

**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS**  
**CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO**

**SÉRIES COLABORATIVAS: SISTEMA DE  
RECOMENDAÇÃO COLABORATIVO DE SÉRIES**

**DEIVID FRANCISCO WEBER CACHOEIRA**

**BLUMENAU**  
**2018**

**DEIVID FRANCISCO WEBER CACHOEIRA**

# **SÉRIES COLABORATIVAS: SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO**

## **COLABORATIVO DE SÉRIES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Sistemas de Informação do Centro de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Regional de Blumenau como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Profa. Luciana Pereira de Araújo Kohler, Mestre – Orientadora

**BLUMENAU**  
**2018**

**SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO COLABORATIVO DE  
SÉRIES**

Por

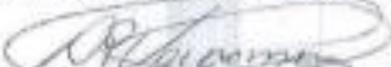
**DEIVID FRANCISCO WEBER CACHOEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado para obtenção dos créditos na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II pela banca examinadora formada por:

Presidente:

  
Prof(a). Luciana Pereira de Araújo Kohler – Orientador, FURB

Membro:

  
Prof(a). Alexander Roberto Valdameri – FURB

Membro:

  
Prof(a). Carla Dacui Medeiros Berkenbrock – FURB

Blumenau, 10 de dezembro de 2018

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer primeiramente aos meus pais, Clarice Weber e Lindomar Cachoeira, que não mediram esforços para que eu chegasse nesse momento da minha vida.

A minha noiva Ana Paula de Aguiar, por toda paciência, companheirismo, compreensão e amor durante toda trajetória desse trabalho. Amo você.

A todos os meus colegas de trabalho que presenciaram meus esforços a esse trabalho e me motivaram a seguir em frente com ele.

A minha orientadora Luciana Pereira de Araújo Kohler por toda dedicação, apoio e zelo para que fosse possível concluir esse trabalho.

A todos os meus colegas de faculdade e amigos que estiveram juntos a mim na minha caminhada até o presente momento.

A empresa Intelligence for Inovation por disponibilizar o servidor para hospedagem desse trabalho.

O que você tem, todo mundo pode ter, mas o  
que você é... ninguém pode ser.

Clarice Lispector

## RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma ferramenta web e um aplicativo móvel que permite a gestão colaborativa de séries. Como motivação para o desenvolvimento desse sistema tem-se o grande crescimento de consumo de conteúdo audiovisuais e uso da tecnologia. Dessa forma esse trabalho visou disponibilizar ao usuário uma ferramenta que permitisse a interação com séries de forma colaborativa. O sistema web permite ao administrador gerenciar os cadastros utilizados no aplicativo móvel. O aplicativo móvel tem como objetivo permitir ao usuário gerenciar suas séries e episódios de forma colaborativas, podendo compartilhar com outros usuários e avaliar. Sendo assim, o aplicativo foi desenvolvido a partir dos conceitos de Material Design, visando fornecer uma interface que instigue o usuário a colaborar com outros usuários. A interação do usuário com o aplicativo permite a ele obter conquistas, sendo aplicada assim a técnica de *gamefication* visando entreter o usuário. Como ferramenta de desenvolvimento foi utilizado o Genexus, gerando para a linguagem C# e utilizando o SQL Server como banco de dados. Para os testes do sistema web foi utilizada a ferramenta Browsera. Para validar a utilização dos conceitos de Material Design no aplicativo móvel, foram aplicados questionários de usabilidade com os usuários. Como resultados pode-se concluir que os objetivos foram alcançados e que apresenta poucos problemas de usabilidade, os quais são relatados no decorrer do documento.

Palavras-chave: Séries. Genexus. Colaboração. *Gamefication*.

## **ABSTRACT**

This monograph presents the development of a web tool and a mobile application that allows the collaborative management of series. As motivation for the development of this system is the great growth of consumption of audiovisual content and use of technology. In this way, this work aimed to provide the user with a tool that allows the interaction with series in a collaborative way. The web system allows the administrator to manage the registrations used in the mobile application. The mobile application aims to allow the user to manage their series and episodes in a collaborative way, being able to share with other users and evaluate. Consequently, the application was developed from the concepts of Material Design, aiming to provide an interface that instigates the user to collaborate with other users. The interaction of the user with the application allows him to achieve achievements, therefore being applied the gamification technique to entertain the user. Genexus was used as a development tool, generating code for the C # language and using SQL Server as the database. For the tests of the web system, the Browsera tool was used. In order to validate the Material Design concepts in the mobile application, usability questionnaires were applied with the users.

**Key-words:** Series. Genexus. Collaboration. Gamification.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação 3C dos sistemas colaborativos.....	17
Figura 2 - Finalidades dos sistemas de redes sociais.....	18
Figura 3 - Informações de uma série .....	21
Figura 4 - Reações a um episódio.....	22
Figura 5 - Listagem de séries favoritas.....	23
Figura 6 - Estatísticas do usuário.....	24
Figura 7 - Detalhes de uma série .....	25
Figura 8 – Diagrama de caso de uso da aplicação web .....	29
Figura 9 – Diagrama de caso de uso do aplicativo móvel.....	30
Figura 10 - Modelo entidade relacionamento.....	31
Figura 11 - Listagem de transações .....	34
Figura 12 - Estrutura da transação Serie.....	35
Figura 13 - Estrutura da transação Usuario.....	36
Figura 14 - Transações UsuarioSerie e UsuarioEpisodio.....	36
Figura 15 - Configuração do webservice Rest em procedure.....	37
Figura 16 - Configuração Android na plataforma OneSignal .....	40
Figura 17 - Diagrama de atividades do sistema web.....	45
Figura 18 - Listagem de gêneros .....	46
Figura 19 - Cadastro de uma série .....	47
Figura 20 - Listagem de episódios por série.....	47
Figura 21 - Diagrama de atividades aplicativo móvel.....	48
Figura 22 - Login e Perfil .....	48
Figura 23 - Listagem de séries.....	49
Figura 24 - Compartilhamento .....	50
Figura 25 - Descrição de uma série e avaliação .....	51
Figura 26 - Ranking e listagem de notificações .....	52
Figura 27 - Testes Browsera.....	53
Figura 28 - Aplicação do questionário .....	54
Figura 29 - Respostas pergunta 9 .....	57
Figura 30 - Respostas pergunta 13 .....	57
Figura 31 - Introdução ao questionário.....	68

Figura 32 - Termo de consentimento 1.....	68
Figura 33 - Termo de consentimento 2.....	69
Figura 34 - Perguntas do t3pico Affordance .....	69
Figura 35 - Perguntas do t3pico Coment3rios .....	70
Figura 36 - Perguntas do t3pico Simplicidade .....	70
Figura 37 - Perguntas do t3pico Estrutura.....	71
Figura 38 - Perguntas do t3pico Consist3ncia 1 .....	71
Figura 39 - Perguntas do t3pico Consist3ncia 2 .....	72
Figura 40 - Perguntas do t3pico Toler3ncia 1 .....	72
Figura 41 - Perguntas do t3pico Toler3ncia 2 .....	73
Figura 42 - Affordance - Pergunta 1.....	73
Figura 43 - Affordance - Pergunta 2.....	73
Figura 44 - Affordance - Pergunta 3.....	74
Figura 45 - Affordance - Pergunta 4.....	74
Figura 46 - Coment3rios - Pergunta 1 .....	74
Figura 47 - Coment3rios - Pergunta 2 .....	75
Figura 48 - Coment3rios - Pergunta 3 .....	75
Figura 49 - Simplicidade - Pergunta 1 .....	75
Figura 50 - Simplicidade - Pergunta 2.....	76
Figura 51 - Simplicidade - Pergunta 3.....	76
Figura 52 - Estrutura - Pergunta 1 .....	76
Figura 53 - Estrutura - Pergunta 2 .....	77
Figura 54 - Estrutura - Pergunta 3 .....	77
Figura 55 - Consist3ncia - Pergunta 1 .....	77
Figura 56 - Consist3ncia - Pergunta 2 .....	78
Figura 57 - Consist3ncia - Pergunta 3 .....	78
Figura 58 - Consist3ncia - Pergunta 4 .....	78
Figura 59 - Consist3ncia - Pergunta 5 .....	79
Figura 60 - Consist3ncia - Pergunta 6 .....	79
Figura 61 - Consist3ncia - Pergunta 7 .....	79
Figura 62 - Toler3ncia - Pergunta 1.....	80
Figura 63 - Toler3ncia - Pergunta 2.....	80
Figura 64 - Toler3ncia - Pergunta 3.....	80
Figura 65 - Acessibilidade - Pergunta 1 .....	81

Figura 66 - Acessibilidade - Pergunta 2 .....	81
Figura 67 - Acessibilidade - Pergunta 3 .....	81
Figura 68 - Acessibilidade - Pergunta 4 .....	82
Figura 69 - Acessibilidade - Pergunta 5 .....	82
Figura 70 - Introdução ao questionário.....	83
Figura 71 - Termo de consentimento 1.....	83
Figura 72 - Termo de consentimento 2.....	84
Figura 73 - Orientações do questionário.....	84
Figura 74 - Perguntas do questionário 1 .....	85
Figura 75 - Perguntas do questionário 2.....	85
Figura 76 - Perguntas do questionário 3.....	86
Figura 77 - Perguntas do questionário 4.....	86
Figura 78 - Perguntas do questionário 5.....	87
Figura 79 - Perguntas do questionário 6.....	87
Figura 80 - Perguntas do questionário 7.....	88
Figura 81 - Respostas da pergunta 1.....	88
Figura 82 - Respostas da pergunta 2.....	88
Figura 83 - Respostas da pergunta 3.....	89
Figura 84 - Respostas da pergunta 4.....	89
Figura 85 - Respostas da pergunta 5.....	89
Figura 86 - Respostas da pergunta 6.....	89
Figura 87 - Respostas da pergunta 7.....	90
Figura 88 - Respostas da pergunta 8.....	90
Figura 89 - Respostas da pergunta 9.....	90
Figura 90 - Respostas da pergunta 10.....	90
Figura 91 - Respostas da pergunta 11.....	91
Figura 92 - Respostas da pergunta 12.....	91
Figura 93 - Respostas da pergunta 13.....	91
Figura 94 - Respostas da pergunta 14.....	91
Figura 95 - Respostas da pergunta 15.....	92
Figura 96 - Respostas da pergunta 16.....	92
Figura 97 - Respostas da pergunta 17.....	92
Figura 98 - Respostas da pergunta 18.....	92
Figura 99 - Respostas da pergunta 19.....	93

Figura 100 - Respostas da pergunta 20.....	93
Figura 101 - Respostas da pergunta 21.....	93
Figura 102 - Respostas da pergunta 22.....	93
Figura 103 - Respostas da pergunta 23.....	94
Figura 104 - Respostas da pergunta 24.....	94
Figura 105 - Respostas da pergunta 25.....	94
Figura 106 - Respostas da pergunta 26.....	94

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Requisitos Funcionais do aplicativo móvel e matriz de rastreabilidade de UCs...	27
Quadro 2 – Requisitos não funcionais do aplicativo móvel .....	27
Quadro 3 – Requisitos Funcionais e matriz de rastreabilidade de caso de uso .....	28
Quadro 4 – Requisitos não funcionais do sistema web .....	28
Quadro 5 - Requisitos de colaboração .....	28
Quadro 6 - Exemplo de utilização da nomenclatura GIK .....	34
Quadro 7 - Exemplo de chamada de procedure a partir do aplicativo .....	37
Quadro 8 - Procedure GravarSerieFavoritaUsuario .....	38
Quadro 9 - Procedure GravarCompartilhamento.....	39
Quadro 10 - Sub-rotina GravarNotificacao .....	39
Quadro 11 - Procedure NotificationsRegistrationHandler .....	41
Quadro 12 - Classes para envio de notificação.....	41
Quadro 13 - Método Send .....	42
Quadro 14 - Leitura das notificações não enviadas .....	43
Quadro 15 - Leitura dos itens do SDT.....	43
Quadro 16 - Serviço de recomendação de séries .....	44
Quadro 17 - Comparativo dos trabalhos correlatos .....	52
Quadro 18 – Tópicos do primeiro questionário.....	55
Quadro 19 - Perguntas do segundo questionário .....	56
Quadro 20 - Descrição do caso de uso Marcar série como favorita (UC04).....	63
Quadro 21 - Descrição do caso de uso Compartilhar episódio (UC18).....	64
Quadro 22 - Dicionário de dados tabela Conquista .....	65
Quadro 23 - Dicionário de dados tabela Device.....	65
Quadro 24 - Dicionário de dados tabela Episodio.....	65
Quadro 25 - Dicionário de dados tabela Notificacao.....	65
Quadro 26 - Dicionário de dados tabela Genero.....	65
Quadro 27 - Dicionário de dados tabela Serie .....	66
Quadro 28 - Dicionário de dados tabela Usuario .....	66
Quadro 29 - Dicionário de dados tabela UsuarioConquista.....	66
Quadro 30 - Dicionário de dados tabela UsuarioEpisodio .....	66

Quadro 31 - Dicionário de dados tabela UsuarioSerie .....	67
Quadro 32 - Dicionário de dados tabela UsuarioRecomendacaoEpisodio .....	67
Quadro 33 - Dicionário de dados tabela UsuarioRecomendacaoSerie .....	67

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

API – Application Programming Interface

DLL - Dynamic-link library

GAM – Genexus Access Manager

GIK - GeneXus Incremental Knowledge Base

JSON - JavaScript Object Notation

MER – Modelo de Entidade Relacionamento

REST - Representational State Transfer

RF – Requisito funcional

RNF – Requisito não funcional

SDT – Structured Data Type

UC – Caso de uso

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1 OBJETIVOS.....	16
1.2 ESTRUTURA.....	16
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>17</b>
2.1 SISTEMAS COLABORATIVOS .....	17
2.2 A INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR E A USABILIDADE.....	19
2.3 GAMEFICATION.....	20
2.4 TRABALHOS CORRELATOS .....	20
2.4.1 Tv Time.....	21
2.4.2 SeriesGuide .....	23
2.4.3 Banco de séries.....	24
<b>3 DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>26</b>
3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES .....	26
3.2 ESPECIFICAÇÃO .....	26
3.2.1 Diagrama de caso de uso do sistema web .....	28
3.2.2 Diagrama de caso de uso do aplicativo móvel .....	29
3.2.3 Modelo entidade relacionamento .....	31
3.3 IMPLEMENTAÇÃO .....	32
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas.....	33
3.3.2 Desenvolvimento.....	34
3.3.3 Operacionalidade da implementação .....	45
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	52
<b>4 CONCLUSÕES .....</b>	<b>58</b>
4.1 EXTENSÕES .....	59
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>60</b>
<b>APÊNDICE A – DESCRIÇÃO DOS CASOS DE USO DO APLICATIVO MÓVEL ....</b>	<b>63</b>
<b>APÊNDICE B – DICIONÁRIO DE DADOS.....</b>	<b>65</b>
<b>APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO APLICADO COM A TURMA DE INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR.....</b>	<b>68</b>
<b>APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO APLICADO COM A TURMA DE PROGRAMAÇÃO WEB .....</b>	<b>83</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Na era da tecnologia e inovação é natural que a rede mundial de computadores, como veículo de informação, conecte pessoas do mundo inteiro facilitando o acesso e compartilhamento de produtos audiovisuais de modo que seja usada por muitos usuários como meio para assistir seus filmes e programas favoritos (LIMA, 2013, p.6). Woinarski et al. (2016, p.1) destaca que “O consumo das séries é algo que mudou nos últimos tempos devido as transformações tecnológicas. As mudanças de velocidade da internet, aumento de cobertura de televisão por assinatura [...], transformaram o hábito de entretenimentos da população brasileira.”.

As redes sociais mudaram a forma do telespectador utilizar a televisão. Em um mundo digitalizado, em que as pessoas estão cada vez mais conectadas, assistir séries televisivas tornou-se uma experiência coletiva e de fato isso ajuda até os produtores a entenderem sua audiência (ANTEPROJETO, 2014). Dessa forma, a televisão tem cada vez investido mais em telespectadores internautas, promovendo *hashtags* e exibindo comentários (ANTEPROJETO, 2014). Com a crescente utilização das redes sociais para compartilhamento e conexão de usuários, fica claro o que Oliveira (2013) exemplifica:

Utilizando por exemplo de um aparelho móvel de telefonia conectado à internet sem fio qualquer pessoa que estivesse em meio aos protestos poderia fazer uma filmagem, uma foto ou um texto e publicar em tempo real em sua rede social, fazendo com que seus amigos virtuais ficassem informados, podendo os mesmos compartilharem as informações em suas próprias páginas, fazendo com que mais pessoas tivessem acesso às informações. (OLIVEIRA, 2013, p. 7).

Segundo IBGE (2017), a grande utilização dos smartphones teve seu ápice em 2014, na qual pela primeira vez no Brasil o acesso à internet via microcomputadores recuou de 88,4% para 76,6%. Por outro lado, a proporção de acessos via telefone celular ultrapassou o acesso via computadores, tendo um salto de 53,6% para 80,4% (IBGE, 2017). Também em 2014 cerca de 136,6 milhões de pessoas de 10 anos ou mais de idade tinham telefone celular para uso pessoal, o que corresponde a 77,9% da população nessa faixa etária, tendo um aumento de 142,8% em relação a 2005 (IBGE, 2017).

Tendo em vista o alto índice de utilização dos smartphones, das redes sociais e o elevado consumo de séries televisivas na atualidade, esse trabalho tem como escopo apresentar o desenvolvimento de uma ferramenta móvel que possibilite gerenciar séries e conectar usuários. Além disso, tem-se o objetivo de possibilitar a recomendação de séries através da colaboração entre os usuários do aplicativo, bem como criar um ranking dos usuários conectados, fundamentado nas séries assistidas pelo usuário.

## 1.1 OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho é disponibilizar um aplicativo móvel que possibilite o usuário interagir com séries televisivas.

Os objetivos específicos são:

- a) auxiliar na identificação do padrão de séries que o usuário gosta e recomendar novas séries do mesmo gênero;
- b) disponibilizar interface web administrativa por meio de um sistema web para gestão das séries;
- c) fornecer uma interface que instigue os usuários a compartilhar e recomendar séries a ser desenvolvida a partir dos conceitos de Material Design e ser avaliada com métricas a partir de questionário de usabilidade a serem respondidos por usuários;
- d) avaliar o engajamento no uso do aplicativo por meio de um *ranking* de usuários aplicando o conceito de *gamefication*.

## 1.2 ESTRUTURA

Este trabalho está dividido em quatro capítulos. O primeiro capítulo é composto pela introdução que relata a inspiração para o desenvolvimento deste, dos objetivos definidos para o mesmo e a apresentação de sua estrutura.

O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica, abordando os conceitos sobre Sistemas Colaborativos, usabilidade e *gamefication*. Além disso, são apresentados e discutidos os trabalhos correlatos.

No terceiro capítulo é apresentado o desenvolvimento da ferramenta, trazendo os requisitos dos sistemas, os diagramas de casos de uso, modelo de entidade e relacionamento, além das técnicas e ferramentas utilizadas. Ainda é apresentada a operacionalidade da implementação, seguido pelos resultados e discussões.

Por fim, o quarto capítulo apresenta as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta os principais conceitos e temas relacionados a este trabalho. Desta forma a seção 2.1 apresenta o conceito de Sistemas Colaborativo. Na seção 2.2 é definido o conceito de Interação Humano Computador e usabilidade, além de serem apresentadas algumas de suas técnicas. Na seção 2.3 é exposto o conceito de *gamefication*. Por fim, na seção 2.4 são exibidos os trabalhos correlatos.

### 2.1 SISTEMAS COLABORATIVOS

Os sistemas colaborativos são importantes peças, pois surgem para o novo perfil de usuários que visa por uma sociedade informacional, presa a colaboração, interação, inteligência e organização acoplados a um ambiente virtual (SCHEIDEMANTEL, 2013). Ainda, segundo Scheidemantel (2013), eles servem para apoiar o trabalho de grupos através das tecnologias disponíveis. Segundo Nicola-da-Costa e Pimentel (2011) essa é uma definição para Sistemas Colaborativos:

“Sistemas Colaborativos” é a tradução adotada no Brasil para designar ambos os termos “groupware” e “CSCW” (Computer Supported Cooperative Work). Muitos consideram groupware e CSCW como sinônimos; outros preferem reservar a palavra groupware para designar especificamente os sistemas computacionais usados para apoiar o trabalho em grupo, e a palavra CSCW para designar tanto os sistemas (CS) quanto os efeitos psicológicos, sociais e organizacionais do trabalho em grupo (CW). Ambos os termos, cunhados mesmo antes da web, estão relacionados a sistemas computacionais para apoiar a colaboração. (NICOLACI-DA-COSTA; PIMENTEL, 2011, p. 55).

O modelo 3C é um exemplo de modelo aplicado para sistemas colaborativos e está representado na Figura 1. Esse modelo possui três pilares que dão origem ao seu nome, quais sejam comunicação, coordenação e colaboração (PIMENTEL et al., 2006).

Figura 1 - Classificação 3C dos sistemas colaborativos

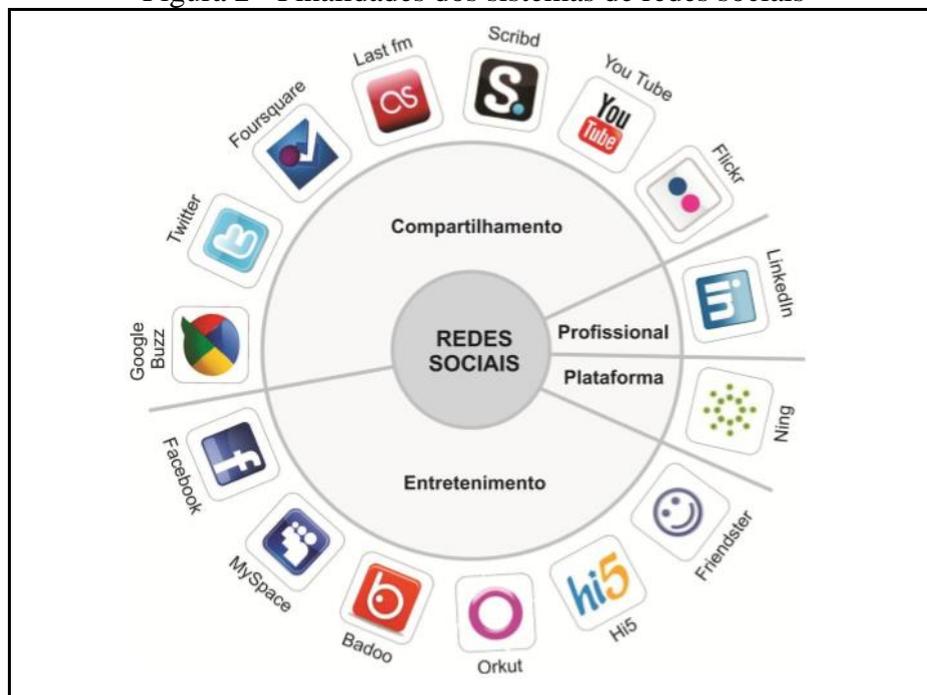


Fonte: Pimentel et al. (2006).

Levando em conta esse aspecto, existem vários sistemas que visam atingir essas características, porém, cada sistema possui a sua identidade e visa focar na característica que mais se identifica com sua funcionalidade (AMAURI JUNIOR, 2017). É importante frisar que a comunicação é o pilar fundamental dos sistemas de comunicação. Os sistemas de comunicação são utilizados na criação de sistemas mais complexos como as redes sociais e ambientes virtuais, sendo dessa forma denominados serviços de comunicação (NICOLACI-DA-COSTA; PIMENTEL, 2011). Segundo Scheidemantel (2013), as redes sociais são exemplos de sistemas colaborativos, sendo uma ferramenta de apoio para criação de vínculos. Além das possibilidades colaborativas, as redes sociais vão além do relacionamento interpessoal e proporcionam soluções para outros problemas.

Na Figura 2, Nicola-da-Costa e Pimentel (2011) representam a divisão de funcionalidades das redes sociais disponíveis na época. Como tem-se ilustrado, há uma divisão de quatro tipos de redes sociais de acordo com o seu propósito principal, sendo: compartilhamento, profissional, plataformas e entretenimento. Sabe-se que uma mesma rede social pode ser utilizada para vários propósitos, mas a classificação destaca a principal funcionalidade dela.

Figura 2 - Finalidades dos sistemas de redes sociais



Fonte: Nicolaci-da-Costa e Pimentel (2011).

As redes sociais voltadas ao compartilhamento, permitem a troca de vídeo, áudio, texto, fotos, entre outros. As redes sociais com propósito de entreter seus usuários, além do compartilhamento, fornecem possibilidades para comunicação entre eles. Por sua vez, redes

sociais com propósito profissional, como o LinkedIn, tem como finalidade buscar pessoas com interesses comuns na área profissional. Já como exemplo de plataforma, a plataforma Ning permite a criação de redes sociais.

Scheidemantel (2013) afirma que os sistemas colaborativos são resultado de trabalho e conhecimento coletivo e da vontade de pessoas de dialogarem em um novo espaço. Pode-se dizer também que são o encurtamento de tarefas diante de uma sociedade globalizada e cada vez com menos tempo de lazer (SCHEIDEMANTEL, 2013, p.31).

## 2.2 A INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR E A USABILIDADE

A Interação Humano Computador (IHC) está relacionada com o *design* dos sistemas computacionais que auxiliam as pessoas a realizar suas tarefas de forma produtiva e segura (PREECE, 2005). Segundo Preece (2005), o papel da IHC está presente em todos os sistemas, sendo a usabilidade um conceito chave dentro da IHC e trata de projetar sistemas fáceis de se aprender e utilizar.

O termo “sistema”, citado diversas vezes nas descrições de IHC é derivado da teoria de sistemas e não se refere basicamente a hardware ou software, e sim a todo o cenário, por mais simples que ele seja, contanto que ele seja impactado pela tecnologia computacional em questão (PREECE, 2005). Com o crescimento desenfreado da internet é comum encontrar situações que irritam os usuários, dificultando a utilização dos softwares ou sites, e que muitas vezes poderiam ser resolvidas simplesmente seguindo regras básicas de usabilidade (GONÇALVES, 2015, p.57).

A usabilidade pode ser considerada e trabalhada tanto nos produtos tridimensionais, tais como embalagens, roupas, móveis, meios de transporte, como nos produtos bidimensionais como manuais e guias, bulas de remédios e sistemas computacionais, ou seja, a usabilidade pode ser trabalhada onde houver interface com o homem. (GONÇALVES, 2015, p.52).

Os estudos de recomendações de usabilidade se mostram merecedores de atenção, já que grande parte dos desenvolvedores de softwares utilizam pouco os parâmetros ergonômicos de projeção e testes para a avaliação da usabilidade das interfaces (GONÇALVES, 2015). Esse processo de conhecimento de regras de usabilidade é importante tanto na formação de profissionais, como também no mercado de trabalho. Dessa forma é possível eliminar situações que perturbam o usuário e asseguram a facilidade de uso dos softwares (GONÇALVES, 2015, p.158).

## 2.3 GAMEFICATION

A palavra Gamificação é original do termo em inglês *gamefication* e se refere ao uso de jogos com o objetivo de resolver problemas práticos ou de despertar interesse do público por certo assunto (VIANNA, 2013). Essa técnica tem sido utilizada por empresas de vários segmentos auxiliando as pessoas a se familiarizar com novas tecnologias, agilizar processos de aprendizado e tornar mais agradáveis tarefas repetitivas (VIANNA, 2013).

Ao expor as pessoas um desafio real e convidá-las a tomar decisões para resolver esses conflitos, há a necessidade de haver um aprendizado prático. Treinamentos que utilizam a gamificação podem ser mais eficientes que cursos e manuais tradicionais, devido a forma que é fornecida a informação, ou seja, de forma a visar o divertimento (ESPINDOLA, 2016).

Conforme Vianna (2013, p 17):

Apesar de os jogos serem inevitável ponte de partida para o entendimento da gamificação como metodologia, [...], a gamificação como conceito, tem sido mal interpretada; é errado pensar que se trata de uma ciência que se debruça sobre o ato de criar jogos, mas sim uma metodologia por meio da qual se aplicam mecanismos de jogos à resolução de problemas ou impasses em outros contextos. (VIANNA, 2013, p.17).

Os estilos de jogos de *achievers* são o estilo de jogo que os jogadores que apreciam a vitória constante estão em busca, embora o objetivo alcançado não seja tão significativo. Nesses jogos, o objetivo é realizar todas as atividades disponíveis dentro do jogo. Dessa forma, o jogador não zela por relações sociais, mas as estabelece de maneira cordialmente competitiva, mesmo estando atrás do placar. Os jogadores que são socializadores, como sua própria denominação diz, tratam o jogo como uma possibilidade de interação social, tendo isso como objetivo mais importe, inclusive acima dos objetivos ou tarefas propostas (VIANNA, 2013, p.34).

A eficiência da gamificação já foi comprovada na área da educação, tanto para parte de aprendizado quando para a motivação dos alunos, sendo um caminho para construir um ensino de qualidade com métodos e conteúdos estimulantes (ESPINDOLA, 2016). Dessa forma, para aplicar a gamificação a sua vida, negócios ou qualquer outra área, é necessário ter ciência do objetivo que se pretende atingir. Seja ele para motivar um time de vendas ou promover a colaboração em sua família, existe a necessidade de saber onde se quer chegar para se planejar o caminho a seguir (VASCONCELLOS, 2016).

## 2.4 TRABALHOS CORRELATOS

Nessa seção são apresentados três trabalhos correlatos, que possuem características semelhantes a este trabalho. A subseção 2.4.1 detalha o aplicativo TV Time, que é um serviço

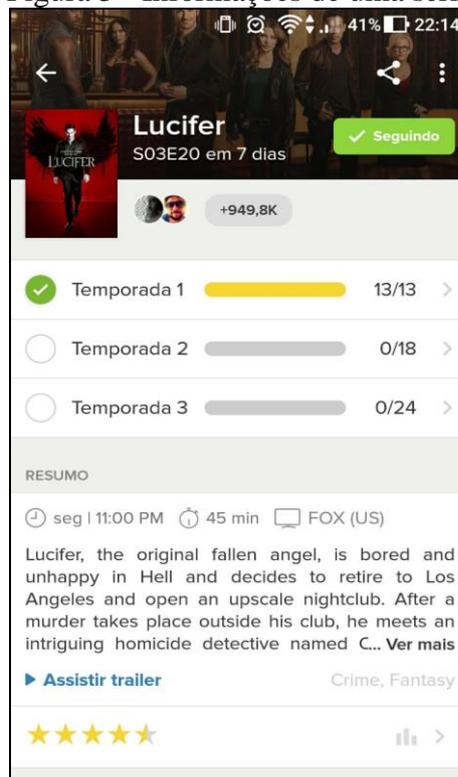
on-line que permite aos usuários obter informações e comentar os shows que seguem (TV TIME, 2011). A subseção 2.4.2 descreve o aplicativo SeriesGuide, que ajuda os usuários a acompanhar seus programas de TV e filmes favoritos (SERIESGUIDE, 2011). Por fim, a subseção 2.4.3 aborda o aplicativo Banco de Séries que permite aos usuários adicionar séries a sua grade e depois marcar os episódios como vistos, dar notas e comentar (BANCO DE SÉRIES, 2014).

#### 2.4.1 Tv Time

O aplicativo TV Time está disponível para iOS e Android (TV TIME, 2011). O usuário pode utilizar um calendário com as suas séries prediletas, acompanhar os episódios que já assistiu, além de classificar episódios e séries. Há também a possibilidade de enviar mensagens e recomendações aos seus amigos, comentar e criar memes. Dessa forma o TV Time interliga os usuários e cria uma rede social das séries (DILLET, 2015).

Na Figura 3 são apresentadas as informações de um seriado, iniciando do topo da figura para baixo, tem-se: imagem, nome, dias para lançamento do próximo episódio, pessoas que já assistiram, temporadas com a quantidade de episódios, horário de exibição, duração do episódio, canal de exibição, sinopse e a avaliação. Além disso, é possível ter acesso ao trailer e o compartilhamento localizado no topo superior direito (TV TIME, 2011).

Figura 3 - Informações de uma série



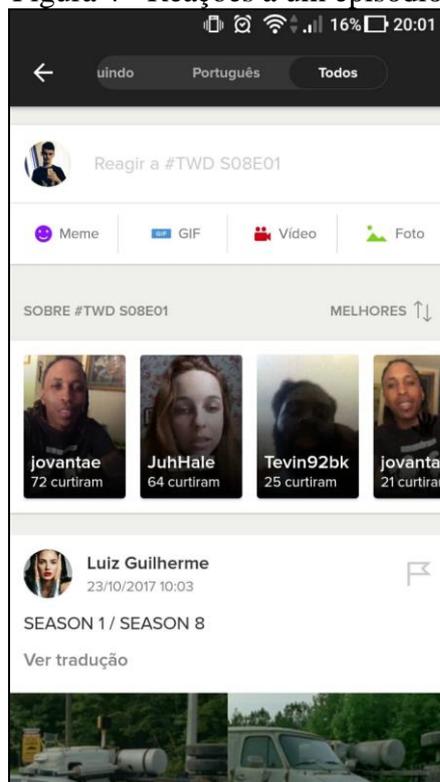
Fonte: Tv Time (2011).

Ao começar a utilizar o serviço, o usuário escolhe séries já vistas ou que lhe interessam e começa a acompanhar reações de outros usuários aos episódios relacionados a cada série. Ainda é possível dar nota ao episódio e visualizar mais informações sobre o mesmo (TV TIME, 2011).

Como principal funcionalidade, fornece ao usuário a possibilidade de saber qual seu último episódio assistido e voltar a acompanhar a série de onde parou (VIERA, 2015). O aplicativo possui o recurso de disponibilizar datas de exibição dos novos episódios e os canais em que será transmitido, além de sinopses e trailers, notificando o usuário quando há um novo episódio disponível (VIERA, 2015).

Na Figura 4 são apresentadas as reações a um episódio. O usuário pode adicionar uma reação ao episódio, sendo ela: texto, *meme*, *gif*, vídeo ou foto. Nessa tela, encontra-se as melhores reações em vídeo de usuários baseadas em curtidas por outros usuários. Finalmente é apresentada a *timeline* com todas as publicações e reações relacionadas ao episódio.

Figura 4 - Reações a um episódio



Fonte: Tv Time (2011).

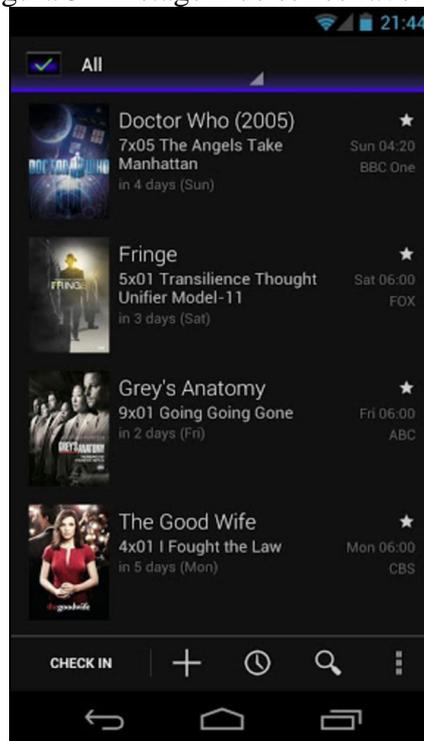
O aplicativo tem mais de 5 milhões de instalações e mais de 300 mil avaliações na Play Store, tendo a média de 4,7 em suas avaliações, considerando uma escala de 0 a 5 (TV TIME, 2011).

### 2.4.2 SeriesGuide

SeriesGuide é um aplicativo alemão que está disponível para smartphones Android. É um dos mais antigos aplicativos para acompanhar séries e que reúne bom conteúdo e interface amigável (PRADO, 2016). Além de sua versão gratuita, o SeriesGuide oferece uma versão paga que possibilita o usuário receber notificações e alterar o tema do aplicativo (PRADO, 2016).

Na Figura 5 é apresentada a listagem de séries favoritas que foram selecionadas pelo usuário. O botão *check in* localizado no canto inferior esquerdo é de uso exclusivo para a integração com o Trakt. A interface escura pode desagradar alguns usuários e só pode ser alterada obtendo-se a versão paga (SERIESGUIDE, 2011).

Figura 5 - Listagem de séries favoritas



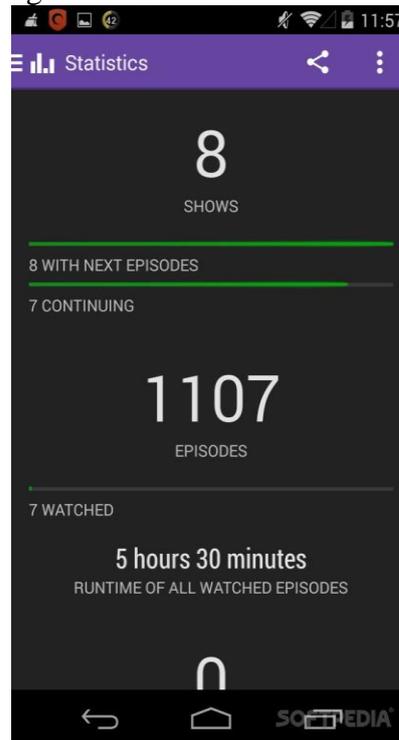
Fonte: SeriesGuide (2011).

Segundo Prado (2016, p. 1), “Com interface sóbria e sem muitos enfeites, o SeriesGuide se adapta muito bem as diretrizes do Android e cumpre o que promete. Na primeira tela todas as suas séries ficam disponíveis e é mostrado o próximo episódio que vai ao ar [...]”. O aplicativo contém informações completas referentes aos seus episódios e séries e mostra também os episódios especiais delas (PRADO, 2016). Está integrado com o Trakt que é uma plataforma que monitora programas de TV e filmes, atuando como um gerenciador de tudo que o usuário assiste (TRAKT, 2010). Possui também integração com o TheTVDB, que é um banco de dados comunitário sobre programas de televisão (THETVDB, 2013).

Segundo Prado (2016), apesar de simples, o SimpleGuide é personalizável permitindo ao usuário alterar a cor da interface do aplicativo, a exibição de conteúdo em outras línguas e ajustar o horário da programação para o seu fuso horário (PRADO, 2016).

Na Figura 6 são apresentadas as estatísticas do usuário, contendo a quantidade de *shows* (visualização das séries), a quantidade de episódios exibidos e o tempo de execução de todos os episódios assistidos. Além disso, o aplicativo exibe estatísticas de filmes, listando a quantidade e tempo total de exibição.

Figura 6 - Estatísticas do usuário



Fonte: SeriesGuide (2011).

O aplicativo tem mais de 1 milhão de instalações e mais de 70 mil avaliações na Play Store, tendo a média de 4,3 em suas avaliações, considerando uma escala de 0 a 5 (SERIESGUIDE, 2011).

#### 2.4.3 Banco de séries

Banco de séries é um aplicativo desenvolvido com a intenção de auxiliar os usuários do site homônimo a gerenciar suas atividades e receber informações de suas séries favoritas em exibição na TV. Disponível para Android e iOS, essa ferramenta propõe que amantes de séries possam acompanhar diversos detalhes dos episódios e elenco, conhecer data de gravação e lançamento dos mesmos (COSTA, 2014).

As séries favoritas podem ser acompanhadas e adicionadas ao perfil do usuário para que qualquer nova informação ou episódio disponível esteja facilmente visível. Esta página de

favoritos, denomina-se “Minhas Séries”. Nela estão disponíveis quatro subpáginas, sendo: ativas, finalizadas, geladeira e abandonas. Assim, o usuário consegue organizar suas séries de forma simples (COSTA, 2014).

Na Figura 7 são apresentadas todas as informações disponíveis de uma série, iniciando pela imagem da capa e as ações possíveis como adicionar na grade, marcar tudo como visto, iniciar maratona, adicionar na geladeira e resetar. Essas opções estão localizadas nos botões superiores no lado direito da tela. Além disso, encontram-se algumas abas. A aba de informações possui os dados de data de lançamento e de fim, país de origem, canal e duração média dos episódios. Na aba sinopse tem-se a sinopse da série. Na aba de elenco é ainda possível ver os atores relacionados a série (BANCO DE SÉRIES, 2014).



Fonte: Banco de Séries (2014).

O aplicativo possui a funcionalidade de contar estatísticas do usuário conforme as séries e episódios que ele assinalar como assistidos. Dessa forma, é possível contabilizar quantos episódios foram vistos, qual o total de dias assistindo séries e listar quanto falta para acabar as séries colocadas na “geladeira” (BANCO DE SÉRIES, 2014). Costa (2014) afirma que Banco de Séries é um aplicativo com funcionalidades interessantes, mas deixa a desejar na parte gráfica e de usabilidade dos usuários, pecando em detalhes básicos que podem deixar qualquer usuário perfeccionista incomodado. Alguns detalhes são as cores que se tornam cansativas com o tempo e a interface simples, mas isso pode ser compensado com a facilidade de utilizar.

### 3 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo é apresentado o detalhamento do desenvolvimento do sistema assim como suas especificações. A primeira seção apresenta o levantamento de informações. A segunda seção especifica o sistema desenvolvido, desta forma são exibidos os Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF) da aplicação web e do aplicativo móvel. Nesta seção ainda são apresentados os diagramas de Caso de Uso (UC) e o Modelo de Entidade e Relacionamento (MER) do sistema. A terceira seção demonstra as técnicas e ferramentas utilizadas no desenvolvimento deste trabalho, assim como códigos-fontes e a utilização do sistema. A quarta e última seção apresenta, discute e analisa os resultados obtidos com o desenvolvimento do trabalho.

#### 3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma ferramenta colaborativa para gerenciamento de séries, possibilitando a interação entre os usuários do aplicativo. A ferramenta é composta por duas partes. A primeira parte se trata do sistema web, que é utilizado pelos administradores do aplicativo. A segunda parte é o aplicativo móvel, que é utilizado pelo usuário final e permite a gestão das séries e compartilhamento.

O sistema web permite aos administradores gerenciar o aplicativo em relação aos cadastros utilizados no aplicativo móvel, mantendo as séries e seus episódios, conquistas e gêneros. No aplicativo o usuário poderá interagir com esses dados, informando quais as séries e episódios que ele mais gosta, marcar como assistido e compartilhar com outros usuários, possibilitando desta forma obter conquistas.

O aplicativo permite a autenticação via API do Google. Para isso é utilizado o Genexus Access Manager (GAM) como ferramenta de autenticação que disponibiliza a camada de segurança para que autenticações internas ou por meio de outras APIs sejam realizadas. Para possibilitar a autenticação por meio de uma conta Google é criada uma autenticação externa em que são informadas as credenciais da aplicação cadastradas no Google Developer.

#### 3.2 ESPECIFICAÇÃO

Na seção a seguir é apresentada a especificação da ferramenta, contendo os requisitos funcionais e não funcionais tanto do sistema web quanto do aplicativo móvel, além dos diagramas de caso de uso e Modelo de Entidade Relacionamento (MER). Para o desenvolvimento dos diagramas foi utilizada a ferramenta Lucidchart e para o desenvolvimento do MER foi utilizado o Genexus.

O Quadro 1 apresenta os RFs do aplicativo móvel e o respectivo UC para cada requisito a partir da matriz de rastreabilidade. Os UCs associados neste quadro encontram-se no diagrama da Figura 9.

Quadro 1 – Requisitos Funcionais do aplicativo móvel e matriz de rastreabilidade de UCs

<b>Requisitos Funcionais</b>	<b>Caso de Uso</b>
RF01: O aplicativo deve permitir o usuário realizar o cadastro.	UC01
RF02: O aplicativo deve permitir o usuário realizar o login.	UC02
RF03: O aplicativo deve permitir o usuário visualizar as séries agrupadas por gênero.	UC03
RF04: O aplicativo deve permitir o usuário marcar uma série como favorita.	UC04
RF05: O aplicativo deve permitir o usuário marcar um episódio como favorito.	UC05
RF06: O aplicativo deve permitir o usuário marcar uma série como assistida.	UC06
RF07: O aplicativo deve permitir o usuário marcar um episódio como assistido.	UC07
RF08: O aplicativo deve permitir o usuário avaliar uma série ou episódio, informando sua reação e comentário.	UC08 e UC09
RF09: O aplicativo deve permitir o usuário visualizar a listagem de temporadas de uma série.	UC10
RF10: O aplicativo deve permitir o usuário visualizar a listagem de episódios de uma temporada.	UC11
RF11: O aplicativo deve notificar o usuário quando ele obter uma nova conquista.	UC12
RF12: O aplicativo deve permitir o usuário visualizar as suas conquistas no seu perfil.	UC13
RF13: O aplicativo deve permitir o usuário visualizar ranking dos usuários e sua pontuação.	UC14
RF14: O aplicativo deve permitir o usuário visualizar as notificações recebidas.	UC15
RF15: O aplicativo deve permitir o usuário visualizar as séries marcadas como favoritas.	UC16
RF16: O aplicativo deve permitir o usuário compartilhar série e episódios com outros usuários.	UC17 e UC18
RF17: O aplicativo deve realizar o cálculo da média das avaliações das séries.	UC03
RF17: O aplicativo deve realizar o cálculo da média das avaliações dos episódios.	UC11

Fonte: elaborado pelo autor.

O Quadro 2 apresenta os Requisitos Não Funcionais (RNF) do aplicativo móvel.

Quadro 2 – Requisitos não funcionais do aplicativo móvel

<b>Requisitos Não Funcionais</b>
RNF01: O aplicativo deve ser desenvolvido utilizando Genexus.
RNF02: O aplicativo deve possibilitar o login utilizando API do Google.
RNF03: O aplicativo deve estar desenvolvido para a plataforma Android.
RNF04: O aplicativo deve utilizar a API Onesignal para notificar o usuário.
RNF05: O aplicativo deve utilizar <i>emojis</i> para a classificação das séries e episódios.
RNF06: O aplicativo deve ser desenvolvido utilizando os padrões de material design para aplicações Android.
RNF07: O aplicativo deve validar a autenticação do usuário para todas as funcionalidades acessadas pelo usuário.
RNF08: O aplicativo deve utilizar o protocolo REST para comunicação com o servidor.

Fonte: elaborado pelo autor.

O Quadro 3 apresenta os RFs do sistema web, junto com a matriz de rastreabilidade indicando o respectivo UC. Os UCs associados neste quadro encontram-se no diagrama da Figura 8.

Quadro 3 – Requisitos Funcionais e matriz de rastreabilidade de caso de uso

<b>Requisitos Funcionais</b>	<b>Caso de Uso</b>
RF01: O sistema web deve permitir manter séries	UC01
RF02: O sistema web deve permitir manter episódios.	UC02
RF03: O sistema web deve permitir manter gêneros.	UC03
RF04: O sistema web deve permitir manter usuários administradores.	UC04
RF05: O sistema web deve permitir manter conquistas	UC05

Fonte: elaborado pelo autor.

O Quadro 4 apresenta os Requisitos Não Funcionais (RNF) do sistema web.

Quadro 4 – Requisitos não funcionais do sistema web

<b>Requisitos Não Funcionais</b>
RNF01: O sistema web deverá ser desenvolvido utilizando Genexus.
RNF02: O sistema web deverá se comunicar com o banco de dados SQLServer.
RNF03: O sistema web deverá ser responsivo.
RNF04: O sistema web deverá disponibilizar serviços REST para consumo do aplicativo móvel.

Fonte: elaborado pelo autor.

O Quadro 5 apresenta os requisitos de colaboração que identificam principalmente a comunicação e cooperação entre os usuários.

Quadro 5 - Requisitos de colaboração

<b>Requisitos de Colaboração</b>
RC01: O usuário poderá visualizar os comentários e reações de outros usuários as séries.
RC02: O usuário poderá visualizar os comentários e reações de outros usuários aos episódios.
RC03: O usuário poderá comentar sobre uma série.
RC04: O usuário poderá comentar sobre um episódio.
RC05: O usuário terá acesso ao ranking listando a pontuação de todos os usuários.
RC06: O usuário poderá compartilhar séries e episódios com outros usuários.

Fonte: Elaborado pelo autor

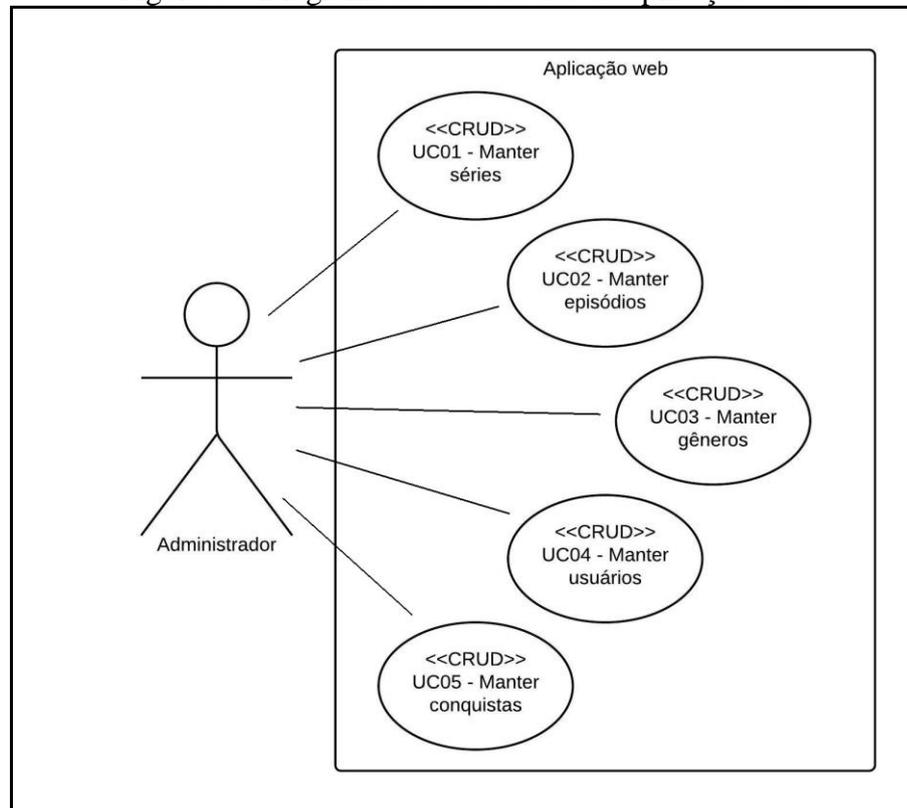
### 3.2.1 Diagrama de caso de uso do sistema web

A Figura 8 apresenta o diagrama de caso de uso do sistema web desenvolvido. No diagrama é apresentado o único ator pertinente ao sistema, o Administrador.

O ator *administrador* é quem realiza todos os cadastros utilizados pelo usuário final, tendo como principal objetivo manter o cadastro das séries através do UC01 – Manter séries e manter o cadastro de episódios por meio do UC02 – Manter episódios. É necessário informar de qual gênero pertence uma série no momento do seu cadastro, desta forma o *administrador* poderá utilizar o cadastro de gêneros que é contemplado no UC – 03 Manter gêneros.

Está disponível também ao administrador a função de gerenciar todos os usuários administradores da aplicação por meio do UC04 - Manter usuários. Através do UC05 - Manter conquistas o administrador poderá cadastrar as conquistas, informando seu tipo, nome, quantidade necessária para a obter e quantidade de pontos que a mesma fornece.

Figura 8 – Diagrama de caso de uso da aplicação web



Fonte: elaborado pelo autor.

### 3.2.2 Diagrama de caso de uso do aplicativo móvel

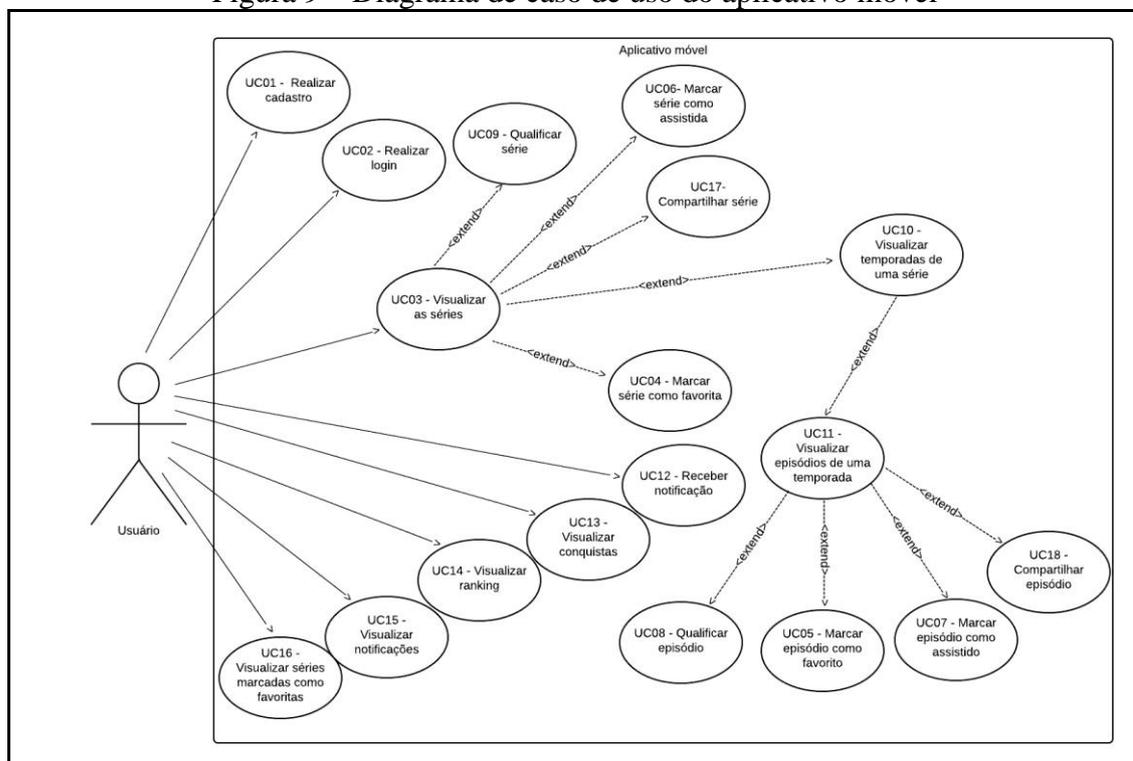
A Figura 9 detalha os casos de uso do aplicativo móvel desenvolvido. No diagrama é apresentada a utilização do aplicativo através do usuário, sendo este o único ator deste diagrama. A descrição detalhada dos principais casos de uso do aplicativo móvel está no Apêndice A.

O usuário inicia a utilização do aplicativo móvel realizando o login por meio do UC02 - Realizar login, esta atividade pode ser realizada tanto com o cadastro realizado no UC01 - Realizar cadastro ou utilizando sua conta do Google que foi implementado por meio da utilização da API do Google. Após a autenticação realizada, o usuário estará apto a executar outras atividades. Uma das atividades é a visualização das séries agrupadas por gênero como propõe o UC03 - Visualizar séries. Listadas as séries, o usuário poderá qualificar as mesmas através do UC09 - Qualificar série.

A ação do usuário de marcar um episódio ou série como assistida, que é apresentada no UC06 - Marcar série como assistida e UC07 - Marcar episódio como assistido, pode resultar na aquisição de conquistas. As conquistas serão exibidas para o usuário no momento em que são adquiridas através do UC12 - Receber notificação, sendo possível consultá-las posteriormente por meio do UC13 - Visualizar conquistas. As notificações recebidas também são listadas após serem recebidas através do UC15 - Visualizar notificações. De acordo com o progresso dos usuários e suas conquistas é gerado o ranking, em que são listados os usuários e a sua pontuação, o mesmo está disponível por meio do UC14 - Visualizar ranking.

A interação com os episódios começa após serem listadas as temporadas de uma série, através do UC10 - Visualizar temporadas de uma série. Ao selecionar a temporada da respectiva série será exibido ao usuário os episódios da temporada. Esta funcionalidade é disponibilizada no UC11 - Visualizar episódios de uma temporada. Após visualizar a lista de episódios, o usuário poderá avaliar cada um deles através do UC08 - Qualificar episódio.

Figura 9 – Diagrama de caso de uso do aplicativo móvel



Fonte: elaborado pelo autor.

Ainda é disponibilizado ao usuário a funcionalidade de marcar séries e episódios como favoritos, contemplado no UC04 - Marcar série como favorita e UC05 - Marcar episódio como favorito, possibilitando desta forma listar somente as séries favoritas de

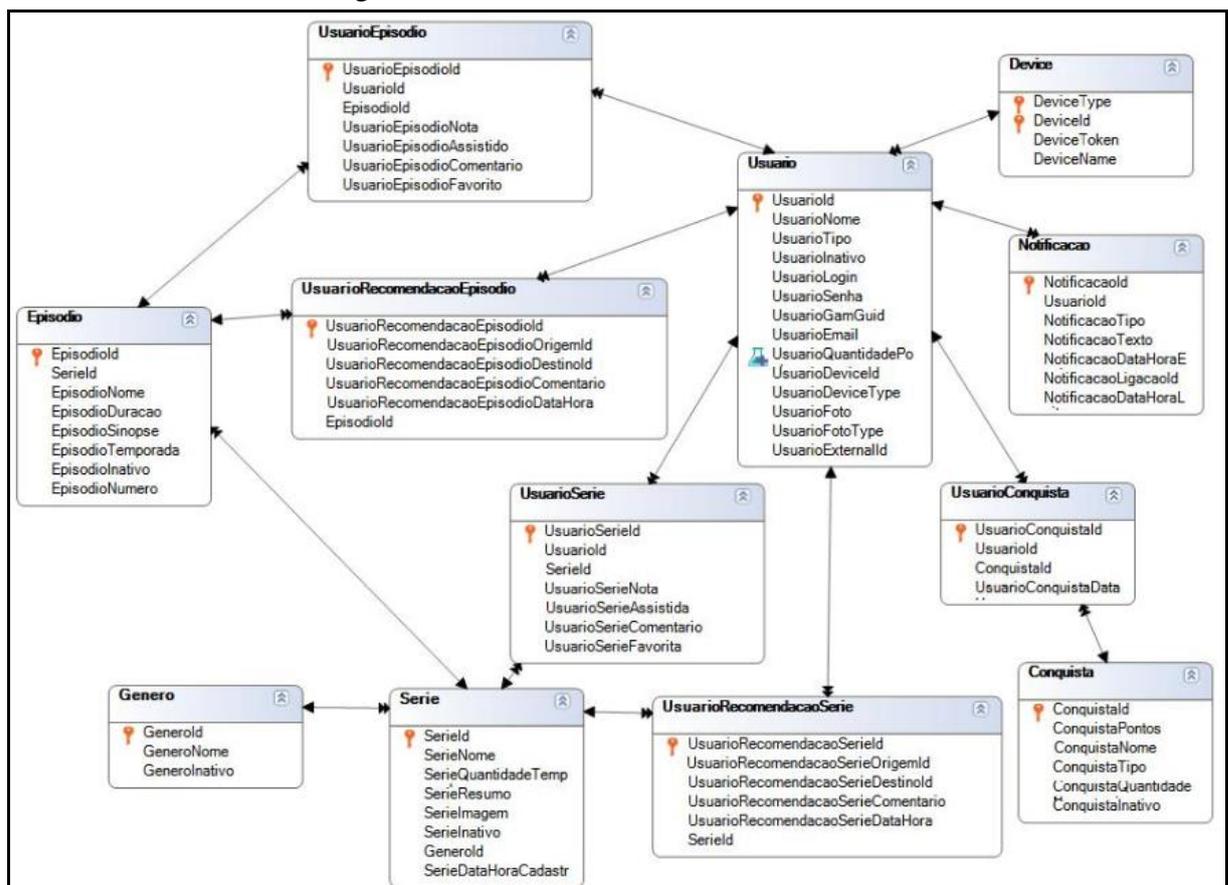
cada usuário. Esta funcionalidade é realizada através do UC16 - Visualizar séries marcadas como favoritas.

A interação com outros usuários fica por meio da função de compartilhamento que está disponível tanto na listagem de séries quando nos detalhes de séries e episódios. Essa funcionalidade é alcançada através dos casos de uso UC17 - Compartilhar série e UC18 - Compartilhar episódios.

### 3.2.3 Modelo entidade relacionamento

A Figura 10 apresenta o MER completo do sistema desenvolvido. O MER corresponde tanto para o sistema web quanto para o aplicativo móvel. Para a geração do mesmo foi utilizado o software Genexus. O dicionário de dados gerado pelas tabelas utilizadas na criação do sistema está disponível no Apêndice B.

Figura 10 - Modelo entidade relacionamento



Fonte: elaborado pelo autor.

Cada entidade é representada por uma tabela no banco de dados. A seguir é apresentada uma breve descrição de cada entidade utilizada para o desenvolvimento desse sistema:

- Device**: entidade que armazena as informações do hardware utilizado para acessar

a aplicação móvel. Essa informação é utilizada para enviar notificações *push*;

- b) `Usuario`: entidade que armazena as informações do usuário. O atributo `UsuarioTipo` define se o usuário é um administrador ou um usuário do aplicativo. O atributo `UsuarioDeviceId` é a ligação do usuário com o seu respectivo `Device`;
- c) `Notificacao`: entidade que armazena as notificações criadas. Possui o atributo `UsuarioId` relacionando assim com a entidade `Usuario`;
- d) `Conquista`: entidade que armazena as conquistas cadastradas no sistema;
- e) `UsuarioConquista`: entidade que armazena as conquistas obtidas pelo usuário;
- f) `Genero`: entidade que armazena os gêneros cadastrados no sistema;
- g) `Serie`: entidade que armazena as séries cadastradas no sistema. O atributo `GeneroId` é o relacionamento com a entidade de `Genero`;
- h) `Episodio`: entidade que armazena os episódios cadastrados no sistema. Possui o relacionamento com a entidade `Serie` através do atributo `SerieId`;
- i) `UsuarioSerie`: entidade que armazena a interação dos usuários com as séries. Conecta as entidades de `Serie` e `Usuario`;
- j) `UsuarioEpisodio`: entidade que armazena a interação dos usuários com os episódios. Conecta as entidades de `Episodio` e `Usuario`;
- k) `UsuarioRecomendacaoSerie`: entidade que armazena as séries que um usuário compartilhou com outro. Utiliza o atributo `UsuarioRecomendacaoSerieOrigemId` para armazenar o usuário que compartilhou e o atributo `UsuarioRecomendacaoSerieDestinoId` para armazenar com quem foi compartilhado;
- l) `UsuarioRecomendacaoEpisodio`: entidade que armazena os episódios que um usuário compartilhou com outro. Utiliza o atributo `UsuarioRecomendacaoEpisodioOrigemId` para armazenar o usuário que compartilhou e o atributo `UsuarioRecomendacaoEpisodioDestinoId` para armazenar com quem foi compartilhado.

### 3.3 IMPLEMENTAÇÃO

Nesta seção são apresentadas e detalhadas as técnicas e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do sistema, assim como é apresentado como foi feita a implementação apresentando trechos de códigos das principais rotinas. Por fim, é detalhada a operacionalidade do sistema.

### 3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

Essa subseção apresenta as técnicas e ferramentas utilizadas para a construção do sistema. Para o desenvolvimento deste trabalho foram utilizadas as seguintes ferramentas:

- a) Genexus 15 Upgrade 9 como ferramenta de desenvolvimento;
- b) SQL Server 2012 como banco de dados;
- c) SQL Server Management Studio como gerenciador de banco de dados;
- d) C# como linguagem gerada pelo Genexus;
- e) WorkWithPlus 11.1.25 como *pattern* de desenvolvimento do sistema web;
- f) SmartDevicesPlus 4.1.9 como *pattern* de desenvolvimento do aplicativo móvel;
- g) Genexus Access Manager (GAM) como ferramenta de autenticação;
- h) Representational State Transfer (REST) para comunicação do aplicativo móvel com o sistema web;
- i) Visual Studio 2017 como ferramenta de desenvolvimento;
- j) Lucidchart para criação dos diagramas;
- k) OneSignal como provedor de envio de notificações *push*;
- l) Browsera para realização de testes de desempenho do sistema web
- m) autenticação via API Google.

O sistema web foi desenvolvido utilizando Genexus conectando com o banco de dados SQL Server 2012. Foi escolhida a linguagem C# para geração do código-fonte. Após a configuração do ambiente no Genexus, que inclui a configuração da base de dados na opção *DataStores*, foi inicializada a criação das estruturas denominadas *Transactions*, também conhecidas como transações, que compõem a estrutura de atributos e relações criadas para as tabelas. As transações são as primeiras estruturas criadas ao iniciar um projeto, pois permitem descrever objetos e atores da realidade. O Genexus analisa a estrutura das transações e define as tabelas físicas a serem criadas ou atualizadas no banco de dados (GENEUXS WIKI, 2018). A Figura 11 mostra a listagem de transações criadas para o desenvolvimento da aplicação.

Figura 11 - Listagem de transações

Name	Type	Module	Description
Conquista	Transaction	Root Module	Conquista
Device	Transaction	Root Module	Device
Episodio	Transaction	Root Module	Episódio
Genero	Transaction	Root Module	Gênero
Notificacao	Transaction	Root Module	Notificação
Serie	Transaction	Root Module	Série
Usuario	Transaction	Root Module	Usuário
UsuarioConquista	Transaction	Root Module	Usuário conquista
UsuarioEpisodio	Transaction	Root Module	Usuário episódio
UsuarioRecomendacaoEpisodio	Transaction	Root Module	Usuário recomendação episódios
UsuarioRecomendacaoSerie	Transaction	Root Module	Usuário recomendação série
UsuarioSerie	Transaction	Root Module	Usuário série

Fonte: elaborado pelo autor.

### 3.3.2 Desenvolvimento

Nessa subseção será detalhado como foi realizado o desenvolvimento do sistema. Serão apresentadas as principais transações e os principais trechos de código-fonte tanto do sistema web quanto do aplicativo móvel.

#### 3.3.2.1 Regras de programação

O Genexus permite compartilhar e reutilizar código, porém um dos problemas encontrados nesse compartilhamento é que cada programador tem seu critério de definição de atributos. Visando facilitar o compartilhamento e a reutilização de códigos desenvolvimentos em Genexus foi desenvolvido a nomenclatura GIK que é dividida em 4 etapas: tabela, classificação, qualificador e complemento (GENEXUS WIKI, 2018).

Todo atributo é iniciado pelo nome da transação correspondente, dessa forma sempre que um atributo for referenciado é possível identificar de qual transação o mesmo pertence. No exemplo do Quadro 6, tem-se a utilização da nomenclatura em uma transação de clientes como exemplo.

Quadro 6 - Exemplo de utilização da nomenclatura GIK

Atributo	Tabela	Classificação	Qualificador	Complemento
ClienteId	Cliente	Id		
ClienteNome	Cliente	Nome		
ClienteEnderecoLogradouro	Cliente	Endereco	Logradouro	
ClienteEnderecoNumero	Cliente	Endereco	Numero	
ClienteDataInicioVinculo	Cliente	Data	Inicio	Vinculo

Fonte: elaborado pelo autor.

Outra boa prática de programação em Genexus são os domínios que são utilizados como uma forma de especificar o tipo de dado dos atributos. Uma vez definido um domínio, o mesmo pode ser reutilizado para especificar outro atributo que se pretende utilizar o mesmo tipo de dado (GENEXUS WIKI, 2018). Os principais domínios criados no sistema foram o `Id` que é um `numeric autonumber` utilizado como identificador único e `Nome` que é do tipo `varchar` utilizado nos cadastros para identificar o nome. Ainda foi necessário criar domínios do tipo `enum value`, dessa forma é possível enumerar os valores possíveis dentro de um atributo (GENEXUS WIKI, 2018). Os domínios do tipo `enum value` criados foram `TipoConqusita`, `TipoUsuario`, `TipoComentario` e `TipoNotificacao`.

### 3.3.2.2 Transações

Como apresentado na subseção 3.3.1 foram criadas 12 transações para implementação do sistema. Pode-se considerar a transação `Serie` como a principal da aplicação e sua estrutura é apresentada na Figura 12.

O atributo `SerieId` é o atributo de identificação único que é utilizado para chavear a tabela gerada por essa transação. Existem demais atributos para identificar uma série, sendo que `SerieNome` é o atributo responsável por gravar o nome da série, `SerieImage` que armazena a imagem que é utilizada posteriormente no aplicativo móvel e o atributo `SerieResumo` que conterà o resumo da série que estará disponível ao usuário final.

Como referência a outras transações existe o atributo `GeneroId`, que é responsável por armazenar o gênero daquele seriado. Esse campo não aceita *null*, ou seja, é obrigatório que ao cadastrar uma série seja informado o seu gênero.

Figura 12 - Estrutura da transação `Serie`

Name	Type	Description	Formula	Nullable	Redundant
Serie	Serie	Série			
SerieId	Id	Id		No	
SerieNome	Nome	Nome		No	
SerieQuantidadeTemporadas	Quantidade	Quantidade de temporadas		No	
GeneroId	Id	Id		No	
GeneroNome	Nome	Nome		No	<input type="checkbox"/>
SerieResumo	Resumo	Resumo		No	
SerieImagem	Image	Imagem		No	
SerieInativo	Boolean	Inativo		No	
SerieDataHoraCadastro	DataHora	Data e hora de cadastro		No	

Fonte: elaborado pelo autor.

Visando armazenar as informações referente ao usuário foi criada a transação `Usuario`, que possui sua estrutura apresentada na Figura 13. Na transação `Usuario` são armazenadas as principais informações do usuário, sendo possível identificar o tipo de usuário pelo atributo `UsuarioTipo`. Esse atributo foi especificado utilizando um domínio nominado

TipoUsuario, contendo os valores de Mobile ou Administrador para diferenciar os usuários. Como pode-se observar, o atributo UsuarioNome é do tipo Nome, este mesmo domínio é utilizado para especificar o atributo SerieNome da Figura 12.

Figura 13 - Estrutura da transação Usuario

Name	Type	Description	Formula	Nullable	Redundant
Usuario	Usuario	Usuário			
UsuarioId	Id	Id		No	
UsuarioNome	Nome	Nome		No	
UsuarioTipo	TipoUsuario	Tipo		No	
UsuarioLogin	Login	Login		No	
UsuarioSenha	Senha	Senha		No	
UsuarioInativo	Boolean	Inativo		No	
UsuarioGamGuid	GAMGUID	GUID		No	
UsuarioEmail	Email, GeneXus	Email		No	
UsuarioQuantidadePontos	Total	Total de pontos	ObterTotalPontosConquista...		<input checked="" type="checkbox"/>
UsuarioDeviceId	Character(128)	Device Id		Yes	
UsuarioDeviceType	SmartDeviceType, Gen...	Device type		Yes	
UsuarioDeviceToken	Character(1000)	Device token			<input type="checkbox"/>
UsuarioFoto	Image	Foto		No	
UsuarioFotoType	VarChar(40)	Foto type		No	
UsuarioExternalId	Character(40)	External Id		Yes	

Fonte: elaborado pelo autor.

A interação do usuário com as séries e episódios fica por conta das transações UsuarioSerie e UsuarioEpisodio, as mesmas estão detalhadas na Figura 14. Tanto a transação UsuarioSerie como a UsuarioEpisodio possuem a ligação com a transação usuário por meio do atributo UsuarioId. Para identificar qual a série e episódio com que o usuário interagiu há também as referências por meio dos atributos SerieId e EpisodioId. É gravado a partir dessas transações as avaliações, comentários, se já assistiu e se é marcado como favorito pelo usuário.

Figura 14 - Transações UsuarioSerie e UsuarioEpisodio

Name	Type	Name	Type
UsuarioSerie	UsuarioSerie	UsuarioEpisodio	UsuarioEpisodio
UsuarioSerieId	Id	UsuarioEpisodioId	Id
UsuarioId	Id	UsuarioId	Id
SerieId	Id	EpisodioId	Id
SerieNome	Nome	UsuarioEpisodioNota	Nota
SerieImagem	Image	UsuarioEpisodioAssistido	Boolean
GeneroNome	Nome	UsuarioEpisodioComentario	Comentario
UsuarioSerieNota	Nota	UsuarioEpisodioFavorito	Boolean
UsuarioSerieAssistida	Boolean		
UsuarioSerieComentario	Comentario		
UsuarioSerieFavorita	Boolean		

Fonte: elaborado pelo autor.

### 3.3.2.3 Rotinas de interação do aplicativo executadas no servidor

Nessa subseção serão apresentadas as principais rotinas que são utilizadas no aplicativo para gravar as interações do usuário com série, episódios e outros usuários. As rotinas executadas no servidor são chamadas via webservice REST. Essa configuração precisa ser realizada nas propriedades da procedure desejada, como é exposto na Figura 15.

Figura 15 - Configuração do webservice Rest em procedure

Interoperability	
Expose as Web Service	True
Web Service Protocol	
SOAP Protocol	False
REST Protocol	True
Generate OpenAPI inte	Use Environment property value

Fonte: elaborado pelo autor.

Realizada essa configuração, basta fazer a chamada do objeto desejado a partir de uma Panel for Smart Device, utilizando a função `.call(&Parametro)`. As Panel for Smart Device são objetos utilizados para definir uma tela que será utilizada no aplicativo (GENEXUS WIKI, 2018). A chamada é realizada conforme a linha 39 do código-fonte apresentado no Quadro 7 em que será chamada a procedure `GravarSerieFavoritaUsuario`.

Quadro 7 - Exemplo de chamada de procedure a partir do aplicativo

```

31 Event &Favoritar.Tap
32 Composite
33   GeneXus.Common.UI.Progress.ShowWithTitle("Aguarde, gravando informações.")
34   if &Favorito
35     &Favorito = false
36   else
37     &Favorito = true
38   endif
39   GravarSerieFavoritaUsuario.call(SerieId,&Favorito)
40   VerificarConquistasUsuario.Call(&NovaConquista)
41   if &NovaConquista
42     NovaConquista.CallOptions.Type = CallType.Popup
43     NovaConquista.CallOptions.EnterEffect = Effect.Fade
44     NovaConquista.Call()
45   endif
46   GeneXus.Common.UI.Progress.Hide()
47   Grid1.Refresh()
48 EndComposite
49 Endevent

```

Fonte: Elaborado pelo autor.

No Quadro 8 é apresentado o código da procedure `GravarSerieFavoritaUsuario` que é utilizado para gravar a interação do usuário no momento de marcar ou desmarcar uma série como favorita. Por parâmetro é recebido a série da interação, e está na aba *Rules* do objeto, pela variável `&SerieId`, e a escolha do usuário em tornar sua série como favorita ou não. Esta informação está na variável `&Favorito`.

A rotina se inicia buscando qual usuário está autenticado no aplicativo, sendo que essa informação é gravada na variável `&UsuarioGAMGuid`. A partir dessa informação é possível buscar o `UsuarioId` e verificar se o usuário já possui interação com essa série. Essa verificação é realizada no comando `For Each` que se inicia na linha 8.

Após obter o identificador de interação com a série, que foi gravado na variável `&UsuarioSerieId`, é realizada a tentativa de carregamento desse registro na linha 15. Em caso de falha se sabe que o usuário nunca interagiu com essa série e se faz necessário criar um novo registro. Tendo o registro na variável `&UsuarioSerie` é possível gravar as informações do usuário para aquela série, atribuindo os atributos e marcando a série como favorita ou não, na linha 22, através da variável `&Favorito`. Ao finalizar são salvas as alterações e é realizado o comando `commit` que faz a persistência no banco de dados.

Quadro 8 - Procedure GravarSerieFavoritaUsuario

```

1  &UsuarioGAMGuid = GAMUser.GetId() //buscar o usuário logado atualmente no aplicativo
2  For each Usuario //utiliza a variável &UsuarioGAMGuid para identificar o Id no foreach abaixo
3      Where UsuarioGAMGuid = &UsuarioGAMGuid
4
5      &UsuarioId = UsuarioId
6  Endfor
7
8  For each UsuarioSerie //Busca se o usuário já possui interação com essa série
9      Where UsuarioId = &UsuarioId
10     Where SerieId = &SerieId //a variável &SerieId é recebida por parâmetro
11
12     &UsuarioSerieId = UsuarioSerieId
13 Endfor
14
15 &UsuarioSerie.Load(&UsuarioSerieId) //Tenta carregar o registro da interação do usuário com a série
16 if &UsuarioSerie.Fail() // em caso de falha, se sabe que o usuário não interagiu com essa série ainda
17     &UsuarioSerie = new() // é criado um novo registro
18 endif
19 //Nesse momento são atribuídas as informações da interação do usuário
20 &UsuarioSerie.SerieId = &SerieId
21 &UsuarioSerie.UsuarioId = &UsuarioId
22 &UsuarioSerie.UsuarioSerieFavorita = &Favorito //&Favorito é um boolean que é recebido por parâmetro
23 &UsuarioSerie.Save() //após realizar a atribuição é salvo as alterações
24 if not &UsuarioSerie.Fail()
25     commit //se tudo ocorrer bem é realizado o commit
26 else //em caso de erro é tratado aqui
27     msg("Erro ao gravar usuário série: "+&UsuarioSerie.GetMessages().Item(1).Description)
28 endif

```

Fonte: elaborado pelo autor.

É por meio da procedure `GravarCompartilhamento` que é gravado o compartilhamento de séries e episódios realizados pelo usuário no aplicativo. No momento do compartilhamento, o usuário informa com quem deseja compartilhar e um comentário. No Quadro 9 é apresentado o código-fonte para contemplar a funcionalidade.

Quadro 9 - Procedure GravarCompartilhamento

```

9  if &TipoComentario = TipoComentario.Episodio
10     &UsuarioCompartilhamentoEpisodio = new()
11     &UsuarioCompartilhamentoEpisodio.EpisodioId = &Id
12     &UsuarioCompartilhamentoEpisodio.UsuarioRecomendacaoEpisodioComentario = &Comentario
13     &UsuarioCompartilhamentoEpisodio.UsuarioRecomendacaoEpisodioDataHora = now()
14     &UsuarioCompartilhamentoEpisodio.UsuarioRecomendacaoEpisodioOrigemId = &UsuarioOrigemId
15     &UsuarioCompartilhamentoEpisodio.UsuarioRecomendacaoEpisodioDestinoId = &UsuarioDestinoId
16     &UsuarioCompartilhamentoEpisodio.Save()
17     if &UsuarioCompartilhamentoEpisodio.Fail()
18         &MensagemErro = &UsuarioCompartilhamentoEpisodio.GetMessages().Item(1).Description
19     else
20         &Mensagem = &UsuarioNome + ' compartilhou um episódio com você!'
21         &IdLigacao = &UsuarioCompartilhamentoEpisodio.UsuarioRecomendacaoEpisodioId
22         &TipoNotificacao = TipoNotificacao.EpisodioCompartilhado
23         do 'GravarNotificacao'
24     endif
25 else

```

Fonte: elaborado pelo autor.

É recebido por parâmetro o `id` do objeto compartilhado através da variável `&Id`. Há também a necessidade de identificar o tipo de compartilhamento, devido a procedure ser genérica e gravar tanto o compartilhamento de séries e episódios, é possível saber qual o tipo de compartilhamento através da variável `&TipoComentario`. É realizada a condição na linha 9 para verificar se o tipo de compartilhamento realizado é de episódio, sendo a resposta positiva é realizada a inclusão do compartilhamento e gravada a notificação em caso de sucesso.

Um código semelhante é realizado em caso da condição da linha 9 ser falsa, porém o código realiza o compartilhamento de uma série. Na linha 23 é utilizada uma sub-rotina para gravar a notificação *push* que será enviada ao usuário. Essa sub-rotina está detalhada no Quadro 10. A sub-rotina é utilizada também no momento de gravar o compartilhamento da série, devido a isso as variáveis `&IdLigacao`, que contém o `id` do compartilhamento, `&Mensagem` e `&TipoNotificacao` são atribuídas antes de chamar a rotina.

Quadro 10 - Sub-rotina GravarNotificacao

```

44  Sub 'GravarNotificacao'
45     &Notificacao = new()
46     &Notificacao.UsuarioId = &UsuarioDestinoId
47     &Notificacao.NotificacaoLigacaoId = &IdLigacao
48     &Notificacao.NotificacaoTexto = &Mensagem
49     &Notificacao.NotificacaoTipo = &TipoNotificacao
50     &Notificacao.Save()
51     if &Notificacao.Fail()
52         &MensagemErro = &Notificacao.GetMessages().Item(1).Description
53     else
54         commit
55     endif
56  Endsub
57

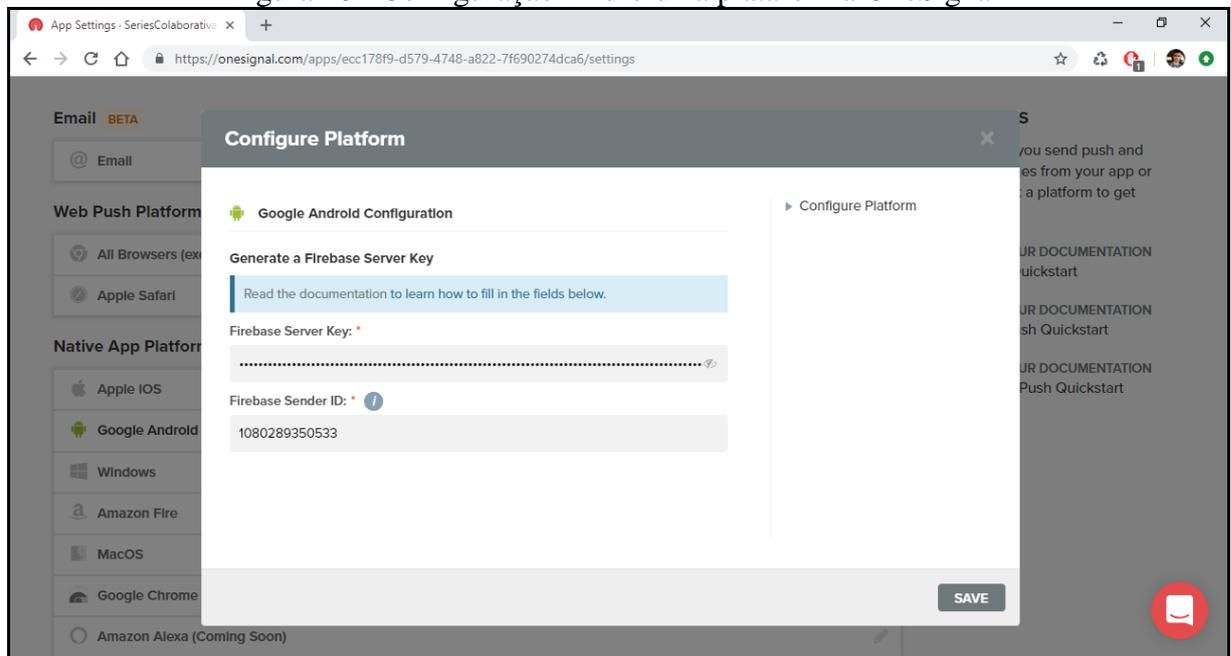
```

Fonte: elaborado pelo autor.

### 3.3.2.4 Envio de notificação *push*

Nessa subseção será apresentado o código-fonte e configurações que foram necessárias para realizar o envio de notificações *push* do aplicativo. Para realizar o envio das notificações foi utilizado o provedor OneSignal. A configuração do provedor parte da necessidade de criação da sua aplicação no Firebase, sendo necessário criar um aplicativo e obter uma `Server Key` e um `Sender Id`. Após obter a `key` e o `id` do Firebase é necessário criar sua aplicação na plataforma OneSignal e configurar o envio de notificações *push* do Android com base nas informações obtidas anteriormente. A Figura 16 mostra a tela de configuração das notificações Android no OneSignal.

Figura 16 - Configuração Android na plataforma OneSignal



Fonte: print screen da plataforma de notificações OneSignal.

Ao finalizar a configuração da plataforma OneSignal são obtidos o `id` e o `API Key` e se faz necessário configurar o mesmo nos Genexus. O envio da notificação é dividido em três partes a partir desse momento, sendo elas: gravar as informações do *device*; o envio da notificação; e o serviço de envio, as quais são detalhadas nas subseções seguintes.

#### 3.3.2.4.1 Gravar as informações do *device*

Para realizar o envio da notificação é necessário gravar as informações do *device* em que o aplicativo foi acessado. Para gravar essas informações é utilizada a procedure `NotificationsRegistrationHandler` que tem seu código apresentado no Quadro 11.

Quadro 11 - Procedure NotificationsRegistrationHandler

```

1  for each
2      where DeviceType = &DeviceType // enum domain SmartDeviceType
3      where DeviceId = &DeviceId // Character(128)
4      DeviceToken = &DeviceToken // Character(1000)
5      DeviceName = &DeviceName // Character(128)
6  when none
7      new
8          DeviceType = &DeviceType
9          DeviceId = &DeviceId
10         DeviceToken = &DeviceToken
11         DeviceName = &DeviceName
12     endwhile
13 endwhile
14
15 commit

```

Fonte: elaborado pelo autor.

A rotina verifica na linha 1 se já existe um *device* em que o `DeviceType` e o `DeviceId` são iguais aos recebidos por parâmetro. Se existir são atualizados o `DeviceToken` e o `DeviceName` com as informações recebidas por parâmetro, porém em caso de não existir esse *device* é adicionado um novo *device*, isso é realizado na linha 7.

#### 3.3.2.4.2 Envio da notificação

A plataforma OneSignal disponibiliza um Web Service REST para criar a notificação que será enviada ao usuário. Foi criada uma rotina em C# para consumir esse Web Service. No Quadro 12 são apresentadas as duas classes utilizadas como parâmetros para utilização do método de envio.

A classe `Notification` possuirá as informações da notificação, como a `API Key` e o `AppId` disponibilizados após criar o aplicativo na plataforma OneSignal. Nesta classe também há o título da notificação através do atributo `Heading`, a mensagem da notificação através do atributo `Contents`, o ícone através do atributo `LargeIcon` e ainda é possível exibir uma imagem utilizando o atributo `BigPicture`.

Quadro 12 - Classes para envio de notificação

```

7  public class Notification
8  {
9      public string RestApiKey { get; set; }
10     public string AppId { get; set; }
11     public string Heading { get; set; }
12     public string Contents { get; set; }
13     public string LargeIcon { get; set; }
14     public string BigPicture { get; set; }
15 }
16
17
7  public class DeviceNotification
8  {
9      public string Id { get; set; }
10     public int DeviceType { get; set; }
11     public string Model { get; set; }
12 }
13

```

Fonte: Elaborado pelo autor.

A classe `DeviceNotification` terá as informações correspondentes ao *device* do usuário que receberá a notificação. Essas informações foram obtidas através da procedure `NotificationsRegistrationHandler` apresentada na seção anterior.

É utilizado o método `send` para consumir o Web Service da plataforma OneSignal. Esse método cria o JavaScript Object Notation (JSON) que contém as informações da notificação e que são extraídos das classes recebidas por parâmetro. O código-fonte que inicializa o processo de envio e cria o JSON se encontra no Quadro 13. A variável `request` é inicializada na linha 51 e possui a criação da referência do Web Service. Após sua inicialização é atribuído o método `POST`, o `ContentType` utilizado que no caso é `application/json` e por fim adicionado o cabeçalho de autenticação com a chave da API. Na linha 59 é criado o JSON de envio da notificação utilizando os dados recebidos por parâmetro no método, após sua criação o `webservice` é consumido e a notificação criada.

Quadro 13 - Método Send

```

33  public string Send(Notification n, DeviceNotification d)
51  var request = WebRequest.Create("https://onesignal.com/api/v1/notifications") as HttpWebRequest;
52
53  request.KeepAlive = true;
54  request.Method = "POST";
55  request.ContentType = "application/json; charset=utf-8";
56
57  request.Headers.Add("authorization", "Basic" + n.RestApiKey);
58
59  string json = "{"
60      + "\"app_id\": \"" + n.AppId + "\", "
61      + "\"heading\": {\"en\": \"" + n.Heading + "\"}, "
62      + "\"contents\": {\"en\": \"" + n.Contents + "\"}, "
63      + "\"large_icon\": \"" + n.LargeIcon + "\", "
64      + "\"big_picture\": \"" + n.BigPicture + "\", "
65      + "\"include_player_ids\": [\"" + d.Id + "\"]";
66
67  Console.WriteLine("json: " + json);
68  byte[] byteArray = Encoding.UTF8.GetBytes(json);

```

Fonte: elaborado pelo autor

### 3.3.2.4.3 Serviço de envio

A Dynamic-Link Library (DLL) que foi apresentada na subseção anterior foi adicionada ao projeto no Genexus. Foi desenvolvido um serviço que verifica todas as notificações criadas e realiza o envio delas utilizando essa DLL. Essa rotina fica executando no lado do servidor, sendo repetida a cada 30 segundos.

No Quadro 14 é apresentado o código-fonte do serviço de envio das notificações. Na linha 5 inicia-se a leitura das notificações ainda não enviadas. Esse controle é feito através do atributo `NotificacaoDataHoraEnvio`. As notificações ainda não enviadas são adicionadas ao *Structured Data Type* (SDT), que é representado pela variável `&SDTNotificacao` que é uma coleção do outro SDT, que é representado pela variável `&SDTNotificacaoItem`. Os SDTs são estruturas que permitem definir estruturas complexas, conhecidas no ambiente de

programação como *Record*, *Struct* ou *Structure* (GENEXUS WIKI, 2018). As notificações são adicionadas ao SDT visando não causar um *lock* na tabela de notificações, dessa forma é possível realizar uma leitura fria no banco de dados.

Quadro 14 - Leitura das notificações não enviadas

```

3      &SDTNotificacao.Clear()
4      &SDTNotificacao = new()
5      For each Notificacao
6          Where NotificacaoDataHoraEnvio.IsEmpty()
7              &SDTNotificacaoItem = new()
8              &SDTNotificacaoItem.UsuarioId = UsuarioId
9              &SDTNotificacaoItem.NotificacaoId = NotificacaoId
10             &SDTNotificacaoItem.NotificacaoTipo = NotificacaoTipo
11             &SDTNotificacaoItem.NotificacaoTexto = NotificacaoTexto
12             &SDTNotificacao.Add(&SDTNotificacaoItem)
13     Endfor

```

Fonte: elaborado pelo autor.

Realizada a leitura e adicionado os itens no SDT é iniciada a leitura dos itens e realizado o envio. No Quadro 15 é apresentado o código-fonte que realiza a leitura dos itens do SDT, sendo iniciada na linha 16 pelo comando `for to`. Entre a linha 17 e linha 27 é atribuída à variável `&Heading` o título da mensagem e à variável `&Contents` o texto com base no tipo de notificação que está sendo enviado.

Quadro 15 - Leitura dos itens do SDT

```

16     For &i = 1 to &SDTNotificacao.Count
17         Do Case
18             Case &SDTNotificacao.Item(&i).NotificacaoTipo = TipoNotificacao.Conquista
19                 &Contents = "Parabéns você adquiriu uma nova conquista."
20                 &Heading = "Nova conquista"
21             Case &SDTNotificacao.Item(&i).NotificacaoTipo = TipoNotificacao.EpisodioCompartilhada
22                 &Contents = &SDTNotificacao.Item(&i).NotificacaoTexto
23                 &Heading = "Episódio compartilhado"
24             Case &SDTNotificacao.Item(&i).NotificacaoTipo = TipoNotificacao.SerieCompartilhada
25                 &Contents = &SDTNotificacao.Item(&i).NotificacaoTexto
26                 &Heading = "Série compartilhada"
27         Endcase
28         &UsuarioId = &SDTNotificacao.Item(&i).UsuarioId
29         do 'BuscarDadosDevice'
30         &DeviceNotification = new()
31         &DeviceNotification.Id = &DeviceInformation.NotificationPlatformId
32         &DeviceNotification.DeviceType = &DeviceType
33
34         &Notification.AppId = 
35         &Notification.Contents = &Contents
36         &Notification.Heading = &Heading
37         &Notification.RestApiKey = 
38
39         msg("Enviando notificação: "+&SDTNotificacao.Item(&i).NotificacaoId.ToString().Trim(),status)
40         &MensagemErro = &SendNotification.Send(&Notification,&DeviceNotification)

```

Fonte: elaborado pelo autor.

Na linha 29 é utilizada uma sub-rotina denominada `BuscarDadosDevice`, que visa buscar as informações do *device* do usuário que receberá a notificação. Com todas as informações em mãos, são criados dois objetos do tipo `Notification` e

DeviceNotification, que são representados pelas variáveis com seus respectivos nomes. Os dois objetos são espelhos das classes apresentadas na subseção 3.3.2.4.2. A DLL é utilizada como objeto externo nominado de SendNotification, a variável &SendNotification é desse tipo e é a variável utilizada para consumir a rotina criada anteriormente. Este consumo é realizado na linha 40 e tem seu retorno atribuído a variável &MensagemErro. Verificado que a notificação foi enviada com sucesso, é gravada a data hora de envio na tabela de notificações.

### 3.3.2.5 Recomendação de séries

Um dos objetivos desse desenvolvimento é proporcionar ao usuário a recomendação de séries com base no seu gosto, ou seja, as séries que ele mantém como favoritas. Dessa forma, foi criado um serviço que realizará a verificação e o envio de uma notificação recomendando ao usuário uma série do gênero que ele possui mais identificação.

O Quadro 16 apresenta o código-fonte da rotina que será executada para gerar uma recomendação de série para um usuário. É importante frisar que para não sobrecarregar o usuário com notificações e gerar desconforto a sub-rotina da linha 5 verifica se a última notificação de recomendação enviada ao usuário foi lida, desta forma em caso de leitura é criado uma nova notificação para recomendar uma nova série ao usuário, esse controle é feito pela variável &Enviar que é do tipo *boolean*.

Quadro 16 - Serviço de recomendação de séries

```

1 For each Usuario
2   Where UsuarioTipo = TipoUsuario.Mobile
3
4   &UsuarioId = UsuarioId
5   do 'VerificarNotificacao'
6
7   if &Enviar
8     do 'BuscarGeneroPredominante'
9     if &SDTGeneroPredominante.Count > 0
10      &SDTGeneroPredominante.sort(['GeneroQuantidade'])
11      &GeneroId = &SDTGeneroPredominante.Item(1).GeneroId
12      do 'ObterSerieRecomendacao'
13
14      &Notificacao = new()
15      &Notificacao.NotificacaoLigacaoId = &SerieIdRecomendada
16      &Notificacao.UsuarioId = &UsuarioId
17      &Notificacao.NotificacaoTipo = TipoNotificacao.Recomendacao
18      &Notificacao.NotificacaoTexto = "Olá "+UsuarioNome+" estamos recomendando uma série com base no seu gênero favorito."
19      &Notificacao.Save()
20      if &Notificacao.Fail()
21        msg("Erro ao criar notificação: "+&Notificacao.GetMessages().Item(1).Description,status)
22      else
23        msg("Criada notificação: Usuário:"+&UsuarioId.ToString().Trim()+" Série: "+&SerieIdRecomendada.ToString().Trim(),status)
24        commit
25      endif
26    endif
27  endif
28 Endfor

```

Fonte: elaborado pelo autor.

Em caso de possibilidade de envio da notificação é verificado qual o gênero predominante na sub-rotina da linha 8. Os gêneros são armazenados em uma estrutura do

tipo SDT que é representada pela variável `&SDTGeneroPredominante`. Esse SDT possui o identificador do gênero e também a quantidade de séries que foram marcadas como favoritas pelo usuário. Essa sub-rotina também é responsável por armazenar quais as séries que já foram marcadas como favoritas e também as séries que já foram recomendadas ao usuário, visando não enviar uma nova notificação de algo que ele já acompanhou ou recebeu.

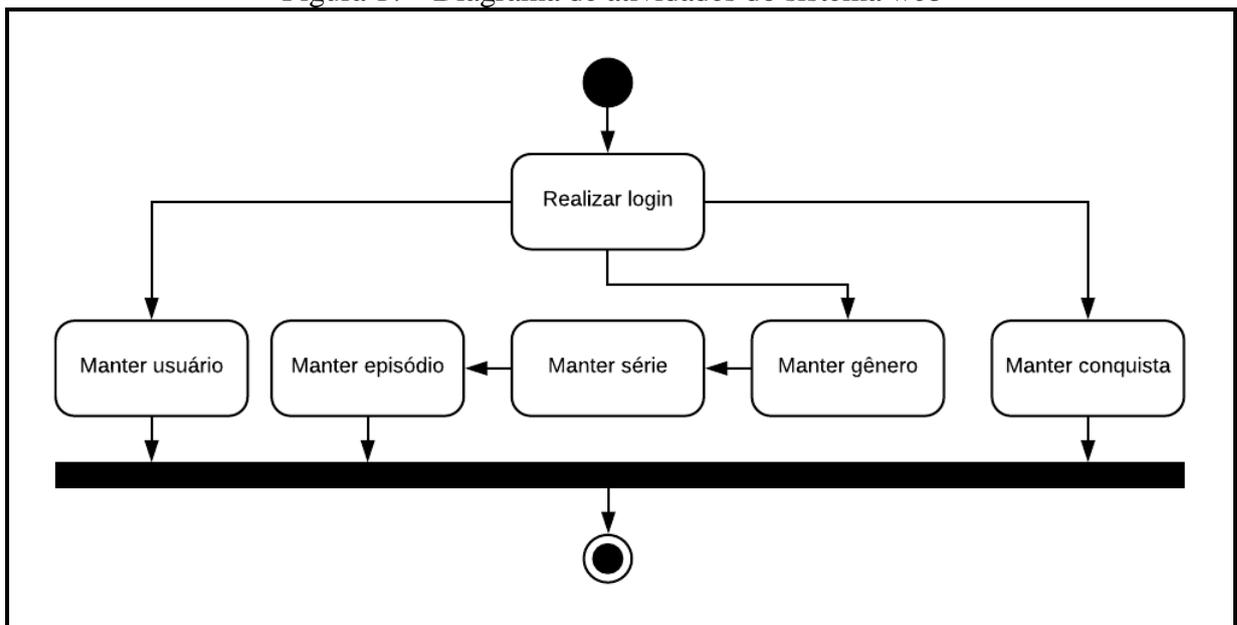
Obtendo o gênero predominante com base na quantidade de séries marcadas como favoritas pelo usuário é realizada a busca de uma série pela sub-rotina da linha 12. Essa sub-rotina utilizará a listagem de séries obtidas anteriormente para realizar o filtro, obterá uma série e armazenará seu *id* na variável `&SerieIdRecomendada`.

Após obter o identificador da série que será recomendada ao usuário, será criada a notificação. A criação da notificação inicia na linha 14 em que é instanciado um novo objeto do tipo notificação. Dessa forma, é possível atribuir e gravar as informações na linha 19 e em caso de sucesso realizado o *commit* na linha 24.

### 3.3.3 Operacionalidade da implementação

Nesta subseção serão apresentadas as principais telas do sistema web e do aplicativo móvel seguido de uma breve descrição da funcionalidade. Para facilitar o entendimento do fluxo, a Figura 17 apresenta o diagrama de atividades que pode ser seguido para compreender as funcionalidades do sistema web.

Figura 17 - Diagrama de atividades do sistema web



Fonte: elaborado pelo autor

Inicialmente deve ser realizado o login no sistema web, bem como os cadastros necessários para o aplicativo estar em condições de uso pelo usuário final. Dentre estes

cadastros encontram-se o cadastro de gênero, que se faz necessário visto que toda série terá um gênero atrelado. Ainda é possível manter as conquistas e também os usuários.

Na Figura 18 é apresentada a listagem de gêneros que estão cadastrados no sistema. Nessa tela é possível realizar a inclusão de um novo gênero caso necessário utilizando o botão `Inserir` ou alterar um gênero já existente. O cadastro do gênero se resume basicamente ao seu nome e um campo em que é possível dizer se o gênero está ativo ou não.

As telas de consulta de séries, conquista e usuário seguem o mesmo padrão da Figura 18. Ao clicar sobre o nome do cadastro é possível editar utilizando o ícone do lápis no canto esquerdo de cada linha e ainda inserir um novo registro, sendo que essa funcionalidade estará disponível sempre no topo da tela.

Figura 18 - Listagem de gêneros



Fonte: elaborado pelo autor.

A Figura 19 apresenta a tela de cadastro de uma série. Nela é possível informar o nome, selecionar um gênero dentre os cadastrados anteriormente, quantidade de temporadas, o resumo e ainda uma imagem. O atributo inativo, impossibilita a visualização da série e seus episódios no aplicativo móvel.

A Figura 19 apresenta o padrão das telas de cadastro do sistema web. As telas de cadastro possuem os atributos necessários para manter cada cadastro, sendo a sua obrigatoriedade representada pelo asterisco vermelho e sempre possuindo a opção de confirmar ou fechar.

Figura 19 - Cadastro de uma série

**Série**

**Informações Gerais**

Nome: Lucifer

Gênero: Policial

Quantidade de temporadas: 3

Resumo: A série se desenvolve ao redor de [Lucifer Morningstar](#), que está entediado e infeliz como o Senhor do Inferno. Ele renuncia seu trono e abandona seu reinado para tirar férias em Los Angeles, onde dá início a uma casa noturna com a ajuda de sua aliada demoníaca chamada [Mazikeen](#). Depois que uma celebridade a quem [Lucifer](#) ajudou a alcançar a fama é assassinada, ele se envolve com a polícia de Los Angeles, onde começa a ajudar a Detetive [Chloe Decker](#) a resolver casos de homicídio e encontrar os responsáveis para que possa "punir-os".

Imagem:

Inativo:

Fechar Confirmar

Fonte: elaborado pelo autor.

A listagem de séries disponibiliza a funcionalidade de cadastro dos episódios. A Figura 20 apresenta a listagem de episódios por série, em que é possível gerenciar cada temporada, incluindo ou editando os episódios já cadastrados. Ao utilizar a função de adicionar ou editar é exibido o cadastro do episódio. Esse cadastro solicita as informações básicas sobre o episódio, sendo: o nome, número do episódio, duração e sinopse.

Figura 20 - Listagem de episódios por série

**Cadastro de episódios**

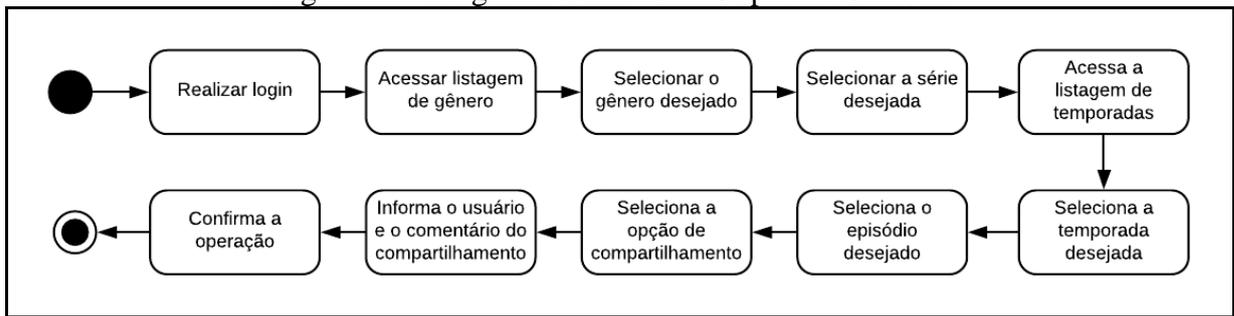
Temporada 1

Editar	Nome do Episódio	Duração
Editar	Piloto	45 Minutos
Editar	Lucifer, Fique. Bom Diabo.	45 Minutos
Editar	O Quase Príncipe das Trevas	50 Minutos
Editar	Atributos	55 Minutos
Editar	Sapatos	48 Minutos
Editar	Filho Favorito	46 Minutos
Editar	Parceiro	49 Minutos
Editar	Et Tu, Doutor?	53 Minutos
Editar	Um Padre Entra no Bar	53 Minutos
Editar	Pops	47 Minutos
Editar	Santo Lucifer	55 Minutos
Editar	#TimeLucifer	49 Minutos

Fonte: elaborado pelo autor.

A Figura 21 apresenta um diagrama de atividade do aplicativo móvel. Com esse diagrama é possível visualizar as atividades realizadas para compartilhar um episódio com outro usuário. Essa mesma funcionalidade que foi contemplada pelo UC18 - Compartilhar episódio, que foi apresentado anteriormente, é detalhada no Apêndice A.

Figura 21 - Diagrama de atividades aplicativo móvel

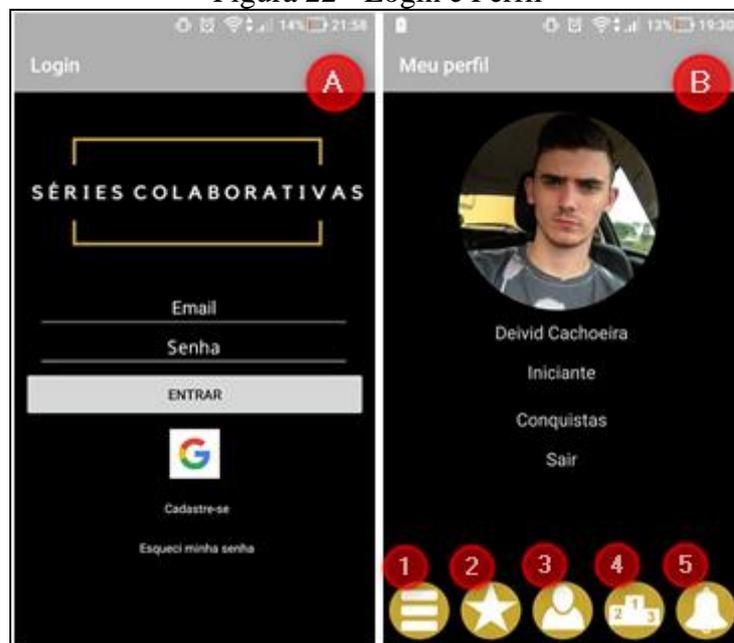


Fonte: elaborado pelo autor.

A Figura 22 (A) representa a tela de *login* do aplicativo móvel. Nela o usuário necessita informar o e-mail e senha ou utilizar o login via API Google. Em caso de o usuário não possuir cadastro, basta utilizar a funcionalidade *Cadastre-se* em que serão solicitadas informações básicas como nome, endereço de e-mail e a senha que deseja cadastrar.

A Figura 22 (B) representa a tela inicial do aplicativo após a realização da autenticação. Nela são disponibilizadas as informações do usuário como sua foto, que é obtida do Google em caso de *login* utilizando a API ou cadastrada pelo usuário nessa mesma tela em caso de cadastro, seu nome e também seu título, que se trata da sua conquista com maior pontuação. Ainda é possível acessar o menu de conquistas, em que são listadas as conquistas obtidas e as disponíveis no aplicativo.

Figura 22 - Login e Perfil



Fonte: elaborado pelo autor.

Na Figura 22 (B) é possível ainda visualizar o menu inferior que é composto pelos seguintes botões, da esquerda para direita, sendo: lista de gêneros, favoritos, perfil, ranking e notificações. Cada um deles está representado com uma indicação numérica na figura. Desta

forma, o botão 1 dá acesso a listagem de gêneros de séries disponíveis. O botão 2 lista as séries marcadas como favoritas pelo usuário. O botão 3 remete ao perfil do usuário que é a tela representada na figura. O botão 4 é o ranking, em que são listados os usuários e sua pontuação atual. Por fim, a partir do botão 5 são exibidas as notificações do usuário dentro do aplicativo.

Na Figura 23 é apresentada a tela em que são listadas as séries do gênero selecionado. Nessa tela cada série possui 3 funcionalidades. A estrela apagada representa que o usuário não possui a série como favorita. A estrela acessa representa que é uma série favorita do usuário, dessa forma ela estará na listagem de séries favoritas que é acessível pelo botão 2 da Figura 22 (B). O botão do meio dá acesso a funcionalidade de compartilhamento da série. Por último, a televisão representa se a série já foi assistida ou não pelo usuário.

Figura 23 - Listagem de séries



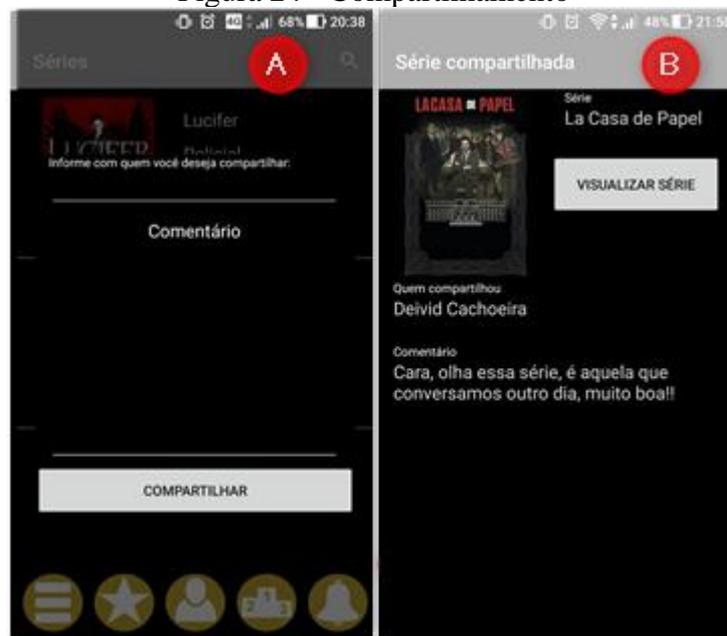
Fonte: elaborado pelo autor.

Na Figura 24 (A) é apresentada a tela do aplicativo móvel que contempla a funcionalidade de compartilhamento. Essa tela é genérica e é utilizada para o compartilhamento de séries e episódios. Nessa tela é possível ao usuário informar o nome do outro usuário com quem deseja compartilhar, sendo que esse campo é do tipo *suggest*, ou seja, vai sugerir o nome do usuário conforme o preenchimento for ocorrendo. Abaixo há a possibilidade de informar um comentário. O usuário de destino desse compartilhamento

receberá uma notificação *push* e terá uma nova notificação na listagem de notificações do aplicativo.

Ao acessar a listagem de notificações pelo aplicativo, será possível selecionar a notificação correspondente ao compartilhamento. Sendo selecionada a notificação, o aplicativo dará acesso ao conteúdo do mesmo. A Figura 24 (B) representa uma notificação referente ao compartilhamento de uma série. Essa tela também é genérica tanto para notificações de compartilhamento de séries ou episódios. Nessa tela são apresentados os campos do compartilhamento, como o nome da série ou episódio que foi compartilhado, quem compartilhou, comentário, além de estar disponível um botão, que tem a função de redirecionar o usuário para o conteúdo que foi compartilhado.

Figura 24 - Compartilhamento



Fonte: elaborado pelo autor.

Na Figura 25 (A) é apresentada a tela do aplicativo móvel que exibe as informações completas de uma série. Na parte superior da tela são apresentadas duas abas, uma remete as informações da série e outra a listagem de temporadas. As informações da série são compostas pelo nome, gênero, resumo, imagem e a média de avaliações, que é representada por um *emoji*. Na parte inferior da tela é disponibilizada as funções de interação da série, seguindo o padrão da Figura 23, sendo assim possível marcar como favorito, compartilhar e marcar como assistido.

A tela de informações de um episódio segue a mesma característica da Figura 25 (A), porém não possui a imagem. A função de avaliação está disponível nesta tela e está no canto inferior direito. Ao acessar essa funcionalidade, o usuário será redirecionado para a tela da Figura 25 (B). Essa tela é genérica e é utilizada para avaliar séries e episódios.

Figura 25 - Descrição de uma série e avaliação



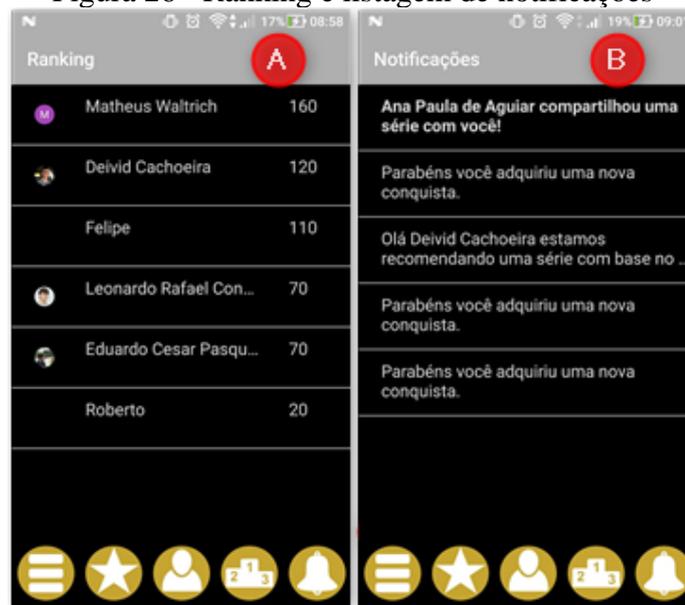
Fonte: elaborado pelo autor.

Nela são apresentadas as avaliações dos usuários que já interagiram com essa série ou episódio. A avaliação é composta pela nota que é atribuída por meio de um *emoji* e por um comentário que é opcional. Por padrão, os *emojis* aparecem em cinza e ao selecionar o desejado o mesmo altera a cor para colorido. É a partir da avaliação com esses *emojis* que é calculada a média das avaliações apresentada na tela de informações de uma série ou de um episódio.

A Figura 26 (A) apresenta a tela do aplicativo móvel que exhibe o ranking de usuários. Nela são apresentados: a foto do usuário se houver, o nome e a soma da pontuação das suas conquistas. As conquistas são obtidas ao marcar séries e episódios como favoritas e ainda é possível criar mais possibilidades no sistema web.

A Figura 26 (B) apresenta a listagem de notificações de um usuário. Para diferenciar as notificações já visualizadas pelo usuário, as notificações ainda não lidas possuem um texto em negrito. Com base no tipo de notificação, ao selecionar uma notificação, o usuário é redirecionado para uma página em questão. Desta forma, as notificações de compartilhamento exibem a tela da Figura 25 (B). As notificações referentes as conquistas apresentam a tela em que são listadas as conquistas do usuário e as disponíveis. Por fim, as notificações de recomendação redirecionam o usuário a tela de informações do conteúdo recomendado.

Figura 26 - Ranking e listagem de notificações



Fonte: elaborado pelo autor.

### 3.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Essa seção apresenta os resultados e discussões realizados a partir dos testes e análises do sistema desenvolvido. O Quadro 17 apresenta uma correlação entre os trabalhos correlatos apresentados na seção 2 e o trabalho desenvolvido, de modo que as linhas representam as características e as colunas os trabalhos relacionados. O aplicativo TV Time (2007) é o que possui mais proximidade dentre os trabalhos correlatos. Os quesitos de interação com outros usuários do aplicativo, gerenciamento de séries, login via Google e possibilidade de avaliar os episódios e séries são as principais funcionalidades relacionadas a esse trabalho que estão atendidas nesse aplicativo.

Quadro 17 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Funcionalidade	TV Time (2007)	SeriesGuide (2011)	Banco de Séries (2014)	Séries Colaborativas (2018)
Programação dos episódios	Sim	Sim	Não	Não
Notificações de novidades	Sim	Pago	Não	Sim
Login pelo Google	Sim	Não	Sim	Sim
<i>Opensource</i>	Não	Sim	Não	Sim
Multiplataforma	Sim	Não	Sim	Não
Interação com usuários do aplicativo	Sim	Não	Não	Sim
Possibilidade de avaliar episódios	Sim	Sim	Sim	Sim
Propaganda	Não	Não	Sim	Não
Integração com serviços <i>streaming</i>	Não	Sim	Não	Não
Gerenciar filmes	Não	Sim	Sim	Não

Fonte: elaborado pelo autor.

Os demais trabalhos correlatos possuem poucas funcionalidades extras a agregar, dentre elas a funcionalidade de gerenciar filmes e possibilitar a integração com serviços de *streaming* que não são utilizadas nesse trabalho. No Quadro 17 ainda é possível ver que o aplicativo Banco de Séries não contém a programação dos episódios, ou seja, não lista quando estarão disponíveis novos episódios da série. Dessa forma, também não disponibiliza notificações para o usuário, funcionalidade que somente o aplicativo TV Time traz por padrão e pode ser obtida em versão completa do SeriesGuide. O aplicativo SeriesGuide não possibilita o *login* pelo Google e não é multiplataforma apesar de ser o único aplicativo *opensource* listado nos trabalhos correlatos. A funcionalidade que destaca o aplicativo TV Time (2007) que não está contemplada nos outros aplicativos é a interação com os amigos, afinal é possível interagir com todos os usuários. Todos os trabalhos correlatos disponibilizam a funcionalidade de avaliar os episódios, seja essa avaliação feita por nota ou pelo método de avaliação de estrelas.

Na Figura 27 são apresentados os testes relacionados ao acesso do sistema web, sendo que os testes foram realizados com a ferramenta Browsera. Foram utilizados 4 tipos de *browsers* para realização dos testes, sendo eles o Mozilla Firefox nas versões 56 e 57, Safari nas versões 9 e 10, Chrome na versão 64 e Internet Explorer nas versões 9, 10 e 11.

Figura 27 - Testes Browsera

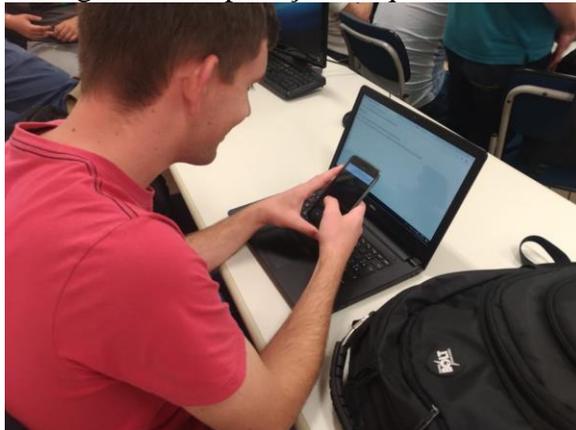
Unique Layout Differences	2	✘
Unique Javascript Errors	0	⚠
Browser Timeouts	5	🕒
<b>Page Title / URL</b> <input type="text" value="URL"/>		
<b>Conquista</b>	2	✘
/seriescolaborativas/conquistaww.aspx	1	🕒
<b>Gênero</b>	2	✘
/seriescolaborativas/generoww.aspx	1	🕒
<b>Login</b>	1	🕒
/seriescolaborativas/login.aspx		
<b>Série</b>	2	✘
/seriescolaborativas/serie.aspx?UPD,7	1	🕒
<b>Série</b>	2	✘
/seriescolaborativas/serieww.aspx	1	🕒

Fonte: print screen da ferramenta Browsera.

As versões do Internet Explorer 9 e 10 apresentaram diferenças de leiaute em 4 das 5 telas em que foram realizados testes, sendo a tela de login única que manteve o padrão para todos os browsers. Todas as telas em que os testes foram realizados sofreram com *timeouts*, ou seja, deixaram de responder em algum momento durante o teste.

Para testar a usabilidade e operacionalidade do aplicativo foram aplicados dois questionários com turmas diferentes em que a professora orientadora leciona. Os questionários foram elaborados com auxílio da ferramenta Google Forms. Antes de iniciar a pesquisa foi feita uma breve apresentação dos objetivos dos trabalhos. Após isso, foi disponibilizado aos usuários os *links* tanto de acesso ao sistema web quanto ao *.apk* que poderia ser utilizado para instalar o aplicativo em celulares Android. Tanto o autor quanto a orientadora acompanharam os testes e sanaram dúvidas durante eles. A apresentação do aplicativo e do sistema web foi possível devido a hospedagem de todo sistema no servidor da empresa Intelligence for Innovation.

Figura 28 - Aplicação do questionário



Fonte: elaborado pelo autor.

A primeira turma com 16 alunos era a turma de Interação Humano Computador (IHC), dos quais 13 participaram da pesquisa. Esta turma respondeu o questionário sobre design de interface e usabilidade. Esse questionário foi construído com base no questionário Interaction Design já consolidado e tem como objetivo avaliar a experiência do usuário com base no Design Thinking. Ainda, como os alunos são da disciplina de IHC, ao responder as perguntas foram orientados a responder conforme as definições de Material Design aprendidas durante o semestre. O Quadro 18 apresenta os tópicos abordados no questionário e a porcentagem de respostas para cada tópico, sendo que cada tópico possui cerca de 3 a 7 questões cada. As questões completas para cada tópico e os resultados por pergunta estão disponíveis no Apêndice C.

Quadro 18 – Tópicos do primeiro questionário

<b>Grupo de perguntas</b>	<b>Atende</b>	<b>Não atende</b>
Affordance	88,4%	11,6%
Comentários	88,8%	11,2%
Simplicidade	91,6%	8,4%
Estrutura	91,6%	8,4%
Consistência	86,8%	13,2%
Tolerância	58,3%	41,7%
Acessibilidade	87,6%	12,4%

Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme apresentado no Quadro 18 grandes partes dos tópicos foi respondida como contemplada no trabalho pelos participantes. Importante ressaltar o tópico de simplicidade e de estrutura, que visam que o aplicativo seja simples e focado nas tarefas e que o conteúdo seja organizado de forma sensata. Em contrapartida, o tópico de tolerância foi o tópico que foi menos contemplado nesse trabalho, sendo que esse tópico visa a recuperação de erros. Dessa forma, uma forma de proporcionar o usuário uma melhor experiência com a utilização do aplicativo seria fornecer a funcionalidade de reverter ações realizadas e uma funcionalidade para reportar erros.

A segunda turma com 19 alunos era a turma de Programação Web, dos quais 16 responderam o questionário. Esta turma respondeu um questionário de usabilidade com foco na facilidade de uso. O Quadro 19 apresenta as perguntas utilizadas no questionário. O questionário aplicado contém 26 questões a serem avaliadas e possui uma escala de notas de 1 a 7. A seguir serão apresentados em detalhes os resultados de 2 perguntas do questionário. O questionário completo e as demais respostas podem ser visualizados no Apêndice D.

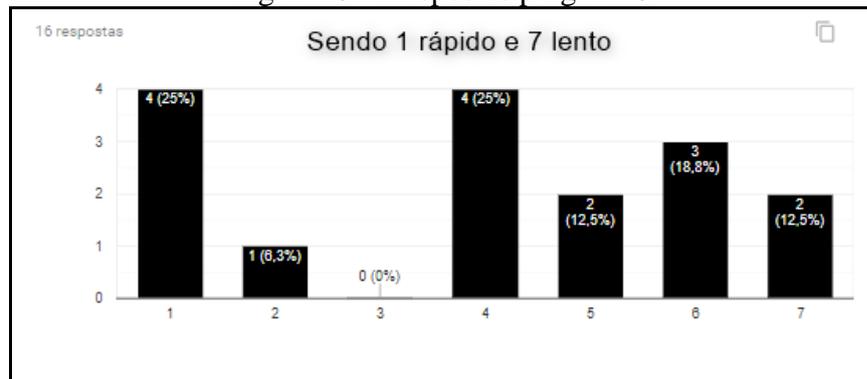
Quadro 19 - Perguntas do segundo questionário

Questões
1- Sendo 1 desagradável e 7 agradável.
2- Sendo 1 incompreensível e 7 compreensível.
3- Sendo 1 criativo e 7 sem criatividade.
4- Sendo 1 de fácil aprendizagem e 7 de difícil aprendizagem.
5- Sendo 1 valioso e 7 sem valor.
6- Sendo 1 aborrecido e 7 excitante.
7- Sendo 1 desinteressante e 7 interessante.
8- Sendo 1 imprevisível e 7 previsível.
9- Sendo 1 rápido e 7 lento.
10- Sendo 1 original e 7 convencional.
11- Sendo 1 obstrutivo e 7 condutor.
12- Sendo 1 bom e 7 mau.
13- Sendo 1 complicado e 7 fácil.
14- Sendo 1 desinteressante e 7 atrativo.
15- Sendo 1 comum e 7 vanguardista.
16- Sendo 1 incômodo e 7 cômodo.
17- Sendo 1 seguro e 7 inseguro.
18- Sendo 1 motivante e 7 desmotivante.
19- Sendo 1 atende as expectativas e 7 não atende as expectativas.
20- Sendo 1 ineficiente e 7 eficiente.
21- Sendo 1 evidente e 7 confuso.
22- Sendo 1 impraticável e 7 prático.
23- Sendo 1 organizado e 7 desorganizado.
24- Sendo 1 atraente e 7 feio.
25- Sendo 1 simpático e 7 antipático.
26- Sendo 1 conservador e 7 inovador.

Fonte: elaborado pelo autor.

A Figura 29 apresenta os resultados da pergunta 9. Em um total de 16 respostas, obteve-se 2 respostas no nível 7, 3 respostas no nível 6, 2 respostas no nível 5, 4 respostas no nível 4, 2 respostas no nível 2 e 4 respostas no nível 1. Em relação a performance do aplicativo pelo menos 43,8% dos participantes avaliaram o aplicativo mais próximo do nível de lento. Sendo que foi relatado pelos participantes a demora no momento de carregar informações de séries e a listagem do ranking. Dessa forma, um dos pontos fracos apresentados pelo trabalho foi a necessidade de um servidor dedicado a aplicação para que a utilização do mesmo não seja afetada.

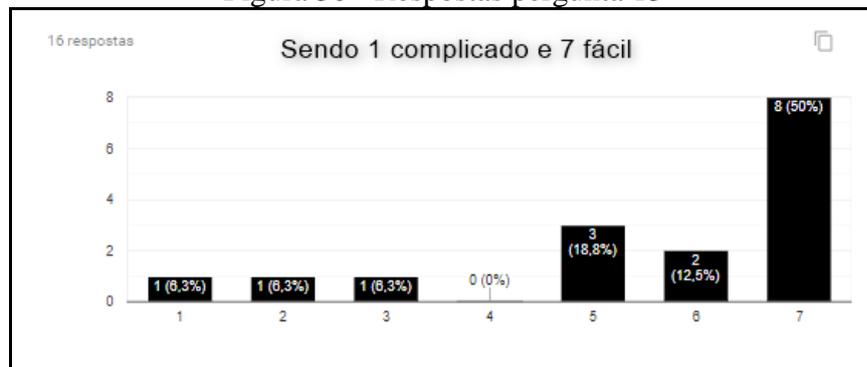
Figura 29 - Respostas pergunta 9



Fonte: elaborado pelo autor.

A Figura 30 apresenta os resultados da pergunta 13. Em um total de 16 respostas, obteve-se 8 respostas no nível 7, 2 respostas no nível 6, 3 respostas no nível 5, 1 resposta no nível 3, 1 resposta no nível 2 e 1 resposta no nível 1. As respostas apresentadas na Figura 30 indicam que pelo menos metade dos participantes concordam que o aplicativo é fácil de se utilizar. Sendo que 18,9% dos participantes responderam nos níveis mais baixos, afirmando que possuíam alguma dificuldade de utilização do aplicativo.

Figura 30 - Respostas pergunta 13



Fonte: elaborado pelo autor.

## 4 CONCLUSÕES

Neste trabalho foi apresentado o desenvolvimento de um sistema híbrido para permitir o gerenciamento de séries de forma colaborativa. Pode-se afirmar que os objetivos do trabalho foram alcançados. O primeiro objetivo específico era auxiliar na identificação do padrão de séries que o usuário gosta e recomendar novas séries do mesmo gênero. Esse objetivo foi alcançado com a criação de uma rotina que envia por notificação uma recomendação de série ao usuário com base no gênero que ele possui mais séries favoritas.

A criação do sistema web contempla o segundo objetivo específico, que era disponibilizar interface web administrativa por meio de um sistema web para gestão das séries. Os testes realizados com a ferramenta Browsera atestaram que o sistema web está apto, em questões de performance, para realizar a gestão dos cadastros necessários para o aplicativo.

O terceiro objetivo específico desse trabalho era fornecer uma interface que instigue os usuários a compartilhar e recomendar séries. Esse objetivo foi alcançado com base nos questionários aplicados com usuários. Entretanto, com os resultados dos questionários foi possível atestar que ainda há necessidade de melhora em alguns quesitos. O tópico de tolerância que visa avaliar a recuperação de erros é um exemplo de funcionalidade a ser adicionada para atender os padrões exigidos.

O quarto objetivo específico foi alcançado com a criação de um ranking dos usuários, em que é possível visualizar a pontuação total. Esse objetivo específico tinha como alvo avaliar o engajamento no uso do aplicativo por meio de um ranking de usuários aplicando o conceito de *gamefication*. A técnica de *gamefication* não foi utilizada somente na criação do *ranking*, essa mesma técnica foi utilizada para a funcionalidade de conquistas.

Para o desenvolvimento de ambas as plataformas, web e móvel, foi utilizado a ferramenta de desenvolvimento Genexus, gerando código-fonte para a linguagem C#, na qual não foram encontradas dificuldades de uso devido a conhecimento prévio sobre a tecnologia. Para auxiliar na criação das telas do sistema web foi utilizado o *pattern* WorkWithPlus. Ainda, auxiliando a criação das telas do aplicativo foi utilizado o *pattern* SmartDevicePlus.

Os testes e apresentações do aplicativo a usuários, visando as respostas dos questionários, foram possíveis devido a hospedagem do sistema no servidor da empresa Intelligence for Inovation, sendo este disponibilizado de forma gratuita. Essa hospedagem foi importante e possibilitou que o aplicativo conseguisse a integração com a API de *login* do Google, devido a necessidade de endereço de IP fixo.

As maiores dificuldades para o desenvolvimento desse trabalho foram a falta de experiência em criação de leiautes para aplicativos móveis, o que resultou em tempo dedicado a ajustes de leiaute. O processo de integração da ferramenta de autenticação GAM com a API de *login* do Google também foi uma dificuldade encontrada nesse trabalho, devido à complexidade da ferramenta de autenticação GAM e falta de experiência com a API de *login* do Google.

Como contribuição social, o desenvolvimento desse trabalho almeja que os usuários tenham acesso a uma ferramenta que possibilite a gestão de séries de forma colaborativa. Dessa forma, o aplicativo não visa somente a utilização para gerenciar suas séries e episódios, mas também como meio para interação com outros usuários possibilitando a comunicação e cooperação entre eles.

Como limitações tem-se a falta de um servidor dedicado a aplicação, o que causou certa lentidão em alguns momentos. Assim como a falta da funcionalidade de recuperação de senha e de erros, tanto no sistema web como no aplicativo móvel.

#### 4.1 EXTENSÕES

Nessa seção são apresentadas possíveis extensões para esse trabalho. Os pontos observados durante a construção e validação do aplicativo que servem como extensões para o trabalho são:

- a) implementação de login via API Facebook;
- b) implementação de login via API Twitter;
- c) implementação da funcionalidade esqueci minha senha do aplicativo móvel e do sistema web;
- d) criação de *dashboards* administrativos para verificar índices de séries mais curtidas ou assistidas;
- e) criação de ranking exclusivo com os amigos do usuário, que podem ser obtidos via API de login. Exemplo: Facebook;
- f) disponibilizar função para trocar cor do aplicativo;
- g) compilar o aplicativo para sistema operacional IOS;
- h) incorporar a programação de lançamento de novos episódios;
- i) fornecer a funcionalidade de reverter ações realizadas;
- j) fornecer funcionalidade para reportar erros.

## REFERÊNCIAS

- ANTEPROJETO de lei. **Estudo mostra como as redes sociais têm influenciado a televisão**. [São Bernardo do Campo], 2014. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/redes-sociais/Estudo-mostra-como-as-redes-sociais-tem-influenciado-a-televisao/>>. Acesso em: 04 abr. 2018.
- BANCO DE SÉRIES. **Banco de séries**. [S.l.], 2014. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bancodeseries.app>>. Acesso em: 11 abr. 2018.
- COSTA, Marvin. **Banco de séries: acompanhe detalhes das suas séries favoritas**. [S.l.] 2014. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/banco-de-series.html>>. Acesso em: 11 abr. 2018.
- DILLET, Romain. **TVShow Time Releases sleek new app for its community of TV addicts**. [S.l.], 2015. Disponível em: <<https://techcrunch.com/2015/07/15/tvshow-time-releases-sleek-new-app-for-its-community-of-tv-addicts/>>. Acesso em: 09 abr. 2018.
- ESPINDOLA, Rafaela. **O que é a gamificação e como ela funciona?** [S.l.], 2016. Disponível em: <<https://www.edools.com/o-que-e-gamificacao/>>. Acesso em: 22 abr. 2018
- GENEXUS. **Genexus Wiki**. [S.l.], 2018. Disponível em: <<https://wiki.genexus.com/commwiki/servlet/wiki?1755,Wiki+Home,>> . Acesso em: 24 nov. 2018.
- GONÇALVES, M. K. **Usabilidade de software: estudo de recomendações básicas para verificação do nível de conhecimento dos alunos dos cursos de Design Gráfico e sistema de informação da UNESP/Bauru**. 2015 238f. Dissertação (Mestrado de Arquitetura, Artes e Comunicação), Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru. Disponível em: <[https://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Design/Dissertacoes/mileni\\_kazedani.pdf](https://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Design/Dissertacoes/mileni_kazedani.pdf)>. Acesso em: 18 abr. 2018
- IBGE. **PNAD TIC: em 2014, pela primeira vez, celulares superam microcomputadores no acesso domiciliar a internet**. [Rio de Janeiro], 2017 Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/releases/9564-pnad-tic-em-2014-pela-primeira-vez-celulares-superaram-microcomputadores-no-acesso-domiciliar-a-internet.html>>. Acesso em: 02 abr. 2018.
- JUNIOR, Amauri. **Sistemas Colaborativos com as ferramentas utilizadas na FazTI**. [S.l.], 2017. Disponível em: <<https://www.fazti.com.br/sistemas-colaborativos-com-as-ferramentas-utilizadas-na-fazti/>>. Acesso em: 19 nov. 2018.
- LIMA, P. C. L.. **De olho na tela: O consumo de séries de TV norte-americanas através da internet**. 2013. 73 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Comunicação Social.) – Faculdade de Comunicação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/facom/files/2013/05/Monografia-De-Olho-na-tela-O-consumo-de-s%C3%A9ries-de-TV-norte.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2018.

NICOLACI-DA-COSTA, Ana; PIMENTEL, Mariano. Sistemas colaborativos para uma nova sociedade e um novo ser humano. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos**. São Paulo: Elsevier, 2012. p. 44-59.

OLIVEIRA, Patrícia R.. **O papel das mídias sociais e digitais no século XXI**: Um estudo da manifestação ocorrida na cidade de São Paulo, em julho de 2013. 2014. 47 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Comunicação Social.) – Curso de Relações Públicas, Universidade Federal de Pampa, Baje. Disponível em: <<http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/relacoespublicas/files/2014/10/tcc-finalizado.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

PRADO, Jean. **Os melhores apps para acompanhar suas séries favoritas**. [S.l.], 2016. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/197754/melhores-apps-acompanhar-series/>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

PIMENTEL, Mariano et al. Modelo 3C de Colaboração para o desenvolvimento de Sistemas Colaborativos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS COLABORATIVOS, 3. 2006. Natal. **Anais eletrônicos...** Natal: PUC-Rio, 2006. p. 58-67 Disponível em: <[https://webserver2.tecgraf.puc-rio.br/~abraposo/pubs/SBSC2006/07\\_Pimentel\\_Modelo3C.pdf](https://webserver2.tecgraf.puc-rio.br/~abraposo/pubs/SBSC2006/07_Pimentel_Modelo3C.pdf)>. Acesso em: 24 nov. 2018.

PREECE, J. et al. **Human-Computer Interaction: Concepts and Design**. [S.l.] Addison-Wesley, 2005.

SCHEIDEMANTEL, Andressa A.. **O impacto dos Sistemas Colaborativos nas organizações**: O caso Fiat Milo. 2013. 83 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Comunicação Social.) – Faculdade de Comunicação, Universidade de Brasília, Brasília. Disponível em: <[http://bdm.unb.br/bitstream/10483/7585/1/2013\\_AndressaAbreuScheidemantel.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/7585/1/2013_AndressaAbreuScheidemantel.pdf)>. Acesso em: 16 abr. 2018.

SERIESGUIDE. **SeriesGuide** – Gestor de Filmes e programas de TV. [S.l.], 2011. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.battlelancer.seriesguide>>. Acesso em: 11 abr. 2018

THETVDB. **TheTVDB**. [S.l.], 2013. Disponível em: <<https://www.thetvdb.com/>>. Acesso em: 22 abr. 2018

TRAKT. **Trakt.tv** – What is Trakt. [S.l.], 2010. Disponível em: <<https://trakt.tv/about>>. Acesso em: 22 abr. 2018

TV TIME. **Tv time**: Guia de séries. [S.l.], 2011. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tozelabs.tvshowtime>>. Acesso em: 22 abr, 2018

VASCONCELLOS, Paulo. **O que é gamificação?** Conheça a ciência que traz os jogos para o cotidiano. [S.l.], 2016. Disponível em: <<http://www.techtodo.com.br/noticias/noticia/2016/07/o-que-e-gamificacao-conheca-ciencia-que-traz-os-jogos-para-o-cotidiano.html>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

VIANNA, Y. et al. **Gamification, Inc.** Como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro. MJV Press, 2013.

WOINARSKI, C. et al. **Comportamento de consumo de filmes e séries após o surgimento do Netflix.** Curitiba: UNICURITIBA, 2016. Disponível em:  
<<http://www.portalintercom.org.br/anais/sul2016/expocom/EX50-1049-1.pdf>>. Acesso em:  
02 abr. 2018.

## APÊNDICE A – Descrição dos Casos de Uso do aplicativo móvel

Este Apêndice apresenta a descrição dos casos de usos UC04 e UC18 do aplicativo móvel. O primeiro caso de uso descrito é o UC04 - Marcar uma série como favorita referente ao aplicativo móvel desenvolvido. Este caso de uso detalha os passos a serem seguidos pelo usuário para marcar uma série como favorita.

Quadro 20 - Descrição do caso de uso Marcar série como favorita (UC04)

<b>Caso de Uso</b>	Marcar série como favorita
<b>Descrição</b>	O aplicativo permite ao usuário marcar uma série como favorita
<b>Ator</b>	Usuário
<b>Pré-condição</b>	O usuário estar autenticado no aplicativo.
<b>Fluxo principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O usuário acessa a listagem de gêneros;</li> <li>2. O usuário seleciona um gênero;</li> <li>3. O usuário clica sobre a estrela para marcar a série como favorita.</li> </ol>
<b>Fluxo alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O usuário acessa a listagem de gêneros;</li> <li>2. O usuário seleciona um gênero;</li> <li>3. O usuário seleciona a série desejada;</li> <li>4. O usuário clica sobre a estrela para marcar a série como favorita.</li> </ol>
<b>Pós-condição</b>	O sistema registra que o usuário marcou a série como favorita.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme o Quadro 20 , o usuário deverá estar autenticado no aplicativo móvel para conseguir marcar uma série como favorita. Ao efetuar o *login* no aplicativo é disponibilizado o ícone para ter acesso a listagem de gêneros. Após visualizar e selecionar o gênero desejado o usuário terá acesso a listagem de séries daquele gênero, sendo assim possível clicar no ícone da estrela que realiza a ação do caso de uso em questão. O fluxo alternativo refere-se a uma outra possibilidade para realizar a operação. Dessa forma, após ter acesso a listagem de séries, o usuário poderá selecionar a série desejada. Feito isso, na tela em que são exibidas as informações da série ele marca a série como favorita.

O próximo caso de uso descrito é o UC18 - Compartilhar episódio que permite ao usuário compartilhar o episódio em questão com outro usuário. O Quadro 21 detalha os passos necessários para ter acesso a essa funcionalidade. O usuário está autenticado no aplicativo para conseguir realizar o compartilhamento de um episódio. Ao efetuar o *login* no aplicativo é disponibilizado o ícone para ter acesso a listagem de gêneros. Após visualizar e selecionar o gênero desejado, o usuário terá acesso a listagem de séries daquele gênero. Visualizando a listagem de série, o usuário seleciona uma série e tem acesso completo as informações dela. Nessa tela estão listadas as temporadas dessa série. O usuário seleciona a temporada desejada e tem acesso a listagem de episódios daquela temporada. Ao selecionar o episódio desejado, o usuário terá acesso as informações do episódio. Nesse momento é possível clicar sobre o ícone de compartilhamento.

Quadro 21 - Descrição do caso de uso Compartilhar episódio (UC18)

<b>Caso de Uso</b>	Compartilhar episódio
<b>Descrição</b>	O aplicativo permite ao usuário marcar uma série como favorita
<b>Ator</b>	Usuário
<b>Pré-condição</b>	O usuário estar autenticado no aplicativo.
<b>Fluxo principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O usuário acessa a listagem de gêneros;</li> <li>2. O usuário seleciona um gênero;</li> <li>3. O usuário seleciona a série desejada;</li> <li>4. O usuário acessa a listagem de temporadas;</li> <li>5. O usuário seleciona a temporada desejada;</li> <li>6. O usuário seleciona o episódio desejado;</li> <li>7. O usuário clica sobre o ícone de compartilhamento;</li> <li>8. O usuário informa o usuário, o comentário e confirma a operação.</li> </ol>
<b>Fluxo alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O usuário acessa a listagem de gêneros;</li> <li>2. O usuário seleciona um gênero;</li> <li>3. O usuário seleciona a série desejada;</li> <li>4. O usuário acessa a listagem de temporadas;</li> <li>5. O usuário seleciona a temporada desejada;</li> <li>6. O usuário seleciona o episódio desejado;</li> <li>7. O usuário clica sobre o ícone de compartilhamento;</li> <li>8. O usuário informa o comentário e confirma a operação;</li> <li>9. O aplicativo alerta a necessidade de informar um usuário.</li> </ol>
<b>Pós-condição</b>	O sistema registra o compartilhamento e envia uma notificação ao usuário receptor.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na tela de compartilhamento o usuário informa o usuário com quem deseja compartilhar e o comentário, podendo assim confirmar o compartilhamento. O fluxo alternativo refere-se à validação da necessidade de informar um usuário na tela de compartilhamento. Dessa forma o aplicativo alertará o usuário da necessidade de informar com quem deseja compartilhar.

## APÊNDICE B – Dicionário de dados

Este apêndice apresenta o dicionário de dados das tabelas utilizadas no sistema. Dessa forma, os quadros são apresentados contendo as seguintes colunas: coluna, tipo de dado, tamanho máximo em bytes e precisão.

Quadro 22 - Dicionário de dados tabela *Conquista*

Coluna	Tipo	Tam. máximo	Precisão	FK
ConquistaId	decimal	9	18	
ConquistaInativo	bit	1	1	
ConquistaNome	varchar	40	0	
ConquistaPontos	smallint	2	5	
ConquistaQuantidadeNecessaria	smallint	2	5	
ConquistaTipo	smallint	2	5	

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 23 - Dicionário de dados tabela *Device*

Coluna	Tipo	Tam. máximo	Precisão	FK
DeviceId	char	128	0	
DeviceName	char	128	0	
DeviceToken	char	1000	0	
DeviceType	smallint	2	5	

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 24 - Dicionário de dados tabela *Episodio*

Coluna	Tipo	Tam. máximo	Precisão	FK
EpisodioId	decimal	9	18	
EpisodioDuracao	smallint	2	5	
EpisodioInativo	bit	1	1	
EpisodioNome	varchar	40	0	
EpisodioNumero	smallint	2	5	
EpisodioSinopse	varchar	-1	0	
EpisodioTemporada	smallint	2	5	
SerieId	decimal	9	18	Serie

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 25 - Dicionário de dados tabela *Notificacao*

Coluna	Tipo	Tam. máximo	Precisão	FK
NotificacaoId	decimal	9	18	
NotificacaoDataHoraEnvio	datetime	8	23	
NotificacaoDataHoraLeitura	datetime	8	23	
NotificacaoLigacaoId	decimal	9	18	
NotificacaoTexto	varchar	300	0	
NotificacaoTipo	smallint	2	5	
UsuarioId	decimal	9	18	Usuario

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 26 - Dicionário de dados tabela *Genero*

Coluna	Tipo	Tam. máximo	Precisão	FK
GeneroId	decimal	9	18	
GeneroInativo	bit	1	1	
GeneroNome	varchar	40	0	

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 27 - Dicionário de dados tabela Serie

Coluna	Tipo	Tam. máximo	Precisão	FK
SerieId	decimal	9	18	
GeneroId	decimal	9	18	Genero
SerieDataHoraCadastro	datetime	8	23	
SerieImagem	varbinary	-1	0	
SerieImagem_GXI	varchar	2048	0	
SerieInativo	bit	1	1	
SerieNome	varchar	40	0	
SerieQuantidadeTemporadas	smallint	2	5	
SerieResumo	varchar	-1	0	

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 28 - Dicionário de dados tabela Usuario

Coluna	Tipo	Tam. máximo	Precisão	FK
UsuarioId	decimal	9	18	
UsuarioDeviceType	smallint	2	5	
UsuarioEmail	varchar	100	0	
UsuarioExternalId	char	40	0	
UsuarioFoto	varbinary	-1	0	
UsuarioFoto_GXI	varchar	2048	0	
UsuarioFotoType	varchar	40	0	
UsuarioGamGuid	char	40	0	
UsuarioDeviceId	char	128	0	Device
UsuarioInativo	bit	1	1	
UsuarioLogin	varchar	40	0	
UsuarioNome	varchar	40	0	
UsuarioQuantidadePontos	decimal	9	18	
UsuarioSenha	varchar	32	0	
UsuarioTipo	smallint	2	5	

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 29 - Dicionário de dados tabela UsuarioConquista

Coluna	Tipo	Tam. máximo	Precisão	FK
UsuarioConquistaId	decimal	9	18	
ConquistaId	decimal	9	18	Conquista
UsuarioConquistaDataHora	datetime	8	23	
UsuarioId	decimal	9	18	Usuario

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 30 - Dicionário de dados tabela UsuarioEpisodio

Coluna	Tipo	Tam. máximo	Precisão	FK
UsuarioEpisodioId	decimal	9	18	
EpisodioId	decimal	9	18	Episodio
UsuarioEpisodioAssistido	bit	1	1	
UsuarioEpisodioComentario	varchar	300	0	
UsuarioEpisodioFavorito	bit	1	1	
UsuarioEpisodioNota	smallint	2	5	
UsuarioId	decimal	9	18	Usuario

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 31 - Dicionário de dados tabela UsuarioSerie

Coluna	Tipo	Tam. máximo	Precisão	FK
UsuarioSerieId	decimal	9	18	
SerieId	decimal	9	18	Serie
UsuarioId	decimal	9	18	Usuario
UsuarioSerieAssistida	bit	1	1	
UsuarioSerieComentario	varchar	300	0	
UsuarioSerieFavorita	bit	1	1	
UsuarioSerieNota	smallint	2	5	

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 32 - Dicionário de dados tabela UsuarioRecomendacaoEpisodio

Coluna	Tipo	Tam. máximo	Precisão	FK
UsuarioRecomendacaoEpisodioId	decimal	9	18	
EpisodioId	decimal	9	18	Episodio
UsuarioRecomendacaoEpisodioCom	varchar	300	0	
UsuarioRecomendacaoEpisodioDat	datetime	8	23	
UsuarioRecomendacaoEpisodioDes	decimal	9	18	Usuario
UsuarioRecomendacaoEpisodioOri	decimal	9	18	Usuario

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 33 - Dicionário de dados tabela UsuarioRecomendacaoSerie

Coluna	Tipo	Tam. máximo	Precisão	FK
UsuarioRecomendacaoSerieId	decimal	9	18	
SerieId	decimal	9	18	Serie
UsuarioRecomendacaoSerieComent	varchar	300	0	
UsuarioRecomendacaoSerieDataHo	datetime	8	23	
UsuarioRecomendacaoSerieDestin	decimal	9	18	Usuario
UsuarioRecomendacaoSerieOrigem	decimal	9	18	Usuario

Fonte: elaborado pelo autor.

## APÊNDICE C – Questionário aplicado com a turma de Interação Humano-Computador

Esse apêndice apresenta o questionário e os resultados do questionário sobre design de interface, usabilidade e heurística que foi aplicado com a turma da Interação Humano-Computador da professora orientadora. Esse conteúdo foi gerado com o auxílio da ferramenta Google Forms. O formulário foi baseado em um questionário já consolidado que tem por objetivo avaliar a experiência do usuário com base nos conceitos de *user experience*.

Figura 31 - Introdução ao questionário

**Séries colaborativas**

Questionário para avaliação da utilização das métricas de usabilidade e funcionalidades de colaboração do aplicativo móvel Séries Colaborativas.

PRÓXIMA

Figura 32 - Termo de consentimento 1

**Termo de consentimento**

Identificação do Projeto de Pesquisa:  
 Título do projeto: Séries colaborativas  
 Área do conhecimento: Tecnologia da Informação, Gamificação, Usabilidade e Colaboração.  
 Curso: Sistemas de informação  
 Instituição onde será realizada: Universidade Regional de Blumenau (FURB).  
 Nome do pesquisador: Deivid Francisco Weber Cachoeira - [deivid\\_kamy@hotmail.com](mailto:deivid_kamy@hotmail.com)  
 Orientadora: Luciana Pereira de Araújo - [lp@furb.br](mailto:lp@furb.br)

Identificação do Pesquisador Responsável:  
 Nome: Universidade Regional de Blumenau (FURB).  
 Endereço: Rua São Paulo, 3250, Itoupava Seca, Blumenau - SC.  
 Telefone: (47) 3221-6000

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima identificado. Este documento contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir, a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

Eu, participante da pesquisa, abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) do projeto de pesquisa acima identificado. Discuti com o pesquisador responsável sobre a minha decisão em participar e estou ciente de que:

1. Os objetivos desta pesquisa são coletar e analisar dados de avaliação de usabilidade dos protótipos, contribuir para equipe no aprendizado da disciplina de Interação Humano-Computador e a praticar a elaboração e execução de um questionário acadêmico.
2. O procedimento para a coleta de dados será através deste formulário em que consta perguntas de perfil, apresentação do protótipo e o questionário em si.
3. Os benefícios esperados são a interação com uma área técnica, a colaboração em uma atividade acadêmica, a interação com um projeto recente e a reflexão da usabilidade da ferramenta demonstrada pelos protótipos.

Figura 33 - Termo de consentimento 2

4. Os desconfortos e/ou os riscos esperados são o tempo e paciência gastos na avaliação dos protótipos e ao responder o questionário.

5. A minha participação é isenta de despesas, entretanto tenho ciência de que não serei remunerado(a) pela minha participação na pesquisa.

6. Tenho direito a fazer uma reclamação aos acadêmicos envolvidos por eventuais efeitos decorrentes da minha participação na presente pesquisa.

7. Tenho a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração nesta pesquisa a qualquer momento/no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação.

8. Meus dados pessoais serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados os resultados da pesquisa em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

9. Poderei consultar o pesquisador responsável (acima identificado) sempre que entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa e minha participação na pesquisa.

10. Tenho a garantia de tomar conhecimento, pessoalmente, do(s) resultado(s) parcial(is) e final(is) desta pesquisa.

**Declaro que obtive todas as informações necessárias e esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas e, por estar de acordo, assino o presente documento \***

Li e aceito

Figura 34 - Perguntas do tópico Affordance

**Affordance**

O controle sugere como usá-lo.

Há uma metáfora clara entre o aplicativo e o mundo real. \*

Atende

Não atende

A função do aplicativo é facilmente determinada de imediato. \*

Atende

Não atende

Ícones simbólicos são claros para novos usuários. \*

Atende

Não atende

O aplicativo mapeia o resultado de uma maneira simples e lógica. \*

Atende

Não atende

Figura 35 - Perguntas do tópico Comentários

<b>Comentários</b>
Deve ficar claro o que aconteceu / o que está acontecendo.
Todos os estados dos elementos são ilustrados de forma clara e eficaz. *
<input type="checkbox"/> Atende
<input type="checkbox"/> Não atende
O estado atual do sistema é facilmente entendido pelo usuário. *
<input type="checkbox"/> Atende
<input type="checkbox"/> Não atende
Fornecer feedback / reforço quando uma tarefa é concluída. *
<input type="checkbox"/> Atende
<input type="checkbox"/> Não atende

Figura 36 - Perguntas do tópico Simplicidade

<b>Simplicidade</b>
O mais simples possível e focado em tarefas.
Cada passo em um fluxo sequenciado é aparente para o usuário. *
<input type="checkbox"/> Atende
<input type="checkbox"/> Não atende
Otimiza os símbolos para reconhecimento mais rápido. *
<input type="checkbox"/> Atende
<input type="checkbox"/> Não atende
Não representa várias ações com símbolos semelhantes. *
<input type="checkbox"/> Atende
<input type="checkbox"/> Não atende

Figura 37 - Perguntas do tópico Estrutura

<b>Estrutura</b>
Conteúdo organizado de forma sensata.
A profundidade da arquitetura da informação é consistente em todo o sistema. *
<input type="checkbox"/> Atende
<input type="checkbox"/> Não atende
Hierarquia de informação e estrutura de conteúdo é organizada de forma clara. *
<input type="checkbox"/> Atende
<input type="checkbox"/> Não atende
Medida de comprimento otimiza a legibilidade. *
<input type="checkbox"/> Atende
<input type="checkbox"/> Não atende

Figura 38 - Perguntas do tópico Consistência 1

<b>Consistência</b>
Semelhança para previsibilidade.
Reduz a necessidade de re-chamada da informação combinando simbolismo e linguagem. *
<input type="checkbox"/> Atende
<input type="checkbox"/> Não atende
Padrões de movimento e animação são consistentes em todo o sistema. *
<input type="checkbox"/> Atende
<input type="checkbox"/> Não atende
Aproveita os elementos existentes para minimizar a inconsistência. *
<input type="checkbox"/> Atende
<input type="checkbox"/> Não atende
A localização dos elementos é consistente em todo o sistema. *
<input type="checkbox"/> Atende
<input type="checkbox"/> Não atende

Figura 39 - Perguntas do tópico Consistência 2

O uso da linguagem é clara e consistente em todo o sistema. \*

Atende

Não atende

Símbolos são contextuais para o sistema. \*

Atende

Não atende

A linguagem representa claramente o símbolo correspondente. \*

Atende

Não atende

Figura 40 - Perguntas do tópico Tolerância 1

**Tolerância**

Evite erros, ajude na recuperação.

Fornece reversão fácil de ações. \*

Atende

Não atende

Os usuários devem ser capazes de reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros. \*

Atende

Não atende

A ajuda e o suporte precisam estar prontamente disponíveis para o usuário. \*

Atende

Não atende

Figura 41 - Perguntas do tópico Tolerância 2

A tipografia é ideal para leitura em qualquer ambiente / contexto. \*

Atende

Não atende

Certifica-se de que existem substitutos para fins de acessibilidade. \*

Atende

Não atende

Figura 42 - Affordance - Pergunta 1

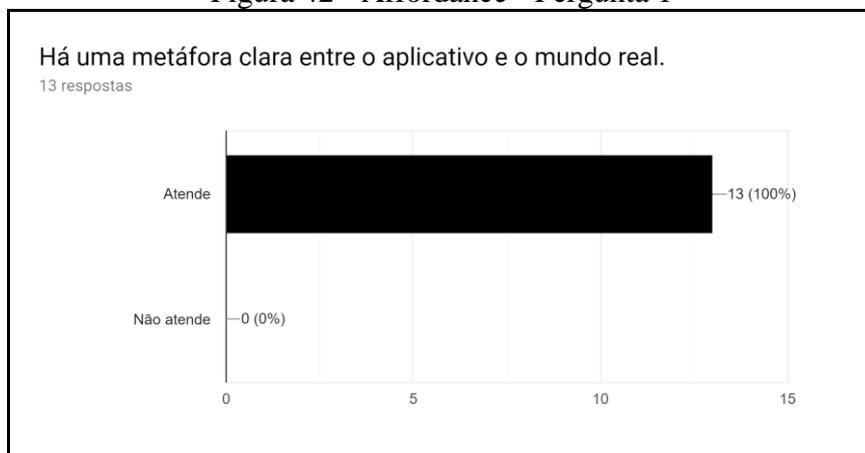


Figura 43 - Affordance - Pergunta 2

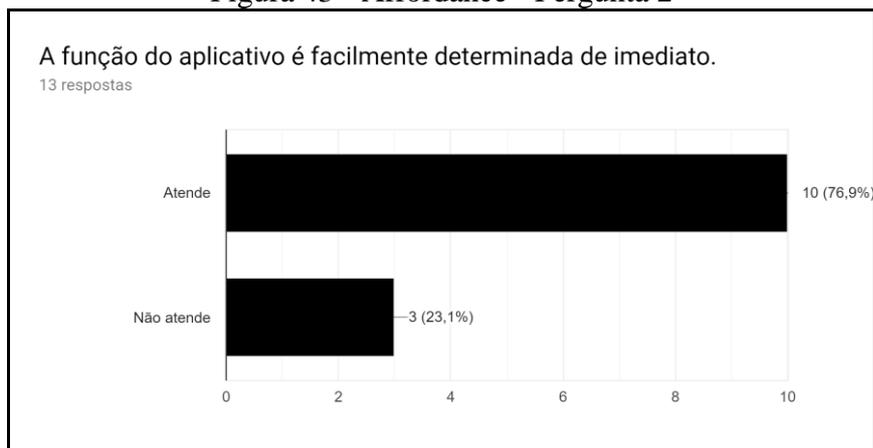


Figura 44 - Affordance - Pergunta 3

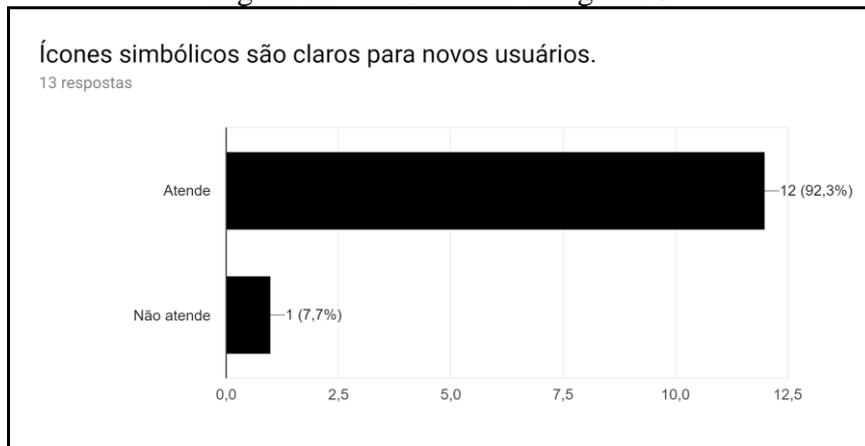


Figura 45 - Affordance - Pergunta 4

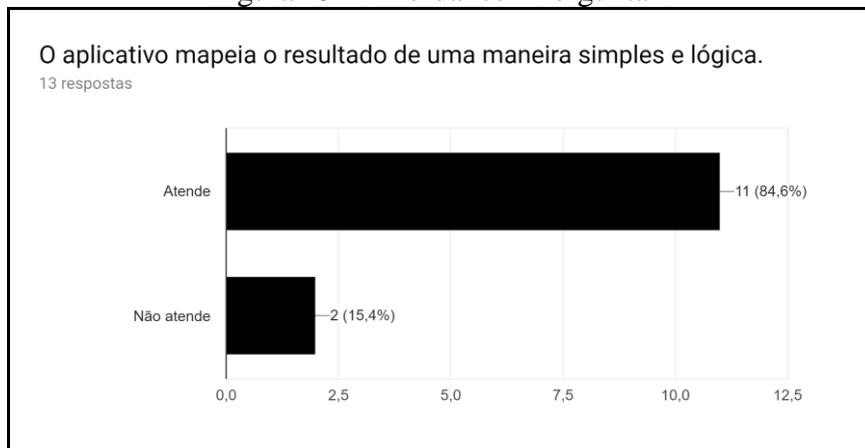


Figura 46 - Comentários - Pergunta 1

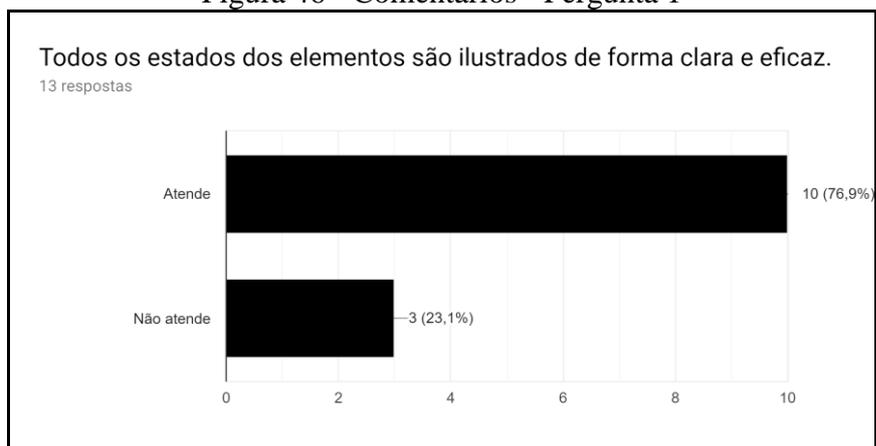


Figura 47 - Comentários - Pergunta 2

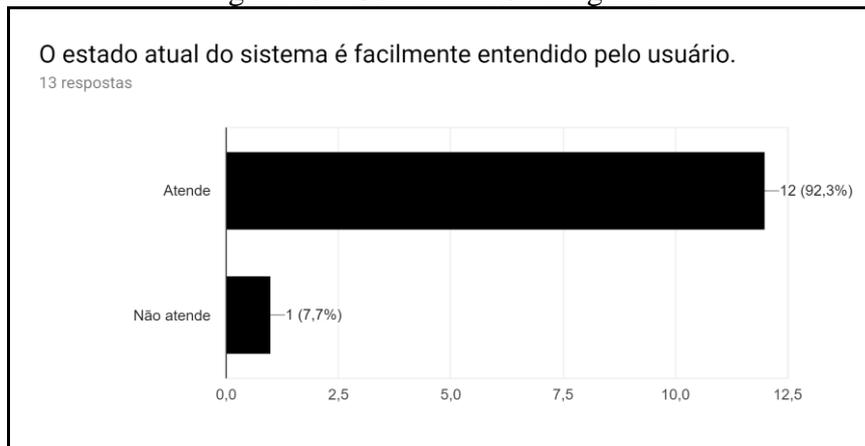


Figura 48 - Comentários - Pergunta 3

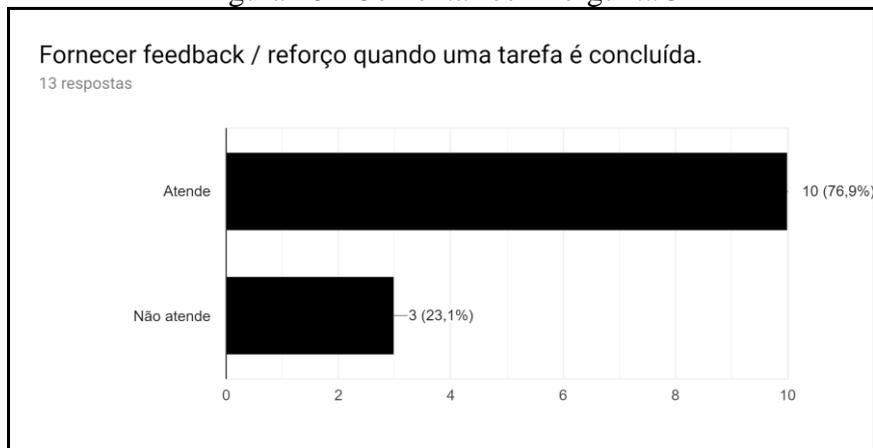


Figura 49 - Simplicidade - Pergunta 1

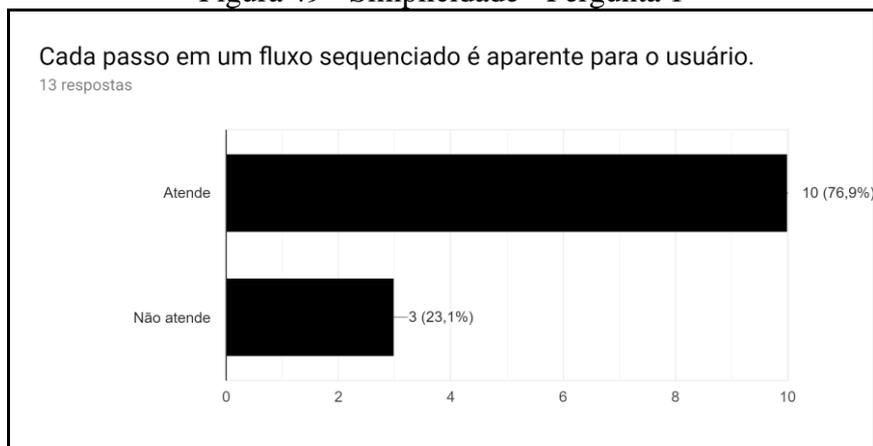


Figura 50 - Simplicidade - Pergunta 2



Figura 51 - Simplicidade - Pergunta 3

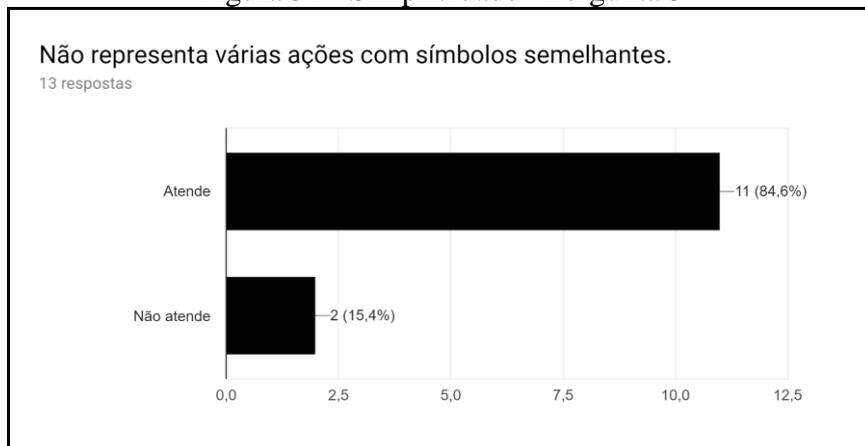


Figura 52 - Estrutura - Pergunta 1

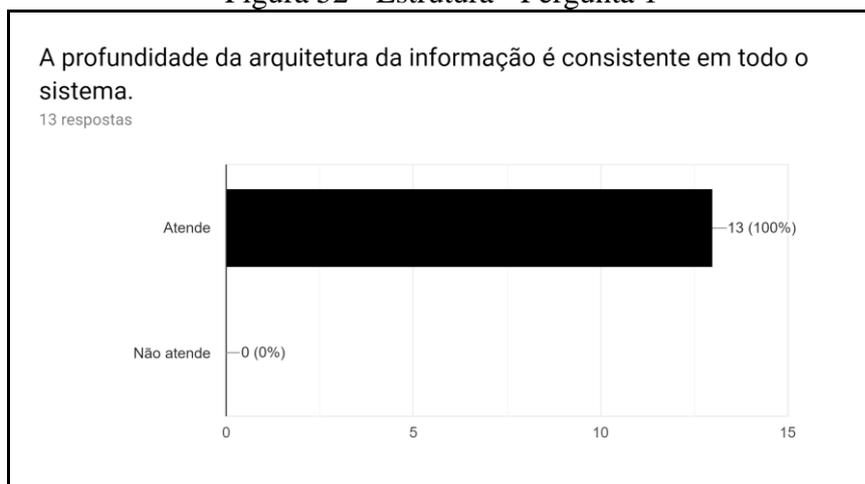


Figura 53 - Estrutura - Pergunta 2

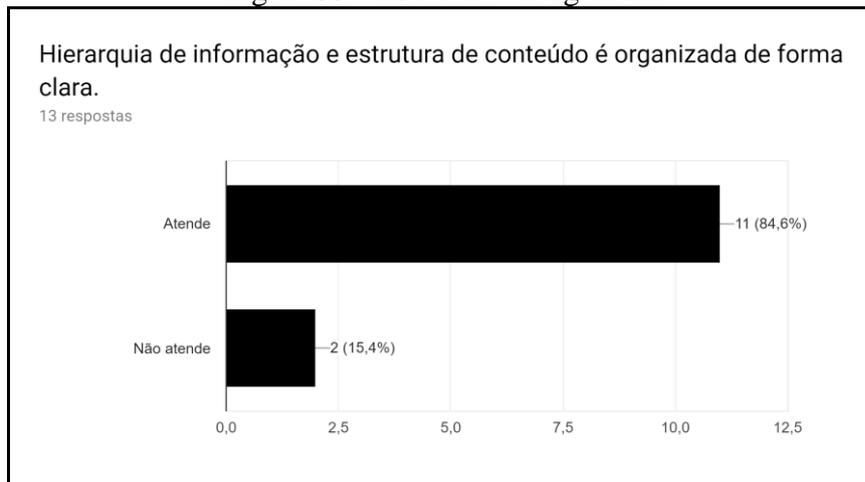


Figura 54 - Estrutura - Pergunta 3

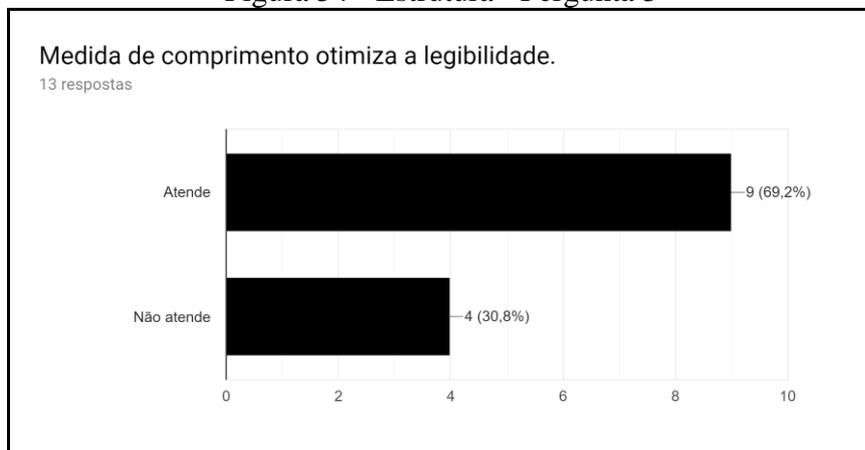


Figura 55 - Consistência - Pergunta 1

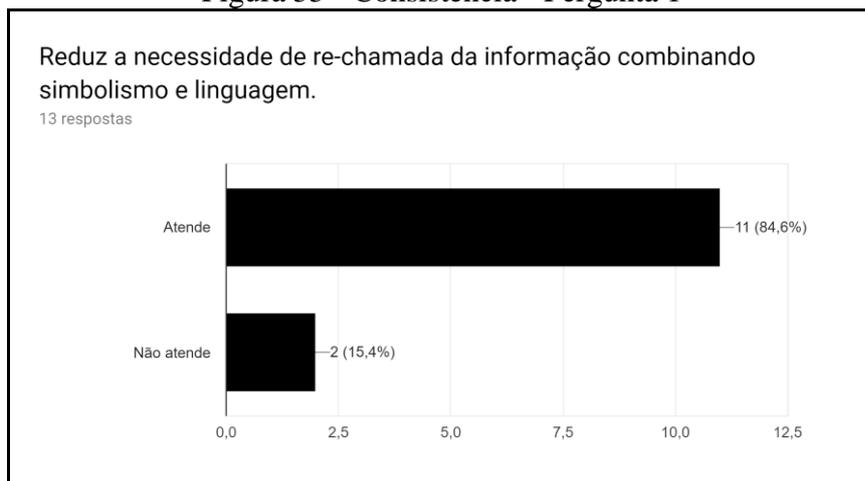


Figura 56 - Consistência - Pergunta 2

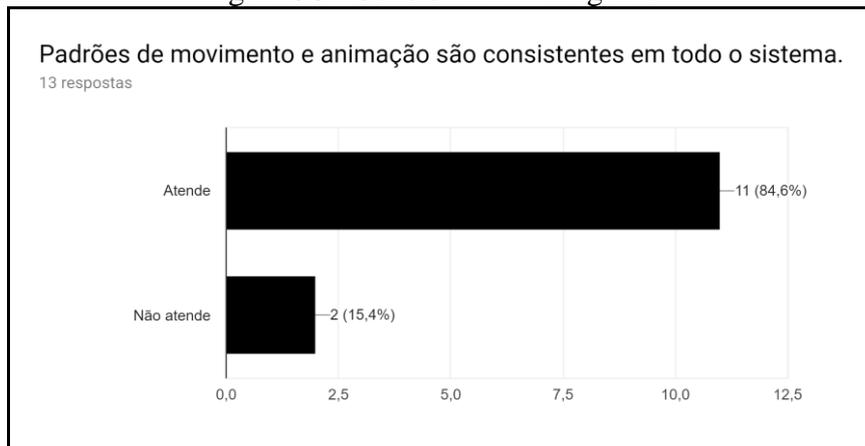


Figura 57 - Consistência - Pergunta 3

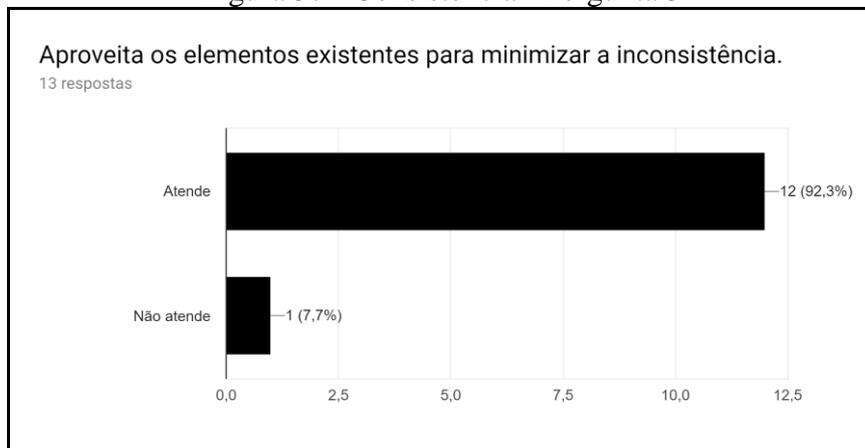


Figura 58 - Consistência - Pergunta 4

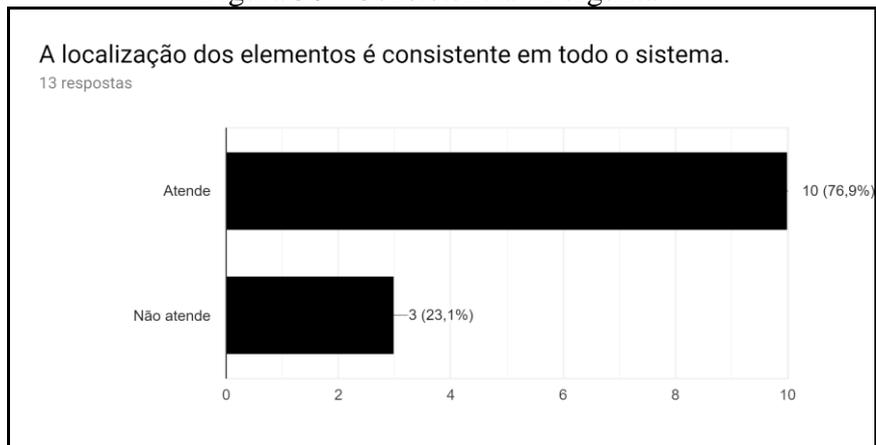


Figura 59 - Consistência - Pergunta 5

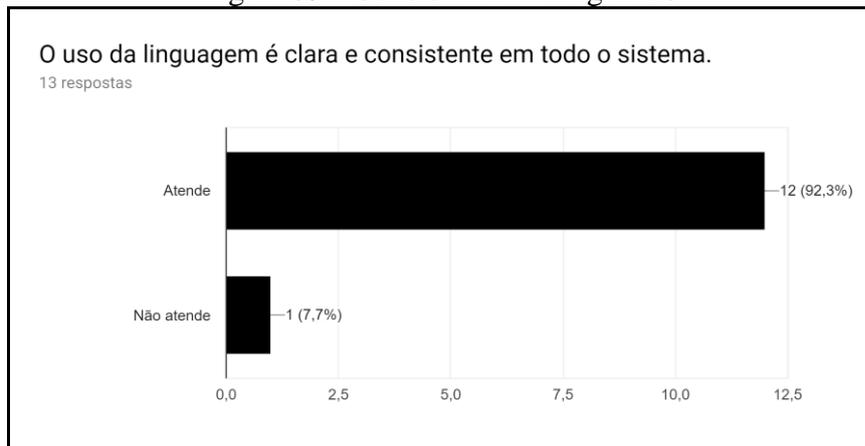


Figura 60 - Consistência - Pergunta 6

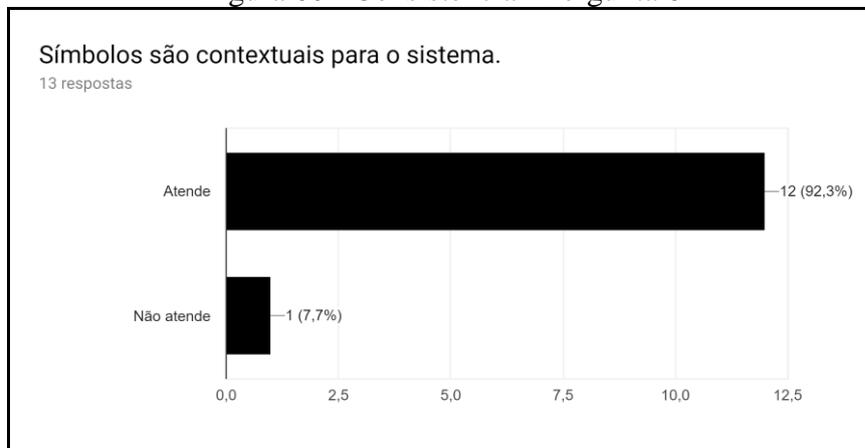


Figura 61 - Consistência - Pergunta 7

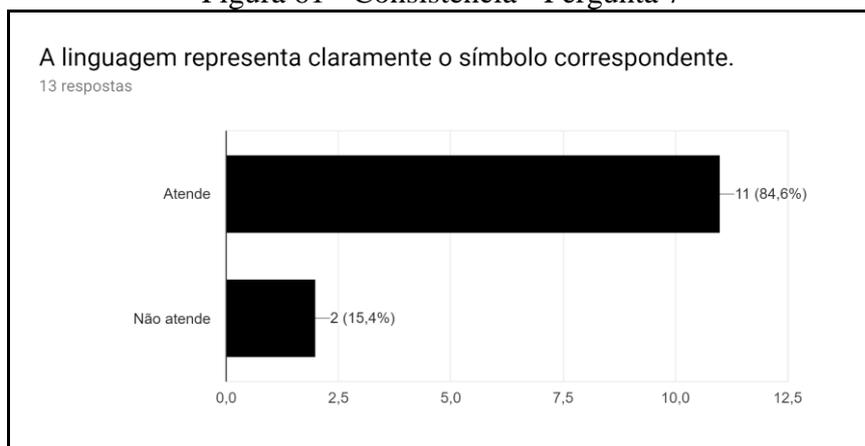


Figura 62 - Tolerância - Pergunta 1

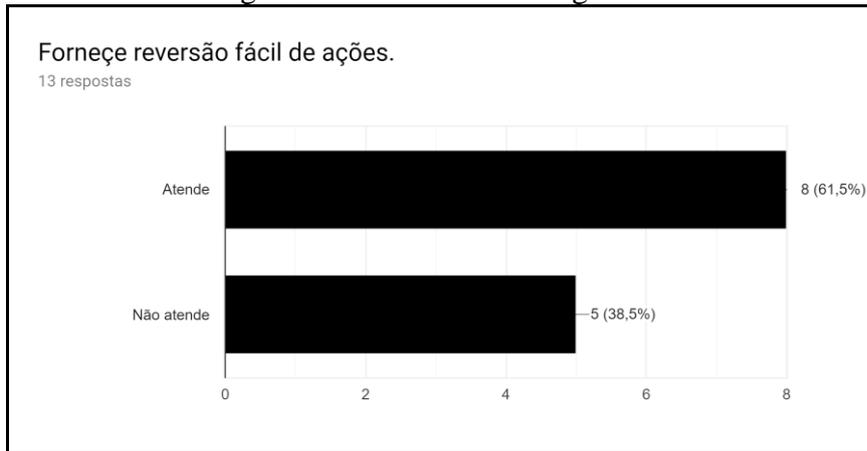


Figura 63 - Tolerância - Pergunta 2

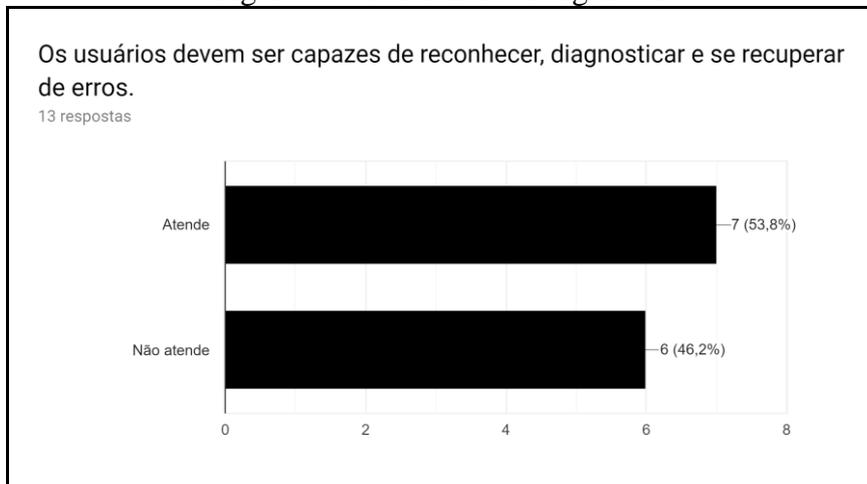


Figura 64 - Tolerância - Pergunta 3

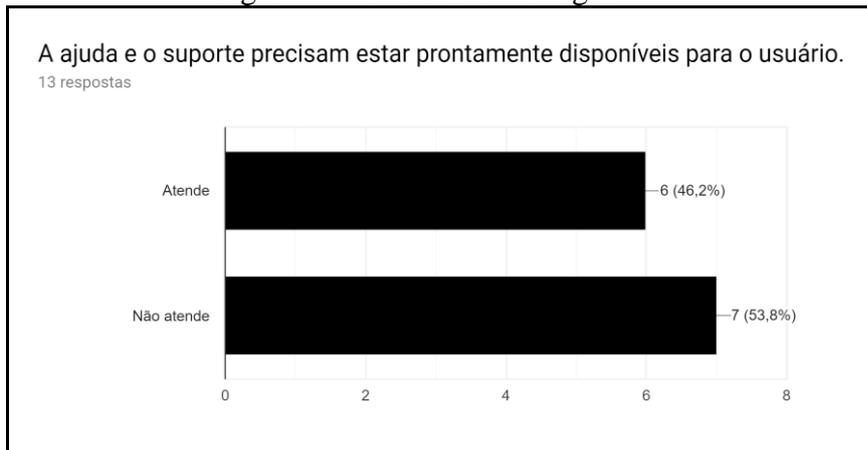


Figura 65 - Acessibilidade - Pergunta 1

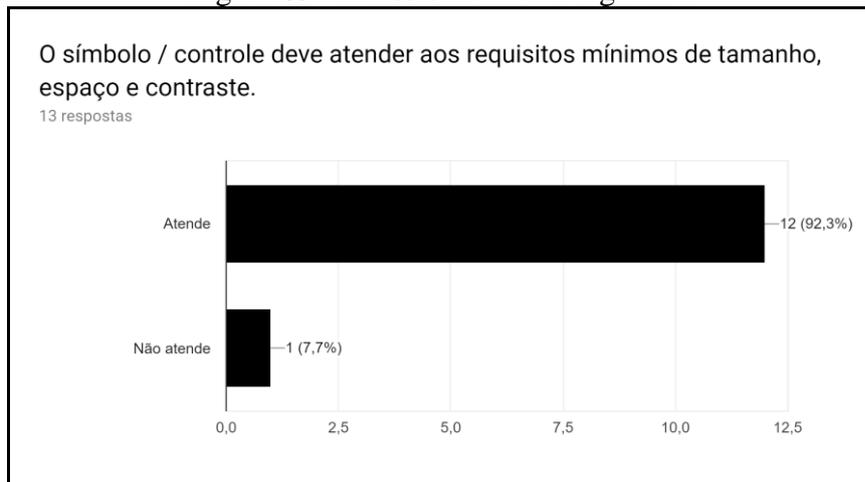


Figura 66 - Acessibilidade - Pergunta 2

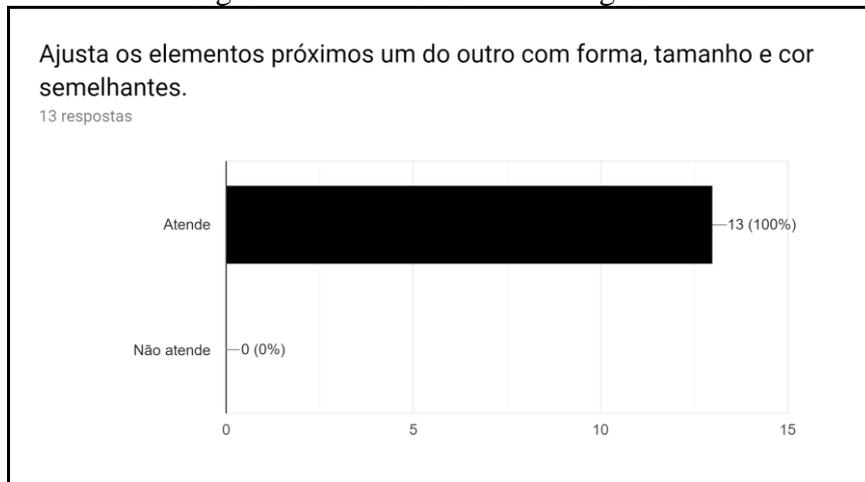


Figura 67 - Acessibilidade - Pergunta 3



Figura 68 - Acessibilidade - Pergunta 4

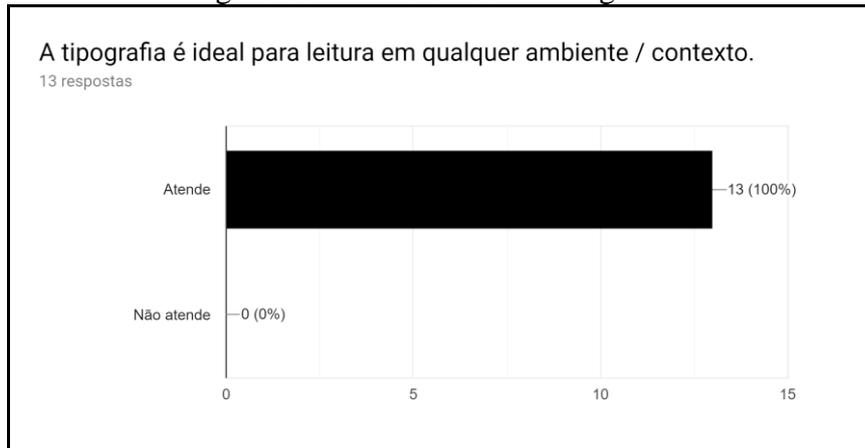
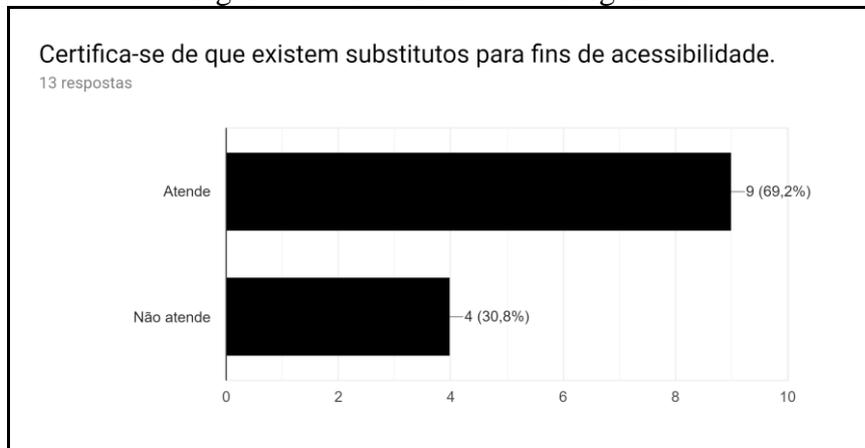


Figura 69 - Acessibilidade - Pergunta 5



## APÊNDICE D – Questionário aplicado com a turma de Programação Web

Esse apêndice apresenta o questionário e os resultados do questionário de usabilidade com foco na facilidade de uso que foi aplicado com a turma da Programação Web da professora orientadora. Esse conteúdo foi gerado com o auxílio da ferramenta Google Forms.

Figura 70 - Introdução ao questionário

Figura 71 - Termo de consentimento 1

**Termo de consentimento**

Identificação do Projeto de Pesquisa:  
 Título do projeto: Séries colaborativas  
 Área do conhecimento: Tecnologia da Informação, Gamificação, Usabilidade e Colaboração.  
 Curso: Sistemas de informação  
 Instituição onde será realizada: Universidade Regional de Blumenau (FURB).  
 Nome do pesquisador: Deivid Francisco Weber Cachoeira - [deivid\\_kamy@hotmail.com](mailto:deivid_kamy@hotmail.com)  
 Orientadora: Luciana Pereira de Araújo - [lp@furb.br](mailto:lp@furb.br)

Identificação do Pesquisador Responsável:  
 Nome: Universidade Regional de Blumenau (FURB).  
 Endereço: Rua São Paulo, 3250, Itoupava Seca, Blumenau - SC.  
 Telefone: (47) 3221-6000

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima identificado. Este documento contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir, a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

Eu, participante da pesquisa, abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) do projeto de pesquisa acima identificado. Discuti com o pesquisador responsável sobre a minha decisão em participar e estou ciente de que:

1. Os objetivos desta pesquisa são coletar e analisar dados de avaliação de usabilidade dos protótipos, contribuir para equipe no aprendizado da disciplina de Interação Humano-Computador e a praticar a elaboração e execução de um questionário acadêmico.
2. O procedimento para a coleta de dados será através deste formulário em que consta perguntas de perfil, apresentação do protótipo e o questionário em si.
3. Os benefícios esperados são a interação com uma área técnica, a colaboração em uma atividade acadêmica, a interação com um projeto recente e a reflexão da usabilidade da ferramenta demonstrada pelos protótipos.

Figura 72 - Termo de consentimento 2

4. Os desconfortos e/ou os riscos esperados são o tempo e paciência gastos na avaliação dos protótipos e ao responder o questionário.

5. A minha participação é isenta de despesas, entretanto tenho ciência de que não serei remunerado(a) pela minha participação na pesquisa.

6. Tenho direito a fazer uma reclamação aos acadêmicos envolvidos por eventuais efeitos decorrentes da minha participação na presente pesquisa.

7. Tenho a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração nesta pesquisa a qualquer momento/no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação.

8. Meus dados pessoais serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados os resultados da pesquisa em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

9. Poderei consultar o pesquisador responsável (acima identificado) sempre que entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa e minha participação na pesquisa.

10. Tenho a garantia de tomar conhecimento, pessoalmente, do(s) resultado(s) parcial(is) e final(is) desta pesquisa.

Declaro que obtive todas as informações necessárias e esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas e, por estar de acordo, assino o presente documento \*

Li e aceito

VOLTAR PRÓXIMA

Figura 73 - Orientações do questionário

**Orientações**

A fim de avaliar o produto, por favor preencha o seguinte questionário. É constituído por pares de opostos relativos às propriedades que o produto possa ter. As graduações entre os opostos são representadas por círculos. Ao marcar um dos círculos, você pode expressar sua opinião sobre um conceito.

Marque a sua resposta da forma mais espontânea possível. É importante que não pense demasiado na resposta porque a sua avaliação imediata é que é importante. Por favor, assinale sempre uma resposta, mesmo que não tenha certezas sobre um par de termos ou que os termos não se enquadrem com o produto. Não há respostas "certas" ou respostas "erradas". A sua opinião pessoal é que conta! Por favor, dê-nos a sua avaliação atual do produto em causa. Por favor, marque apenas um círculo por linha.

VOLTAR PRÓXIMA



Figura 76 - Perguntas do questionário 3

	1	2	3	4	5	6	7	
Rápido	<input type="radio"/>	Lento						
*								
	1	2	3	4	5	6	7	
Original	<input type="radio"/>	Convencional						
*								
	1	2	3	4	5	6	7	
Obstrutivo	<input type="radio"/>	Condutor						

Figura 77 - Perguntas do questionário 4

	1	2	3	4	5	6	7	
Bom	<input type="radio"/>	Mau						
*								
	1	2	3	4	5	6	7	
Complicado	<input type="radio"/>	Fácil						
*								
	1	2	3	4	5	6	7	
Desinteressante	<input type="radio"/>	Atrativo						
*								
	1	2	3	4	5	6	7	
Comum	<input type="radio"/>	Vanguardista						
*								
	1	2	3	4	5	6	7	
Incómodo	<input type="radio"/>	Cómodo						
*								



Figura 80 - Perguntas do questionário 7

\*  
 1 2 3 4 5 6 7  
 Simpático        Antipático

\*  
 1 2 3 4 5 6 7  
 Conservador        Inovador

Figura 81 - Respostas da pergunta 1

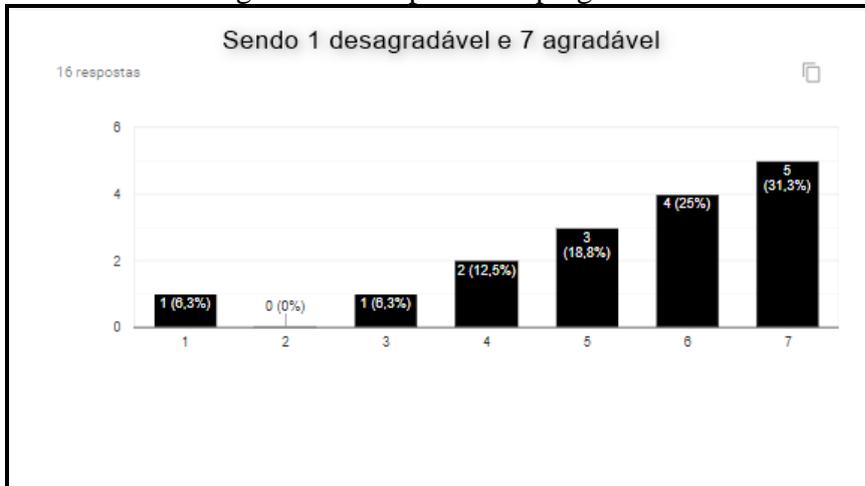


Figura 82 - Respostas da pergunta 2

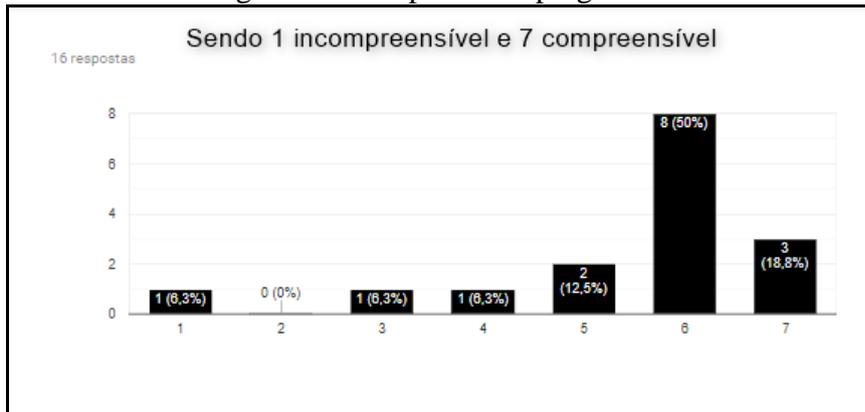


Figura 83 - Respostas da pergunta 3

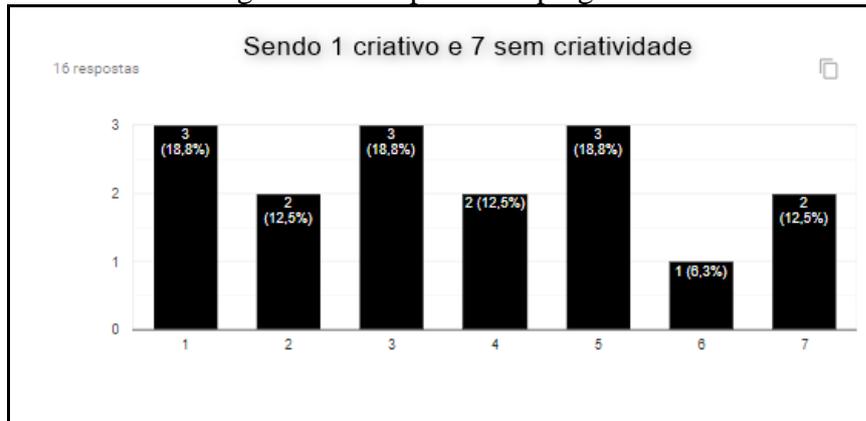


Figura 84 - Respostas da pergunta 4

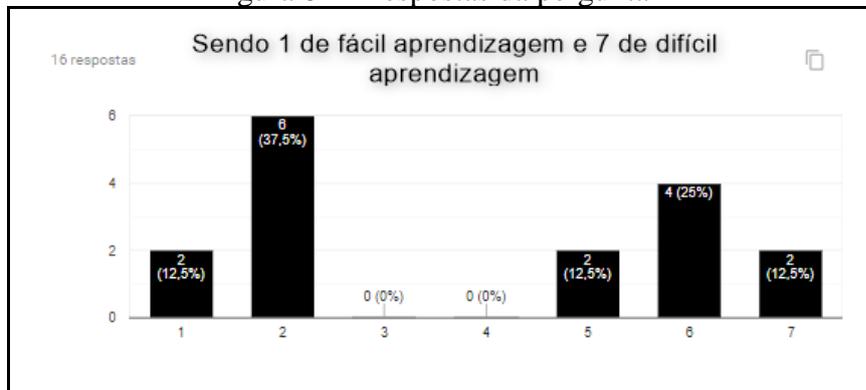


Figura 85 - Respostas da pergunta 5

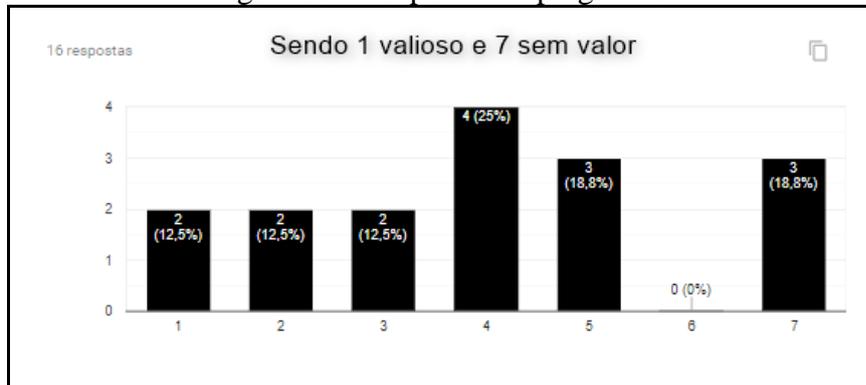


Figura 86 - Respostas da pergunta 6

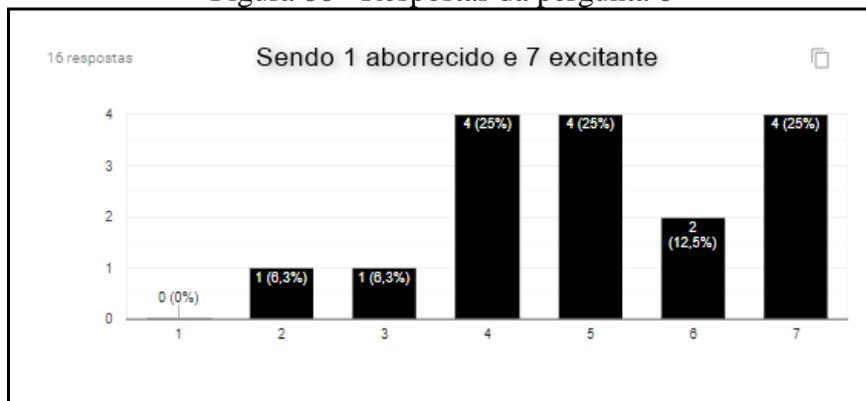


Figura 87 - Respostas da pergunta 7

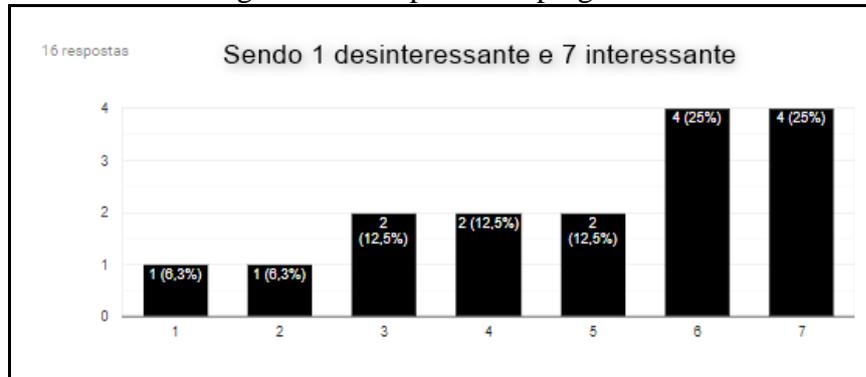


Figura 88 - Respostas da pergunta 8

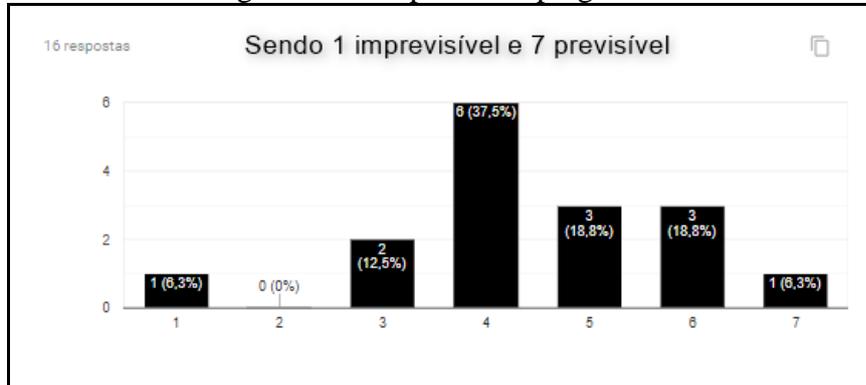


Figura 89 - Respostas da pergunta 9

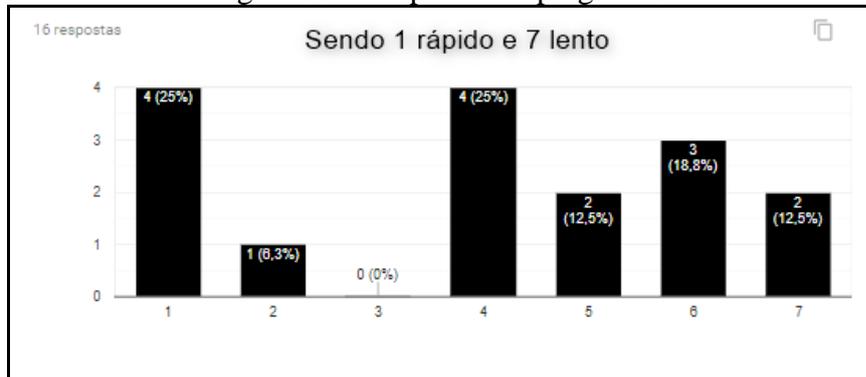


Figura 90 - Respostas da pergunta 10

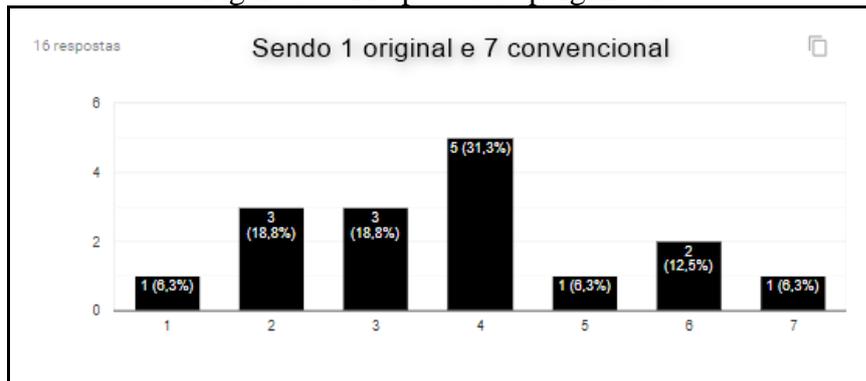


Figura 91 - Respostas da pergunta 11

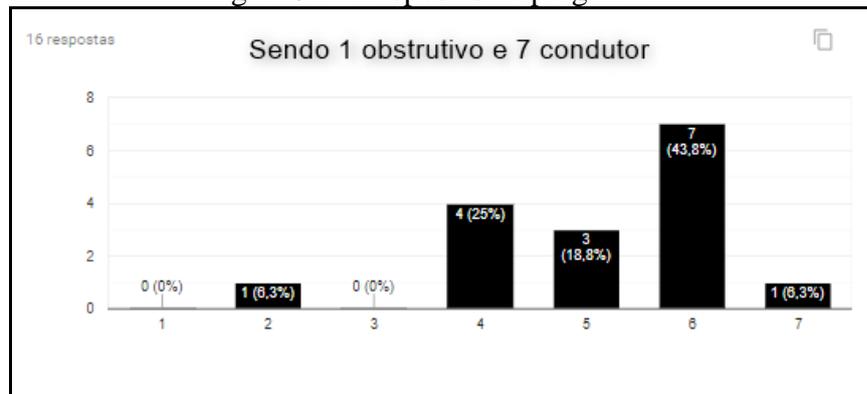


Figura 92 - Respostas da pergunta 12

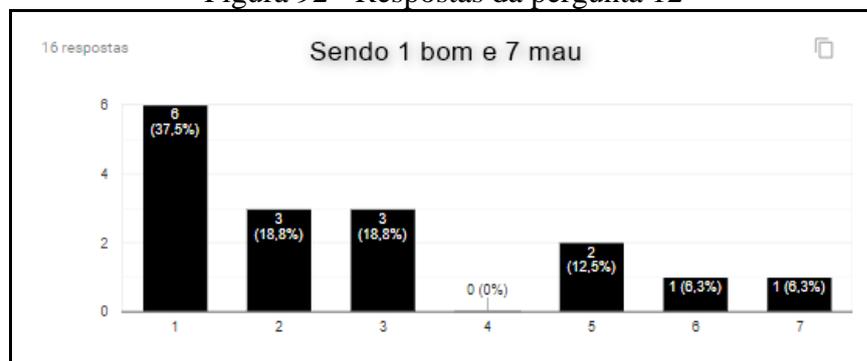


Figura 93 - Respostas da pergunta 13

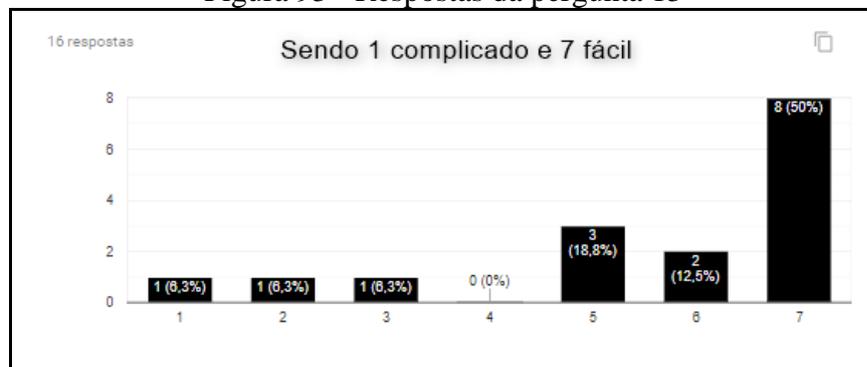


Figura 94 - Respostas da pergunta 14

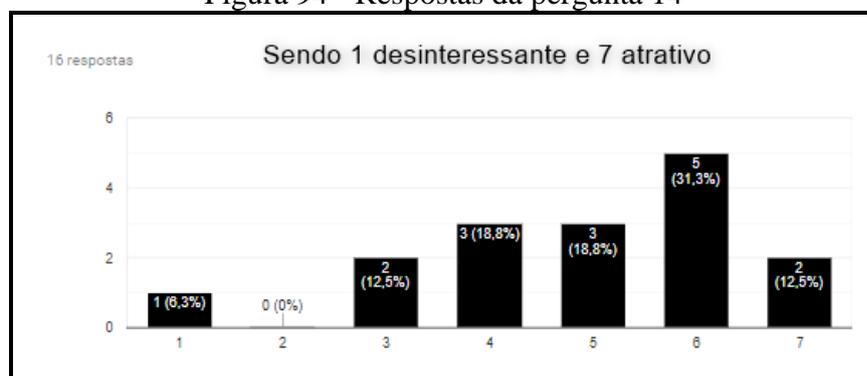


Figura 95 - Respostas da pergunta 15

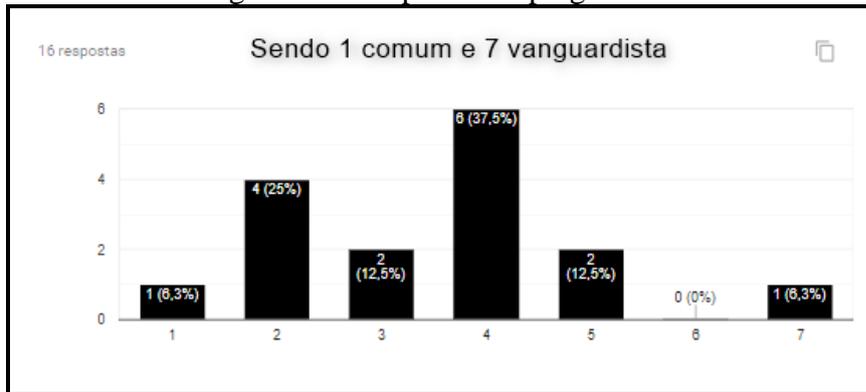


Figura 96 - Respostas da pergunta 16

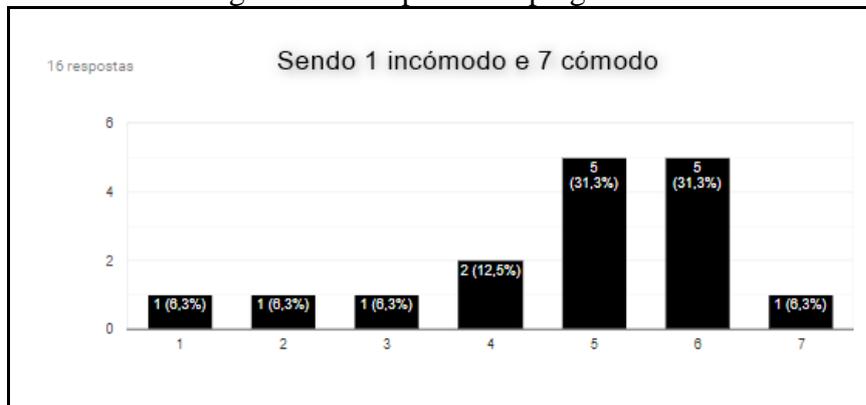


Figura 97 - Respostas da pergunta 17

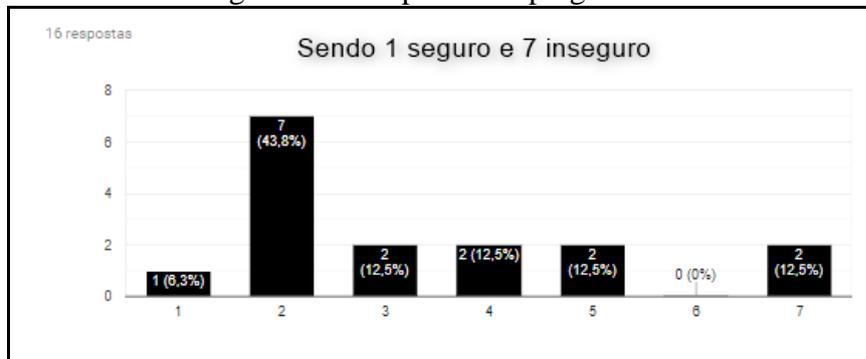


Figura 98 - Respostas da pergunta 18

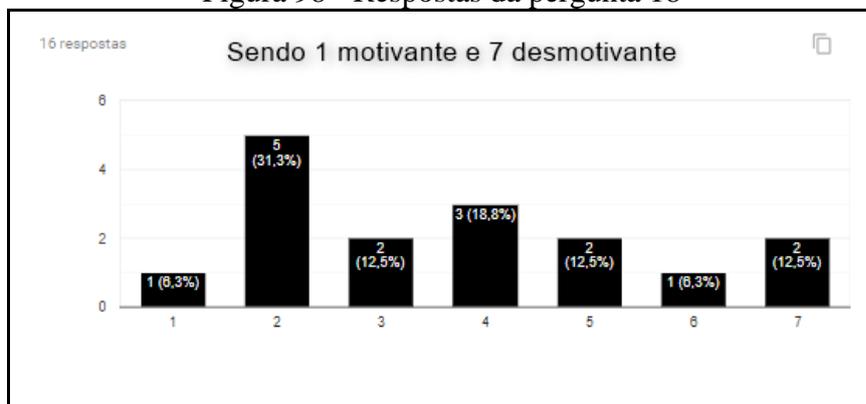


Figura 99 - Respostas da pergunta 19

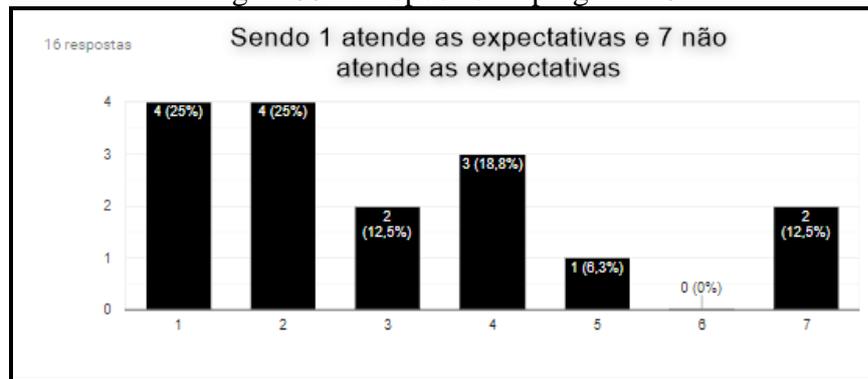


Figura 100 - Respostas da pergunta 20



Figura 101 - Respostas da pergunta 21

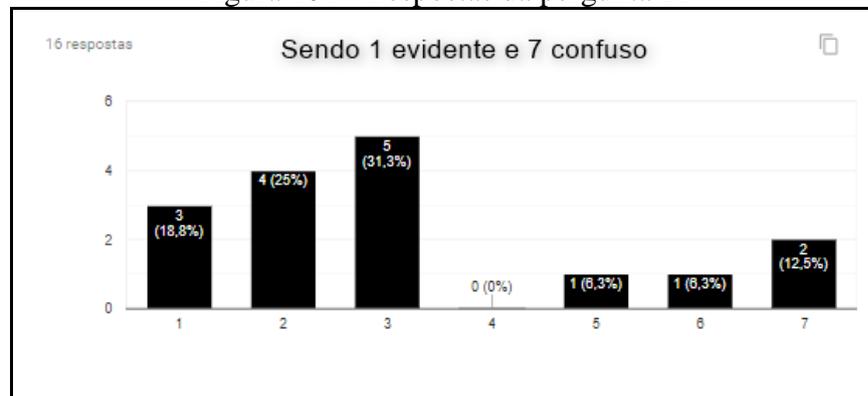


Figura 102 - Respostas da pergunta 22

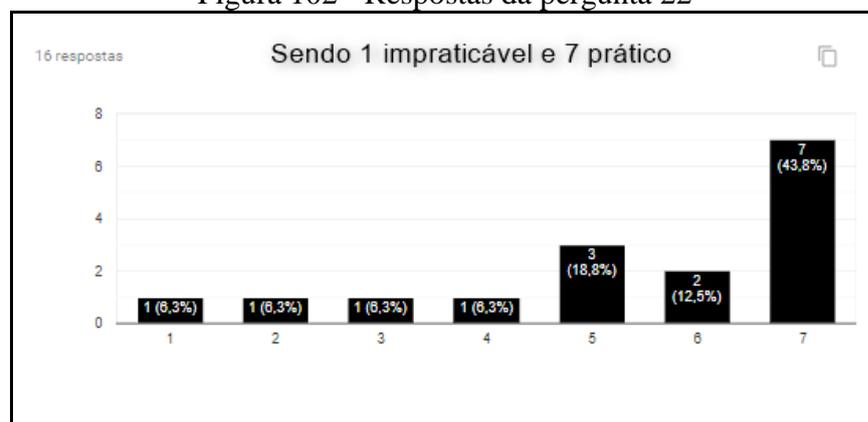


Figura 103 - Respostas da pergunta 23

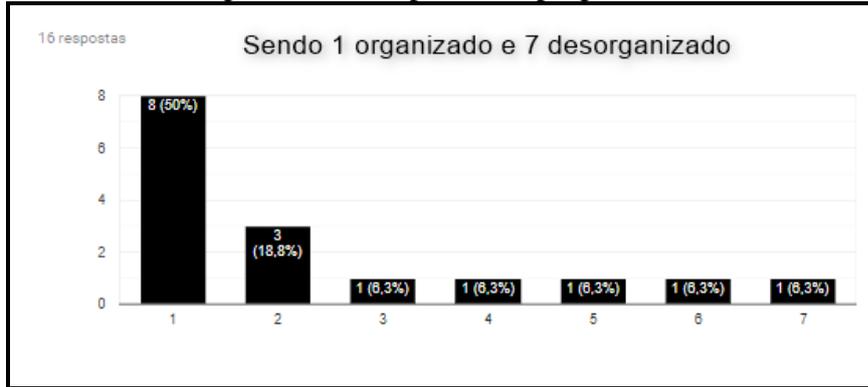


Figura 104 - Respostas da pergunta 24



Figura 105 - Respostas da pergunta 25

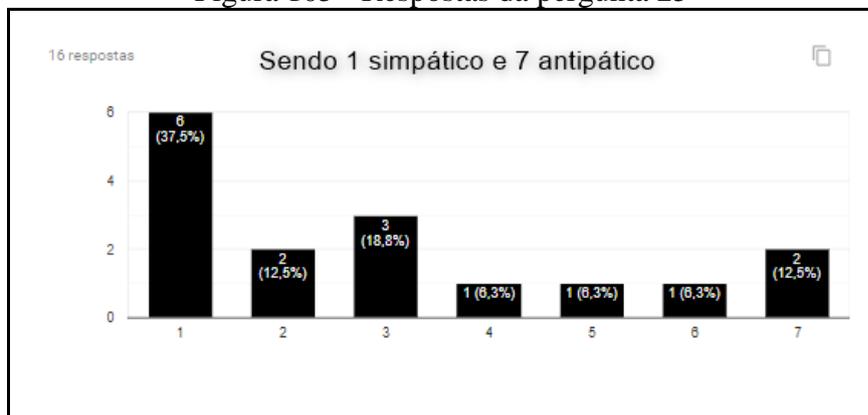


Figura 106 - Respostas da pergunta 26

