quaisquer erros no sistema caso informe algum dado de forma errônea.

A imagem mostra um formulário web com o título "Contato". Ele contém cinco campos de entrada, cada um com uma mensagem de erro em vermelho exibida logo abaixo dele:

- Nome: A. Erro: "No mínimo 2 caracteres".
- E-mail: a. Erro: "E-mail inválido".
- Telefone: 3. Erro: "Telefone inválido".
- Altura: 0. Erro: "No mínimo 1".
- Nascimento: 02/mm/aaaa. Erro: "Data inválida".

Abaixo dos campos, há um botão azul com o texto "Salvar".

**Figura 07: Formulário com validações**

### 2.4.3. *Feedback*

O termo *Feedback*, assim como *Affordance* e Restrição, também pertence a um dos seis princípios de design de Donald Norman, porém trata do *feedback* (retorno) que o usuário tem do sistema após executar alguma ação no mesmo. O *Feedback* é de suma importância em um sistema, pois pode evitar que o usuário gere algum erro em potencial no sistema por não ter tido um retorno ou confirmação de alguma ação previamente executada. O conceito *Feedback* possui semelhança com o conceito de Restrição, pois ambos tratam da prevenção da geração de erros no sistema por parte do usuário, mesmo que de forma diferente: o conceito de Restrição trata da restrição das ações do usuário no sistema, a fim

de evitar erros no mesmo, enquanto o conceito de *Feedback* procura fornecer retorno de informações às ações executadas pelo usuário, a fim de evitar que o mesmo gere erros no sistema. Assim como o conceito de Restrição, o conceito de *Feedback* está relacionado à UI pois assim como é nela em que o *Feedback* ocorrerá, também é nela que o usuário poderá ou não gerar erros; assim como também está relacionado à UX, pois caso o usuário se depare com algum erro (este gerado pelo fato do usuário não ter tido um *feedback*), o mesmo possivelmente terá uma má experiência no sistema. [2, 9, 11]

Um exemplo de *Feedback* em um sistema, como ilustrado na Figura 08, seria o retorno de informações do sistema ao usuário realizar o cadastro de um usuário: o usuário informa os dados, efetua o cadastro e posteriormente o sistema lhe fornece uma notificação, informando o sucesso ou a falha na ação executada.

A imagem mostra uma interface de usuário para o cadastro de um usuário. Os campos de formulário são:

- Nome completo:** Victor Albrecht
- Endereço:** Restinga
- Tipo de pessoa:**  Física  Jurídica
- CPF:** 12312312312

Abaixo dos campos, há dois botões: "CADASTRAR" (verde) e "LIMPAR" (laranja). Na base da interface, há uma barra de status azul com o texto "Desenvolvido por" e uma notificação de erro em uma caixa vermelha que diz: "Ops! Já existe uma conta cadastrada com esses dados." com um ícone de proibição e um botão de fechar (X).

Figura 08: Exemplo de *feedback*

## 2.5. Princípio da Gestalt

O Princípio da Gestalt, desenvolvido por volta de 1910 por Max Wertheimer, Wolfgang Kohler e Kurt Koffka, trata dos estudos da percepção humana dos elementos do nosso dia a dia, mais especificamente, da forma como nosso cérebro interpreta esses elementos. Baseando-se nesses estudos, foram criadas leis, conhecidas como **Leis da**

**Gestalt**, que tratam das diversas formas como nosso cérebro interpreta os elementos, baseando-se na compreensão das formas visuais dos elementos. As Leis da Gestalt estão diretamente ligadas à UI, pois estas tratam diretamente da forma como os elementos são dispostos, e também principalmente ligadas à UX — com ênfase em usabilidade —, pois se tratando da forma como o usuário interpreta os elementos, inevitavelmente acaba existindo uma ligação com algumas das cinco características de Nielsen que definem a usabilidade: aprendizado, memorização, eficiência e satisfação. [10, 12]

Neste sistema, foram aplicadas algumas das Leis da Gestalt a fim de aprimorar a usabilidade do mesmo em prol de uma boa UX, estas que estarão sendo descritas e explicadas abaixo.

### **2.5.1. Lei da Semelhança**

A Lei da Semelhança, como o seu próprio nome sugere, se trata da tendência de elementos semelhantes serem percebidos como um grupo de elementos, devido às suas semelhanças. É uma das leis que promovem a unificação do contexto visual, no quesito harmonia e equilíbrio visual. A importância da Lei da Semelhança se dá à facilidade com que elementos, muitas vezes propositalmente semelhantes, são percebidos, facilitando o aprendizado do usuário e memorização das informações que lhe são úteis. [10, 12]

Um exemplo de aplicação dessa lei, como ilustrado na Figura 09, é notado nas teclas de um telefone, onde cada tecla é individual e possui sua própria função, mas ao observá-las, percebemos que todas elas formam um só elemento: um teclado.



**Figura 09: Teclado de telefone**

### 2.5.2. Lei da Proximidade

A Lei da Proximidade, semelhante à Lei da Semelhança, trata da tendência de elementos próximos (porém, não necessariamente semelhantes) de serem percebidos como um grupo de elementos, devido à sua proximidade. Assim como a Lei da Semelhança, a Lei da Proximidade também é uma das leis que promovem a unificação do contexto visual, tanto no quesito harmonia quanto no de equilíbrio visual. A importância da Lei da Proximidade, assim como a Lei da Semelhança, se dá à facilidade com que um grupo onde elementos que estão próximos são percebidos e facilmente memorizados pelo usuário. [10, 12]

Um exemplo de aplicação dessa lei, como ilustrado na Figura 10, seria as teclas de um piano: também reforçada pela Lei da Semelhança, nossa percepção relativa às teclas do piano faz nosso cérebro interpretar, devido à proximidade das teclas, uma só composição: o teclado.



**Figura 10: Teclado de piano**

### 2.5.3. Lei da Continuidade

A Lei da Continuidade compreende a percepção visual de como as partes de uma composição se sucedem por meio de uma apresentação contínua (de forma uniforme) dos elementos. A importância da Lei da Continuidade se dá à facilidade de percepção de um grupo de elementos onde há um fluxo/continuidade que é apresentado de forma semelhante, tornando de tal forma a amostragem das informações eficiente, visto que o usuário saberá com facilidade como e onde prosseguir com o fluxo das informações. [10, 12]

Um exemplo dessa lei, como ilustrado na Figura 11, seria um trilho de trem, o qual segue um padrão: as laterais de metal e os retângulos de madeira que se localizam na parte central. Esse padrão, faz nosso cérebro interpretar o trilho como uma só forma, devido exclusivamente à forma como esse padrão sugere ao nosso cérebro uma continuidade.



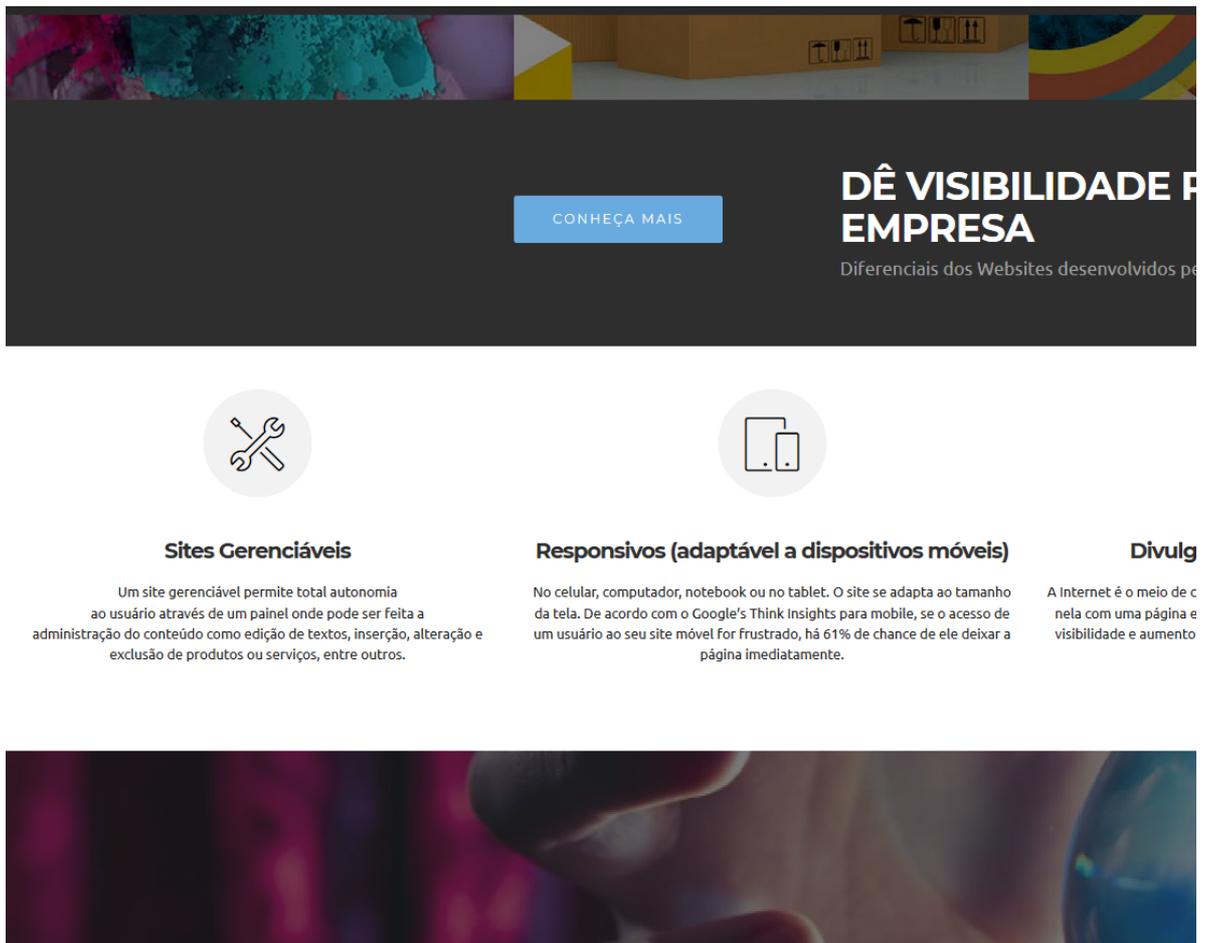
Figura 11: Trilho de trem

### 2.5.4 Lei da Segregação

A Lei da Segregação trata da capacidade perceptiva de separar ou evidenciar elementos de uma composição, baseado em seus respectivos posicionamentos. É possível segregar elementos alterando o campo visual, proporcionando ao usuário uma forma totalmente diferente de interpretação dos elementos dispostos. A proposta da Lei da

Segregação é facilitar a percepção de elementos distintos, de forma que não reste dúvidas quanto ao usuário de que os elementos em questão pertencem a grupos distintos. [10, 12]

Um exemplo de segregação, como ilustrado na Figura 12, seria um *website* com seções próximas umas das outras, porém de cores diferentes, evidenciando de tal forma a segregação desses elementos e fornecendo uma percepção de que essas seções em questão, embora próximas, são elementos independentes.



**Figura 12:** *Website* com elementos segregados

### 3. TRABALHOS RELACIONADOS

#### 3.1. *LoLKing*

Considerando o primeiro trabalho relacionado que é o *LoLKing*, um dos primeiros *websites* a disponibilizar informações e estatísticas relativas ao *League of Legends* e que desde seu lançamento vem mantendo seu *layout* escuro e discreto, nota-se que as informações a serem disponibilizadas pelo mesmo são básicas e normalmente desatualizadas, e a forma com que são disponibilizadas é um pouco confusa, pois além de algumas dessas informações estarem sobrepostas umas às outras de forma que torna difícil a percepção destas, também estão mal organizadas, o que também acaba afetando diretamente a percepção do usuário. O *LoLKing*, embora conte com alguns *Affordances*, não conta com os conceitos de *Feedback* e Restrição aplicados em sua interface, o que acaba gerando uma grande possibilidade de uma má experiência de usuário, devido a falta de respostas mediante as ações do mesmo e a possibilidade de gerar erros ao utilizar o sistema de forma errônea.

Na Figura 13, referente à tela inicial do *LoLKing*, é possível notar um exemplo da aplicação do conceito de *Affordance* e da ausência da aplicação do conceito de Restrição e de *Feedback*: o próprio campo de pesquisa de invocador. Neste campo, estão aplicados um *affordance* explícito — um *placeholder* (texto descritivo do que deve ser inserido no campo) no campo solicitando o nome de invocador do jogador — e um *affordance* metafórico — o botão para efetuar a pesquisa, que é um ícone de uma lupa. Contudo, não existe nenhuma restrição de valores a serem enviados através do campo, assim como nenhum *feedback* fornecido ao usuário após a submissão do campo.

Na Figura 14, referente à página de informações de invocador do *LoLKing*, é possível clara e rapidamente notar a ausência da aplicação da Lei da Proximidade em alguns componentes, como por exemplo, no cabeçalho de informações gerais do invocador: além de algumas das informações estarem sobrepostas à imagem de fundo e conseqüentemente quase ilegíveis, elas não estão próximas. A imagem do *ranking* atual do invocador está no lado esquerdo do cabeçalho, enquanto o nível da conta do mesmo (também uma informação geral do invocador que normalmente acompanha o *ranking* do invocador) está no lado direito do cabeçalho, assim como outras informações como o ícone da conta do invocador, ou sua taxa de vitória, estão também em outros lados do cabeçalho, o que acaba dificultando em altos níveis a percepção destes elementos.

Neste cabeçalho, é possível notar a ausência da aplicação da Lei da Semelhança: os dados gerais do invocador são de formas totalmente distintas, o que implica ainda mais na dificuldade de percepção destes elementos.

Também neste mesmo cabeçalho, é possível notar a má aplicação da Lei da Segregação: as informações gerais do invocador presentes no cabeçalho, além de estarem segregadas entre si (o que por si só já é um erro, pois estas devem ser agrupadas por pertencerem ao mesmo grupo de informações), elas não estão segregadas do restante do cabeçalho, o que, mais uma vez, implica na interpretação destas, pois além de estarem sobrepostas ao cabeçalho, acabamos demoramos a interpretar estas informações como informações gerais do invocador.

Por último, ainda na página de informações de invocador, é possível notar uma aplicação da Lei da Continuidade presente no histórico de partidas do invocador: existe uma listagem de elementos retangulares, que além de possuírem formas idênticas e estarem próximos, estão apresentados nesta lista da mesma forma, sugerindo continuidade, de tal forma facilitando a percepção do usuário quanto aos elementos em questão.

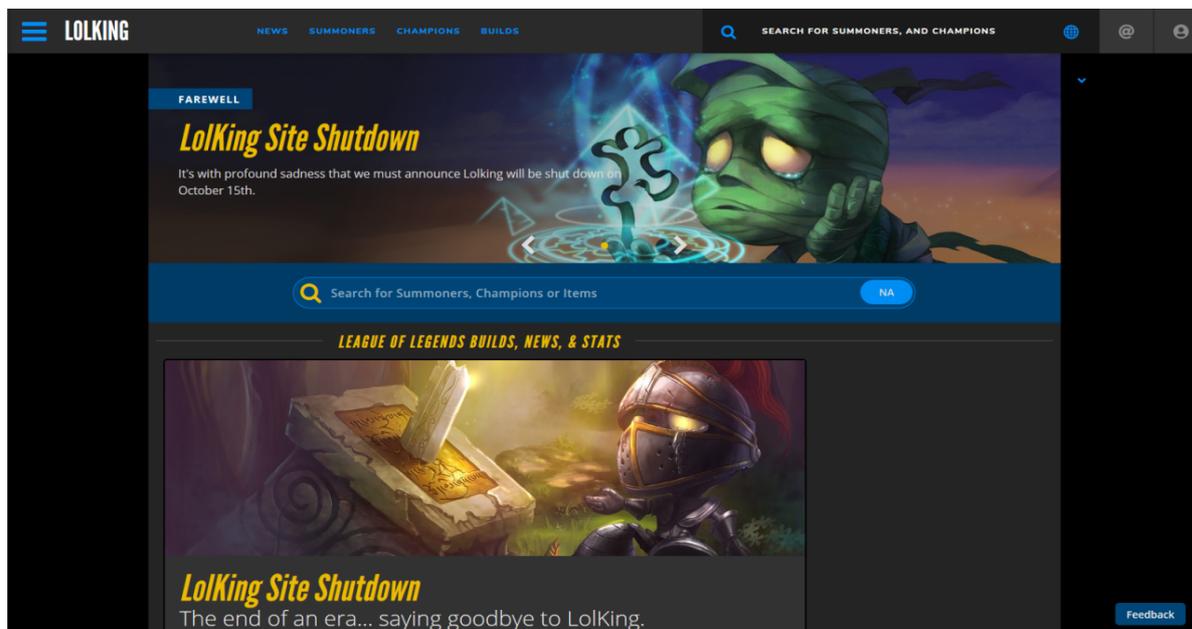


Figura 13: Tela inicial do *LoLKing*

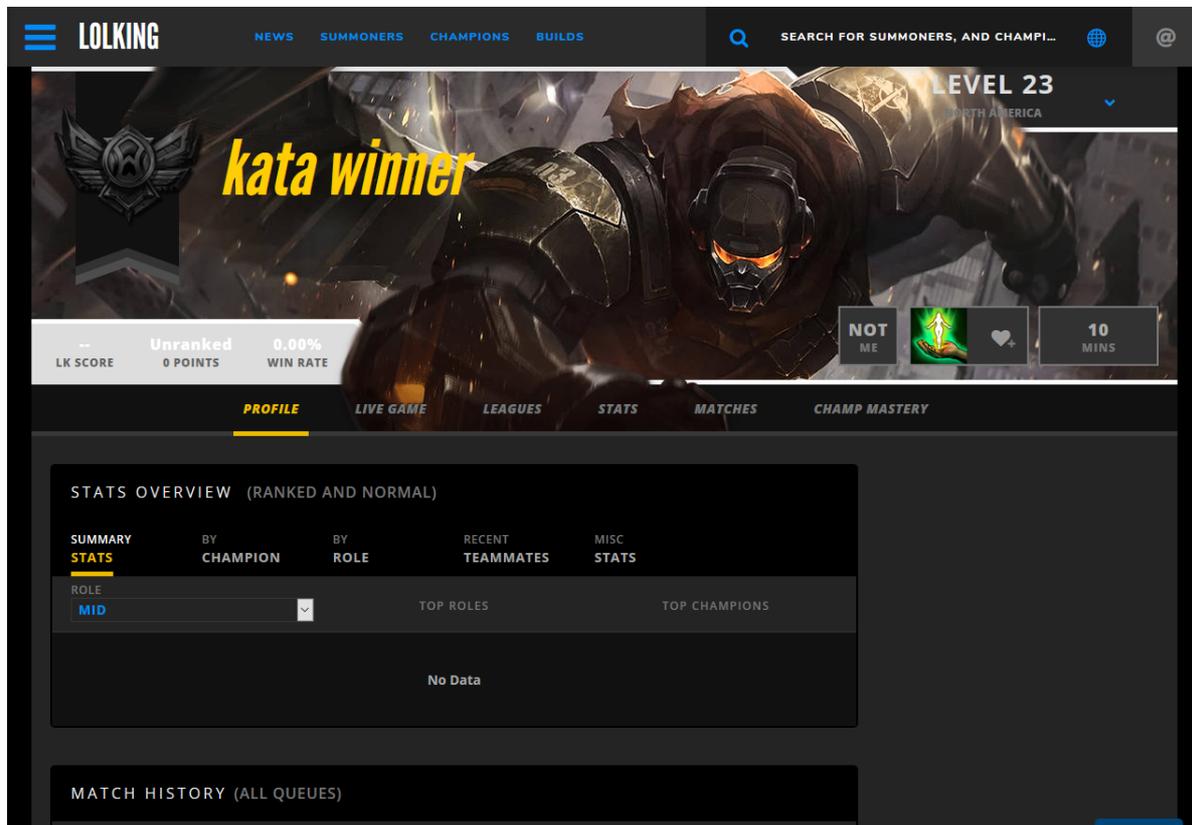


Figura 14: Tela de informações de invocador do *LoLKing*

### 3.2. *LoLStarZ*

Considerando o segundo trabalho relacionado que é o *LoLStarZ*, nota-se que, opostamente ao *LoLKing*, o *LoLStarZ* foi um dos mais recentes sistemas a disponibilizar informações do jogo a ser lançado e que carrega consigo um *layout* claro e limpo. O mesmo apresenta algumas informações a mais já em sua própria tela inicial, como por exemplo, a *free week* (uma rotação que ocorre semanalmente no jogo na qual 14 campeões são randomicamente liberados para o uso gratuito de todos os invocadores), bem como alguns dos invocadores que atualmente possuem os maiores *rankings* no jogo. Contudo, juntamente do *LoLKing*, as informações apresentadas no *LoLStarZ* são, muitas vezes, desatualizadas, o que acaba gerando uma experiência um tanto desagradável ao usuário.

Na figura 15, referente à tela inicial do *LoLStarZ*, assim como no *LoLKing*, é possível notar a aplicação do conceito de *Affordances* no campo de pesquisa de invocador: existe um *placeholder* indicando o que deve ser digitado no campo (*Affordance* explícito), assim como o botão para efetuar a pesquisa propriamente dita também é uma lupa

(*Affordance* metafórico). Contudo, também assim como no *LoLKing*, não há quaisquer aplicações dos conceitos de Restrição ou *Feedback*: ao submeter o valor do campo, nenhum tipo de restrição é aplicado, assim como nenhuma resposta é retornada ao usuário após a submissão. Também, é possível notar uma diferença relativa ao *LoLKing* quanto à aplicação do conceito de *Affordances*: no *LoLStarZ*, é possível notar a aplicação do conceito de *Affordances* metafóricos e explícitos na barra de navegação. Enquanto no *LoLKing* só estejam presentes *Affordances* explícitos, no *LoLStarZ* é possível notar que na barra de navegação deste estão presentes, além dos *Affordances* explícitos, os *Affordances* metafóricos, como por exemplo na aba “*Summoner*”, onde além da descrição do botão (*Affordance* explícito), há também o ícone de uma lupa (*Affordance* metafórico).

Ainda referente à página inicial, é possível notar a aplicação da Lei da Semelhança: os ícones que contêm as imagens dos campeões presentes na rotação semanal gratuita, além de próximos, possuem formatos idênticos, padrão este que facilita a percepção do usuário mediante este grupo de elementos.

Na Figura 16, referente à tela de informações de invocador do *LoLStarZ*, é facilmente notada a ausência da aplicação da Lei da Segregação: embora num comparativo direto ao *LoLKing*, o *LoLStarZ* possua um layout mais claro e simples, praticamente todos os elementos da página estão demasiadamente próximos, o que implica de forma grave na facilidade de percepção de cada um destes.

Ainda na mesma página, é também possível notar uma má aplicação da Lei da Proximidade: no cabeçalho da página estão presentes, agrupadas (através da Lei da Proximidade) no lado esquerdo do cabeçalho, informações gerais do invocador, como o seu ícone, nível e taxa de vitória. Contudo, neste mesmo cabeçalho, porém no lado direito, excessivamente distante e também pertencente às informações gerais do invocador, está o *ranking* do mesmo, o que dificulta bastante a percepção destes elementos, pois por exemplo, caso o usuário deseje visualizar as informações gerais, a probabilidade de que este demore a interpretar o *ranking* do invocador devido a segregação do mesmo quanto ao restante das estatísticas é alta.

Por último, é possível, assim como no trabalho relacionado *LoLKing*, notar a aplicação da Lei da Continuidade na listagem de partidas do invocador: os retângulos possuem a mesma forma, estão próximos e seguem o mesmo padrão de listagem, o que sugere continuidade e facilita a percepção do usuário.

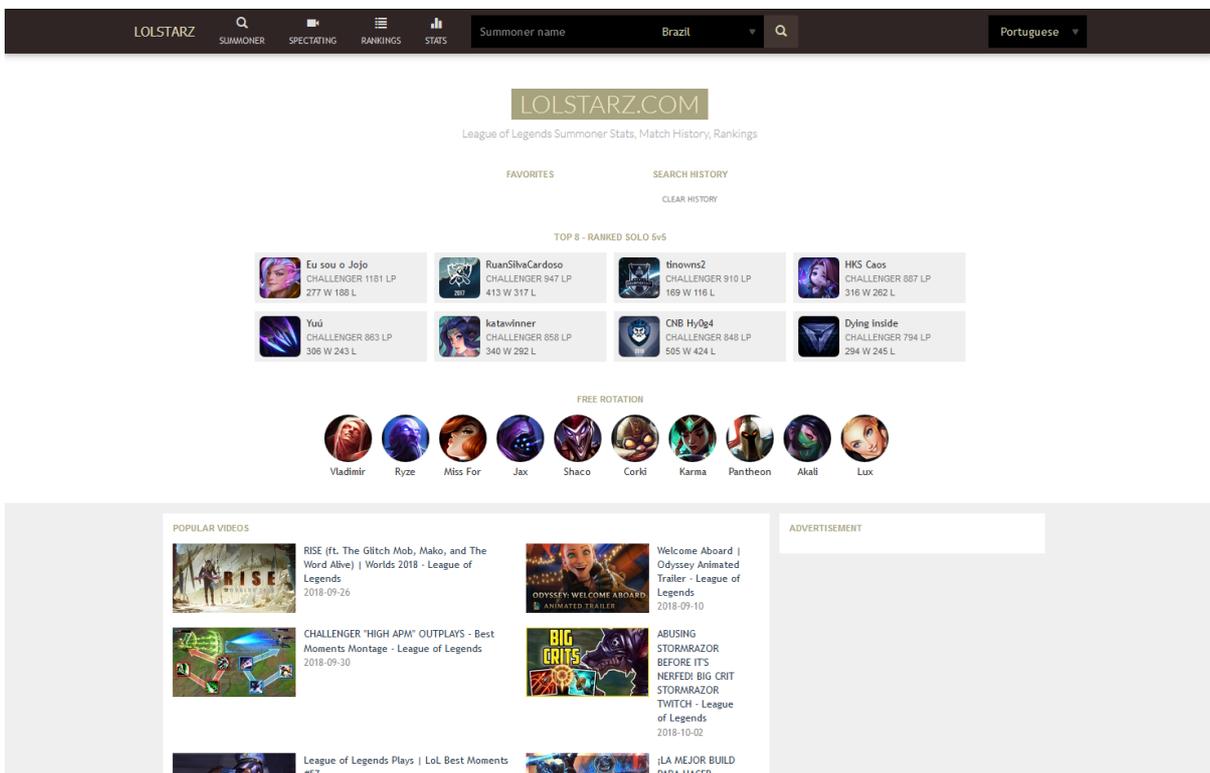


Figura 15: Tela inicial do *LoLStarZ*

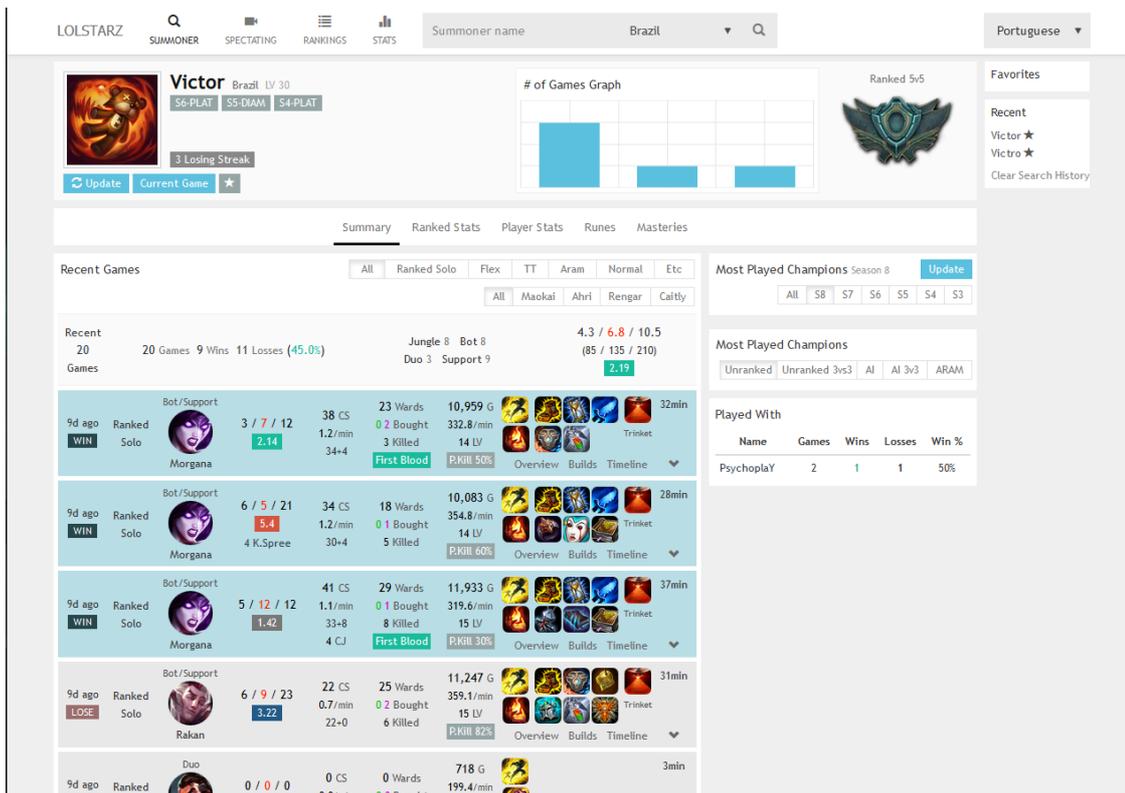


Figura 16: Tela de informações de invocador do *LoLStarZ*

### 3.3. Conclusão

Após a análise comparativa das interfaces dos trabalhos relacionados *LoLKing* e *LoLStarZ*, foram notadas algumas falhas na disponibilização das informações em cada um destes, tratando-se tanto de falhas na interface, quanto de informações escassas e/ou desatualizadas.

Tratando-se de falhas na interface e levando em consideração os conceitos e leis pertencentes à UI e UX neste trabalho estudados, conclui-se que alguns elementos pertencentes às interfaces destes trabalhos possuem parcialmente e outros não possuem estes conceitos e leis aplicados, o que implica de forma grave na forma com a qual o usuário irá perceber e interpretar os elementos dispostos na interface, o que conseqüentemente poderá gerar uma má experiência de usuário devido a erros na interface.

Tratando-se das já mencionadas informações escassas e/ou desatualizadas, é facilmente notado que ambos os sites têm problemas com isso. No *LoLKing*, além de escassas, são fornecidas também informações desatualizadas, estas que já não estão presentes no jogo há algum tempo, porém que por alguma razão ainda está presente no site. Algo semelhante também ocorre com o *LoLStarZ*, onde algumas informações presentes no site estão desatualizadas, assim como algumas informações pertinentes tanto sobre o jogo quanto sobre o invocador não são disponibilizadas no site. Na Tabela 01, há uma comparação entre o *Info of Legends* — o qual será apresentado nas próximas seções deste documento —, o *LoLKing* e o *LoLStarZ*, onde é possível ver quais são as principais diferenças entre os sites, quanto ao conteúdo fornecido por cada um.

**Tabela 1: Comparativo dos trabalhos relacionados**

	<i>Info of Legends</i>	<i>LoLKing</i>	<i>LoLStarZ</i>
Rotação semanal grátis completa	X		
Campeões com maiores taxas de vitória por rota	X		
Informações gerais (ícone, nível, ranking e taxa de vitória)	X	X	X
Campeões favoritos	X		X
Histórico de partidas	X	X	X
Partida ao vivo	X	X	X
Baús disponíveis e indisponíveis	X		
Ferramenta “Duo”	X		
Informações atualizadas em tempo real	X		

#### 4. SOLUÇÃO PROPOSTA

Tendo como base o fato de que *League of Legends* é jogado por milhares de pessoas e que atualmente há apenas alguns sistemas que efetuam a disponibilização de informações e estatísticas do jogo, as quais muitas vezes são apresentadas de forma confusa e pouco intuitiva. A proposta do *Info of Legends* é disponibilizar aos usuários de *League of Legends* essas estatísticas e informações de forma clara e intuitiva, a fim de facilitar a vida do jogador.

Atualmente, por exemplo, os invocadores estão acostumados a acessar diversos *websites* para a disponibilização de uma ou mais informações específicas do interesse o mesmo, porém simultaneamente desejam visualizar outras informações que acabam por estar disponíveis em apenas outros *websites*, o que acaba tornando cansativa essa busca por informações. E também, além da busca chatear e cansar o usuário, muitas vezes o usuário acaba se deparando com um *layout* pouco agradável e intuitivo, o que acaba potencializando ao extremo o cansaço do usuário e muitas vezes o desmotiva de procurar as informações em questão.

A proposta do *Info of Legends* é, além de disponibilizar uma variedade mais ampla de informações em seu conteúdo, é ter em seu *layout* aplicados diversos conceitos e leis de IHC, que conseqüentemente tornarão a visualização dessas estatísticas do jogo algo muito mais simples, claro e intuitivo.

#### **4.1. Arquitetura proposta**

Previamente ao desenvolvimento do projeto, fora exhaustivamente estudada a forma com que o mesmo seria estruturado, pois previamente à concepção geral da ideia do projeto, havia sido confirmada a necessidade de uso de pelo menos da API principal do *League of Legends* para efetuar o consumo de dados dinâmicos relativos ao jogo, como últimas partidas jogadas, nível da conta e partida ao vivo de um invocador, por exemplo, dados estes que, são fornecidos exclusivamente pela API do jogo.

Ao começar o desenvolvimento do projeto, fora identificada a necessidade de uso do CDN do *League of Legends*, no qual estão presentes diversas informações estáticas do jogo, como nome e descrição de itens e de campeões do jogo, por exemplo, informações estas que seriam constantemente disponibilizadas no *Info of Legends*.

Durante a metade do desenvolvimento do projeto, também fora identificado o uso da API *Champion.gg*, esta que, por sua vez, é uma ampliação das informações disponibilizadas pela API do *League of Legends*, isto é, ela recebe informações gerais da API do mesmo e retorna informações novas, estas geradas com base nas informações recebidas da API do *League of Legends*, como por exemplo, as últimas partidas jogadas no jogo: a API *Champion.gg* recebe essa informação oriunda da API do *League of Legends*, e através destes dados, fornece outras informações, como quais são os campeões com as maiores taxas de vitória no jogo, por exemplo.

Durante um certo período do desenvolvimento, enquanto o *Info of Legends* estava consumindo dados de três origens distintas: da API do *League of Legends*, da API *Champion.gg* e do CDN do *League of Legends*, foi notado um atraso extremo durante o carregamento das páginas do *Info of Legends*, devido ao grande volume de dados consumidos: para cada partida listada de um invocador, por exemplo, eram efetuadas em torno de 60 requisições, a maioria para o CDN do *League of Legends*, do qual eram consumidas informações como nome e descrição dos campeões jogados por cada um dos jogadores na partida em questão, e algumas para a API do *League of Legends*, a fim de obter informações gerais da partida, como nome de participantes e abates, mortes e assistências, por exemplo. Após a identificação do problema, fora adotada uma solução: mediante o fato de que a maioria das requisições estavam sendo direcionadas ao CDN do jogo — este que por sua vez fornecia informações imutáveis referentes ao jogo através de arquivos JSON (*JavaScript Object Notation*) — os arquivos JSON fornecidos pelo CDN foram armazenados localmente no servidor do *Info of Legends*, abdicando assim da necessidade do consumo destes dados através de requisições para servidores externos, diminuindo de forma descomunal o tempo de carregamento das páginas do *Info of Legends*.

Por ter demonstrado grande estabilidade, o restante do projeto foi desenvolvido e concluído com sucesso utilizando essa arquitetura, esta que, através de um diagrama, é ilustrada na Figura 17.

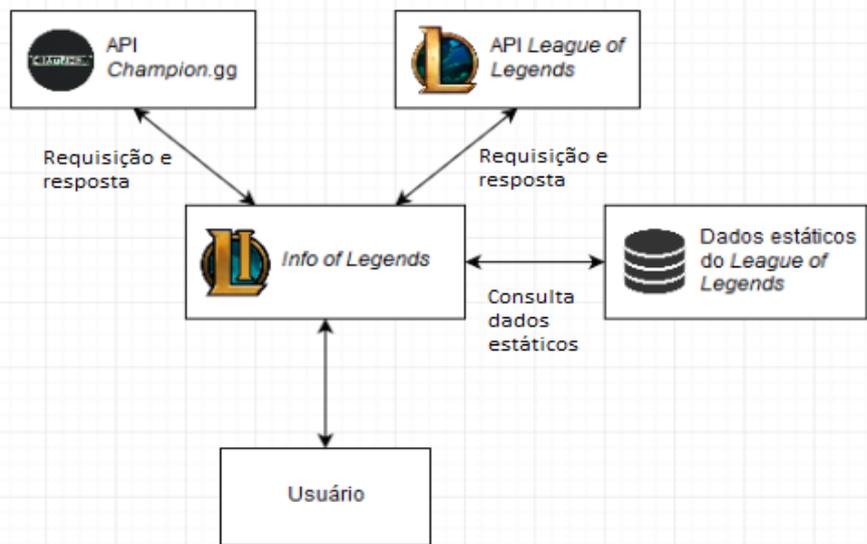


Figura 17: Diagrama de arquitetura do *Info of Legends*

## 4.2. *Info of Legends*

O sistema foi devidamente implementado, disponibilizando tanto informações gerais relativas ao jogo propriamente dito, quanto informações relativas a algum invocador em específico. Foram aplicados, simultaneamente ao desenvolvimento do sistema, alguns conceitos e leis de UI e UX na interface do sistema, a fim de aprimorar a usabilidade do sistema e fornecer ao usuário uma experiência amigável.

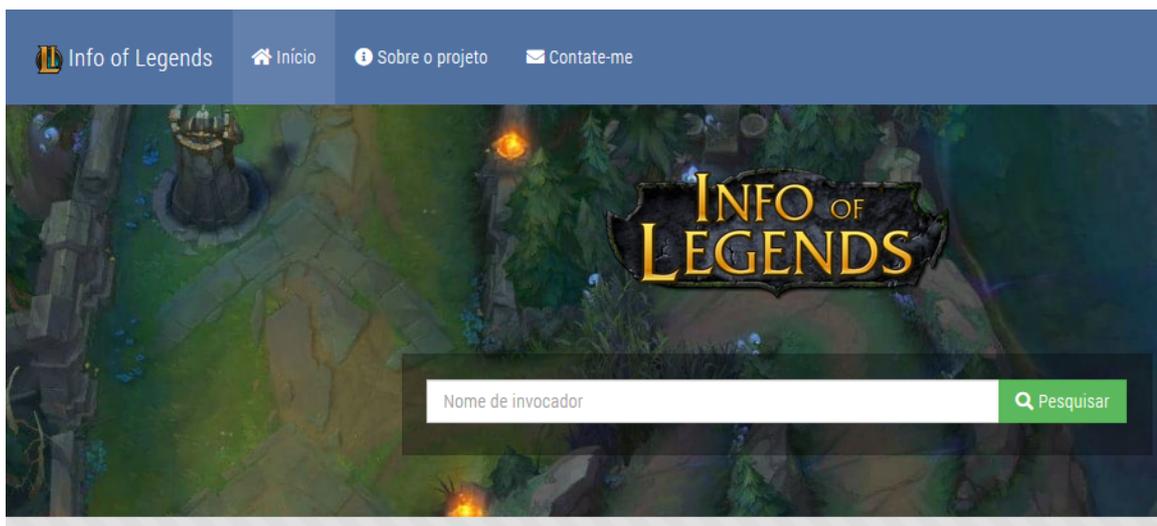
### 4.2.1. Conceitos aplicados

Foram aplicados, em diversos componentes do sistema, os conceitos de *Affordance*, Restrição e *Feedback* e quatro das Leis da Gestalt: Semelhança, Proximidade, Continuidade e Segregação. Abaixo, serão apresentados exemplos e suas respectivas descrições de cada um destes conceitos e leis aplicados.

#### *Affordance*

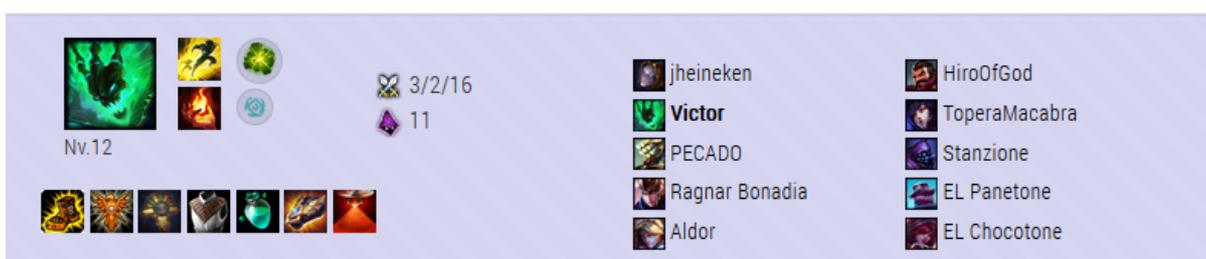
A aplicação do conceito de *Affordance* é de suma importância neste sistema, pois mediante a disponibilidade de diversas informações do jogo, a facilidade e a consequente

velocidade com o que o usuário localizará as informações de seu interesse no sistema são essenciais para que o usuário tenha uma boa experiência ao utilizá-lo.



**Figura 18: Tela inicial**

Na Figura 18, referente à tela inicial do sistema, é possível demonstrar exemplos da aplicação de *affordances* metafóricos e explícitos. Os botões da barra de navegação e o de pesquisa de invocador possuem seus respectivos títulos, apresentados de forma explícita, porém, simultaneamente, também possuem ícones que respectivamente comunicam ao usuário a operação correspondente ao botão, tornando mais prática e rápida a escolha da opção desejada pelo usuário.



**Figura 19: Estatísticas básicas de partida**

Na Figura 19, referente às estatísticas gerais de um jogador em uma partida específica, há exemplos da aplicação de *affordances* metafóricos e padrão. Onde há a disponibilidade de informações como, por exemplo, do campeão utilizado na partida pelo invocador ou até mesmo outros invocadores, itens comprados durante a partida e/ou feitiços e runas utilizados pelo invocador, não há nenhum texto descritivo aparente (não em primeira

instância), pois as imagens das respectivas informações a serem disponibilizadas, além de já serem de conhecimento do usuário, também comunicam seu significado através do seu *design*.

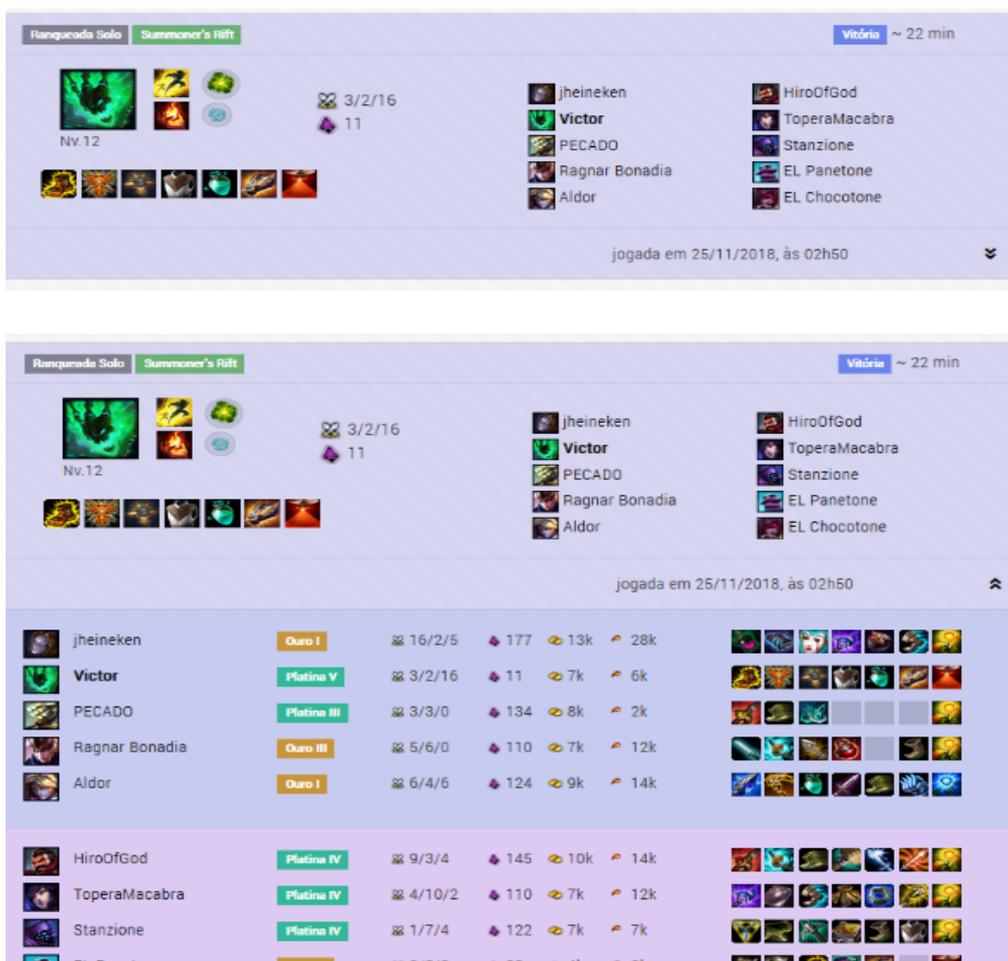
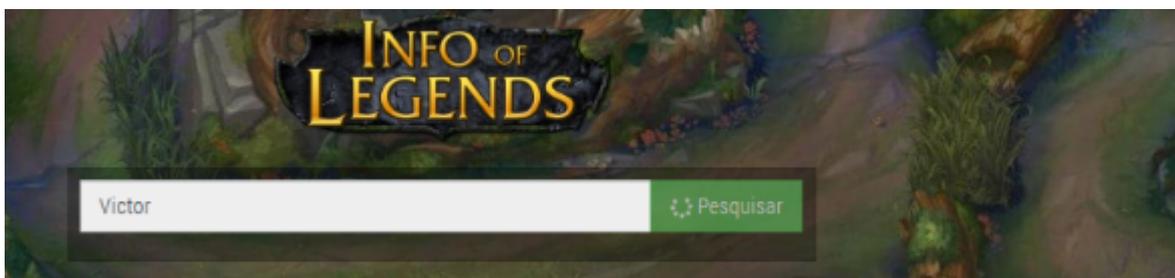


Figura 20: Estatísticas completas de partida

Na Figura 20, referente à amostragem geral dos dados de uma partida, há um exemplo de aplicação de *affordance* oculto. Ao efetuar a amostragem das partidas de um invocador no histórico de partidas, são disponibilizadas apenas informações gerais sobre a partida, e não todas as informações da mesma, a fim de diminuir o volume de informações e tornar a experiência visual do usuário menos cansativa. Para visualizar todas estas informações, é necessário clicar em um botão “visualizar mais” (este que, por sua vez, também é um *affordance*, porém metafórico, com seu ícone de “seta para baixo”, indicando que, ao ser clicado, algo será mostrado abaixo do mesmo).

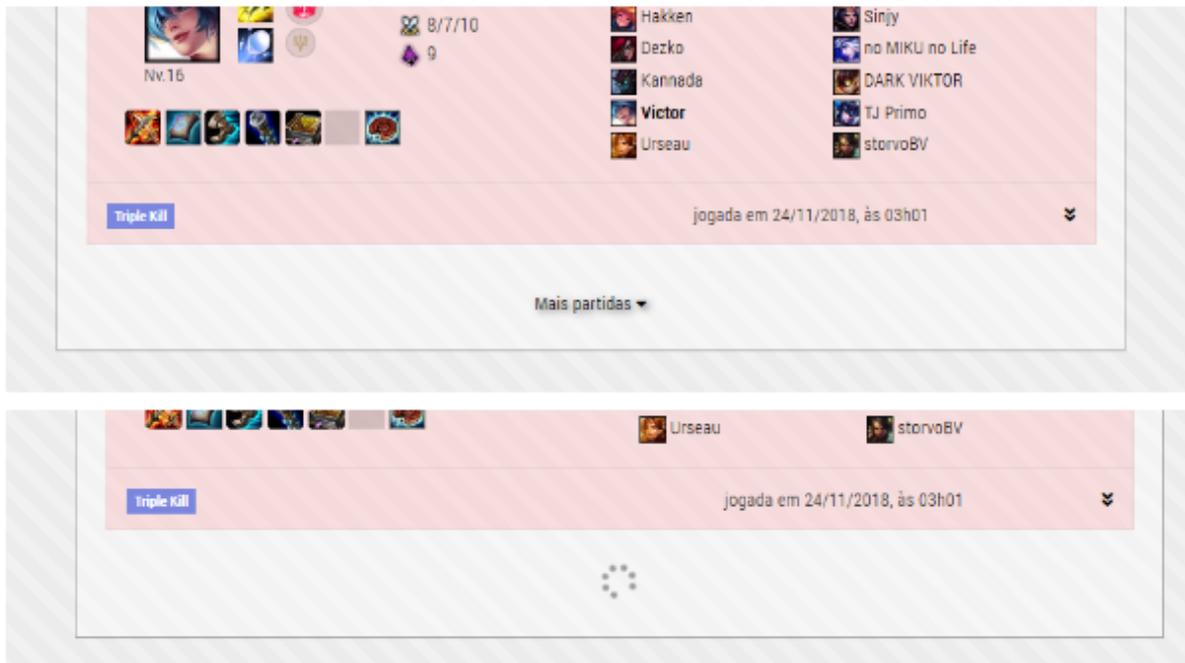
## Restrição

Assim como o conceito de *Affordance*, a aplicação do conceito de Restrição também é muito importante neste sistema, pois como o mesmo trabalha com dados oriundos de APIs — estas que, comumente, têm limites de requisições por um tempo determinado —, é fundamental que haja uma restrição nas requisições feitas pelo usuário, pois do contrário, há grandes chances de que o usuário gere algum erro grave e que comprometa o funcionamento do sistema.



**Figura 21:** Campo de pesquisa de invocador

Na Figura 21, referente à pesquisa de invocador, é demonstrada a aplicação do conceito de Restrição. Ao efetuar a pesquisa de um invocador, o botão de pesquisa é imediatamente desabilitado até que o sistema efetue alguma ação, a fim de evitar que o usuário efetue, mesmo que acidentalmente, diversas requisições desnecessárias à API do jogo ao pesquisar um invocador.



**Figura 22: Histórico de partidas**

Na Figura 22, referente ao histórico de partidas, também há um exemplo da aplicação do conceito de restrição. Ao atingir o final do histórico, caso o usuário deseje visualizar mais partidas, há um botão “Mais partidas” que, ao ser clicado, é imediatamente oculto, evitando que o usuário efetue, mesmo que acidentalmente, diversas requisições desnecessárias à API do jogo ao clicar diversas vezes no botão “Mais partidas”.

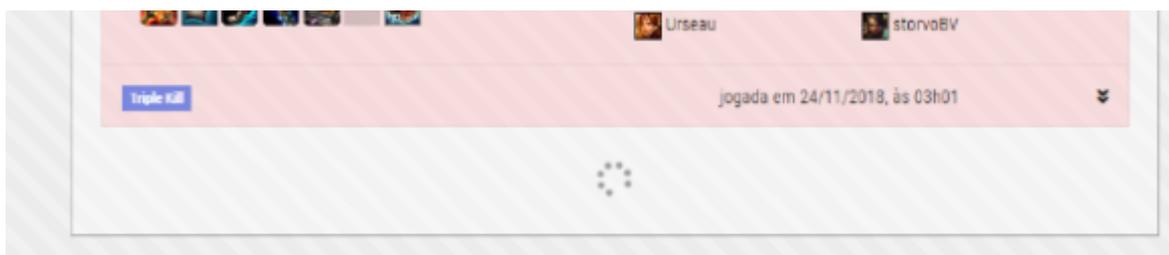
### ***Feedback***

Assim como *Affordance* e *Restrição*, *Feedback* também é um conceito que tem um importante papel neste sistema, pois ele se trata das respostas que o sistema fornece ao usuário após o mesmo efetuar alguma ação. Semelhante à lógica de aplicação do conceito de restrição, o *Feedback* tem como objetivo fornecer respostas de ações previamente executadas pelo usuário, a fim de evitar que este gere algum erro grave no sistema, após, por exemplo, efetuar repetidamente uma ação por não ter tido a confirmação do sistema de que a ação em questão havia sido de fato executada.



**Figura 23: Pesquisa de invocador com *feedback***

Na Figura 23, referente à pesquisa de invocador, há um claro exemplo de *feedback*: Ao efetuar efetivamente a pesquisa, após o processamento do sistema ocorrer, um *feedback* sobre a ação previamente executada (pesquisa) é fornecido ao usuário. Também, simultaneamente, um *spinner* (ícone de carregamento) é adicionado ao texto do botão de pesquisa, fornecendo também o *feedback* ao usuário, através de um *affordance*, que a busca está sendo efetuada, a fim de informar o usuário que a ação solicitada foi encaminhada ao sistema e que uma resposta (seja ela positiva ou negativa) foi gerada pelo mesmo.



**Figura 24: Carregamento de partidas do histórico**

Na Figura 24, referente ao carregamento de mais partidas no histórico de partidas, também está presente mais um exemplo de aplicação do conceito de *feedback*: ao clicar em “Mais partidas”, um *spinner* de carregamento é exibido ao usuário como *feedback*, a fim de informá-lo que ação foi encaminhada ao sistema e que o mesmo está processando a requisição.

### Gestalt: Lei da Semelhança

Assim como os conceitos de *Affordance*, *Restrição* e *Feedback*, a Lei da Semelhança, junta das outras três Leis da Gestalt escolhidas, é de suma importância para este sistema, pois trata de como os elementos do sistema serão interpretados pelo usuário.

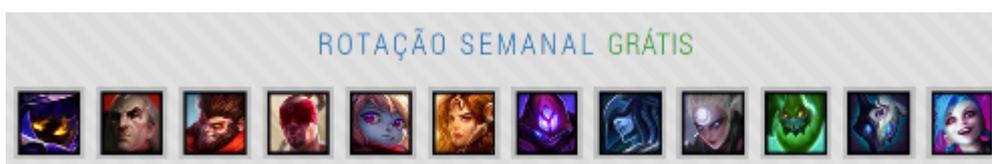


Figura 25: Rotação semanal grátis

Na Figura 25, referente à tela inicial do sistema, é apresentada a rotação semanal grátis de campeões do jogo, e para a disponibilidade dessa informação, fora utilizada a Lei da Semelhança: as imagens referentes a cada um dos campeões disponíveis na rotação semanal grátis são componentes independentes, porém, como têm formas e tamanhos idênticos e estão alinhados da mesma forma, são percebidos como um elemento só. Em função disso, a percepção do usuário se torna mais rápida e conseqüentemente isso torna a experiência do usuário mais agradável e menos cansativa, pois as informações serão rapidamente interpretadas pelo mesmo.

### Gestalt: Lei da Proximidade

Semelhante à Lei da Semelhança, a Lei da Proximidade trata da percepção de elementos que estão dispostos de forma próxima em um layout.

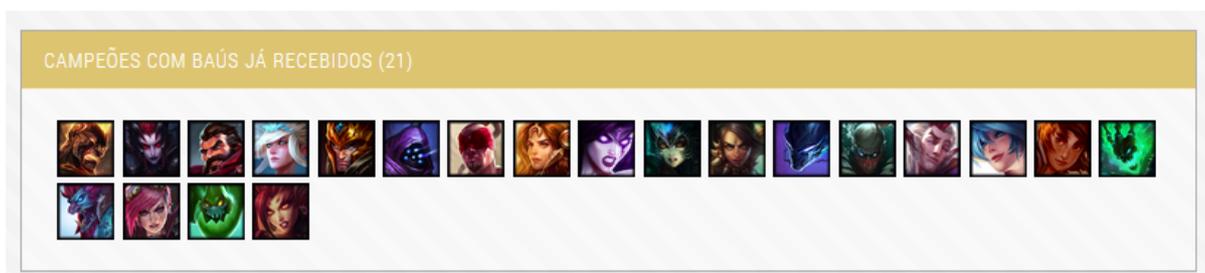
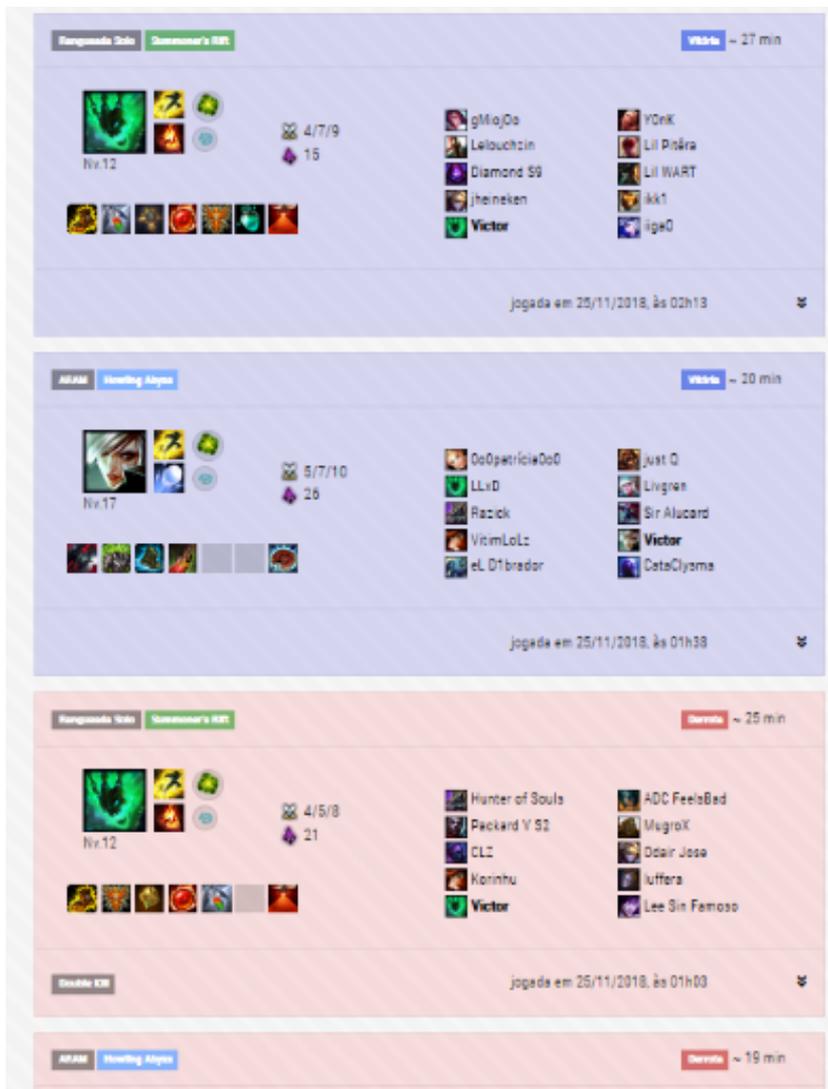


Figura 26: Tela de baús

Na Figura 26, referente à tela da *feature* (funcionalidade do sistema) “Baús”, são apresentados os campeões com os quais o invocador já ganhou baús dentro do jogo, e para a disponibilidade dessa informação — além da Lei da Semelhança —, fora utilizada a Lei da Proximidade: cada imagem de campeão, assim como no exemplo da Lei da Semelhança, é um elemento singular e independente. Porém, ao assumir a proximidade de outros elementos (estes não necessariamente semelhantes), os elementos próximos são interpretados como um só pelo usuário, de forma que, assim como no exemplo da Lei da Semelhança, o usuário interprete de forma mais fácil e rápida as informações a serem apresentadas.

### **Gestalt: Lei da Continuidade**

Assim como todas as Leis da Gestalt, a Lei da Continuidade trata da forma como nosso cérebro interpreta elementos, porém, neste caso, tratando essa percepção de uma forma um pouco diferente do que fora apresentado previamente: a Lei da Continuidade, como seu próprio nome sugere, trata da compreensão de elementos baseando-se na sua própria continuidade.



**Figura 27: Histórico de partidas**

Na Figura 27, referente ao histórico de partidas, é possível notar um exemplo da Lei da Continuidade: cada uma das partidas, mesmo com todo seu volume de informações, segue o mesmo padrão de continuidade, o que faz o usuário interpretar rapidamente que aquele elemento se trata de uma lista.

### **Gestalt: Lei da Segregação**

Assim como fora explicado em cada um dos exemplos de aplicação das outras três Leis da Gestalt, a Lei da Segregação trata também da percepção visual de elementos. A Lei da Segregação trata da percepção baseando-se, como o próprio nome sugere, na segregação de elementos.

The image displays a League of Legends player profile for 'Victor'. On the left, the profile card shows the player's name, level 73, favorite champions (Garen, Viktor, and Ahri), and a 'Platina V' rank with 40 PDL, 152 V / 181 D, and a 46% Win Rate. On the right, the 'HISTÓRICO DE PARTIDAS' section shows three match entries. The first two are 'Ranqueada Solo' in 'Summoner's Rift' mode, and the third is 'ARAM' in 'Howling Abyss' mode. Each match entry shows the player's level (Nv.12), K/D/A, and a list of teammates.

**Figura 28:** Tela de informações de invocador

Na Figura 28, referente, de forma geral, à tela de informações de um invocador previamente pesquisado, possui um claro exemplo da teoria da segregação: as caixas referentes às informações básicas da conta do jogador (caixa retangular vertical do lado esquerdo) e a caixa do lado direito, referente ao histórico de partidas do invocador em questão, estão “separadas”.

Apesar do grande volume de informações, as duas caixas são notadas separadamente, pois há um delimitador que gera essa segregação: a borda presente no contorno de ambas as caixas, o que acaba, novamente, facilitando a percepção do usuário e promovendo uma melhor experiência ao mesmo.



Figura 29: *Slide* de campeões com maiores taxas de vitória

Na Figura 29, referente à tela inicial do sistema, onde é disponibilizado um *carousel* (*slide*) contendo os campeões com as maiores taxas de vitórias no exato momento baseado no filtro selecionado pelo usuário (seis pequenas caixas acima da imagem principal), está presente outro exemplo claro de segregação: estes filtros utilizados para efetuar a filtragem dos campeões a serem apresentados no *slide*, estão em sua grande maioria, juntos, com exceção do primeiro do lado esquerdo. Apesar de todos serem simplesmente filtros, o primeiro destes tem um funcionamento diferente dos demais, e em função disso, possui um delimitador que gera sua segregação: o espaço. Ao notar que há proximidade padrão entre os demais filtros e um espaço singular entre o primeiro e os demais, logo notamos que, mesmo que semelhantes, são elementos distintos.

### 4.3. Tecnologias utilizadas

Para o desenvolvimento do sistema, foram utilizadas as seguintes tecnologias:

**PHP** – Linguagem de programação *server-side web* mais utilizada na internet e que tem dominado a maior parte do cenário de desenvolvimento *web* há anos;

**Bootstrap** – *Framework CSS (Cascading Style Sheets)* de desenvolvimento *front-end* mais popular e utilizado do mundo para a criação de *websites* responsivos;

**jQuery** – Biblioteca *JavaScript* mais popular do mundo, utilizada em praticamente todas as páginas da internet desde o passado até os dias atuais, é utilizada, por exemplo, para manipular o DOM (*Document Object Model*) e desenvolver aplicações com AJAX (*Asynchronous JavaScript And XML*);

**Git** – Sistema de controle de versão de arquivos mais utilizado do mundo;

**GitHub** – Plataforma de hospedagem de código-fonte com o controle de versão Git;

**iziToast** – *Plugin JavaScript* elegante e responsivo de notificações;

**Font Awesome** – Conjunto de ferramentas de ícones baseado em CSS;

**Cloud9** – IDE (*Integrated Development Environment*) online muito utilizada atualmente, escrita em *JavaScript (Node.js)* e recentemente comprada pela *Amazon* e disponibilizada como um AWS (*Amazon Web Service*) pela mesma;

**API League of Legends** – API utilizada para o consumo de informações dinâmicas relativas ao jogo, como por exemplo, partidas jogadas por um invocador, rotação semanal gratuita etc;

**CDN League of Legends** – CDN utilizado para o consumo de informações estáticas relativas ao jogo, como por exemplo, nomes, títulos e descrição de campeões do jogo;

**Champion.gg API** – API extraoficial utilizada para o consumo de informações dinâmicas relativas aos campeões de *League of Legends*, porém que não são disponibilizadas através da API do mesmo, como por exemplo, campeões com as maiores taxas de vitórias no momento.

## 5. AVALIAÇÃO

Após a finalização do desenvolvimento do projeto, fora elaborado um roteiro de perguntas para a realização de uma pesquisa quantitativa, baseado nas técnicas e conceitos relativos à IHC que foram aplicados no projeto, a fim de compreender a experiência dos usuários ao utilizá-lo. O público-alvo definido para a realização deste questionário fora 8 pessoas que jogam *League of Legends* e que mantêm contato com outros sistemas semelhantes ao *Info of Legends*.

Foram elaboradas 7 perguntas referentes à aplicação dos conceitos de *Affordance*, Restrição e *Feedback*, assim como referente também às quatro Leis de Gestalt aqui aplicadas: Semelhança, Continuidade, Proximidade e Segregação. Também, foram elaboradas perguntas gerais sobre a experiência e interface de usuário, assim como questões específicas sobre usabilidade (estas, diretamente ligadas à percepção geral do usuário quanto aos elementos das páginas).

Para a realização desta pesquisa, foi utilizada a Escala *Likert*, uma escala de resposta comumente utilizada em questionários quantitativos e que também permite realizar o levantamento de respostas subjetivas, pois tratando-se de interface e experiência de usuário, os resultados podem acabar sendo minuciosamente distintos. As respostas variam entre 1 e 5, onde 1 significa “Discordo totalmente” e 5 significa “Concordo totalmente”.

**1) A forma como o conteúdo é disponibilizado no sistema lhe trouxe familiaridade com a forma como este conteúdo é apresentado em outros sistemas semelhantes a este e/ou no jogo propriamente dito?**

A forma como o conteúdo é disponibilizado no sistema lhe trouxe familiaridade com a forma como este conteúdo é apresentado em outros sistemas semelhantes a este e/ou no jogo propriamente dito?

8 respostas

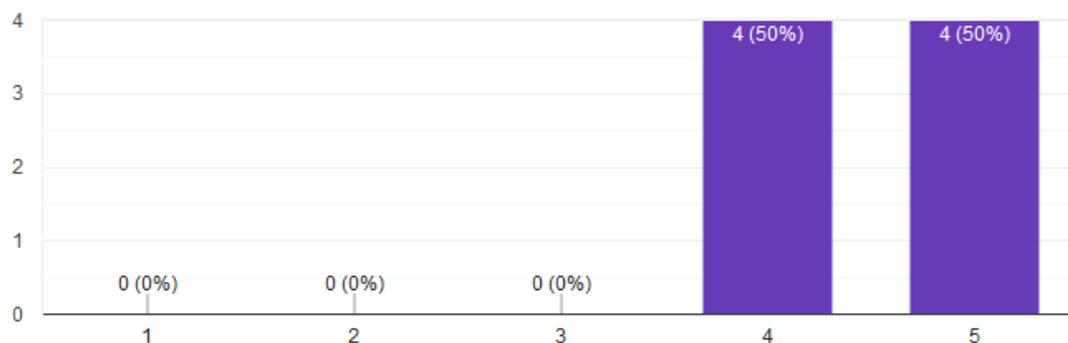


Figura 30: Gráfico de respostas da questão 1

**2) Você teve alguma dificuldade para localizar alguma informação de seu interesse?**

Você teve alguma dificuldade para localizar alguma informação de seu interesse?

8 respostas

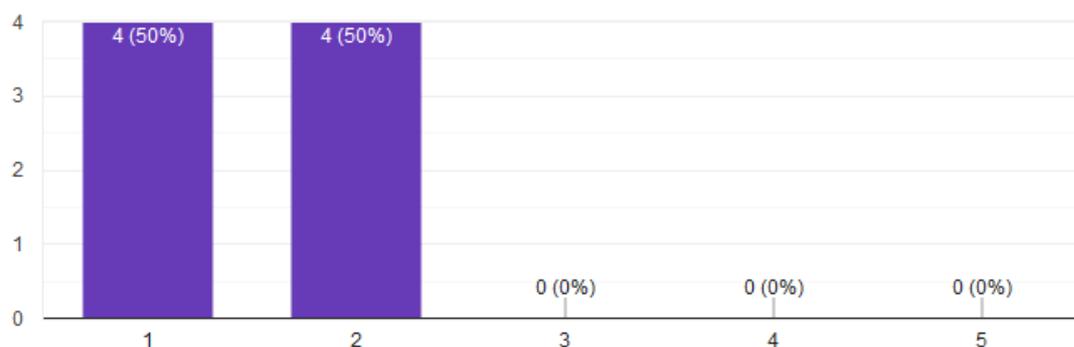


Figura 31: Gráfico de respostas da questão 2

**3) De uma forma geral, as informações que são apresentadas sem textos descritivos, mas com apenas ícones, foram facilmente interpretadas?**

De uma forma geral, as informações que são apresentadas sem textos descritivos, mas com apenas ícones, foram facilmente interpretadas?

8 respostas

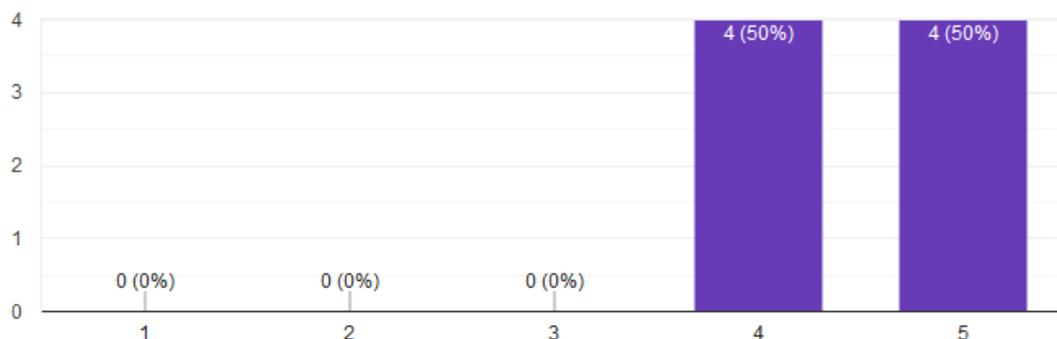


Figura 32: Gráfico de respostas da questão 3

**4) A forma como o conteúdo do sistema está organizado lhe causou algum tipo de confusão durante a interpretação do mesmo?**

A forma como o conteúdo do sistema está organizado lhe causou algum tipo de confusão durante a interpretação do mesmo?

8 respostas

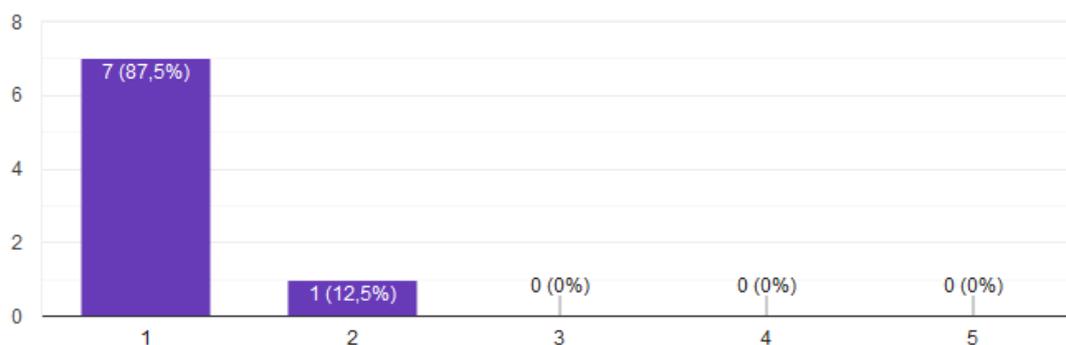


Figura 33: Gráfico de respostas da questão 4

**5) Ao realizar alguma ação no sistema (por exemplo, a busca de invocador), o sistema lhe forneceu feedback o suficiente para que você soubesse o que estava ocorrendo durante o processamento de sua solicitação?**

Ao realizar alguma ação no sistema (por exemplo, a busca de invocador), o sistema lhe forneceu feedback o suficiente para que você soubesse o que estava ocorrendo durante o processamento de sua solicitação?

8 respostas

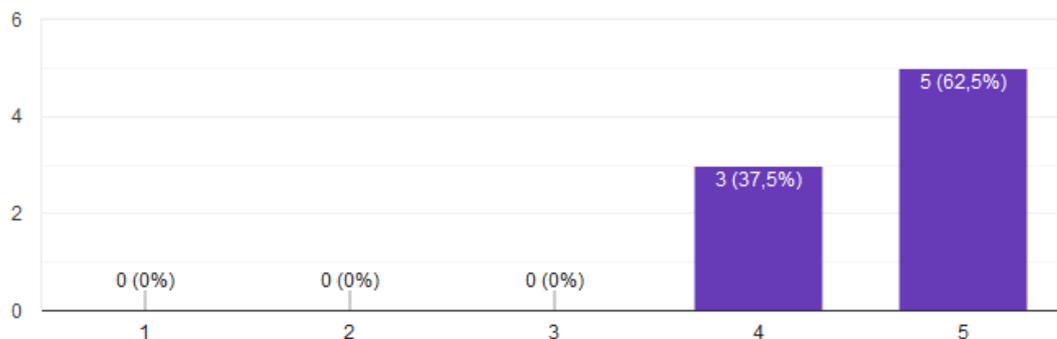


Figura 34: Gráfico de respostas da questão 5

**6) De um modo geral, com que nota você avalia a interface do sistema?**

De um modo geral, com que nota você avalia a interface do sistema?

8 respostas

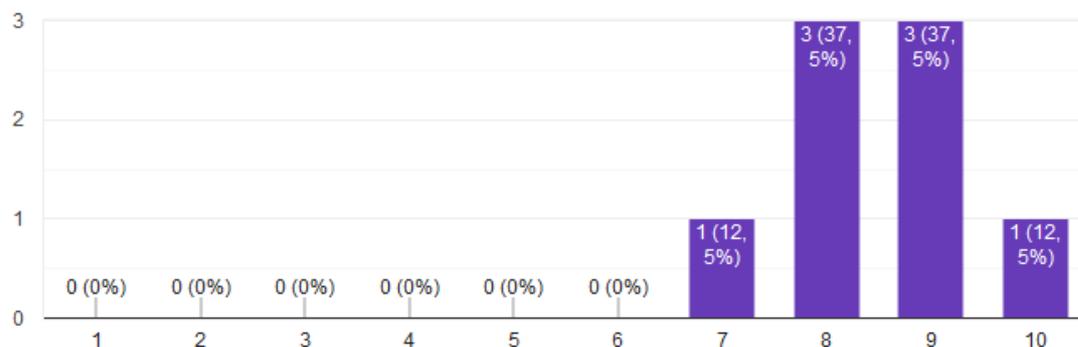


Figura 35: Gráfico de respostas da questão 6

**7) De um modo geral, com que nota você avalia a sua experiência ao utilizar o sistema?**

De um modo geral, com que nota você avalia a sua experiência ao utilizar o sistema?

8 respostas

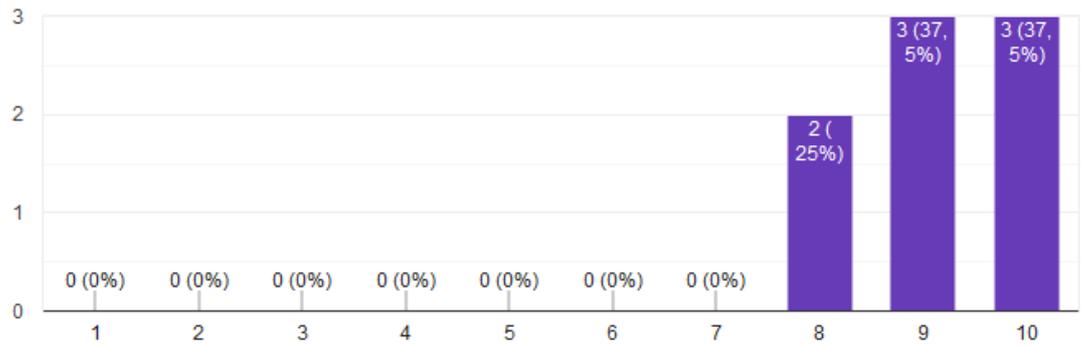


Figura 36: Gráfico de respostas da questão 7

## 6. CONCLUSÃO

Este projeto apresenta o sistema *Info of Legends*, no qual durante o seu desenvolvimento foram efetuadas diversas pesquisas em torno das áreas de UI e UX, assim como estudadas as APIs relativas ao *League of Legends* neste documento descritas, e então implementado um sistema *web* no qual é oferecido de forma simples e intuitiva, diversas informações e estatísticas relativas ao *League of Legends*, como previamente proposto.

Durante o desenvolvimento, o mesmo foi interrompido durante algumas vezes devido à problemas encontrados na arquitetura que estava sendo utilizada quanto à comunicação do *Info of Legends* com os servidores externos das APIs e CDN que estavam sendo utilizados, pois eram efetuadas requisições em massa tanto para a API do *League of Legends* quanto para o seu CDN, o que conseqüentemente acabava ocasionando um grande atraso no carregamento das páginas do sistema.

O resultado obtido após a conclusão do desenvolvimento do projeto fora um sistema *web* capaz de fornecer informações gerais referentes à um invocador do jogo, como seu histórico de partidas, *ranking*, nível e taxa de vitória, por exemplo, assim como informações gerais do jogo, como a rotação semanal gratuita de campeões e campeões com as maiores taxas de vitórias no momento.

Após a conclusão do desenvolvimento, fora realizada uma pesquisa sobre a usabilidade do *Info of Legends*, para a qual foram elaboradas questões sobre a aplicação dos conceitos e leis aqui descritos que foram aplicados ao sistema, onde foi possível obter, através dos resultados, a comprovação do potencial deste sistema.

Como trabalho futuro, pretende-se implementar uma camada de *cache* no sistema para guardar os dados consumidos da API do *League of Legends*, a fim de tornar mais rápido o acesso às informações e estatísticas relativas ao jogo e conseqüentemente efetuar menos requisições para a API do mesmo. Também, pretende-se adicionar mais informações a serem apresentadas no sistema, isto é, tanto informações relativas aos invocadores de *League of Legends*, quanto informações gerais do jogo, a fim de tornar o sistema o mais completo possível.

## REFERÊNCIAS

[1] REBELO, Irla. **Introdução à IHC.**

Irla Rebelo, s.d. Disponível em:

<<https://irlabr.wordpress.com/apostila-de-ihc/parte-1-ihc-na-pratica/introducao-a-interacao-entre-homem-e-computador-ihc/>>. Acesso em: 9 de outubro de 2018.

[2] REBELO, Irla. **7 Princípios de projeto de interação.**

Irla Rebelo, s.d. Disponível em:

<<https://irlabr.wordpress.com/apostila-de-ihc/parte-1-ihc-na-pratica/7-principios-de-projeto-de-interacao/>>. Acesso em: 27 de setembro de 2018.

[3] NOBRE, Damião. **Curso de Interação Humana e Computador.**

*YouTube*, mar. 2014. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=BQzfXsgZQXs&list=PLE6fFoyQ1Uo3SHKi5ExrnRiKupBEO1gqc/>>. Acesso em: 20 de setembro de 2018.

[4] *DESIGN CULTURE*. **O que é UI Design e UX Design?.**

*Design Culture*, mar. 2015. Disponível em:

<<https://designculture.com.br/o-que-e-ui-design-e-ux-design/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2018.

[5] UDACITY. **UX e UI: quais são as maiores diferenças entre esses campos?.**

Udacity, abr. 2018. Disponível em:

<<https://br.udacity.com/blog/post/ux-ui-diferencas/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2018.

[6] CAELUM. **Experiência do Usuário.**

Caelum, s.d. Disponível em:

<<https://www.caelum.com.br/apostila-ux-usabilidade-mobile-web/experiencia/>>. Acesso em: 21 de novembro de 2018.

[7] DIAS, Pedro. **O que é Usabilidade?.**

Pedro Dias, s.d. Disponível em:

<<https://www.pedrodias.net/biblioteca/o-que-e-usabilidade/>>. Acesso em: 21 de novembro de 2018.

[8] FOGGIA, Leonel. ***Affordances, between the user and the interface.***

*UX Colletive*, Maio 2018. Disponível em:

<<https://uxdesign.cc/affordances-between-the-user-and-the-interface-24109f2f3e5a/>>. Acesso em: 22 de novembro de 2018.

[9] AGNI, Edu. **Don Norman e seus princípios de design.**

Ux.blog, jun. 2015. Disponível em:

<<https://uxdesign.blog.br/don-norman-e-seus-principios-de-design-fe063669184d/>>. Acesso em: 22 de novembro de 2018.

[10] DENVIR, Max. **Gestalt: Introdução às suas Leis.**

*Design Culture*, fev. 2013. Disponível em:

<<https://designculture.com.br/gestalt-introducao-as-suas-leis/>>. Acesso em: 24 de novembro de 2018.

[11] NORMAN, D. A. *The Design of Everyday Things. Revised and Expanded Edition.*

*New York: Basic Books*, 2013. 347 p.

[12] FILHO, J. G. **Gestalt do Objeto: Sistema de Leitura Visual da Forma.** Ed. 8.

São Paulo: Escrituras, 2008. 133 p.