



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE QUIXADÁ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ALEX MARTINS SENA

**INTERAÇÃO E ACESSIBILIDADE NO STREAMING: UM ESTUDO DE CASO DA
PLATAFORMA TWITCH.TV**

QUIXADÁ

2023

ALEX MARTINS SENA

INTERAÇÃO E ACESSIBILIDADE NO STREAMING: UM ESTUDO DE CASO DA
PLATAFORMA TWITCH.TV

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Sistemas de Informação
do Centro de Quixadá da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Orientadora: Profa. Ma. Rochelle Silveira Lima.

QUIXADÁ

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S477i Sena, Alex Martins.

Interação e acessibilidade no streaming : Um estudo de caso da plataforma TWITCH.TV / Alex Martins Sena. – 2023.

87 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de Sistemas de Informação, Quixadá, 2023.

Orientação: Profa. Ma. Rochelle Silveira Lima.

1. Acessibilidade. 2. Usabilidade. 3. Deficiência Visual. 4. Streaming. I. Título.

CDD 005

ALEX MARTINS SENA

INTERAÇÃO E ACESSIBILIDADE NO STREAMING: UM ESTUDO DE CASO DA
PLATAFORMA TWITCH.TV

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Sistemas de Informação
do Centro de Quixadá da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Profa. Ma. Rochelle Silveira Lima (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Ingrid Teixeira Monteiro
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Andreia Libório Sampaio
Universidade Federal do Ceará (UFC)

RESUMO

O entretenimento via streaming vem tornando-se uma modalidade em ascensão nos tempos atuais principalmente após a pandemia, apresentando lançamentos de músicas, jogos e até mesmo eventos transmitidos inteiramente pela internet. Entre os protagonistas dessa história temos a Twitch.TV, pioneira na categoria de transmissão de jogos eletrônicos e palco para que milhares de pessoas possam mostrar suas habilidades, seja jogando algo, conversando com outros, treinando para algum evento ou simplesmente assistindo algo em conjunto. A interação entre os produtores de conteúdo e seus espectadores criam comunidades e abrangem diversas subcategorias dentro do site. Analisar essas interações e as possibilidades disponíveis para isso dentro do site são de grande importância tanto para essa relação entre usuários como para que se possa estender esse conhecimento e melhoria para o meio de streaming como um todo. Além disso também se faz necessário a análise dos recursos de acessibilidade que o site fornece para que ela possa atender todos os tipos de público. Utilizando conceitos como as heurísticas de Nielsen e as diretrizes de acessibilidade para conteúdo web(WCAG) foi realizada uma avaliação da plataforma utilizando formulários, entrevistas, testes e outros métodos com o intuito de descobrir se a plataforma oferece não só uma boa usabilidade mas também se a mesma esta equipada com recursos suficientes para atender aquelas pessoas que apresentam algum tipo de deficiência visual.

Palavras-chave: Acessibilidade; Usabilidade; Deficiência Visual; Streaming;

ABSTRACT

Streaming entertainment has been emerging as a popular trend in recent times, especially after the pandemic. It involves the release of music, games, and even events that are fully transmitted over the internet. Among the protagonists of this story is Twitch.TV, a pioneer in the field of electronic game broadcasting and a platform where thousands of people can showcase their skills, whether it's playing games, interacting with others, training for an event, or simply watching something together. The interaction between content creators and their viewers creates communities and encompasses various subcategories within the site. Analyzing these interactions and the available possibilities within the site is of great importance, both for fostering user relationships and for extending this knowledge and improvement to the streaming medium as a whole. Furthermore, it is also necessary to analyze the accessibility features provided by the site to ensure it can cater to all types of audiences. By using concepts such as Nielsen's heuristics and the Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), an evaluation of the platform was conducted using forms, interviews, tests, and other methods, aiming to discover whether the platform offers not only good usability but also sufficient resources to accommodate people with visual impairments.

Keywords: Accessibility; Usability; Visual Impairment; Streaming;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gráfico - Número médio de espectadores da plataforma Twitch.tv	17
Figura 2 – Gráfico - Número de visitantes únicos na Twitch em junho de 2020	18
Figura 3 – Página Inicial da Twitch	19
Figura 4 – Página de Transmissão ao vivo da Twitch	20
Figura 5 – Exemplo de <i>chat</i> da plataforma	21
Figura 6 – Exemplos de Distintivos de Identidade	21
Figura 7 – Aba de realização de inscrição em um canal	22
Figura 8 – Gráfico - Deficiência no Brasil IBGE 2010	24
Figura 9 – Checklist da WCAG - Critérios de Sucesso - Perceptível	27
Figura 10 – Checklist da WCAG - Critérios de Sucesso - Operável	28
Figura 11 – Checklist da WCAG - Critérios de Sucesso - Compreensível	29
Figura 12 – Checklist da WCAG - Critérios de Sucesso - Robusto	29
Figura 13 – Heurísticas de Nielsen	31
Figura 14 – Double Diamond	35
Figura 15 – Ferramenta de avaliação automática Accessi.org	37
Figura 16 – Ferramenta de avaliação automática Taw	38
Figura 17 – Gráfico - Idade dos participantes da pesquisa	39
Figura 18 – Gráfico - Tipos de deficiência dos participantes que preencheram o formulário	40
Figura 19 – Gráfico - Quantidade de participantes que se aproximou da tecnologia durante a pandemia	41
Figura 20 – Gráfico - Plataformas de streaming mais usadas pelos participantes	42
Figura 21 – Gráfico - Conteúdos favoritos dos participantes dentro da Twitch.TV	43
Figura 22 – Gráfico - Avaliação dos recursos de acessibilidade presentes na Twitch.TV	44
Figura 23 – Respostas coletadas na penúltima pergunta do questionário	45
Figura 24 – Respostas coletadas na penúltima pergunta do questionário que se destacaram por conta dos detalhes	46
Figura 25 – Criticas feitas por pessoas com deficiência visual realizadas na penúltima e última pergunta	46
Figura 26 – Criticas feitas por pessoas com deficiência auditiva realizadas na penúltima e última pergunta	47

Figura 27 – Respostas coletadas na última pergunta do questionário que apresentaram críticas a interface da plataforma	47
Figura 28 – Exemplo de erro de contraste fornecido pelo relatório da acessi.org	52
Figura 29 – Exemplo de erro de blocos de contorno fornecido pelo relatório da acessi.org	53
Figura 30 – Erro encontrado por meio da avaliação da ferramenta acessi.org	53
Figura 31 – Exemplo de erro de aninhamento incorreto de cabeçalho fornecido pelo relatório da acessi.org	54
Figura 32 – Erro encontrado por meio da avaliação da ferramenta acessi.org	54
Figura 33 – Erro encontrado por meio da avaliação da ferramenta acessi.org	54
Figura 34 – Exemplo de erro de descrição textual incompleta fornecido pelo relatório da acessi.org	55
Figura 35 – Exemplo de erro de ausência de legendas fornecido pelo relatório da acessi.org	55
Figura 36 – Exemplo de erro de audiodescrição fornecido pelo relatório da acessi.org . .	56
Figura 37 – Resumo dos problemas encontrados pela Acessi.org	56
Figura 38 – Resumo dos problemas encontrados pela TAW	57
Figura 39 – Persona - Ingrid Isaias	57
Figura 40 – Persona - Douglas Davi	58
Figura 41 – Fluxograma de Uso da Plataforma	59
Figura 42 – Tipografia usada nos wireframes	61
Figura 43 – Cores usadas nos wireframes	62
Figura 44 – Botões que foram criados para os wireframes	63
Figura 45 – Ícones utilizados nos wireframes	64
Figura 46 – Tela de Cadastro Antiga	65
Figura 47 – Tela de Cadastro	66
Figura 48 – Tela de Login Antiga	67
Figura 49 – Tela de Login	68
Figura 50 – 1: Janela de verificação de email após o cadastro. 2: Balão projetado ao passar selecionar o campo de senha buscando auxiliar na criação de uma senha forte.	69
Figura 51 – Tela inicial do site	70
Figura 52 – Tela de transmissão do site	71
Figura 53 – Tela de transmissão do site com o alto contraste ligado	72

Figura 54 – 1: Menu lateral presente na pagina inicial e de transmissão. 2: Menu projetado ao clicar no perfil do usuário.	72
Figura 55 – Janela projetada ao clicar no botão "Alterar Cores"no menu lateral	73
Figura 56 – Tela inicial sobre o efeito do filtro de protanopia	74
Figura 57 – Tela inicial sobre o efeito do filtro de tritanopia	74
Figura 58 – 1: Ferramenta de alterar o cursor. 2: Ferramenta de alterar fonte	75
Figura 59 – Quadro de emotes antigo	76
Figura 60 – Quadro de emotes	77
Figura 61 – Janela de configuração do leitor de texto	78
Figura 62 – 1: Gravação de transmissão com libras disponíveis. 2: Assistente Twitch.tv e janela de tradução em libras, disponível ao ativar o modo libras no menu lateral.	79
Figura 63 – Novos tipos de tag com o intuito de alertar quanto ao conteúdo presente na transmissão e dos recursos disponíveis.	80

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Objetivo Geral	11
1.2	Objetivos Específicos	11
2	TRABALHOS RELACIONADOS	13
2.1	Twitch.TV e o design de interação para a relação streamer e espectador: Quando todos jogam juntos	13
2.2	Impactos da Covid-19 sobre os processos comunicacionais: Primeiras observações sobre dinâmicas, impasses e riscos.	13
2.3	Uma avaliação de acessibilidade do site de um laboratório de pesquisa na perspectiva de pessoas com deficiência visual.	14
2.4	Redesign do Mais Saúde Fortaleza: Aplicativo de Apoio a Serviços Básicos de Saúde da Prefeitura Municipal de Fortaleza	15
2.5	Análise da acessibilidade nas plataformas de streaming mais populares no Brasil	15
3	REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1	A Twitch.Tv	17
3.2	Inclusão Digital no Brasil	23
3.3	Acessibilidade Web	23
3.4	Usabilidade	30
4	METODOLOGIA	34
4.1	Double Diamond	34
4.2	Levantamento de Dados	35
4.3	Testes de Usabilidade	35
4.4	Testes de Acessibilidade	37
4.5	Personas	38
4.6	Fluxograma	38
4.7	Wireframes	38
5	RESULTADOS	39
5.1	Resultados da Pesquisa	39
5.2	Entrevistas	48

5.3	Resultados do Teste de Usabilidade	49
5.4	Resultados do Teste de Acessibilidade	51
5.5	Personas Criadas	57
5.6	Fluxograma	58
5.7	Síntese da Coleta de Dados	60
5.8	Guia de Estilo	61
5.9	Wireframes	65
6	CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS	81
	REFERÊNCIAS	83
	APÊNDICE A –TERMO DE CONSENTIMENTO PARA PARTICIPA- ÇÃO NO FORMULÁRIO	85
	APÊNDICE B –ROTEIRO DAS ENTREVISTAS REALIZADAS	86

1 INTRODUÇÃO

O período que se estende entre o fim do ano de 2019 e os meses seguintes do ano de 2022 é marcado por um evento de grande impacto para o século XXI. A pandemia decorrente do novo coronavírus, trouxe consigo mudanças que afetaram não só a esfera econômica mas também alteraram drasticamente a vida de milhares de pessoas, tanto financeiramente quanto psicologicamente aumentando drasticamente os casos de ansiedade, depressão, insônia e outros problemas psicológicos em todo o mundo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2022). Com o avanço das contaminações e do número de mortos, eventos por todo o mundo começaram a ser cancelados à medida que os governos voltaram sua atenção para as recomendações de prevenção sugeridas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e por conta disso diversos países adotaram a prática do isolamento social.

Com milhares de cidadãos sendo obrigados a permanecer em suas casas, o uso da internet e das redes sociais cresceu rapidamente, principalmente devido à adesão do trabalho remoto e pela busca do entretenimento no ambiente digital. Diante desta busca por entretenimento, as plataformas de *streaming* foram as mais beneficiadas, pois somente durante o primeiro mês da pandemia o consumo desse tipo de serviço aumentou mundialmente em 20% (AMANDA, T., 2020) e nos primeiros meses de 2022, 75% dos brasileiros estavam fazendo uso de algum serviço de streaming (ROKU, 2022). Dentre essas plataformas de streaming, a Twitch.TV¹ foi uma das que mais cresceu durante a pandemia, a plataforma atingiu no começo de 2021 o recorde de 12,2 bilhões de horas de transmissões assistidas, um aumento de 50% quando comparado ao do ano de 2020 (SILVEIRA, I., 2021).

Uma plataforma antes voltada para transmissão de jogos online e campeonatos, a Twitch.TV passou por grandes mudanças durante a quarentena. Com o cancelamento de diversos shows presenciais devido ao aumento de casos de COVID-19, artistas de diversas áreas começaram a recorrer à plataforma para transmitirem conteúdo ao vivo. O Rapper Criolo foi um deles, trazendo não só suas músicas para as lives mas também promovendo debates, bate-papos e filmes (Brasil, E., 2021). Mas não foram só o artistas que passaram a recorrer ao *live streaming*, outro tipo de conteúdo que ganhou destaque durante a quarentena foi o conteúdo esportivo principalmente a transmissão de jogos de futebol e discussões sobre os mesmos. O *streamer* Casimiro foi um grande destaque nesse ramo, o jovem de 28 anos começou a carreira de *streamer*

¹ Twitch é uma plataforma de streaming que se concentra na transmissão ao vivo de partidas de videogames, incluindo transmissões de competições de esportes eletrônicos. Além disso, oferece transmissões de música, conteúdo criativo e mais recentemente, streams "na vida real". Disponível em <https://www.twitch.tv/>.

em 2020 em busca de entretenimento e de uma forma de renda e rapidamente se tornou um dos maiores *streamers* brasileiros da plataforma conquistando no mês de janeiro de 2022 um recorde de 545 mil espectadores simultâneos durante sua transmissão onde estava assistindo ao documentário “O caos perfeito”. (Redação GE, 2022).

Em conjunto a este cenário de migração digital e crescimento da variedade no streaming a pandemia também trouxe consigo novos problemas para a sociedade: a desinformação quanto ao uso da tecnologia e a necessidade do investimento em acessibilidade dentro do ambiente digital. Sendo uma das maiores plataformas do ramo de streaming a Twitch.TV foi uma das afetadas por esse novo problema. De acordo com as avaliações realizadas pelos usuários nos fóruns da plataforma, foram relatados diversos problemas de usabilidade e acessibilidade durante o uso do sistema (Twitch UserVoice, 2022). Segundo Barbosa *et al.* (2021), estes problemas podem vir a dificultar a interação com o sistema e a capacidade cognitiva, perceptiva e motora dos usuários. O que se espera é que o sistema seja simples e que exija o mínimo de esforço possível durante seu uso, fazendo com que a execução das atividades se torne rápidas e satisfatórias. O presente trabalho busca responder a pergunta: A plataforma Twitch.TV fornece uma boa acessibilidade e uma fluida interação no que tange relação humano-computador? Além disso, por meio da avaliação da usabilidade e acessibilidade da plataforma, apresentar uma proposta de redesign do sistema.

1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é avaliar a plataforma Twitch.TV em relação a usabilidade dentro da mesma e as ferramentas de acessibilidade fornecidas com foco em pessoas com deficiência visual e diante disso propor sugestões de melhoria para a plataforma.

1.2 Objetivos Específicos

- Realizar um levantamento de dados através de entrevistas e formulários com perguntas de cunho quali-quantitativas quanto a usabilidade e acessibilidade da Twitch.TV.

- Elencar os elementos visuais e possíveis interações dentro da plataforma e propor alterações para aqueles que são falhos quanto a questões de acessibilidade e usabilidade para os espectadores com deficiência visual.
- Descrever as necessidades de melhoria da plataforma Twitch.TV utilizando conceitos de UX/UI e interação humano-computador e apresentar propostas para alteração de determinados elementos da plataforma por meio de wireframes.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

2.1 Twitch.TV e o design de interação para a relação streamer e espectador: Quando todos jogam juntos

O trabalho de Ryan Lucas Oliveira é farto em informações e dados relacionados a plataforma Twitch.TV, apresentando desde a história até o aprofundamento na interface da mesma. Além disso, o trabalho traz obras literárias como PREECE, ROGERS e SHARP (2013) e NORMAN(2006) também abordados na metodologia do presente trabalho. Além de obras literárias, durante sua metodologia o trabalho de Ryan também apresenta conceitos e práticas de UX/UI e interação humano-computador como a criação de um *User Flow* e a criação de *Wireframes* tanto de baixa quanto de alta fidelidade. Estas práticas foram utilizadas na metodologia do presente trabalho para auxiliar na validação da solução desenvolvida. Entretanto, o objetivo do trabalho de Ryan se diverge do atual trabalho ao focar especialmente em questões de navegação e interação e por apresentar como solução a criação de um aplicativo externo a plataforma, enquanto o atual trabalho busca igualmente o aprimoramento das questões de acessibilidade e de interação dentro da plataforma por meio de uma abordagem direta no *design* da mesma.

2.2 Impactos da Covid-19 sobre os processos comunicacionais: Primeiras observações sobre dinâmicas, impasses e riscos.

O trabalho de Castro (2020) parte da reflexão de que a comunicação, nas suas várias formas e processos, é uma dimensão estruturante e organizadora da própria vida social na situação de longo risco de saúde pública causado pela Covid-19. Apresentando como cinco dimensões dos processos comunicacionais: interpessoal, tecnológica, midiática, informacional e sociocultural, no contexto da pandemia, produzem transformações, reposicionamentos de práticas e inovações. Na seção relacionada a dimensão midiática, o autor aborda o ambiente digital como uma estrutura midiática fundamental e seu grande crescimento em relação a outras estruturas do mesmo ramo como a TV aberta e o cinema. Além disso, o autor ao longo da seção apresenta dados relacionados ao crescimento de plataformas digitais como Twitter e Spotify durante o período pandêmico, abordando o impacto econômico as plataformas de streaming ou download e as mudanças que elas sofreram devido ao aumento e diversificação dos usuários das plataformas.

O presente trabalho assim como o artigo citado acima aborda as transformações ocorridas nos processos comunicacionais especificamente nos processos tecnológicos e midiáticos ocorridas durante a pandemia do Covid-19. Transformações essas que não só ajudam na validação da proposta do atual trabalho como também ajudam a entender as motivações dos novos usuários em relação a migração para as plataformas informação útil para análise e comparação com dados coletados pelas entrevistas e questionário realizados no presente trabalho.

2.3 Uma avaliação de acessibilidade do site de um laboratório de pesquisa na perspectiva de pessoas com deficiência visual.

O trabalho de Nascimento (2022) sobre a avaliação de acessibilidade do site de um laboratório de pesquisa na perspectiva de pessoas com deficiência visual se relaciona ao presente trabalho no momento em que aborda questões de acessibilidade e inclusão digital, buscando compreender as necessidades e desafios enfrentados por pessoas com deficiência visual para desenvolver soluções tecnológicas mais inclusivas e igualitárias.

Ao longo do texto o autor aborda as diretrizes de acessibilidade da WCAG citando cada uma delas e também comentando sobre os níveis de conformidade conteúdo esse que também é abordado durante a fundamentação teórica deste trabalho

Para realizar a avaliação do site em questão, o autor realiza um teste de acessibilidade tanto de forma automática utilizando ferramentas online como a Accessi.org e a TAW como também de forma manual no momento que faz um análise dos formulários fornecidos pela avaliação automática e aplica os conceitos abordados ao longo do trabalho para complementar os dados fornecidos pelos relatórios.

Tais testes serão utilizados para o presente trabalho no momento em que auxiliam a encontrar os pontos fracos das plataformas presentes na web deixando mais fácil a produção de soluções que busquem corrigir essas fraquezas.

2.4 Redesign do Mais Saúde Fortaleza: Aplicativo de Apoio a Serviços Básicos de Saúde da Prefeitura Municipal de Fortaleza

O trabalho de Sousa (2022) é extremamente relevante para este TCC, uma vez que tem como objetivo final a apresentação de um redesign de uma plataforma buscando melhorar a experiência dos usuários e a acessibilidade da mesma.

Uma das principais contribuições do trabalho de Karine é em relação aos métodos de pesquisa e avaliação utilizados para compreender as necessidades dos usuários e as fraquezas da plataforma. A autora utiliza diversos métodos como Pesquisas de Campo, Testes de Usabilidade e Acessibilidade e Criação de Fluxogramas além de também fazer o uso da metodologia do Double Diamond durante a execução do trabalho.

O trabalho da autora foi essencial para o presente trabalho no momento que serviu de base para uma melhor construção e organização da fundamentação teórica e metodológica deste TCC, fornecendo insights valiosos sobre as melhores práticas e abordagens no campo do redesign.

2.5 Análise da acessibilidade nas plataformas de streaming mais populares no Brasil

O trabalho de Lima (2022) Tem como objetivo identificar possíveis barreiras enfrentadas por pessoas com deficiência no acesso a conteúdos audiovisuais.

A autora realizou uma pesquisa exploratória, na qual foram analisadas as plataformas de streaming mais populares no Brasil: Netflix, Amazon Prime Video, Globoplay e Disney+. A análise foi feita a partir da verificação de recursos disponíveis nas plataformas, como legendas, audiodescrição, libras e menus acessíveis.

Os resultados mostraram que as plataformas analisadas apresentam diferentes níveis de acessibilidade. A Netflix e a Amazon Prime Video foram as plataformas que apresentaram melhor acessibilidade, com recursos de audiodescrição, legendas e menus acessíveis disponíveis em grande parte do conteúdo. Já a Globoplay apresentou uma boa disponibilidade de legendas, mas não disponibilizou recursos de audiodescrição em grande parte dos conteúdos. A Disney+ apresentou as maiores barreiras de acessibilidade, com a falta de recursos de legendas e audiodescrição em grande parte do conteúdo.

A autora concluiu que, apesar de algumas plataformas apresentarem recursos de acessibilidade em grande parte do conteúdo, ainda há muito a ser feito para garantir a inclusão

de pessoas com deficiência no acesso a conteúdos audiovisuais. É necessário que as plataformas invistam em tecnologias e recursos que garantam a acessibilidade em todos os seus conteúdos, e que sejam realizadas campanhas de conscientização para a importância da acessibilidade no acesso à cultura e ao entretenimento.

Essas informações serão utilizadas no presente trabalho no momento que fornecem técnicas de avaliação da interface e da acessibilidade das plataformas. Além disso, a autora também traz perguntas relevantes em um formulário realizado pela mesma que serão levadas em conta durante a criação do formulário para a pesquisa do presente artigo.

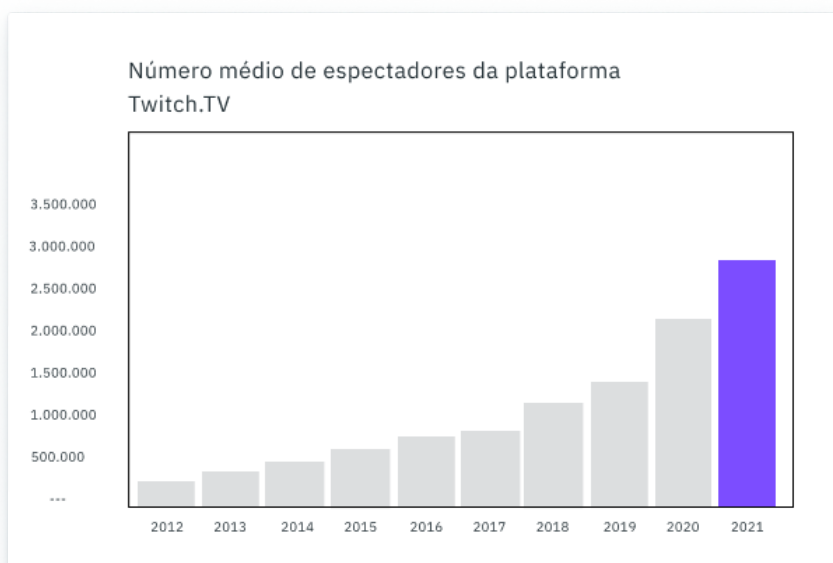
3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A Twitch.Tv

A Twitch.TV trata-se de uma plataforma de *streaming* criada originalmente com o intuito de transmitir partidas de jogos eletrônicos. Antes de ser chamada Twitch.TV a plataforma era conhecida por Justin.TV, site fundado em 2007 por Justin Kan, Emmett Shear, Michael Seibel e Kyle Vogt, que originalmente contava com apenas um canal, que acompanhava a vida de seu fundador 24h por dia. Em 2011 o nome Justin.TV foi finalmente substituído pelo atual Twitch.TV, em seu lançamento, a Twitch alcançou valores médios de 43 milhões de visualizações e iniciou sua ascensão. No ano de 2014, o número de espectadores atingiu a marca de 55 milhões e a plataforma já possuía mais de 15 bilhões de minutos em vídeos (“História da Twitch”, 2022). Por essa razão a multinacional Amazon acabou comprando a Twitch por 970 milhões de dólares em agosto de 2014 (G1, 2014).

Como apontado anteriormente, com a adesão da sociedade a quarentena, a plataforma de *streaming* alcançou seus maiores números até então. Entre 2019 e agosto de 2021 foi constatado um crescimento de 228% em termos de audiência, com mais de 2,8 milhões de espectadores por mês (Figura 1), um marco histórico da Twitch, visto que sua média anterior era de apenas 1,26 milhão de espectadores em 2019 (Twitch, 2021).

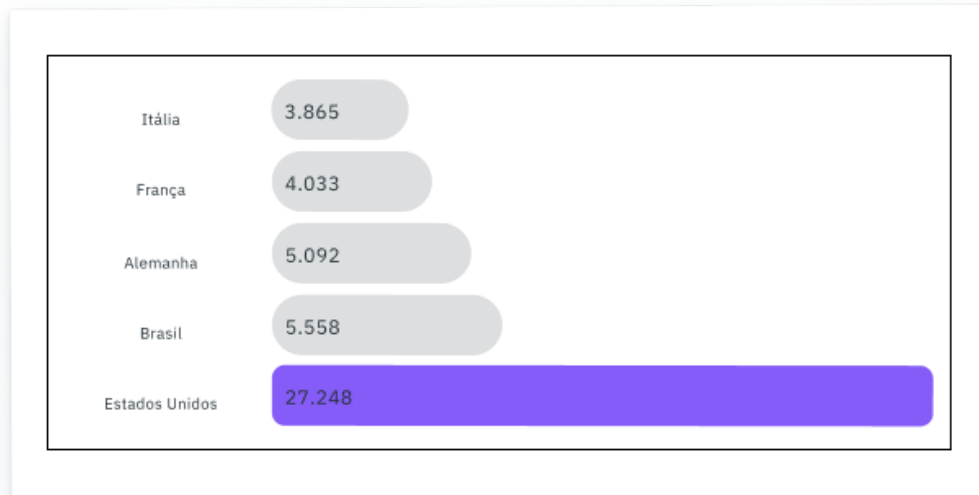
Figura 1 – Gráfico - Número médio de espectadores da plataforma Twitch.tv



Fonte: Gráfico criado pelo autor com base nos dados da TwitchTracker.

No Brasil o crescimento da plataforma é igualmente notável, o país ficou em segundo lugar global em visualizações únicas na Twitch no mês de junho de 2020, ficando atrás somente dos Estados Unidos (Figura 2). Em média, o brasileiro gasta 6,37 horas por mês na plataforma e conta com uma audiência predominantemente jovem com 44% dos acessos na faixa etária de 15 a 24 anos, destes sendo 84% do sexo masculino (CAMPOS, N., BAZZO, W., 2020).

Figura 2 – Gráfico - Número de visitantes únicos na Twitch em junho de 2020



Fonte: Gráfico criado pelo autor com base nos dados da Comscore.

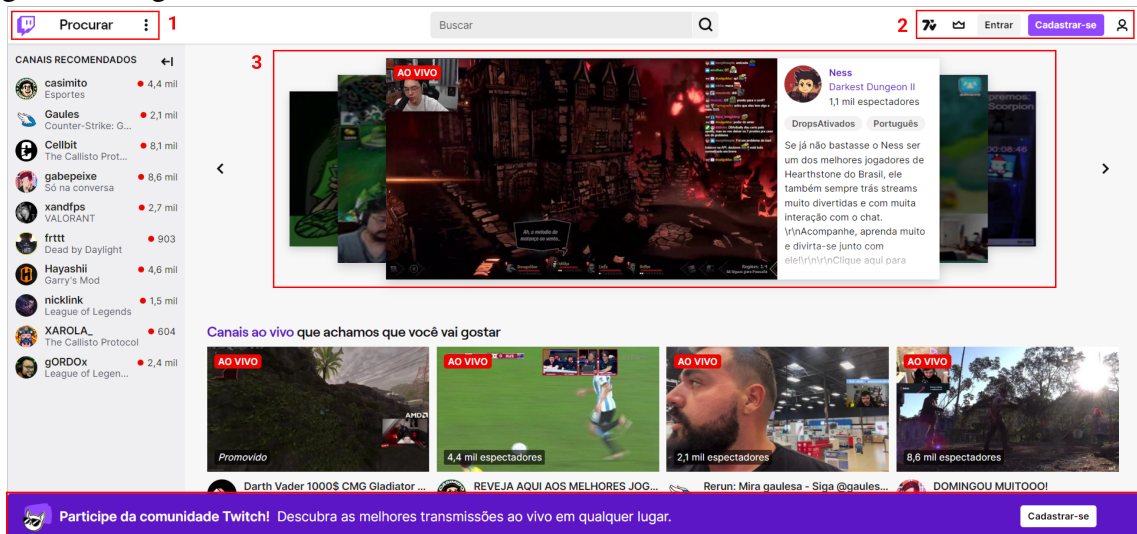
Diante o grande aumento no número de espectadores se torna nítido o crescimento e a demanda por plataformas de streaming.

O Processo de *design* de interação (PDI) analisa o *design* de sistemas interativos e o planejamento das interações dos usuários em relação a esses sistemas e busca criar experiências que melhorem e expandam as diversas maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem (PREECE J.; ROGERS, 2003). Tendo em mente estes conceitos, podemos delimitar os tipos de interação que ocorrem no site.

Quando um novo usuário chega à Twitch, é mais provável que ele veja uma das duas páginas: a página inicial ou a transmissão ao vivo de um canal. A Figura 3 mostra a página inicial vista por um novo usuário. No canto superior esquerdo destacado pelo número 1, é possível ver a logo da plataforma acompanhada de um botão "Procurar" que direciona o usuário para a página de categorias onde se encontram as diversas modalidades de transmissão presentes na plataforma, uma mudança interessante aqui seria a substituição da palavra "Procurar" por "Explorar" ou "Categorias" visto que um pouco mais a direita a este botão se tem uma barra de pesquisa que já possui a função de procurar algo atrelada a ela. Há também botões para Entrar/Cadastre-se

no lado superior direito destacado com o número 2, mas mesmo estando destacados, não é o primeiro lugar para onde seus olhos vão. É mais provável que um novo usuário seja atraído para o meio da página, onde o Twitch apresenta os canais em destaque. Sabendo disso a plataforma recentemente realizou uma pequena mudança em sua página inicial acrescentando uma barra destacada por suas principais cores que traz nela outro botão de “Cadastre-se” provavelmente com o intuito de fazer com que o cadastro na plataforma seja o primeiro passo dado pelo novo usuário.

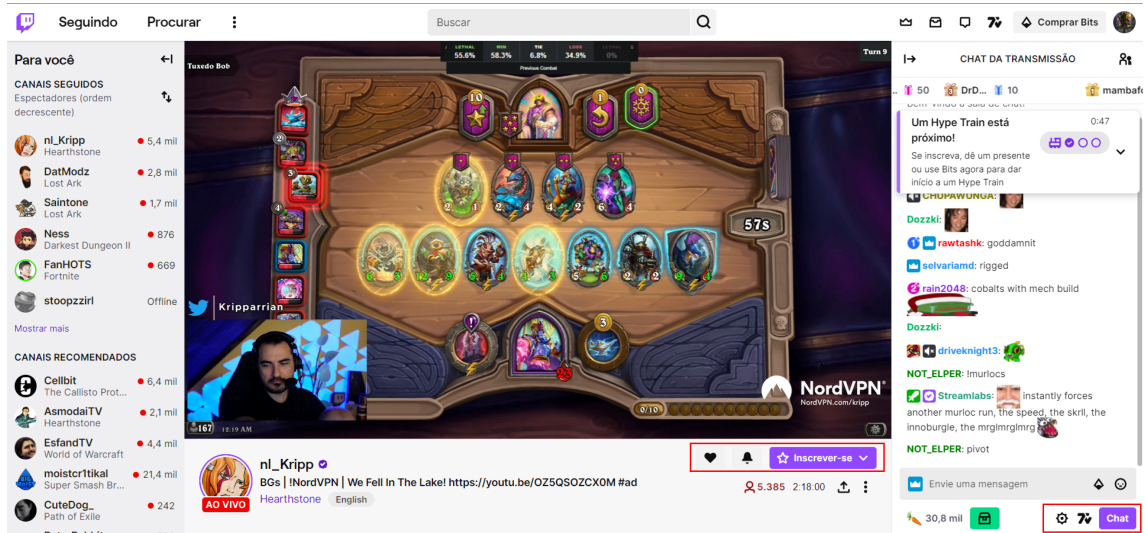
Figura 3 – Página Inicial da Twitch



Fonte: Print de tela tirado da plataforma Twitch.TV e editado pelo autor

A Figura 4 mostra a página de transmissão ao vivo de um usuário já cadastrado. Esta página é onde a maioria dos usuários passam seu tempo na Twitch assistindo seus canais de interesse. Assim como na página inicial, existem botões destacados em vermelho na imagem com a cor característica da plataforma para Seguir/Inscrever-se no canal e também um botão "chat" cuja sua função é a de enviar uma mensagem no chat ao apertá-lo, função essa que também é desempenhada pela tecla “Enter” do teclado.

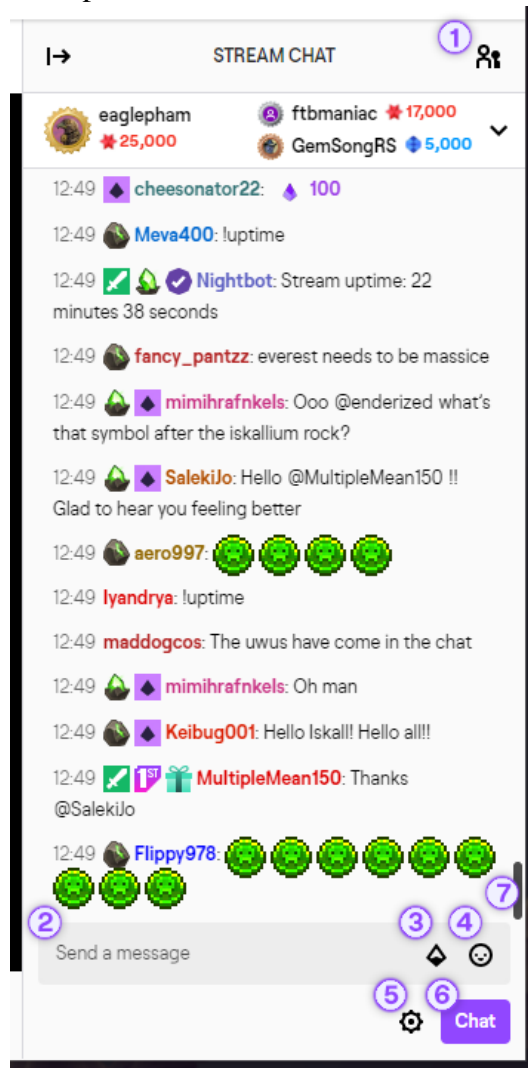
Figura 4 – Página de Transmissão ao vivo da Twitch



Fonte: Print de tela tirado da plataforma Twitch.TV e editado pelo autor

A principal interação presente na plataforma é a relação espectador-*streamer* que ocorre inteiramente durante uma transmissão. Dentro da Twitch, atualmente podemos citar algumas funcionalidades que são usadas para permitir essa interação. Uma delas trata-se do *chat* (Figura 5). Uma parte da tela de transmissão é destinada para um espaço onde qualquer pessoa cadastrada na plataforma pode escrever uma mensagem para engajar na conversa que está ocorrendo na transmissão. É inclusive comum o ato do *streamer* se referir ao *chat* como se ele fosse uma única entidade. Uma forma de participação no *chat* durante a transmissão consiste no uso de *emotes*(figuras ou desenhos utilizados para expressar algum sentimento). O site possui uma grande variedade deles, muitos que possuem uma história dentro da plataforma, usando da imagem de alguns *streamers* que já passaram pelo site ou pessoas da cultura pop da Internet, popularizados por meio de piadas e brincadeiras, ou como popularmente são conhecidos, memes. Outro elemento visual presente no *chat* são os "Distintivos de Identidade", pequenos símbolos que ficam ao lado esquerdo do nome do usuário cujo objetivo é de mostrar conquistas que aquele usuário possui, como uma espécie de medalha (Figura 6).

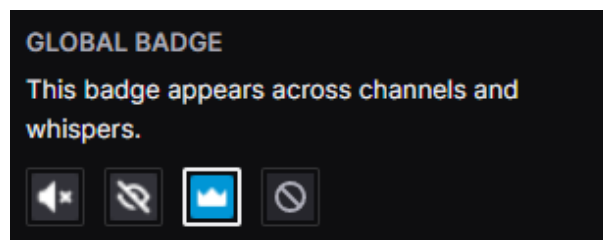
Figura 5 – Exemplo de *chat* da plataforma



Fonte: Disponível em: <https://help.twitch.tv/s/article/chat-basics?language=en_US>. Acesso em: 20 nov. 2022.

Recentemente a plataforma adicionou uma nova coleção de distintivos voltados para usuários com deficiência (PcD) com o intuito de permitir que o usuário informe se ele está assistindo a transmissão sem som (Deficiência Auditiva) ou sem imagem (Deficiência Visual).

Figura 6 – Exemplos de Distintivos de Identidade



Fonte: Print de tela tirado da plataforma Twitch.TV

Assim como algumas das redes sociais como o Instagram e o Facebook, a plataforma também permite que os usuários sigam outros usuários incluindo aqueles que são *streamers*

dentro do site e receber notificações quando o *streamer* for iniciar uma transmissão. Além de seguir também é possível se inscrever no canal (Figura 7). A inscrição funciona como uma espécie de clube, permitindo que seus membros tenham acesso aos *emotes* específicos daquele canal e algumas vantagens no *chat*. O apoio financeiro é uma outra forma de interação principalmente pela da possibilidade de interagir com os *streamers* por meio de doações. Conforme citado, os telespectadores inscritos em um canal têm o acesso a pontos exclusivos do canal, *emotes* e além disso ajudam o próprio site a se manter. É importante ressaltar também que canais com muitos inscritos ficam mais conhecidos dentro da plataforma, o que facilita o acesso a contratos de parcerias com o site e outros patrocinadores.

Figura 7 – Aba de realização de inscrição em um canal



Fonte: Print de tela tirado da plataforma Twitch.TV

A Twitch apresenta uma grande variedade de opções de interação, porém a plataforma não passou por grandes mudanças em sua interface desde seu lançamento. Ocorreram algumas melhorias de *design*, com o intuito de tornar seu estilo mais moderno, mas ainda existe bastante espaço para aprimoramento como por exemplo na aba de *plugins* e em seu fluxo de uso que ainda apresenta interações com uma grande quantidade de passos e caminhos não tao intuitivos.

3.2 Inclusão Digital no Brasil

Pequenos negócios, e até mesmo serviços públicos que nunca imaginaram depender da tecnologia, agora oferecem seus produtos/serviços por meio de soluções digitais, devido ao constante avanço da tecnologia, principalmente após o período de quarentena causado pela pandemia do Covid-19. No Brasil, diversas empresas foram obrigadas a entrar no e-commerce para não fecharem as portas e optaram por oferecer seus produtos e serviços por meio de aplicativos próprios ou se associando às empresas que já possuíam serviços na Internet (SCHIAVINI, R., 2022). No ramo da educação, instituições de ensino foram forçadas a migrar para ambientes virtuais, como por exemplo o Google Meet² sem realizarem um estudo aprofundado das dificuldades tecnológicas, ou em casos extremos do possível analfabetismo digital de seus alunos.

Em conjunto a essa revolução tecnológica, impulsionado por essa fase pandêmica que o mundo está enfrentando, se torna mais clara a necessidade de investir ainda mais nos estudos associados a área de acessibilidade com o intuito de criar sistemas mais acessíveis tanto para o público que passou a ser dependente da tecnologia durante a pandemia e para aqueles que são mais afetados pelas barreiras tecnológicas vigentes, as pessoas com Deficiência (PcD). Em 2010 o Brasil contava com 46 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência (Figura 8), esse número representa 24% da população brasileira (IBGE, 2010).

Em contrapartida a essa grande população, em 2020, dos 14 milhões de sites ativos no Brasil, 99% não estavam acessíveis para pessoas com deficiência (MWPT,). Isso significa que os conteúdos não chegam ou chegam de forma ineficiente para um público de mais de 45 milhões de pessoas. E, por mais que o digital tenha como propósito facilitar a vida das pessoas, vemos que nem sempre esse é o caso, especialmente durante a pandemia onde esse cenário é agravado pela exclusividade dos serviços digitais.

3.3 Acessibilidade Web

A Lei de Inclusão das Pessoas com Deficiência (Planalto, 2022) tem como objetivo assegurar e promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. A Acessibilidade é a qualidade do que é acessível, ou seja, é aquilo que é atingível, que tem acesso fácil é a capacidade de uma pessoa, independentemente de suas habilidades ou limitações físicas,

² Aplicativo desenvolvido pelo Google com foco na realização das videoconferências, permitindo a realização de reuniões a distância, superando as barreiras geográficas e com uma série de benefícios a todos os usuários.

Figura 8 – Gráfico - Deficiência no Brasil IBGE 2010



Fonte: Gráfico criado pelo autor com base nos dados do IBGE.

sensoriais ou cognitivas, de ter acesso a informações, serviços, produtos e locais de forma autônoma e sem barreiras (Viaje Com Acessibilidade,). A acessibilidade busca garantir que todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiência, possam participar plenamente da sociedade e desfrutar dos mesmos direitos e oportunidades que as demais.

Acessibilidade *web* é a capacidade de tornar o conteúdo e as funcionalidades de um site ou aplicativo acessíveis a todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiência visual, auditiva, física, cognitiva, entre outras. Isso envolve a implementação de técnicas e práticas de design universal, como a utilização de descrições de imagens, legendas em vídeos, contraste adequado, navegação clara e lógica, entre outras.

A acessibilidade *web* é importante porque permite que todas as pessoas possam navegar e utilizar a web com autonomia e independência, sem a necessidade de ajuda ou suporte de terceiros. Além disso, a acessibilidade web é um requisito legal em muitos países e também pode trazer benefícios comerciais, uma vez que permite alcançar um público mais amplo e diversificado.

Segundo a WCAG (WCAG, 2018), As diretrizes de acessibilidade garantem que o conteúdo da web seja acessível para todas as pessoas, independentemente de suas habilidades ou limitações. As diretrizes estão organizadas em quatro princípios básicos: Perceptível, Operável, Compreensível e Robusto.

No princípio Perceptível (Figura 9), as diretrizes buscam garantir que o conteúdo

seja apresentado de forma clara e perceptível para todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiência visual ou auditiva. Algumas das diretrizes presentes neste princípio incluem: fornecer texto alternativo para imagens e outros elementos não textuais, fornecer legendas para conteúdos de áudio e vídeo, garantir um contraste adequado entre o texto e o fundo e fornecer opções para que o conteúdo possa ser adaptado de acordo com as necessidades do usuário.

No princípio Operável (Figura 10), as diretrizes buscam garantir que o conteúdo seja navegável e possa ser operado por todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiência física ou cognitiva. Algumas das diretrizes presentes neste princípio incluem: fornecer teclado acessível para que as pessoas possam navegar no conteúdo sem o uso do mouse, fornecer tempo suficiente para que as pessoas possam ler e entender o conteúdo, e fornecer meios para que os usuários possam interromper ou pausar conteúdos em movimento.

No princípio Compreensível (Figura 11), as diretrizes buscam garantir que o conteúdo seja compreensível para todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiência cognitiva ou com dificuldades na leitura. Algumas das diretrizes presentes neste princípio incluem: garantir que o conteúdo seja escrito em linguagem clara e simples, fornecer definições para palavras ou frases complexas e usar recursos visuais para ajudar a explicar conceitos.

No princípio Robusto (Figura 12), as diretrizes buscam garantir que o conteúdo seja compatível com diferentes tecnologias e possa ser interpretado por diferentes agentes de usuário, incluindo aqueles utilizados por pessoas com deficiência. Algumas das diretrizes presentes neste princípio incluem: usar linguagens e tecnologias de marcação que sejam compatíveis com os padrões da web e fornecer informações adicionais para garantir a interpretação correta do conteúdo.

Ao seguir essas diretrizes, é possível garantir que o conteúdo da web seja acessível para todas as pessoas, independentemente de suas habilidades ou limitações, e que todos possam usufruir dos benefícios que a web pode oferecer.

Segundo a W3C-WAI (Web Accessibility Initiative) as principais causas para a falta de acessibilidade em muitas páginas da *Web* são:

- A falta de estrutura em muitas páginas da *Web* que desorientam o usuário dificultando a navegação;
- Uso abusivo de informações gráficas, imagens, mapas de imagens, tabelas para formatar o conteúdo das páginas, macros, scripts Java, elementos multimídias, sem proporcionar alternativas adequadas de texto ou outro tipo de comentário.

Essas práticas de *Web design* geram problemas de acessibilidade principalmente para os usuários que utilizam leitores de tela (como o *pwWebSpeak*³) ou aqueles que utilizam navegadores que somente podem mostrar o texto das páginas da *Web* (como o *Lynx* ou *Net-Tamer*).

Os princípios de acessibilidade, abordam dois eixos: assegurar uma transformação harmoniosa e tornar o conteúdo compreensível e navegável (W3C, 2021). A transformação harmoniosa de uma página da *Web* pode ser obtida por meio da observação de pontos-chaves na concepção de uma página para a *Web* como:

- Separar a estrutura de apresentação, buscando diferenciar o conteúdo, a estrutura e a apresentação
- Criar páginas que cumpram a sua finalidade, mesmo que o usuário não possa ver e/ou ouvir, fornecendo informações que preencham a mesma finalidade ou função que o áudio ou o vídeo, de maneira a se adaptar o melhor possível a canais sensoriais alternativos e as tecnologias de apoio atualmente disponíveis no mercado;
- Criar páginas flexíveis que não sejam dependentes de um tipo específico de equipamento. As páginas devem ser acessíveis a usuários que não possuam mouse, que recebam voz ou texto, etc.

Por meio do conhecimento absorvido por este levantamento, será possível apresentar uma melhor solução para pessoas com deficiência auditiva e visual buscando solucionar cada um dos obstáculos atrelados a eles levando em consideração os eixos apresentados para uma interface mais compreensível e navegável e buscando evitar a criação de uma estruturas frágeis para o redesign assim como o uso abusivo de informações visuais não acessíveis.

³ *pwWebSpeak* é um navegador de Internet projetado para usuários que desejam acessar a Internet por um meio não visual. Disponível em <http://www.talkinginterfaces.org/artifacts/pwwspeak/>.

Figura 9 – Checklist da WCAG - Critérios de Sucesso - Perceptível

1. Perceptível

As informações e os componentes da interface do usuário devem ser apresentados em formas que possam ser percebidas pelo usuário.





















1.1.1	 2.0	Conteúdo não textual	N/A
1.2.1	 2.0	Apenas áudio ou apenas vídeo (pré-gravado)	N/A
1.2.2	 2.0	Legendas (pré-gravado)	N/A
1.2.3	 2.0	Audiodescrição ou mídia alternativa (pré-gravado)	N/A
1.2.4	 2.0	Legendas (ao vivo)	N/A
1.2.5	 2.0	Audiodescrição (pré-gravado)	N/A
1.3.1	 2.0	Informações e relações	N/A
1.3.2	 2.0	Sequência com significado	N/A
1.3.3	 2.0	Características sensoriais	N/A
1.3.4	 2.1	Orientação	N/A
1.3.5	 2.1	Identificar o objeto de entrada	N/A
1.4.1	 2.0	Utilização das cores	N/A
1.4.2	 2.0	Controle de áudio	N/A
1.4.3	 2.0	Contraste (mínimo)	N/A
1.4.4	 2.0	Redimensionar texto	N/A
1.4.5	 2.0	Imagens de texto	N/A
1.4.10	 2.1	Refluxo	N/A
1.4.11	 2.1	Contraste não-textual	N/A
1.4.12	 2.1	Espaçamento de texto	N/A
1.4.13	 2.1	Conteúdo em foco por mouse ou teclado	N/A

Figura 10 – Checklist da WCAG - Critérios de Sucesso - Operável

2. Operável

Os componentes de interface de usuário e a navegação devem ser operáveis.

2.1.1	A	2.0	Teclado	N/A
2.1.2	A	2.0	Sem bloqueio de teclado	N/A
2.1.4	A	2.1	Atalhos de teclado por caractere	N/A
2.2.1	A	2.0	Ajustável por limite de tempo	N/A
2.2.2	A	2.0	Colocar em pausa, parar ou ocultar	N/A
2.3.1	A	2.0	Três flashes ou abaixo do limite	N/A
2.4.1	A	2.0	Ignorar blocos	N/A
2.4.2	A	2.0	Página com título	N/A
2.4.3	A	2.0	Ordem do foco	N/A
2.4.4	A	2.0	Finalidade do link (em contexto)	N/A
2.4.5	AA	2.0	Várias formas	N/A
2.4.6	AA	2.0	Cabeçalhos e rótulos	N/A
2.4.7	AA	2.0	Foco visível	N/A
2.5.1	A	2.1	Gestos de acionamento	N/A
2.5.2	A	2.1	Cancelamento de acionamento	N/A
2.5.3	A	2.1	Rótulo no nome acessível	N/A
2.5.4	A	2.1	Atuação em movimento	N/A

Fonte: Gráfico criado pelo autor com base nos dados disponíveis em <https://guia-wcag.com/>.

Figura 11 – Checklist da WCAG - Critérios de Sucesso - Compreensível

3. Compreensível

A informação e a operação da interface de usuário devem ser compreensíveis.

3.1.1	A	2.0	Idioma da página	N/A
3.1.2	AA	2.0	Idioma das partes	N/A
3.2.1	A	2.0	Em foco	N/A
3.2.2	A	2.0	Em entrada	N/A
3.2.3	AA	2.0	Navegação constante	N/A
3.2.4	AA	2.0	Identificação constante	N/A
3.3.1	A	2.0	Identificação do erro	N/A
3.3.2	A	2.0	Rótulos e instruções	N/A
3.3.3	AA	2.0	Sugestão de erro	N/A
3.3.4	AA	2.0	Prevenção de erro (legal, financeiro, dados)	N/A

Fonte: Gráfico criado pelo autor com base nos dados disponíveis em <https://guia-wcag.com/>.

Figura 12 – Checklist da WCAG - Critérios de Sucesso - Robusto

4. Robusto

O conteúdo deve ser robusto o suficiente para poder ser interpretado de forma confiável por uma ampla variedade de agentes de usuário, incluindo tecnologias assistivas.

4.1.1	A	2.0	Análise (código)	N/A
4.1.2	A	2.0	Nome, função, valor	N/A
4.1.3	AA	2.1	Mensagem de status	N/A

Fonte: Gráfico criado pelo autor com base nos dados disponíveis em <https://guia-wcag.com/>.

Cada um desses princípios dá origem a uma ou mais diretriz(es) de acessibilidade que por sua vez tem níveis de conformidade relacionados. Isso quer dizer que, dependendo do critério que iremos utilizar para alcançar o sucesso de uma diretriz, ele pode enquadrar-se em um nível diferente de conformidade em relação a acessibilidade da informação. Níveis de conformidade se referem a quando uma diretriz tem um ou mais critério(s) de sucesso testado(s). De acordo com as melhores práticas de acessibilidade, existem três níveis de conformidade atingíveis:

Nível A: É o mínimo nível de conformidade que pode ser alcançado.

Nível AA: É o nível intermediário de conformidade que pode ser alcançado. Ele atende os critérios no nível A e do nível AA.

Nível AAA: É o nível mais sofisticado de conformidade que pode ser alcançado. Ele atende os critérios do nível A, nível AA e nível AAA.(MARTINELLI, T.,).

3.4 Usabilidade

“A usabilidade pode ser entendida como a facilidade do usuário no desempenho de uma função e muitas vezes pode ser dividida em alguns atributos, como utilidade, aprendizagem, memorização, efetividade, eficiência, desejo e prazer.”(KRUG, 2008). A acessibilidade é um subconjunto da usabilidade, enquanto a usabilidade trata da facilidade de uso de um produto, a acessibilidade refere-se a possibilidade de qualquer pessoa conseguir usar ou acessar esse produto (Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade,). De acordo com a ISO 9241-11 (ABNT, 2002), a finalidade da usabilidade é que os usuários atinjam seus objetivos e satisfaçam suas necessidades em um determinado contexto de uso. Para isso necessária uma prévia determinação de tarefas e equipamentos que terão influência na usabilidade do sistema durante o processo.

Grant (2019) disserta que, quando nos referimos a um sistema online, a usabilidade é essencial para que o usuário se sinta confortável através do *design* da interface para utilizá-lo mesmo que de forma corriqueira. Uma boa usabilidade coadjuva para uma boa experiência por meio das suas funcionalidades e uma interface esteticamente agradável.

Segundo Nielsen e Molich (1990 apud BARBOSA *et al.*, 2021), os fatores de usabilidade que qualificam a interação do usuário com sistemas interativos são, a facilidade de aprendizado, que se concerne ao esforço necessário e o tempo que o usuário leva para aprender e executar as funcionalidades do sistema apresentando bom desempenho; A facilidade de recordação, que é o esforço que o usuário tem ao lembrar como interagir com o sistema;

A eficiência que se trata do tempo que o usuário leva para executar uma função no sistema; Segurança no uso, que é o fator que busca evitar erros e ajudar o usuário a se recuperar de situações problemáticas, e satisfação do usuário que é subjetivo, pois se trata do efeito que o sistema desencadeia nas emoções e sentimentos individuais.

NIELSEN, J. (2012):

Na *Web*, a usabilidade é uma condição necessária para a sobrevivência. Se um site é difícil de usar, as pessoas saem. Se a página inicial não declarar claramente o que uma empresa oferece e o que os usuários podem fazer no site, as pessoas saem. Se os usuários se perderem em um site, eles saem. Se as informações de um site forem difíceis de ler ou responder às principais questões dos usuários, eles saem.

Desenvolvidas em 1990 por Jakob Nielsen, cientista da computação, as 10 heurísticas (Figura 13) são princípios de avaliação da usabilidade de interfaces, que podem ser aplicadas em qualquer momento do desenvolvimento do produto ou serviço. São elas:

Figura 13 – Heurísticas de Nielsen



Fonte: Ilustração editada pelo autor com base na ilustração disponível em: <<https://thekevinscott.com/usability-heuristics-for-bots/>>

1. Visibilidade do Status do Sistema: Quando os usuários conhecem o status atual do sistema, eles aprendem com o resultado de suas interações anteriores e determinam as próximas etapas. Interações previsíveis criam confiança no produto, bem como na marca.

2. Compatibilidade entre o sistema e o mundo real: O *design* deve falar a mesma língua dos usuários. Dê prioridade a palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, em vez de jargões internos. Siga as convenções do mundo real, fazendo com que as informações apareçam em uma ordem natural e lógica.
3. Controle e liberdade para o usuário: Os usuários podem acabar realizando algumas ações por engano. Eles precisam de uma "saída de emergência" visivelmente destacada para deixar a ação indesejada sem ter que passar por um processo prolongado.
4. Consistência e Padronização: Os usuários não devem ter dúvidas se diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa. Siga as convenções da plataforma e do setor.
5. Prevenção de erros: Boas mensagens de erro são importantes, mas os melhores projetos evitam cuidadosamente a ocorrência de problemas em primeiro lugar. Elimine as condições propensas a erros ou verifique-as e apresente aos usuários uma opção de confirmação antes que eles se comprometam com a ação.
6. Reconhecimento em vez de memorização: Minimize a necessidade de memorização do usuário tornando elementos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que se lembrar de informações de uma parte da interface para outra. As informações necessárias para usar o *design* (por exemplo, rótulos de campo ou itens de menu) devem estar visíveis ou facilmente recuperáveis quando for necessário.
7. Eficiência e flexibilidade de uso: Atalhos adicionais para usuários leigos ao sistema podem acelerar a interação do usuário experiente, de modo que o *design* possa atender tanto a usuários experientes quanto inexperientes. Permita que os usuários personalizem ações frequentes.
8. Estética e *design* minimalista: As interfaces não devem conter informações irrelevantes ou dificilmente necessárias. Cada informação extra em uma interface compete com outras informações mais relevantes diminuindo sua visibilidade relativa.
9. Ajude os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem-se de erros: As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos de erro), indicar com precisão o problema e sugerir uma solução de forma construtiva.
10. Ajuda e documentação: O sistema não dev depender de nenhuma explicação adicional. No entanto, pode ser necessário fornecer documentação para ajudar os usuários a entender como concluir suas tarefas.

Em conclusão, a aplicação dos princípios mencionados resulta em experiências de usuário

mais satisfatórias e eficientes. Ao fornecer visibilidade do status do sistema, compatibilidade com o mundo real, controle e liberdade para os usuários, consistência e padronização, prevenção de erros, reconhecimento em vez de memorização, eficiência e flexibilidade de uso, estética e design minimalista, ajuda na recuperação de erros e disponibilização de documentação, as interfaces se tornam intuitivas, amigáveis e confiáveis. Esses elementos combinados criam uma base sólida para o desenvolvimento de produtos que promovem confiança, usabilidade e satisfação do usuário, aprimorando assim a experiência geral e fortalecendo a relação entre o usuário e a marca.

4 METODOLOGIA

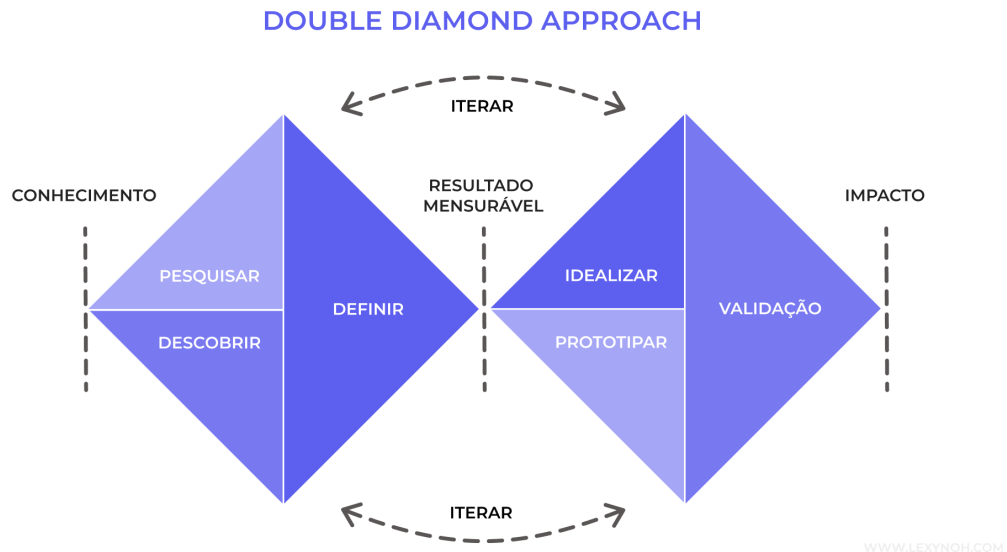
O estudo teve como principal público-alvo os usuários da plataforma Twitch.TV especialmente aqueles que apresentam deficiência visual. Para a coleta de dados foram realizadas entrevistas, testes de usabilidade e por fim a aplicação de um formulário. Tendo em mãos as informações necessárias a respeito do público-alvo e da plataforma, será apresentada uma proposta de redesign para a plataforma buscando aprimorar a usabilidade e a implementação de ferramentas de acessibilidade.

4.1 Double Diamond

Para desenvolver este trabalho, foi utilizada uma metodologia de Design baseada no processo *Double Diamond* (Figura 14). O *Double Diamond* se divide em quatro fases, na forma de dois losangos, em que o primeiro consiste no estudo do problema e o segundo na solução. Este processo é não linear o que permite que possamos voltar às fases anteriores a cada descoberta (Aela Contents,). As quatro fases do *Double Diamond* são:

- Discover (Descobrir): Nessa primeira fase do primeiro losango, o objetivo é conhecer melhor o público-alvo e as suas dores além de explorar as condições de uso e as atuais possibilidades que resolvem ou tentam resolver essas dores.
- Define (Definir): Na segunda fase do primeiro losango, o objetivo é juntar todos os dados coletados na primeira fase e com isso definir as dores com maior impacto e a partir disso estabelecer o desafio principal.
- Develop (Desenvolver): Entrando no segundo losango, sua primeira fase se direciona a busca de possibilidades e respostas para o desafio principal definido na etapa anterior, buscando inspiração em outras soluções ou produtos.
- Deliver (Entregar): Por fim, a segunda fase desse losango se baseia em validar e testar a solução proposta para o desafio.

Figura 14 – Double Diamond



Fonte: Ilustração criada pelo autor utilizando dados disponíveis em <https://aelaschool.com/experienciadousuario/double-diamond-como-trabalhar-com-essa-metodologia-na-pratica/>.

4.2 Levantamento de Dados

Entrando no primeiro losango, temos a primeira parte de descobrir onde com o intuito de validar a proposta do trabalho e coletar informações sobre o público-alvo assim como descobrir mais a respeito do uso da plataforma referente a tempo de uso, conteúdo favorito, qualidade de interação e acessibilidade, foi criado por meio do *Google Forms*, um questionário (Seção 5.1) com perguntas de cunho quali-quantitativas. O público-alvo do questionário foram usuários de plataformas de streaming especialmente aqueles com algum tipo de deficiência. Para encontrar participantes, foram realizadas visitas a instituições como o Instituto dos Cegos e dos Surdos na cidade de Fortaleza-CE onde também foram realizadas entrevistas (Seção 5.2) com os alunos das mesmas e foram espalhados cartazes no campus da Universidade Federal do Ceará de Quixadá.

4.3 Testes de Usabilidade

Após a realização da pesquisa prévia foram também realizados testes para avaliar a usabilidade e acessibilidade da plataforma. Começando pelo de usabilidade, foram selecionados 10 participantes, 2 deles sendo professores da universitários e 8 sendo alunos universitários para que realizassem determinadas tarefas dentro da plataforma enquanto eram monitorados. O teste se dividiu da seguinte forma:

Preparação: Primeiro, ocorreu a preparação da sala de monitoramento, onde foram configuradas as câmeras e os microfones e instalados os programas necessários para o monitoramento da interação do participante com a plataforma.

Seleção dos participantes: Em seguida, os participantes do teste de usabilidade foram selecionados. O público-alvo do teste eram usuários que não tinham nenhuma experiência com a plataforma, especialmente aqueles que apresentavam alguma deficiência.

Criação das tarefas: Foi criada uma lista de tarefas que os participantes deveriam realizar na plataforma durante o teste. Foram elas:

1. Cadastro: Realização do cadastro na plataforma utilizando um email e senha fornecidos durante a interação.
2. Pesquisa: Realização de uma pesquisa referente a algum streamer ou categoria específica (caso não conhecesse algum seria fornecido um exemplo).
3. Follow: Seguir algum streamer específico.
4. Chat: Interagir com o chat de alguma transmissão
5. Personalização: Realizar alguma alteração de escolha livre referente a personalização da página como por exemplo o modo escuro.
6. Perfil: Realizar alteração dos dados do perfil como senha e nome.

Introdução: No início do teste, os participantes foram recebidos na sala de monitoramento e introduzidos ao propósito do teste. Eles foram informados de que suas ações serão registradas, mas suas identidades serão mantidas confidenciais.

Entrevista inicial: Antes de iniciar a interação com a plataforma, os participantes foram entrevistados para obter informações demográficas e conhecimento prévio relacionado à plataforma.

Instruções e tarefas: Foram dadas instruções para os participantes para que realizassem as tarefas solicitadas. Os participantes foram encorajados a pensar em voz alta durante o processo para capturar melhor suas percepções e comentários.

Monitoramento da interação: Durante as interações foram realizadas anotações sobre os problemas encontrados, as ações dos usuários, suas expressões faciais e suas respostas emocionais.

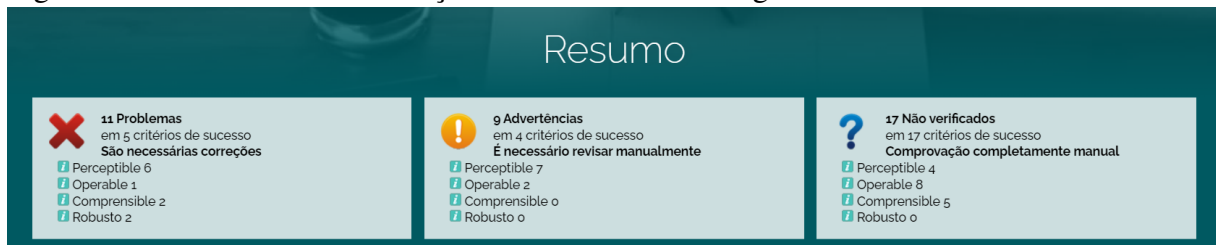
Registro de dados: As interações dos participantes foram registradas usando câmeras de vídeo, microfones e sistemas de gravação de tela. Esses registros ajudam a revisar e analisar o desempenho dos participantes posteriormente.

Entrevista pós-teste: Após a conclusão das tarefas, os participantes foram entrevistados novamente para obter feedback adicional sobre sua experiência com a plataforma como mostrado na seção 5.3, isso inclui perguntas sobre pontos fortes, pontos fracos, sugestões de melhoria e opiniões gerais.

4.4 Testes de Acessibilidade

Para o teste de acessibilidade foram utilizadas ferramentas de avaliação automática baseadas na WCAG 2.1. Essas ferramentas realizam uma verificação no código fonte da página avaliada, gerando um relatório com os problemas de acessibilidade encontrados, com base nos critérios das WCAG 2.1. As ferramentas foram selecionadas levando em conta os seguintes critérios: detalhamento do relatório, facilidade no uso, ser utilizado no navegador Chrome e ser gratuito. A primeira ferramenta selecionada foi o Accessi.org⁴, um validador online e gratuito de acessibilidade web que está em conformidade com as Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo da Web (WCAG) 2.1.

Figura 15 – Ferramenta de avaliação automática Accessi.org



Fonte: Disponível em Accessi.org

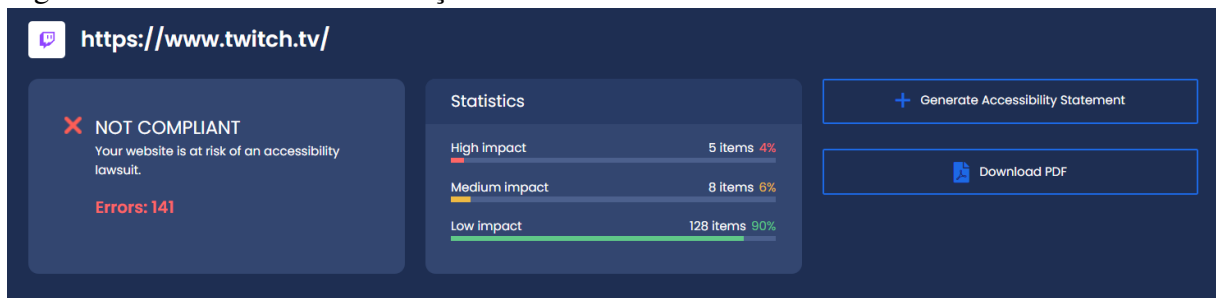
Para realizar a verificação, basta inserir a URL do site que a ferramenta irá realizar a verificação do código fonte da página e fornecer o relatório detalhado com as recomendações, indicando quais as barreiras de acessibilidade podem impedir o usuário de acessar o site. Para esse teste foram fornecidos as URL da página principal e da página de transmissão por serem as duas páginas com mais interações da plataforma. A segunda ferramenta selecionada foi a TAW⁵, uma ferramenta automática online e gratuita para analisar a acessibilidade de sites web.

A TAW também está em conformidade com as WCAG 2.1 e está a mais de 15 anos ativa. A ferramenta realiza uma varredura no código fonte da página avaliada e apresenta gráficos e um relatório com as violações de acessibilidade, assim como aponta possíveis problemas que

⁴ Disponível em: <https://www.accessi.org/>.

⁵ Disponível em: <https://www.tawdis.net/>.

Figura 16 – Ferramenta de avaliação automática Taw



Fonte: Disponível em www.tawdis.net

devem passar por avaliação manual. A ferramenta possibilita inserir o logotipo TAW informando o nível de conformidade do site atingido.

4.5 Personas

Já na segunda parte do primeiro losango do *Double Diamond*, Por meio dos dados coletados por meio do formulário e das entrevistas realizadas com pessoas com deficiência (PcD) foram criadas duas personas (Seção 5.5) que chamaremos de Douglas Davi e Ingrid Isaias (Figuras 39 e 40).

4.6 Fluxograma

Entrando no segundo losango do *Double Diamond* temos a primeira parte referente a idealização, para essa parte foi criado um fluxograma para deixar mais claro o processo de navegação dentro da plataforma (Figura 41).

4.7 Wireframes

Por fim entrando na segunda parte do segundo losango do *Double Diamond* temos o desenvolvimento, nessa parte foram desenvolvidos um guia de estilo buscando mostrar as tipografias, cores e ícones utilizados nos wireframes referentes ao redesign da plataforma (Seção 5.8) e consecutivamente os próprios wireframes (Seção 5.9). Ambos o guia de estilo quanto os wireframes foram produzidos utilizando o Figma⁶

⁶ Editor gráfico de vetor e prototipagem de projetos de design baseado principalmente no navegador web, com ferramentas offline adicionais para aplicações desktop para GNU/Linux, macOS e Windows.

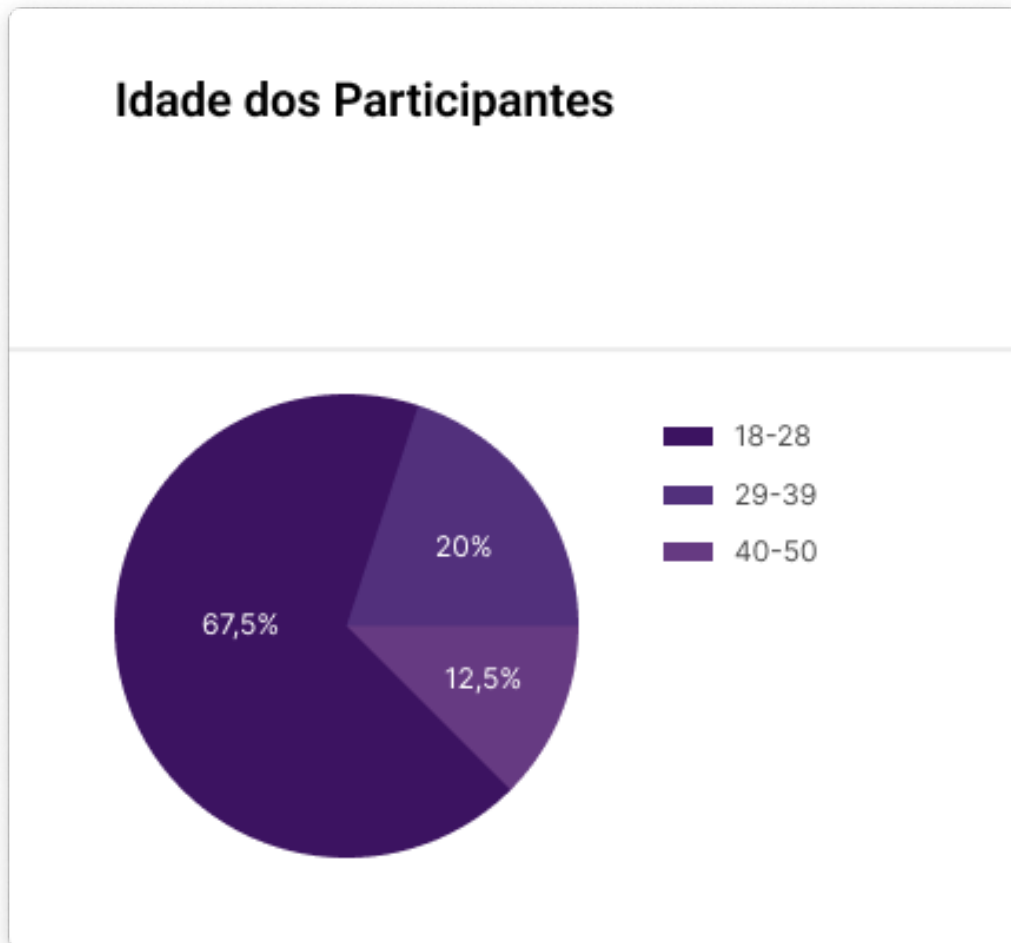
5 RESULTADOS

5.1 Resultados da Pesquisa

Como mencionado anteriormente na Metodologia, Foi realizada uma pesquisa prévia por meio de um formulário criado no *Google Forms* para coletar informações quanto ao uso da plataforma em relação ao tempo de uso, conteúdo favorito e opiniões quanto a acessibilidade e usabilidade. Inicialmente o formulário acabou recebendo 40 respostas, um número ligeiramente menor do que a meta de respostas esperada que eram 50.

Primeiramente, em relação a idade dos participante, a maioria equivalente a 67,5% dos participantes estão entre 18-28 anos de idade, abaixo deles ficaram aqueles entre 29-39 anos equivalentes a 20% dos participantes e por fim aqueles com idade entre 40-50 anos equivalentes a 12,5% dos participantes como representado na figura 17.

Figura 17 – Gráfico - Idade dos participantes da pesquisa

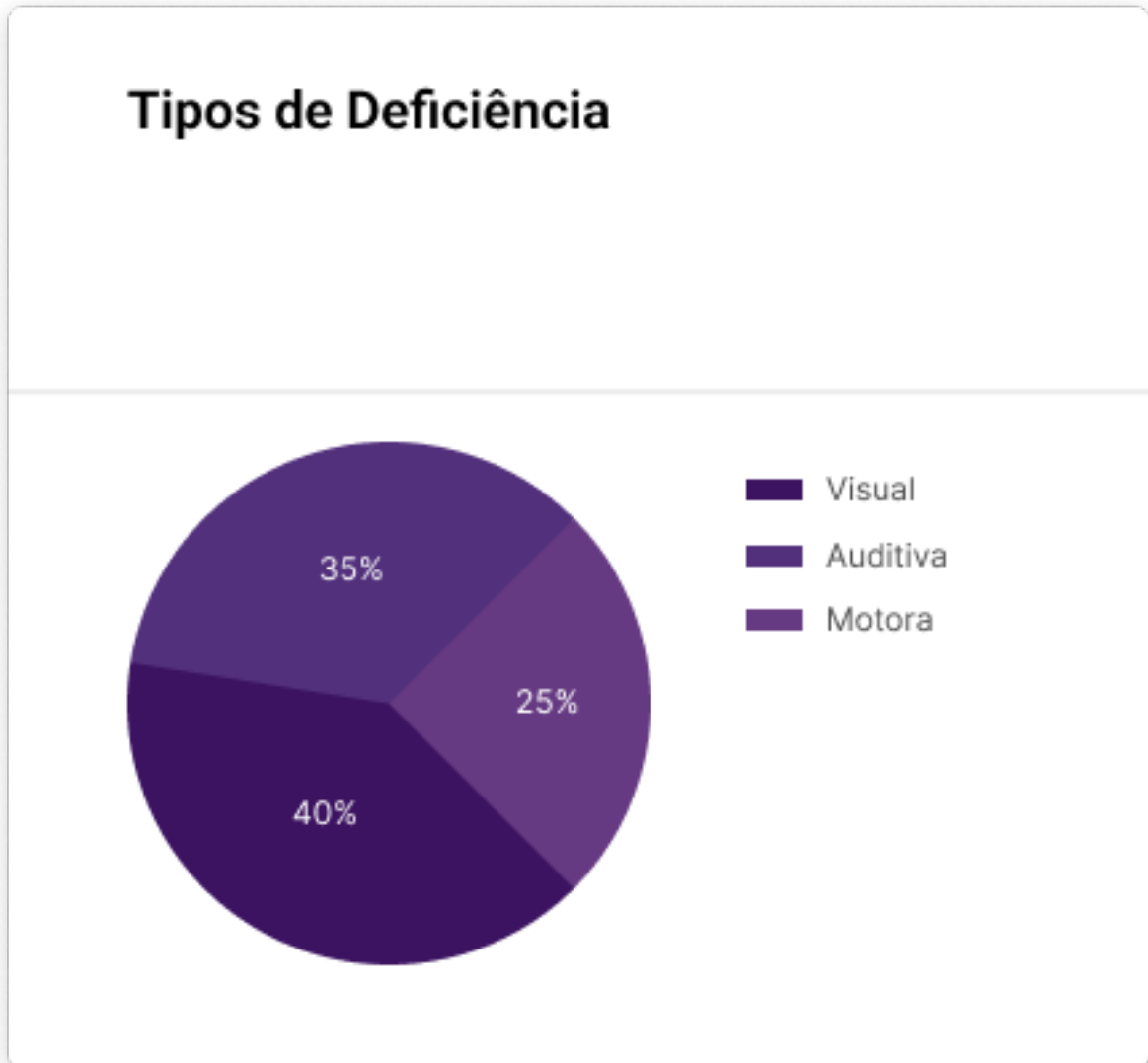


Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação a quantidade de participantes com deficiência, 50% deles apresentam algum tipo de deficiência enquanto os 50% restantes não apresentam nenhum tipo de deficiência.

Dentre os 20 participantes com deficiência, sete deles possuem uma deficiência auditiva, oito possuem uma deficiência visual e três deles possuem uma deficiência motora.

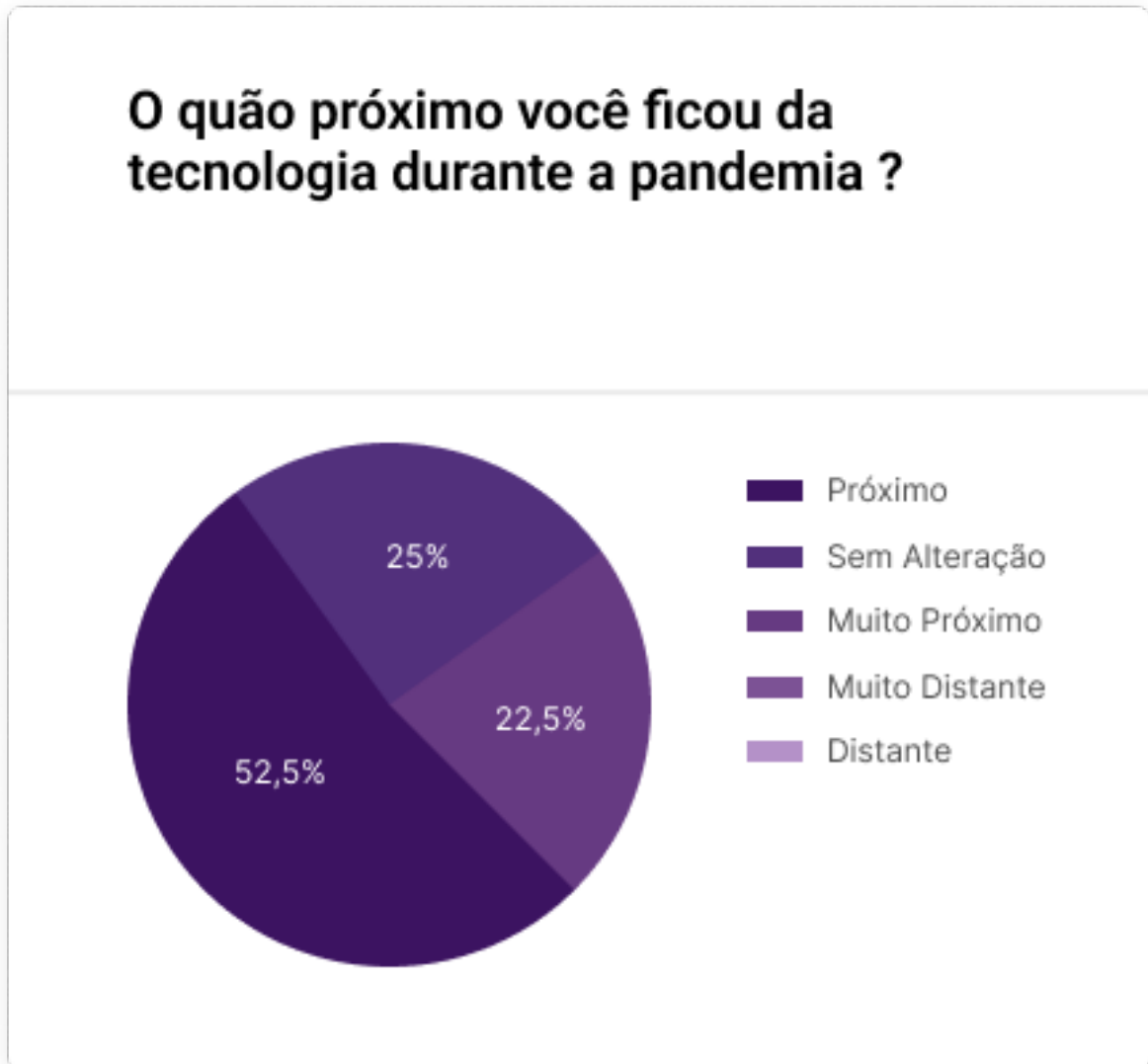
Figura 18 – Gráfico - Tipos de deficiência dos participantes que preencheram o formulário



Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação ao crescimento da relação com tecnologia durante a pandemia, 52,5% dos participantes relataram ter ficado mais próximos a tecnologia durante o período pandêmico. Dos outros 68,6% dos participantes 25% responderam com "Sem Alteração" e 22,5% com "Muito Próximo". Já as opções "Distante" e "Muito Distante" não apresentaram nenhuma resposta.

Figura 19 – Gráfico - Quantidade de participantes que se aproximou da tecnologia durante a pandemia

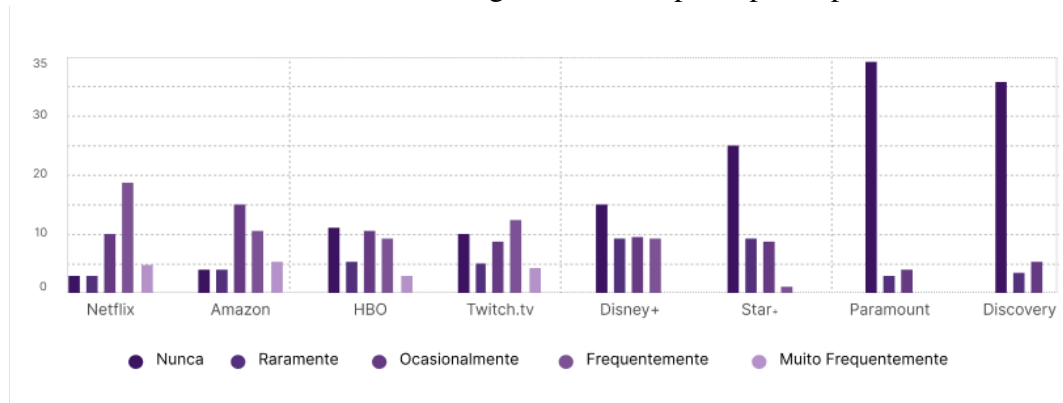


Fonte: Elaborado pelo autor

Somando os participantes que relataram ter ficado "Próximos" com os que relataram ter ficado "Muito Próximos" a tecnologia durante o período pandêmico nós temos o equivalente a 75,7% das respostas, mais do que o triplo daqueles que responderam "Sem Alteração". Esse resultado se diz condizente com os dados apresentados na Introdução (1) e no trabalho de Castro (2.2).

Quando questionados sobre as plataformas de streaming que mais usam, Netflix, Amazon Prime, HBO e Twitch.TV nessa ordem, foram as plataformas mais comuns dentre os participantes.

Figura 20 – Gráfico - Plataformas de streaming mais usadas pelos participantes



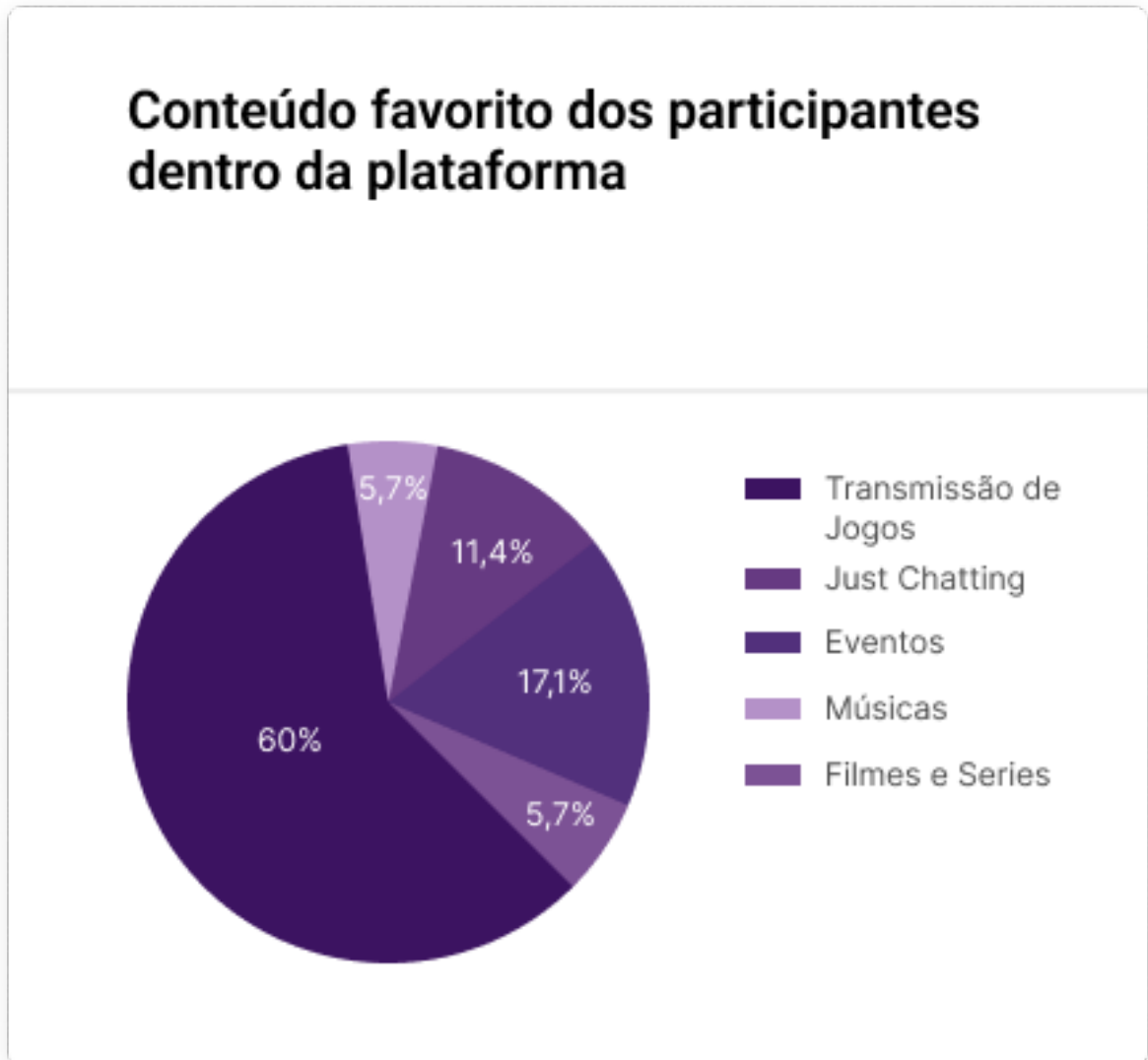
Fonte: Elaborado pelo autor

Levando em consideração as respostas que cada plataforma recebeu não levando em consideração as respostas da categoria "Nunca usei" nós temos respectivamente nas quatro primeiras posições: Netflix(38), Amazon Prime(36), HBO(28) e Twitch.TV(30). Tendo em mente o presente resultado temos que a Twitch apresenta um número de usuários muito semelhante as outras plataformas presentes na pesquisa, reforçando seu espaço em meio às plataformas de streaming.

Entrando na parte relacionada a Twitch.TV do formulário, a maioria dos usuários (60%) respondeu que utiliza a plataforma principalmente para assistir transmissões de jogos online. 17,1% responderam que utilizam a Twitch principalmente para escutar música e 11,4% responderam que assistem principalmente as streams da sessão de *Just Chatting*⁷. Além destes uma pequena porcentagem (5,7%) respondeu que utiliza a plataforma para assistir a eventos e outros (2,9%) utilizam para assistir filmes e séries.

⁷ Uma sessão específica dentro da plataforma onde as transmissões são voltadas exclusivamente para a conversa entre espectador e o *streamer*

Figura 21 – Gráfico - Conteúdos favoritos dos participantes dentro da Twitch.TV

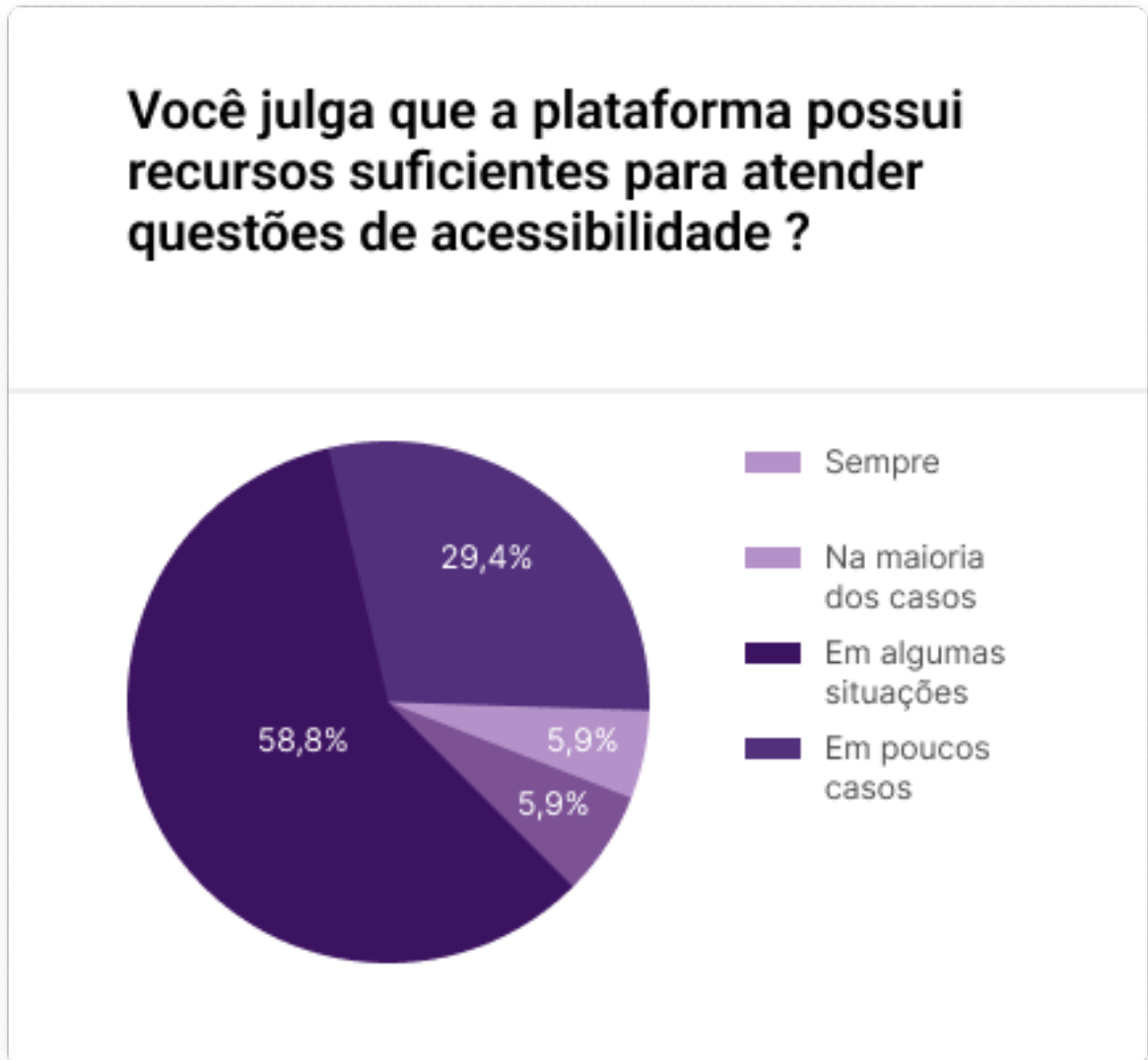


Fonte: Elaborado pelo autor

Visto que a plataforma nasceu originalmente como um site voltado para transmissão de jogos online era esperado que a maioria dos participantes da pesquisa utilizasse a plataforma para tal. Entretanto, As outras categorias somadas conseguiram atingir 40% mostrando uma certa diversidade do conteúdo de interesse ds participantes.

Em relação a acessibilidade dentro da plataforma, 58,8% dos participantes avaliou os recursos da plataforma como suficientes somente em algumas situações, equanto 29,4% dos participantes avaliaram como suficiente em poucos casos. Os outros 11,8% ficaram divididos igualmente entre "Suficiente na maioria dos casos"e "Suficiente em todos os casos".

Figura 22 – Gráfico - Avaliação dos recursos de acessibilidade presentes na Twitch.TV



Fonte: Elaborado pelo autor

Somando os participantes que avaliaram os recursos da plataforma como "Suficiente somente em algumas situações" com aqueles que avaliaram como "Suficiente somente em poucos casos" nós temos uma porcentagem de 88,2% participantes que concordam com a ausência de determinados recursos dentro da plataforma. Esse resultado torna nítido a necessidade de implementação de recursos de acessibilidade dentro da plataforma.

As duas últimas perguntas do questionário foram abertas, coletando relatos de experiências na plataforma e sugestões de melhorias para a mesma.

Dentre as 24 respostas coletadas na primeira questão, a maioria acabou descrevendo como conheceram a plataforma e para que utilizam a mesma, trazendo inclusive nomes de jogos e *streamers* específicos incluindo o *Streamer* Casimiro, mencionado anteriormente na Introdução (1) do presente trabalho. Além disso outra, característica comum em alguma

das resposta foi o fato dos participantes terem passado a usar a plataforma durante o período pandêmico reforçando os dados apresentados na Introdução (1) .

Figura 23 – Respostas coletadas na penúltima pergunta do questionário

Eu tive um crescente contato com a plataforma recentemente, antes disso nunca tinha usado e o que eu posso dizer é que neste pouco tempo de contato tive dificuldades em algumas coisas como entender como funciona o sistema de bits, e quando realizei o cadastro tive algumas dificuldades ao criar uma senha considerada forte, entretanto em algumas outras coisas tive uma experiência agradável.

Eu geralmente uso a Twitch para assistir streams de League of Legends mas também utilizo para assistir alguns eventos. recentemente estou usando a Twitch para assistir os jogos da copa.

Eu uso a Twitch mais para escutar alguns podcasts e alguns canais de playlist.

Eu comecei a usar a plataforma durante a pandemia, geralmente eu uso para ouvir musicas ou podcasts.

Uso a plataforma para assistir transmissões de jogos, geralmente jogos recentemente lançados. Geralmente tenho dificuldade ao entrar em novas transmissões e fazer uso dos emotes daquele streamer, muitos emotes não aparecem no quadro de emotes.

Costumo usar a plataforma para assistir gameplays dos meus jogos favoritos e de lançamentos.

Eu conheci a Twitch durante a pandemia, desde então eu venho usado ela em conjunto do youtube para escutar algumas músicas, gosto da twitch porque tem muitos canais lá com playlists muitas boas principalmente para estudar

Uso a Twitch sempre que tenha um horário livre, geralmente gosto de assistir lives de Valorant e Overwatch mas as vezes acabo assistindo algumas lives da dessão de just chatting como a do casimiro.

Eu comecei a usar a plataforma recentemente devido as transmissões dos jogos da copa pelo canal do casimiro, geralmente em dias de jogo do brasil minha familia costumam se reunir na sala para assistir o jogo pela live dele.

Utilizo a plataforma para assisti streamers jogando jogos do meu interesse.

Eu utilizo a plataforma principalmente para acompanhar transmissões de jogos na maioria das vezes pelo canal do Alazoka.

Geralmente uso a plataforma pra assistir algumas gameplays, geralmente dou prioridade pra aquelas feitas por algum streamer que utilize libras pra se comunicar.

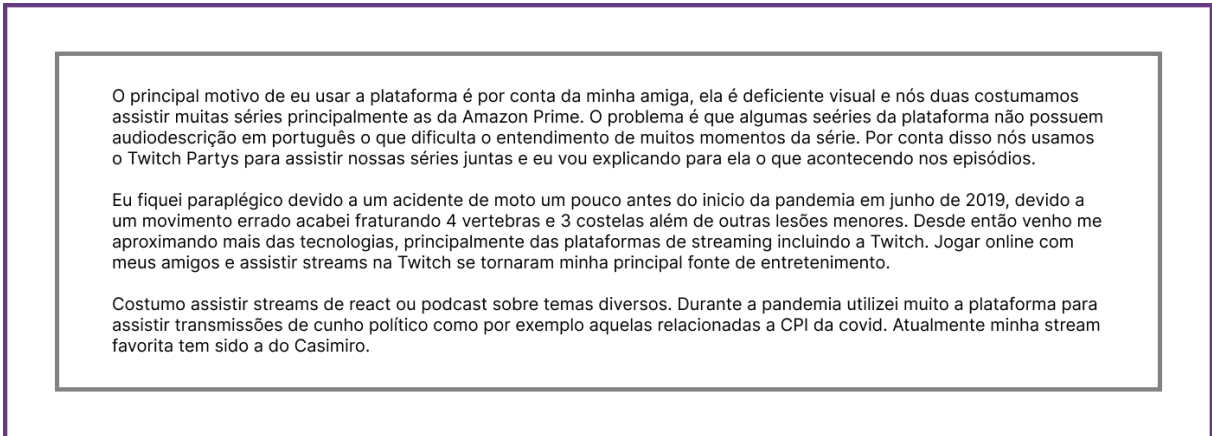
Costumo acessar a plataforma para assistir a stream da Kalera, uma deficiente auditiva que faz streams jogando alguns jogos como por exemplo valorant.

Assisto somente as lives da suuhgetsu e da kalera que são streamers deficientes auditivas como eu que se comunicam por libras durante a live.

Fonte: Elaborado pelo autor

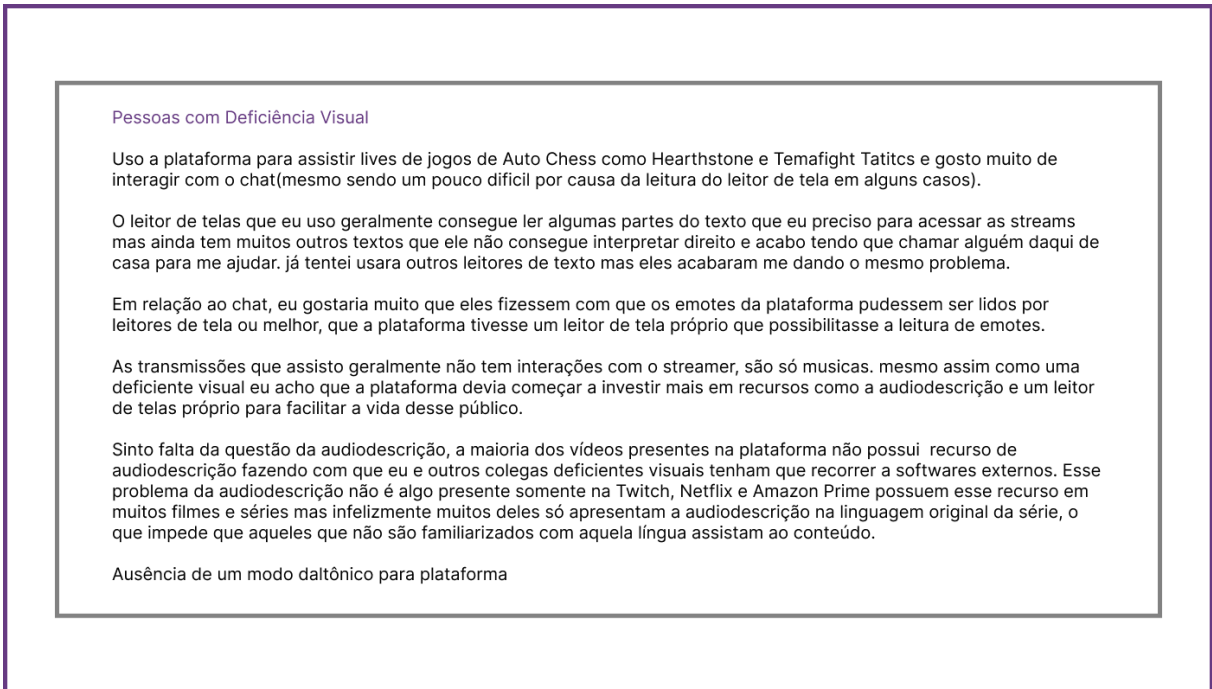
Além das respostas apresentadas na Figura 23, foram destacadas seis respostas em especial que se destacaram por conta dos detalhes referentes a historia da pessoa e de ferramentas que ela usa e por apresentarem críticas em relação a plataforma Figuras 24 e 25.

Figura 24 – Respostas coletadas na penúltima pergunta do questionário que se destacaram por conta dos detalhes



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 25 – Criticas feitas por pessoas com deficiência visual realizadas na penúltima e última pergunta



Fonte: Elaborado pelo autor

Já na segunda questão Figura 26, foram coletadas 22 respostas bastante variadas, entretanto, a ausência de Legendas ou *Closed Caption*⁸, Leitores de Tela e Audiodescrição foram os principais problemas citados pelos participantes.

Além destes problemas, alguns usuários acabaram criticando algumas partes da interface da plataforma principalmente em relação ao sistema de *emotes* e *badges* apresentados nas figuras 5 e 6 e também a respeito do modo escuro da plataforma que alguns usuários

⁸ Tipo de legenda especial onde a transcrição das falas é disponibilizada junto com a descrição de elementos sonoros importantes à narrativa, podem ser aplausos, gritos e até o silêncio. Isso permite que, apesar da ausência de som, o espectador tenha a experiência completa com o conteúdo.

sugeriram que fosse o modo padrão da plataforma Figura 27.

Figura 26 – Críticas feitas por pessoas com deficiência auditiva realizadas na penúltima e última pergunta

Pessoas com Deficiência Auditiva

A princípio, minha experiência com a plataforma não é muito boa. São raras as transmissões que fornecem legendas. Mesmo assim eu ainda uso bastante a plataforma por gostar muito de assistir determinados streamers jogando dos meus jogos favoritos e mesmo não podendo entender o que eles estão falando ainda consigo ter uma boa interação por meio do chat.

Sinto falta da presença de Closed Caption dentro da plataforma, a Twitch já tem anos de mercado e mesmo assim a maioria de nós deficientes auditivos precisamos recorrer a softwares externos para ter acesso ao Closed Caption.

Senti falta da presença de legendas na maioria das transmissões ou vídeos.

Sinto falta das legendas nos vídeos dos streamers.

Ausência de legendas na maioria das transmissões e vídeos.

não sei o quão difícil seria para colocar linguagem de libras nas transmissões ao vivo, mas caso isso não fosse possível acho que a plataforma poderia pelo menos investir na inclusão de libras nas transmissões gravadas.

Eu geralmente só costumo assistir as lives da Kalera porque ela é uma das poucas streamers brasileiras que vejo na plataforma que se comunica usando libras durante quase toda a live, provavelmente porque a plataforma não oferece muitos recursos pra esse público.

acho que a plataforma poderia fazer alguns investimento na questão de implementar libras nas transmissões gravadas pelos streamers.

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 27 – Respostas coletadas na última pergunta do questionário que apresentaram críticas a interface da plataforma

Melhoria no quadro de emotes para que todos os emotes dos canais pudessem ficar lá de forma mais organizada. também gostaria de ver mais investimento da plataforma no sistema de badges.

Acho que a página inicial poderia melhorar, eles deveriam tirar o som da transmissão que fica passando na página inicial ou então simplesmente remover a transmissão, é meio chato esquecer que está com o volume alto e entrar na plataforma escutando o som daquela transmissão. Além disso acho que futuramente eles deveriam fazer com que o modo escuro fosse o padrão da plataforma.

Gostaria de ver um investimento maior nas tags presentes nas transmissões, poderiam criar tags para avisar pessoas com epilepsia e pessoas com problema de saúde mental.

Não sei se existe esta função, mas gostaria de ter uma barra parecida com a do youtube onde mostraria os canais que estou seguindo e indicando quando o streamer está em live deixando-o no topo da lista.

Sinto falta de uma maior representação para pessoas como eu que portam algum tipo de deficiência seja ela motora, auditiva visual ou de outros tipos. acho que a plataforma poderia criar tags ou até mesmo uma categoria para esse público para que pessoas possam contar suas histórias e de repente incentivar outras pessoas a buscarem novas formas de entretenimento e acolhimento dentro da plataforma.

Acho que a plataforma poderia passar a usar o modo escuro como seu visual padrão. eu tenho dois filhos, um deles tem 20 anos e outro tem 15, ambos utilizam a plataforma assim como eu ambos utilizam a mesma com o modo escuro ativado. além do modo escuro eles também costumam usar seus celulares com a luminosidade no mínimo principalmente durante a noite. não tenho certeza quanto a isso mas acho que a nova geração não gosta muito de luminosidade provavelmente devido ao fato de muitas vezes usarem a tecnologia mas do que nós e acabam ficando com a visão cansada

Fonte: Elaborado pelo autor

5.2 Entrevistas

Foram realizadas entrevistas presenciais com três usuários com deficiência, dois com deficiência visual (Um com perda total de visão e outro com perda parcial de visão) e um com deficiência auditiva, com o intuito de conhecer melhor as principais características e dificuldades deste público. Os participantes foram encontrados tanto através das orientações, onde outros pesquisadores compartilharam com o autor o contato de possíveis participantes como também por meio das visitas aos Institutos dos Cegos e dos Surdos. O objetivo era coletar sugestões de melhoria para a plataforma alvo do presente trabalho.

1. Perfil

Na primeira sessão foram realizadas perguntas sobre o perfil do entrevistado buscando coletar informações como Nome, Idade, Deficiência(se houver), Área de atuação, Escolaridade e outras informações que o entrevistado julgue relevantes. Em relação à idade os participantes tinham respectivamente 28, 38 e 32 anos. Como citado anteriormente, dentre os três usuários entrevistados 2 eram portadores de deficiência (um com perda total de visão e outro com perda parcial) e o outro restante era portador de deficiência auditiva. Em relação à área de atuação e escolaridade 2 deles eram professores universitários com ensino superior completo e o outro era um estudante universitário com ensino superior incompleto.

2. Streaming e Pandemia

Já na segunda sessão foram realizadas perguntas relacionadas ao período pandêmico em relação à aproximação da tecnologia com o intuito de solidificar os dados apresentados na Introdução (1) do presente trabalho. Além disso também foram realizadas nessa sessão perguntas relacionadas ao consumo de serviços de streaming pelos entrevistados com o intuito de analisar a presença da Twitch nos serviços utilizados pelos usuários e coletar informações quanto à forma que a plataforma é utilizada pelos mesmos. Dentre as respostas apresentadas pelos entrevistados, todos os três comentaram ter ficado mais próximos da tecnologia durante a pandemia condizendo com os resultados apresentados durante o questionário (Figura 19). Dois deles ficaram próximos principalmente da plataforma de streaming Netflix e do *Google Meet*. Outros aplicativos ou plataformas também mencionados foram o Ifood e a Nubank. Em relação às plataformas de streaming usadas pelos entrevistados, somente um deles era usuário da Twitch.TV que afirmou utilizar a plataforma principalmente para assistir transmissões de jogos online. Já os outros dois

participantes eram usuários de múltiplas plataformas como a Netflix e Amazon Prime.

3. Acessibilidade

Por fim, na última sessão da entrevista foram realizadas perguntas relacionadas a acessibilidade presente nas plataformas utilizadas pelo entrevistado. O objetivo dessa sessão é coletar experiências e opiniões em relação as plataformas de streaming no geral, visto que tais informações auxiliam no desenvolvimento de soluções para a plataforma alvo da pesquisa. Por fim também foi realizada uma pergunta buscando sugestões de melhoria para as plataformas vinda do entrevistado. Os dois deficientes visuais entrevistados apresentaram problemas semelhantes criticando a ausência da audiodescrição nas transmissões e de um leitor de tela proprio da plataforma que consiga ler com facilidade os elementos apresentados na tela. Tais recursos também foram mencionados durante as respostas das perguntas abertas do questionário realizado para o presente trabalho (Figuras 26 e 25). O participante com perca total de visão fez uma menção interessante ao mencionar o aplicativo Rave⁹ O participante mencionou que devido ao fato das plataformas de streaming que ele usa não apresentarem uma ferramenta de audiodescrição ou então só apresentarem audiodescrição na linguagem original da serie ou filme que ele deseja assistir ele acaba fazendo uso da Rave para assistir esse conteúdo junto de outros amigos para que os mesmos possam dizer o que está acontecendo em algumas cenas. Já o entrevistado com deficiência auditiva mencionou a ausência de *Closed Caption*, recurso que também foi mencionado nas respostas do formulário realizado durante o presente trabalho(Figuras 26 e 25). Por fim em relação as sugestões de melhorias citadas pelos entrevistados, as sugestões foram condizentes a suas críticas as plataformas, eles acabaram por sugerir como melhoria justamente a implementação do mesmo recurso a qual comentaram sobre. O participante com perda parcial de visão também mencionou como uma melhoria a implementação de ferramentas como Alto Constraste e Personalização das Fontes presentes na interface da plataforma.

5.3 Resultados do Teste de Usabilidade

- Amostra: Participaram do teste dez participantes sem experiência na plataforma. A amostra incluiu usuários com diferentes níveis de familiaridade com tecnologia e interesses em

⁹ Aplicativo gratuito para Android e IOS, que permite ao usuário assistir vídeos, filmes, séries e até escutar música com seus amigos ou desconhecidos, mesmo de longe, com um bate-papo.

conteúdo de streaming. Todos os participantes conseguiram realizar todas as interações propostas.

- Tempo de Uso: O participante que conseguiu completar todas as tarefas no menor tempo levou cerca de 6 minutos para realizar todas as interações propostas na plataforma de streaming. O que demorou mais para completar as tarefas demorou cerca de 12 minutos.
- Tarefa Mais Fácil: A tarefa mais fácil, com base no tempo médio de conclusão foi a de dar follow em um streamer específico. A maioria dos participantes concluiu essa tarefa com sucesso em menos de 1 minutos. Isso provavelmente está relacionado ao fato do botão de follow ser bem destacado na página de transmissão.
- Tarefa mais difícil: A tarefa mais difícil para os participantes foi realizar o cadastro. A maioria dos participantes teve dificuldade durante o preenchimento do campo de senha, a plataforma é extremamente rigorosa na complexidade da senha o que acabou gerando varios fracassos. O tempo médio para concluir essa tarefa foi de cerca de 2 minutos.
- Dificuldades na realização das tarefas: Além dos problemas na criação da senha os participantes acabaram mencionando outros problemas, na página inicial da plataforma, 4 participantes criticaram a transmissão aberta com som logo ao entrar na plataforma, o som da transmissão acabou dando um susto nos participantes. Ainda na página inicial 6 dos participantes apresentaram uma certa confusão quanto a função do botão "Procurar" visto que a página inicial já apresenta uma barra de procura. Passando para a página de transmissão, durante a tarefa de realizar uma interação com o chat, todos os participantes acabaram recebendo uma punição de "timing" por não verificarem o email antes de utilizar o chat, a plataforma não informa sobre essa necessidade e inclusive como um dos participantes mencionou, tal verificação poderia já estar inclusa na verificação que ocorre na hora do cadastro. Na tarefa de alterar alteração de dados do perfil, 2 participantes perguntaram sobre alguns funções presentes no perfil referentes a configurações voltadas para geradores de conteúdo dentro da plataforma, um deles acabou perguntando sobre a existência de um perfil ou login voltado só para geradores de conteúdo. Dois dos participantes apresentavam deficiência visual, um possuía dislexia e outro possuía perda parcial da visão. O participante com deslexia fez menção a uma ferramenta de edição de fonte ou de cores voltada para o público com deficiência visual, equanto o que possuía perda parcial de visão perguntou se o site não possuía uma ferramenta de alto contraste própria visto que a ferramenta que ele estava usando para visualizar o site não estava conseguindo alterar

corretamente as cores da plataforma.

Em resumo, os principais problemas encontrados na plataforma pelos participantes foram:

1. Dificuldade em criar uma senha forte na realização do Cadastro.
2. Concluir a verificação do cadastro.
3. Incômodo com a presença de uma transmissão aberta na pagina inicial da plataforma(vazamento de audio)
4. Confusão ao procurar um *streamer* (dificuldade de distinguir as funções da barra de busca e o botão procurar)
5. Necessidade de verificar e-mail para o uso do chat.
6. Punição de "timing"após tentar enviar uma mensagem não possuindo uma conta verificada.
7. Ausência de ferramentas como a de personalização de fonte e cores.
8. Confusão na personalização das informações referente ao canal na Twitch e o perfil do usuário espectador.
9. Ausência de ferramentas como alto contraste e audiodescrição própria

5.4 Resultados do Teste de Acessibilidade

A avaliação automática de acessibilidade foi realizada utilizando as ferramentas Accessi.org e TAW. Para a avaliação foi utilizado o navegador Chrome, sendo informadas as URL da página inicial e da página de transmissão. Para cada página avaliada foi gerado um relatório com os resultados obtidos. Os resultados obtidos pela ferramenta Accessi.org foram enviados por e-mail, sendo gerado um relatório em PDF para cada página com em média 50 páginas. Os resultados da ferramenta TAW foram consultados através do site, pois não foi possível realizar o download. A avaliação automática realizada com as duas ferramentas confirmou a hipótese de que haveriam problemas de acessibilidade no site. De acordo com os resultados da avaliação com a ferramenta Accessi.org, todas as páginas contém problemas de acessibilidade e não passaram nos critérios de sucesso dos níveis de conformidade A e AA. A ferramenta só avalia os níveis A e AA. Dentre os problemas encontrados os que mais se repetiram foram:

- Contraste: Se refere a fornecer contraste suficiente entre o texto e seu plano de fundo para que possa ser lido por pessoas com visão moderadamente baixa ou com alguma deficiência visual. As deficiências de cor podem afetar um pouco o contraste de luminância. Portanto,

na recomendação, o contraste é calculado de forma que a cor não seja um fator chave para que pessoas com déficit de visão de cores também tenham contraste adequado entre o texto e o fundo.

Figura 28 – Exemplo de erro de contraste fornecido pelo relatório da acessi.org

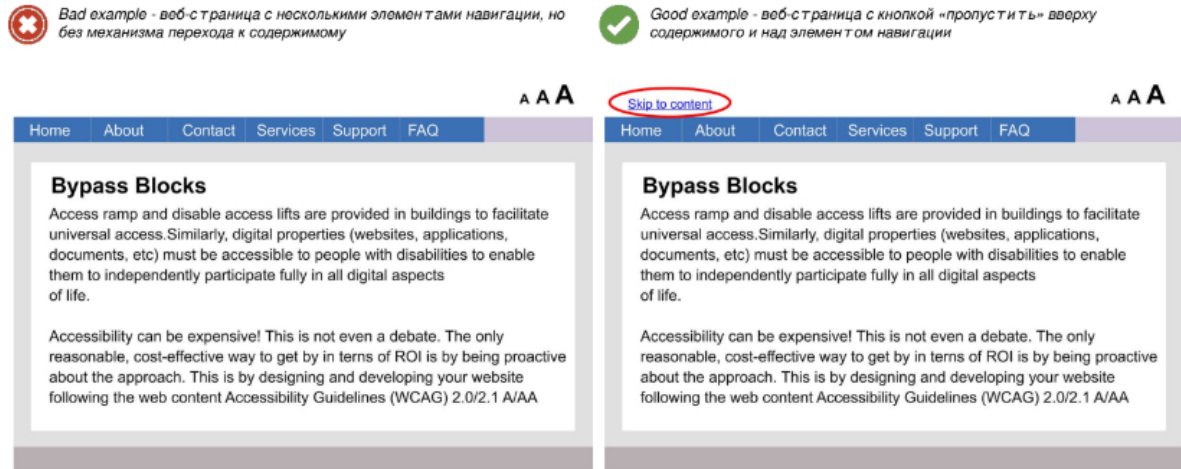


Fonte: Fornecido pelo relatório da acessi.org

- Blocos de Contorno: Se refere a ausência de um link para que usuários que utilizem leitores de tela possam pular cabeçalhos, menus e outros conteúdos que se repetem a cada página.

Figura 29 – Exemplo de erro de blocos de contorno fornecido pelo relatório da acessi.org

Examples:



External links: [W3C Techniques](#)

Fonte: Fornecido pelo relatório da acessi.org

- Informações e Relacionamentos: Se refere ao aninhamento incorreto de determinadas estruturas da página como por exemplo os cabeçalhos. No exemplo abaixo por exemplo, o primeiro cabeçalho por ser o cabeçalho primário deveteria estar aninhado a classe h1 (Figura 30).

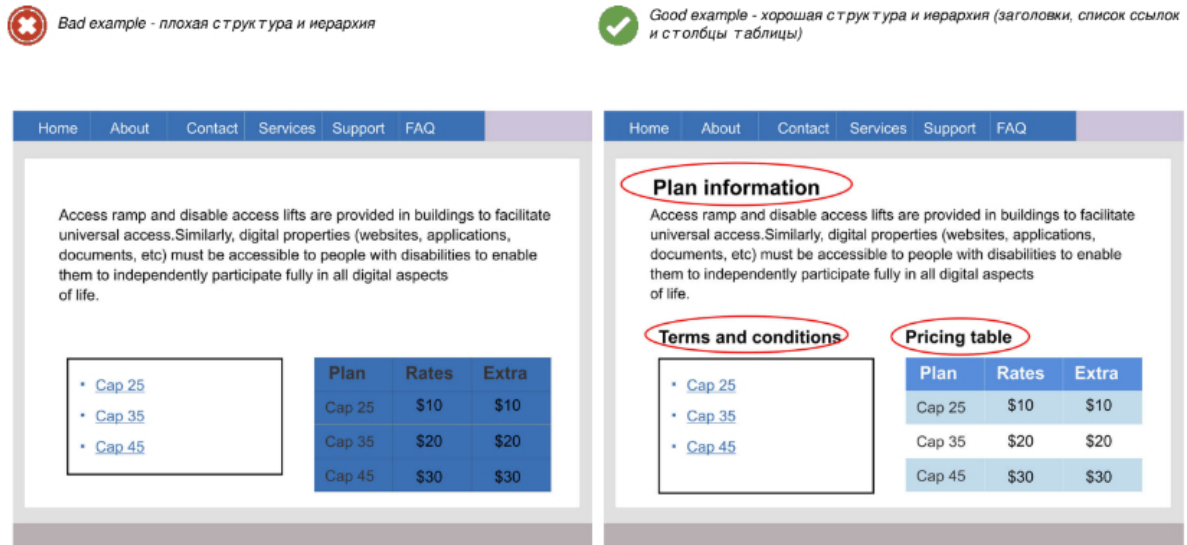
Figura 30 – Erro encontrado por meio da avaliação da ferramenta acessi.org

```
<h2 class="CoreText-sc-1txzju1-0 InnKUr">Recommended Channels</h2>
#side-nav > div > div > div:nth-child(1) > div > div:nth-child(1) > h2
<h2 class="CoreText-sc-1txzju1-0 InnKUr">Recommended Channels</h2>
#side-nav > div > div > div:nth-child(1) > div > div:nth-child(1) > h2
```

Fonte: Elaborada pelo autor

Para deixar mais claro o problema, o relatório também fornece um exemplo visual semelhante ao erro apresentado na plataforma (Figura 31).

Figura 31 – Exemplo de erro de aninhamento incorreto de cabeçalho fornecido pelo relatório da accessi.org



Fonte: Fornecido pelo relatório da accessi.org

- Nome, Função, Valor: Trata da garantia que as Tecnologias Assistivas (AT) possam coletar informações sobre, ativar e manter-se atualizado sobre o status dos controles da interface do usuário no conteúdo. No exemplo abaixo o *Search Input* não possui um nome válido para o reconhecimento por meio de uma ferramenta AT (Figura 32).

Figura 32 – Erro encontrado por meio da avaliação da ferramenta accessi.org

```
<input id="tw-35368e6d4094fd6a46cb10f7ca95ee1e-hidden" type="search" class="ScInputBase-sc-vu7u7d-0 ScInput-sc-19xfhag-0 eeTKnM k aULMx InjectLayout-sc-1i43xsx-0 kxSGgL tw-input tw-input--large" autocapitalize="off" autocorrect="off" data-a-target="tw...
```

Fonte: Elaborada pelo autor

- Conteúdo não textual: Todo conteúdo não textual que é apresentado ao usuário deve possuir uma alternativa textual. Em vez disso, como mostrado no exemplo abaixo, as imagens foram marcadas para que fossem ignoradas por leitores de texto (Figura 36).

Figura 33 – Erro encontrado por meio da avaliação da ferramenta accessi.org

```

```

```
#root > div > div:nth-child(2) > div:nth-child(3) > main > div:nth-child(2) > div:nth-child(3) > div > div > div > div:nth-child(1) > div:nth-child(2) > div > div:nth-child(3) > div > div > div > img
```

```

```

```
#root > div > div:nth-child(2) > div:nth-child(3) > main > div:nth-child(2) > div:nth-child(3) > div > div > div > div:nth-child(1) > div:nth-child(2) > div > div:nth-child(4) > div > div > div > img
```

Fonte: Elaborada pelo autor

Outro erro dentro dessa categoria é que algumas imagens apresentaram descrições textuais curtas mas que deveriam também oferecer uma descrição detalhada.

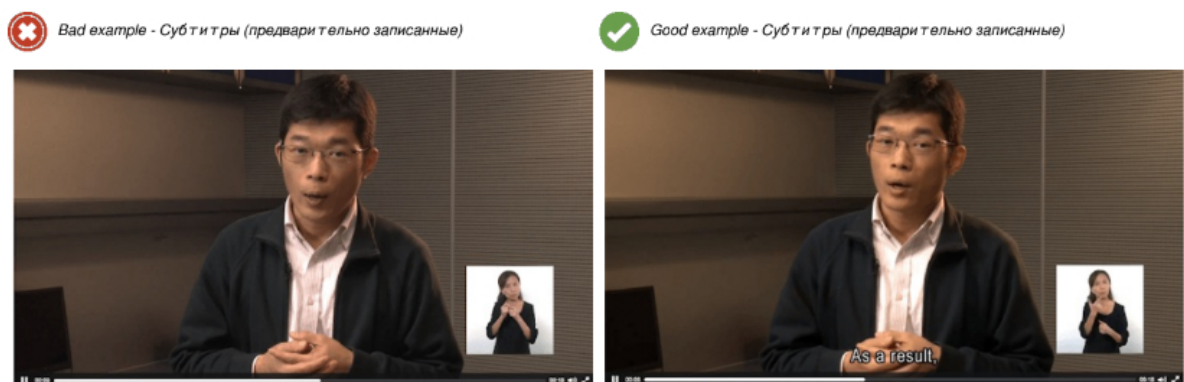
Figura 34 – Exemplo de erro de descrição textual incompleta fornecido pelo relatório da acessi.org



Fonte: fornecido pelo relatório da acessi.org

- Audiodescrição / Legendas: se refere a ausência de recursos como legendas nas transmissões e gravações presentes dentro da plataforma(Figuras 32).

Figura 35 – Exemplo de erro de ausência de legendas fornecido pelo relatório da acessi.org



Fonte: fornecido pelo relatório da acessi.org

Figura 36 – Exemplo de erro de audiodescrição fornecido pelo relatório da acessi.org



Fonte: fornecido pelo relatório da acessi.org

Em relação a prioridade dos problemas encontrados a página de transmissão apresentou um número muito maior de problemas do que a página inicial, enquanto a página inicial apresentou 131 problemas destes apenas 5 sendo de alto impacto, a página de transmissão apresentou 1208 problemas sendo 8 destes de alto impacto.

Figura 37 – Resumo dos problemas encontrados pela Acessi.org

Páginas	Critérios de Sucesso violados			Prioridades		
	A	AA	Total	Alto Impacto	Médio Impacto	Baixo Impacto
Página Inicial	122	9	131	5	8	118
Página de Transmissão	1049	159	1208	8	152	1048

Fonte: Elaborado pelo autor

Já a avaliação feita pela ferramenta TAW apresentou bem menos problemas, a página inicial apresentou 37 problemas enquanto a de transmissão apresentou 55. Diferente da ferramenta Acessi.org que apresenta a divisão de prioridades de cada problema, a ferramenta TAW oferece dois status: Advertências e Não verificadas. Ambas as páginas apresentaram advertências e não verificadas. A maior parte e os principais problemas encontrados estavam relacionados ao princípio Perceptível, que diz que todo conteúdo deve ser perceptível aos olhos dos usuários, ou deve ser perceptível por algum dos sentidos, o que mostra que deficientes visuais terão uma grande dificuldade de acessar o site. Foram encontrados problemas como: Uso de cores e layout para entender informações, ausência de alternativas textuais para imagens, ações inesperadas ao realizar alterações na tela.

Figura 38 – Resumo dos problemas encontrados pela TAW

Páginas	Critérios de Sucesso violados			Prioridades	
	A	AA	Total	Advertências	Não verificados
Página Inicial	27	10	37	9	17
Página de Transmissão	35	20	55	21	17

Fonte: Elaborado pelo autor

5.5 Personas Criadas

Para a criação das personas foram utilizados principalmente os dados coletados por meio das entrevistas (Seção 5.2), combinando algumas das principais dificuldades mencionadas com as formas de uso da plataforma que foram apresentadas pelos entrevistados.

Figura 39 – Persona - Ingrid Isaias



Ingrid Isaias

Perfil

Gênero: **Feminino**

Idade: **29**

Educação: **Ensino Superior Incompleto**

Trabalho: **Estudante**

Biografia

Ingrid é uma estudante da Universidade Federal do Ceará em Fortaleza que apresenta deficiência visual total. Antes distante da tecnologia, a pandemia fez com que Ingrid se aproximasse de diversos aplicativos como o Google Meet para acompanhar suas aulas e aplicativos como Ifood, Nubank, Instagram e WhatsApp para a realização de tarefas cotidianas. Além destes, durante a pandemia Ingrid encontrou como principal forma de entretenimento a plataforma Netflix na qual costuma assistir de diversos filmes e séries com sua amiga Carla utilizando o aplicativo Rave que permite que as duas assistam o mesmo conteúdo de forma sincronizada.

Metas


- ☆ Assistir seus filmes e séries favoritas sem dificuldades relacionadas a acessibilidade
- ☆ Ser capaz de personalizar a sua experiência dentro de plataformas como a Netflix

Frustrações

- ☹ Muitas séries e filmes dentro das plataformas de streaming ainda não possuem Audiodescrição
- ☹ O conteúdo que apresenta Audiodescrição geralmente só disponibiliza a mesma na linguagem original da obra

Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 40 – Persona - Douglas Davi



Douglas Davi

<p>Perfil</p> <p>Gênero: Masculino</p> <p>Idade: 42</p> <p>Educação: Ensino Superior Completo</p> <p>Trabalho: Professor e Pesquisador</p>	<p>Biografia</p> <p>Douglas é professor na Universidade Federal do Ceará em Quixadá e apresenta deficiência visual parcial. Antes um adepto de plataformas de streaming como Netflix, Amazon Prime e até mesmo o Youtube, o mesmo acabou se distanciando destas por conta do avanço da perda do seu campo de visão e da grande burocracia presente no uso de diversos software necessários para tornar essas plataformas acessíveis.</p>
---	---

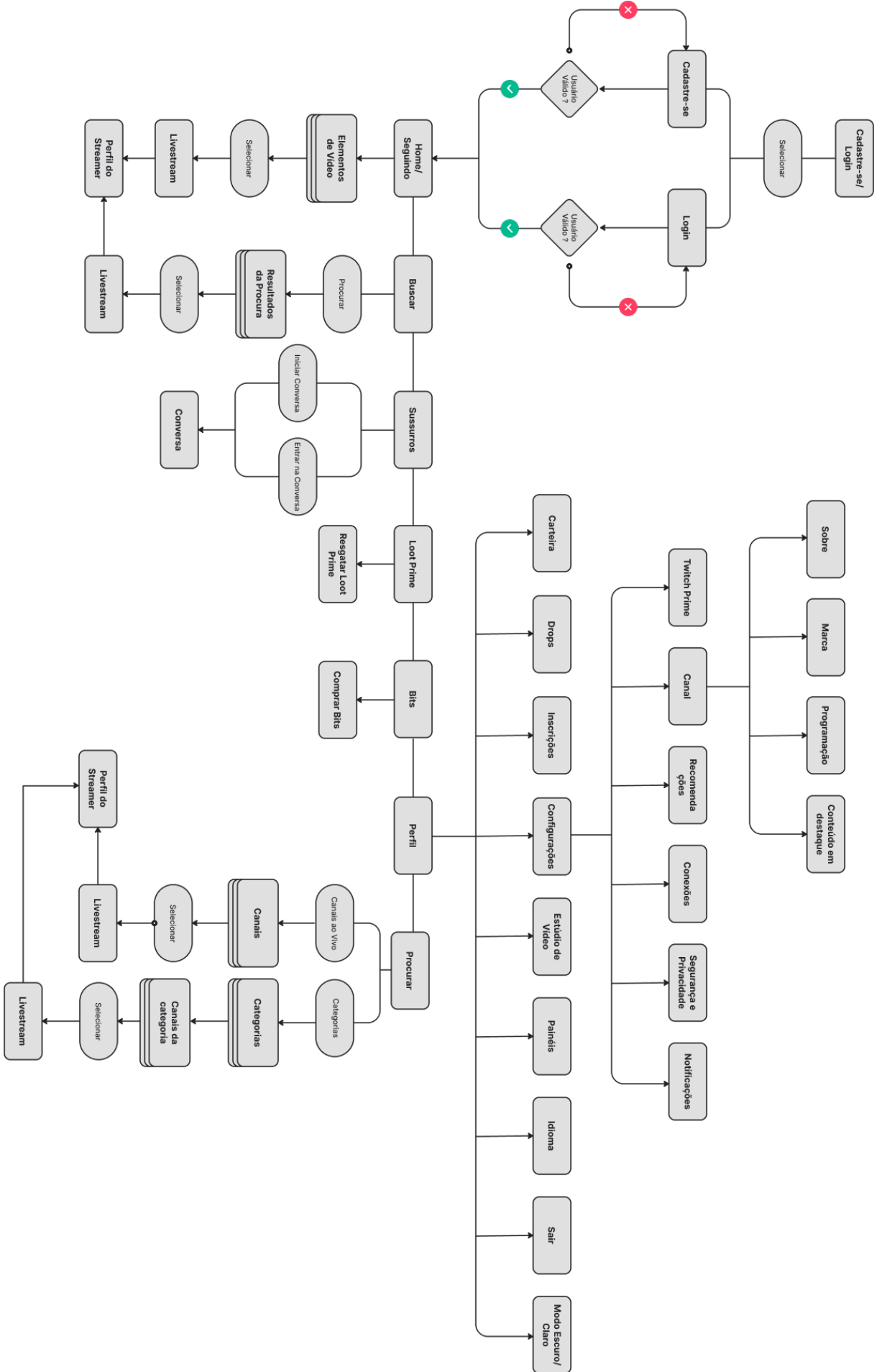
<p>Metas</p> <ul style="list-style-type: none"> ☆ Assistir seus filmes, séries e documentários favoritos sem a necessidade de uso de um grande número de softwares ☆ Ser capaz de usar recursos como o Alto Contraste e Personalização de Fontes diretamente nas plataformas a a qual faz uso 	<p>Frustrações</p> <ul style="list-style-type: none"> ☹ Muitas plataformas não disponibilizam os recursos de alto contraste e nem a capacidade de personalizar as fontes presentes nas mesmas ☹ O uso de leitores de telas em algumas dessas plataformas é muitas vezes complicado pela falta de investimento nesse recurso
--	--

Fonte: Elaborada pelo autor

5.6 Fluxograma

Para deixar mais claro como funciona a navegação dentro da plataforma foi criado um fluxograma de uso mostrando as principais interações disponíveis na plataforma como apresentado na figura 41 com o intuito de deixar claro os processos envolvidos dentro da mesma.

Figura 41 – Fluxograma de Uso da Plataforma



5.7 Síntese da Coleta de Dados

O plano de estratégia do trabalho tem como objetivo responder algumas perguntas principais: A Twitch atualmente oferece um design com boa usabilidade e de fácil compreensão para uma melhor interação espectador-plataforma. A Twitch oferece um design acessível, principalmente para espectadores que apresentam algum tipo de deficiência, como a deficiência visual. Também se faz necessário analisar os detalhes do processo de produção de conteúdo online por parte dos streamers identificando as principais dificuldades enfrentadas pelos mesmos com o intuito de aprimorar essa experiência. A primeira pergunta vai nos ajudar a responder como se encontra a atual interface do site quanto a interações entre espectador, streamer e plataforma e a segunda pergunta ajudará a compreender quais recursos a Twitch usa para tornar sua experiência mais acessível e inclusiva. Com os dados das pesquisas em mãos, foram produzidos *wireframes*, seguindo as metas de design de experiência de usuário e interação humano-computador, obedecendo as combinações de estilos, fontes e cores já presentes na plataforma, além do reposicionamento de formas gráficas para um melhor funcionamento do site. Futuramente com o desenvolvimento do protótipo a partir desses *wireframes* será possível verificar se a proposta de redesign atende os requisitos esperados e se possui um melhor desempenho do que as opções já existentes no mercado, apresentando ela aos usuários e coletando os feedbacks dos mesmos.

5.8 Guia de Estilo

Dando início a parte do redesign, segue abaixo o guia de estilo utilizado nos *wireframes* finais que serão usados para a criação do protótipo, mostrando a tipografia usada, a paleta de cores, a iconografia e o modelo dos botões presentes nos *wireframes*.

Para a Tipografia foram utilizados 2 tipos: Roboto e Roobert, a Roboto é uma fonte sem serifa descrita pelo Google como "Moderna, Acessível e Emocional" é uma fonte de design simples e usada por muitas plataformas, para os seguintes *wireframes* a Roboto foi usada para os elementos centrais do site, como os botões, títulos e alguns textos presentes nas transmissões como o nome do *streamer* e o título da transmissão. Já a fonte Roobert também sem serifa e descrita como "Limpa e de design profissional" foi utilizada em elementos mais marcantes do site como o menu lateral, o perfil do usuário e o chat de mensagens.

Figura 42 – Tipografia usada nos wireframes

Tipografia

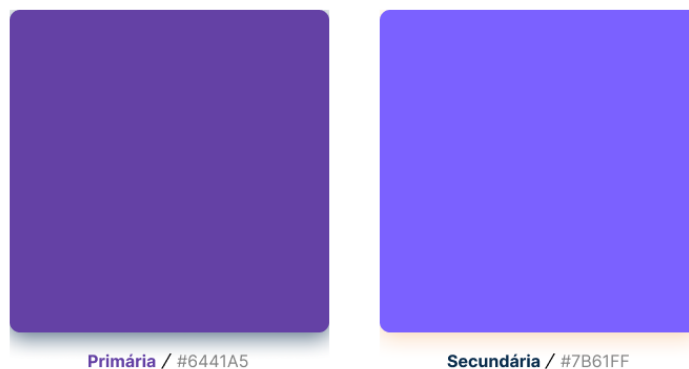
Aa	Roboto		Roobert	
	<small>Google Fonts</small>		<small>Google Fonts</small>	
	Tamanho	Estilo	Tamanho	Estilo
	52 px	Semibold	36 px	Regular
	36 px	Medium	24 px	
	24 px	Regular	12 px	

Para a paleta de cores optou-se por continuar usando a cor roxa sendo essa a cor predominante da plataforma atualmente. No entanto a cor roxa foi dividida entre 3 variações: uma de cor mais escura, uma de cor mais clara e uma mediana entre elas. Além do roxo também foram usados o verde e o vermelho para alguns elementos específicos do site como por exemplo o vermelho utilizado na quantidade de pessoas assistindo as transmissões.

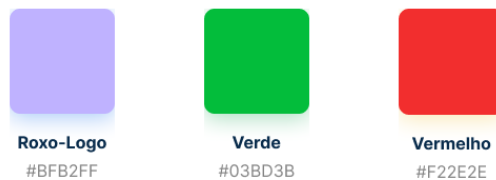
Figura 43 – Cores usadas nos wireframes

Cores

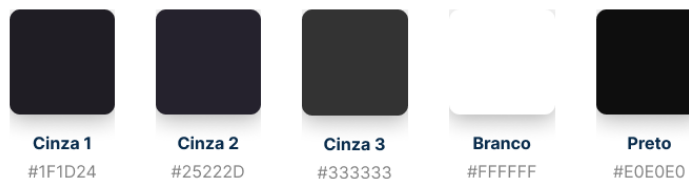
Brand Colors



Cores Adicionais



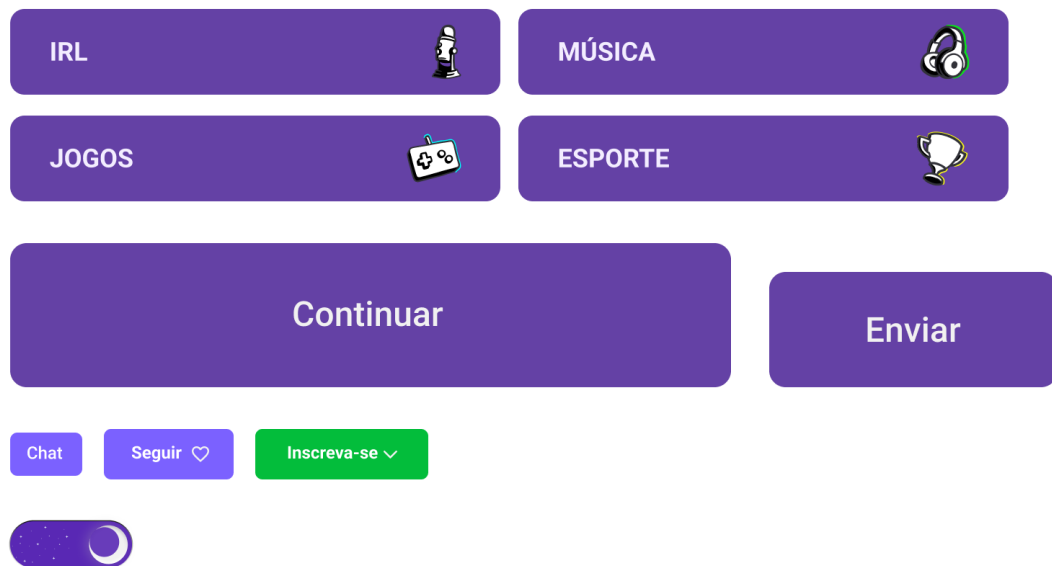
Preto, Cinza e Branco



Como citado anteriormente na paleta de cores, a cor roxa também foi utilizada para a maioria dos botões, na página inicial foram colocados alguns botões para redirecionar os usuários para o tipo de conteúdo que eles querem assistir na plataforma como jogos, músicas ou esportes. Outra mudança relacionada aos botões foi a criação de um botão para o modo Escuro/claro no topo da página para um mais fácil acesso a essa mudança visto que ela apareceu muito durante os feedbacks coletados.

Figura 44 – Botões que foram criados para os wireframes

Botões

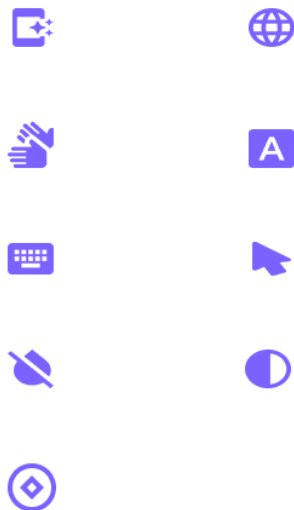


Para os ícones, muitos deles foram reutilizados do estado original da plataforma como por exemplo os ícones usados na tela de transmissão e os ícones das funcionalidades do chat já outros como por exemplo os das ferramentas presentes no menu lateral foram acrescentados.

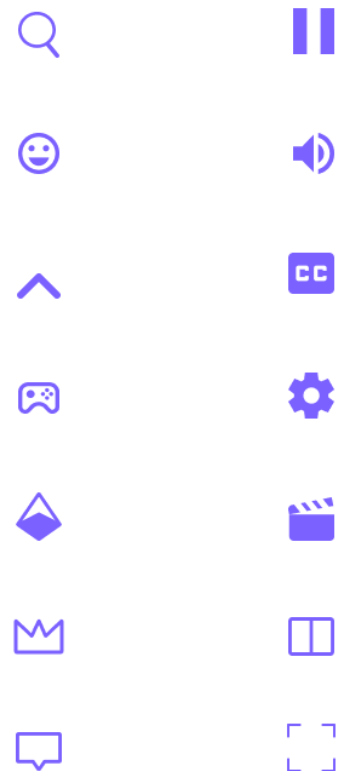
Figura 45 – Ícones utilizados nos wireframes

Ícones

Ícones Novos



Ícones da plataforma

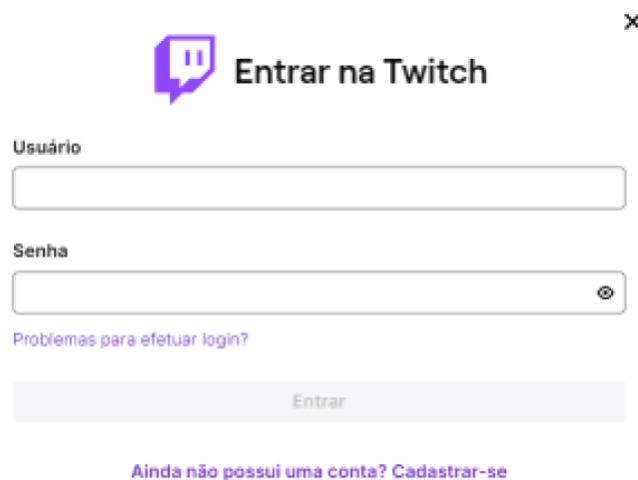


5.9 Wireframes

Para melhor entendimento da proposta de redesign foram produzidas telas com um caráter de definição mais aproximado da versão final. Essa versão seria a mais próxima do que chegaria em um lançamento oficial do produto.

Para a tela de cadastro foram mantidos os mesmos espaços a serem preenchidos exceto o de confirmação de senha. Além disso foi adicionado uma opção ao final do cadastro de poder se cadastrar pelo celular em vez de pelo email. Como nos testes de usabilidade muitos dos participantes tiveram dificuldade em gerar uma senha aceitável para a plataforma visto que a mesma insistia bastante na presença de números, letras maiúsculas e minúsculas e símbolos, assim foi criado uma mensagem auxiliar para isso (Figura 50).

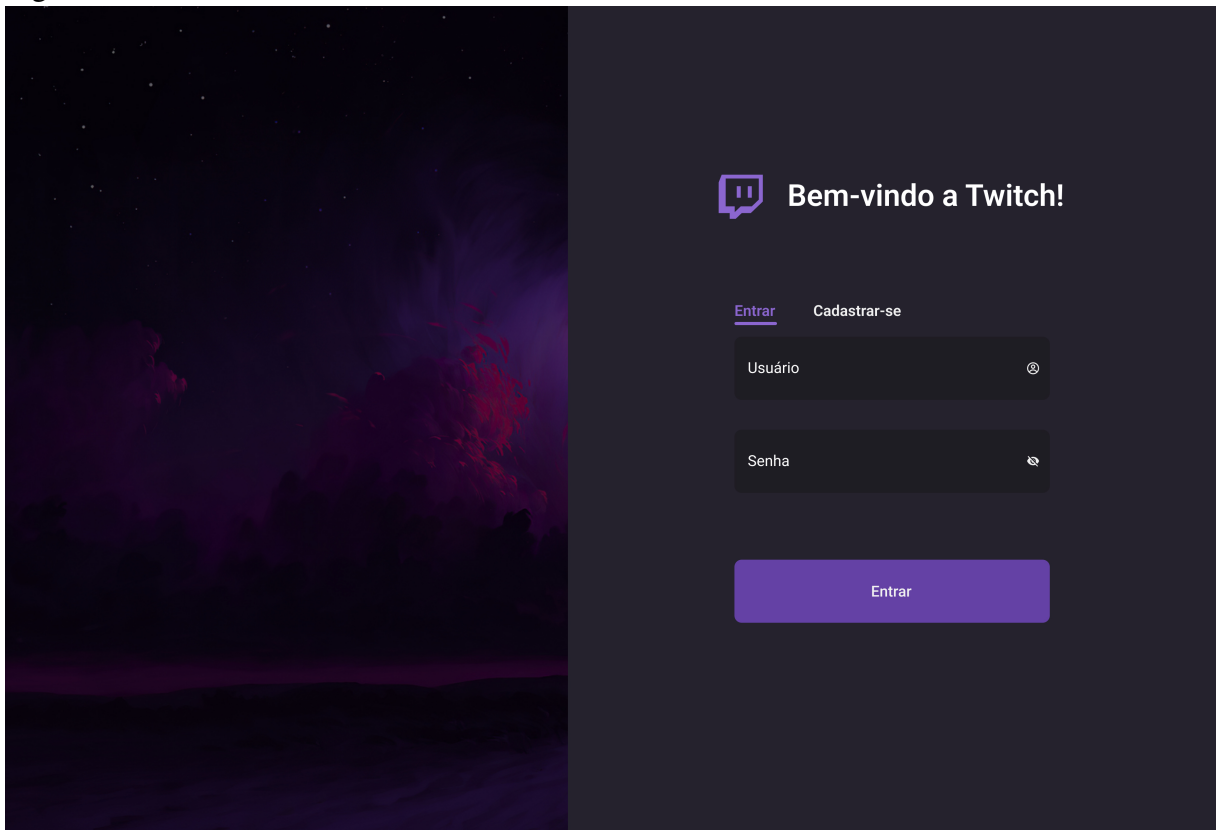
Figura 46 – Tela de Cadastro Antiga



The image shows a wireframe of the old Twitch login screen. At the top left is the Twitch logo (a purple speech bubble with two white vertical bars). To its right is the text "Entrar na Twitch" in a bold, black font. In the top right corner, there is a small "x" icon. Below the logo and title, there are two input fields. The first is labeled "Usuário" and is empty. The second is labeled "Senha" and has a small eye icon on its right side, indicating a password field. Below the password field, there is a link that says "Problemas para efetuar login?". At the bottom of the form is a wide, light gray button labeled "Entrar". Below the button, there is a link that says "Ainda não possui uma conta? Cadastrar-se".

Fonte: Elaborado pelo autor

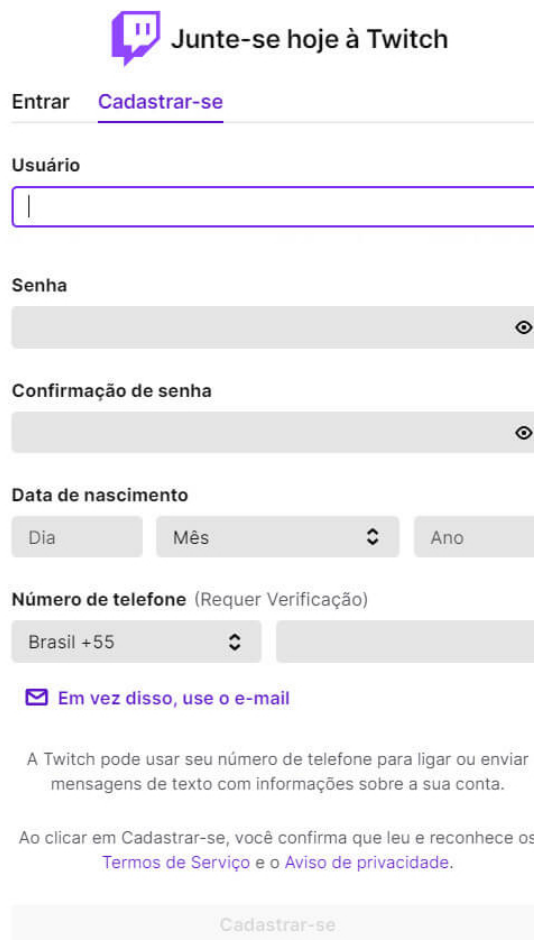
Figura 47 – Tela de Cadastro



Fonte: Print de tela retirado da plataforma Twitch.TV

Para a tela de login as alterações foram mais visuais, assim como na tela de cadastro a tela de login possui um fundo com predominância da cor roxa e com tema relacionado a jogos que são o principal conteúdo da plataforma.

Figura 48 – Tela de Login Antiga



The image shows a registration form for Twitch. At the top, there is a purple Twitch logo and the text "Junte-se hoje à Twitch". Below this, there are two links: "Entrar" and "Cadastrar-se", with "Cadastrar-se" being the active link. The form consists of several fields: "Usuário" (a text input field), "Senha" (a password input field with a visibility toggle), "Confirmação de senha" (another password input field with a visibility toggle), "Data de nascimento" (three dropdown menus for "Dia", "Mês", and "Ano"), and "Número de telefone (Requer Verificação)" (a dropdown menu for the country code, currently set to "Brasil +55", and a text input field for the phone number). Below the phone number field, there is a link "Em vez disso, use o e-mail" with an envelope icon. A paragraph of text explains that Twitch can use the phone number for verification and text messages. Another paragraph states that clicking "Cadastrar-se" confirms the user has read and accepted the "Termos de Serviço" and "Aviso de privacidade". At the bottom, there is a "Cadastrar-se" button.

Junte-se hoje à Twitch

[Entrar](#) [Cadastrar-se](#)

Usuário

Senha

Confirmação de senha

Data de nascimento

Número de telefone (Requer Verificação)

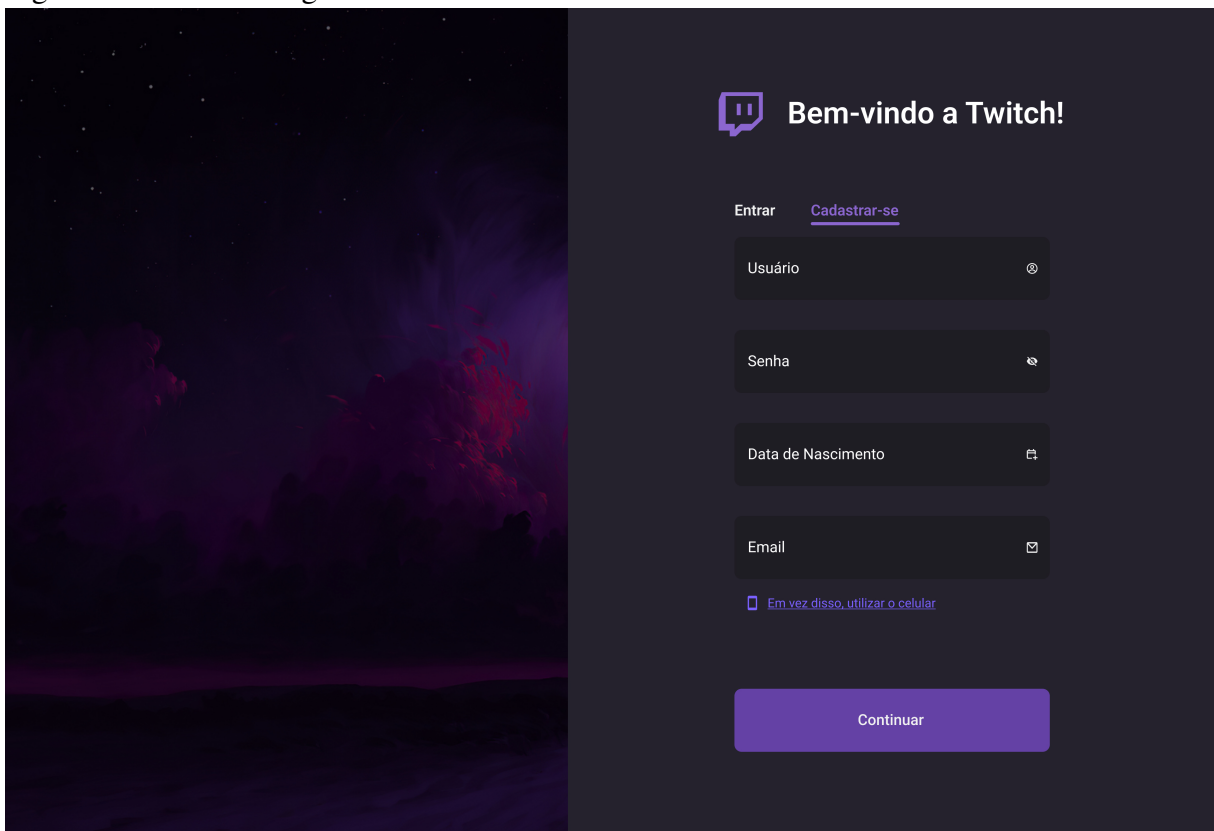
[Em vez disso, use o e-mail](#)

A Twitch pode usar seu número de telefone para ligar ou enviar mensagens de texto com informações sobre a sua conta.

Ao clicar em Cadastrar-se, você confirma que leu e reconhece os [Termos de Serviço](#) e o [Aviso de privacidade](#).

Fonte: Elaborado pelo autor

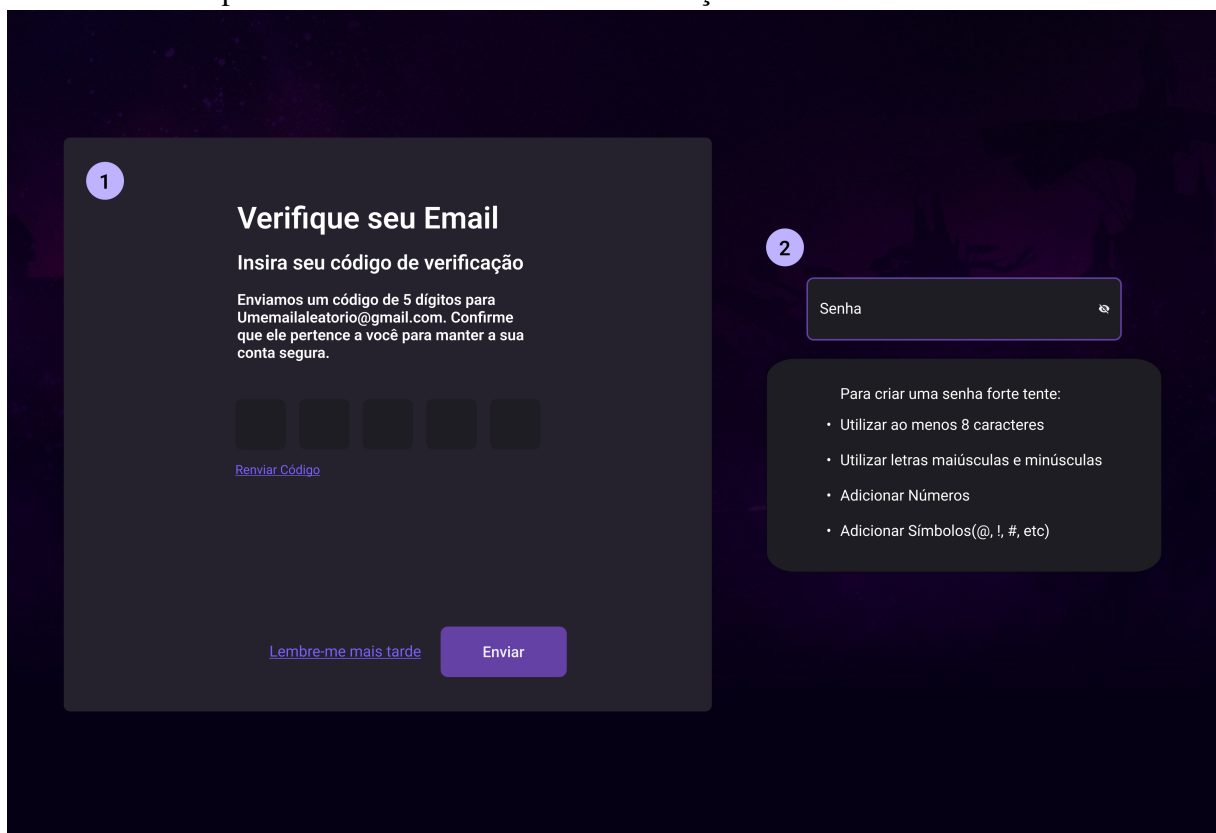
Figura 49 – Tela de Login



Fonte: Print de tela retirado da plataforma Twitch.TV

Seguindo o mesmo procedimento que a plataforma realiza, após o preenchimento dos dados do cadastro é necessário uma verificação por email ou então por celular envolvendo um código de 5 dígitos. Além disso como mencionado anteriormente, devido a grande dificuldade dos participantes do teste de usabilidade em gerar uma senha aceitável para a plataforma foi criado uma mensagem de aviso que aparece ao selecionar o campo de texto de senha com instruções para a criação de uma senha forte que a plataforma aceite como mostrado à direita da imagem abaixo.

Figura 50 – 1: Janela de verificação de email após o cadastro. 2: Balão projetado ao passar selecionar o campo de senha buscando auxiliar na criação de uma senha forte.

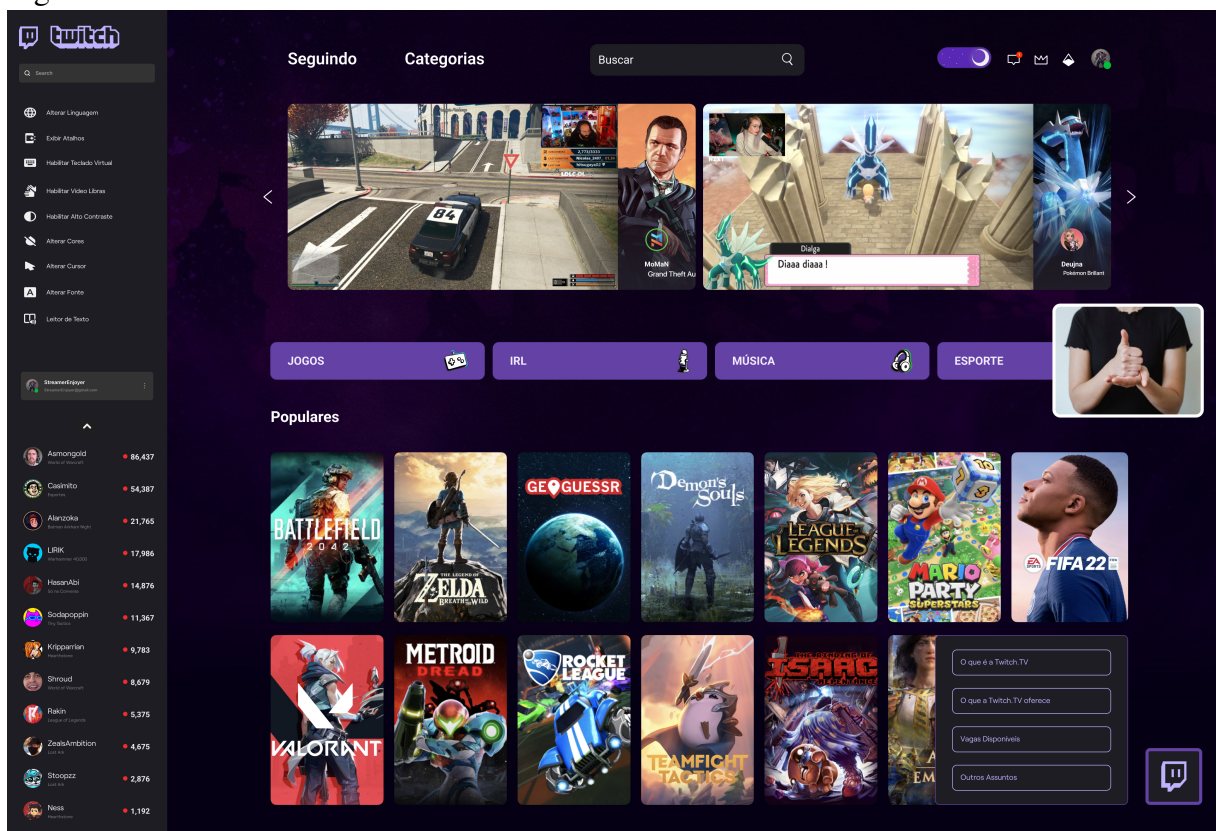


Fonte: Elaborado pelo autor

Para a página inicial do site foram mantidas as posições de algumas informações utilizada na versão antiga(Figura 3). A logo do site continua posicionada no canto superior esquerdo como mostrado pelo número 1 na imagem porém agora apresentando também o nome da plataforma em vez de só a logo, a parte relacionada ao perfil do usuário também continua posicionada no canto superior direito como mostrado pelo número 2 na imagem. Já a transmissão em destacada no centro da tela marcada como o número 3 foi alterada devido ao feedback negativo recebido durante os testes de acessibilidade quanto ao som aberto da transmissão logo de cara ao entrar no site. Além disso a parte esquerda da tela onde são mostrados os canais

recomendados para o usuário foi mantida porém com o acrescentar de um menu lateral que traz ferramentas de personalização não só de usabilidade mas como também de acessibilidade e uma barra de busca para tornar mais fácil achar a ferramenta desejada. Em relação a parte visual, enquanto a plataforma ainda utiliza o modo claro como padrão o redesign traz o modo escuro como padrão devido ao feedback recebido não só no teste de usabilidade mas como também na pesquisa prévia. Assim como mostrado nas telas de login e cadastro mostradas anteriormente, a tela inicial também apresenta um fundo com predominância da cor roxa e com temática relacionada a jogos e um maior destaque para os jogos disponíveis na mesma.

Figura 51 – Tela inicial do site

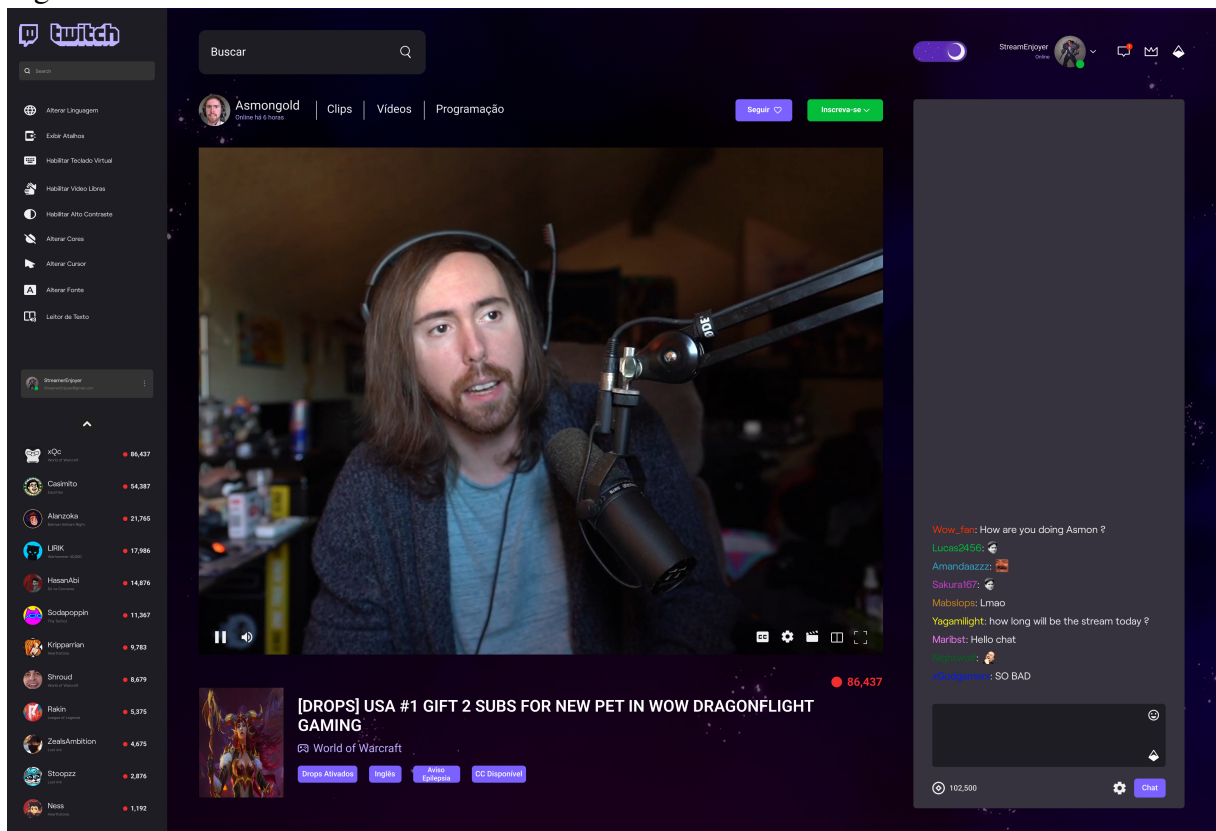


Fonte: Elaborado pelo autor

Seguindo o mesmo padrão das telas anteriores, a tela de transmissão também possui o modo escuro como padrão e também traz um fundo com predominância da cor roxa e com temática de jogos. Em relação a posição dos elementos a nova versão é bem parecida com a antiga (Figura 4), trazendo os canais recomendados na parte esquerda da tela mas com o acrescentar do menu lateral também mostrado na tela inicial. Para o Chat mostrado no canto direito da tela a estrutura foi mantida porém removendo algumas informações adicionais que poluíam a visualização do mesmo e que podem ser acessadas em outras partes da plataforma.

Os botões de "Seguir" e "Inscreva-se" posicionados originalmente abaixo da tela de transmissão foram posicionados para a parte de cima da mesma para dar mais destaque não só ao título da transmissão e ao que está sendo transmitido mas também as tags que tiveram seu formato alterado para chamar mais atenção para elas que foram mencionadas diversas vezes na pesquisa prévia. Além da alteração no visual, também foram criadas novas tags com função informativa em relação aos recursos disponíveis na transmissão e também de alertar usuários com epilepsia e outras condições sobre o conteúdo que está sendo transmitido (Figura 63).

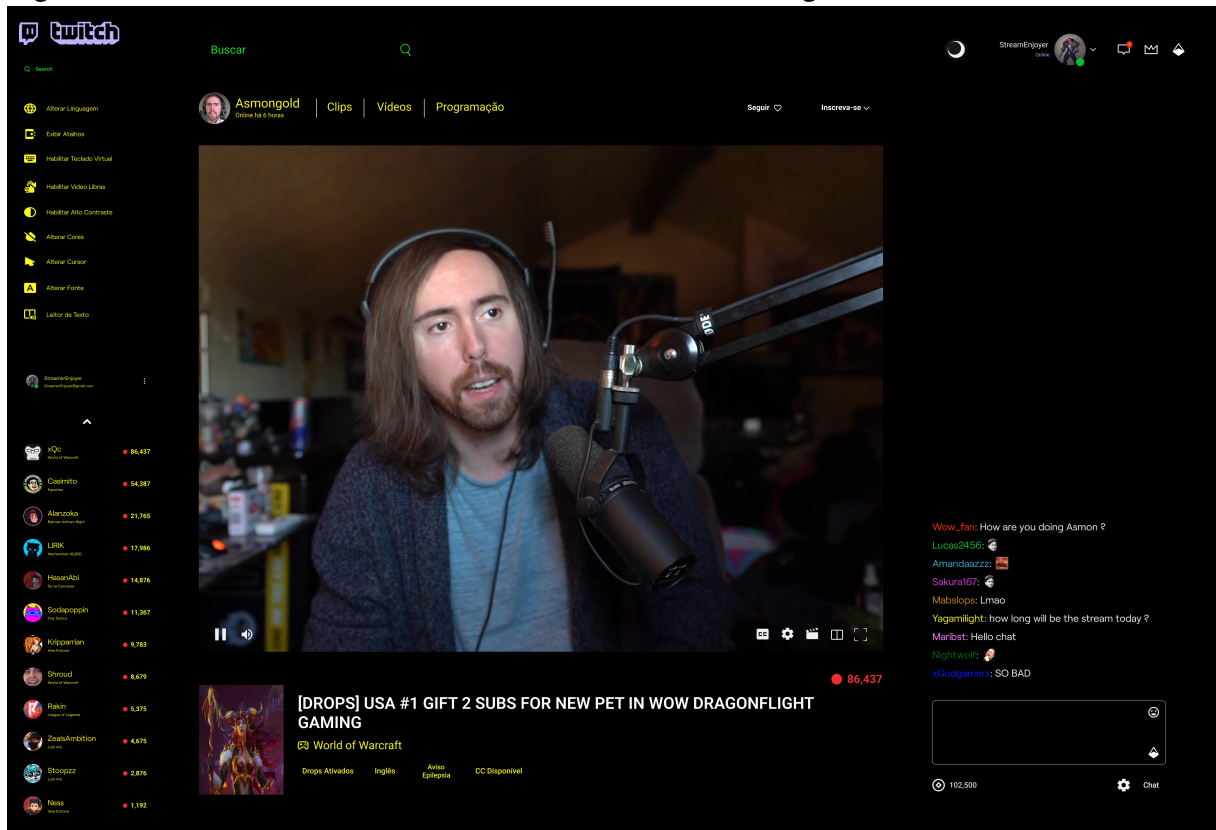
Figura 52 – Tela de transmissão do site



Fonte: Elaborado pelo autor

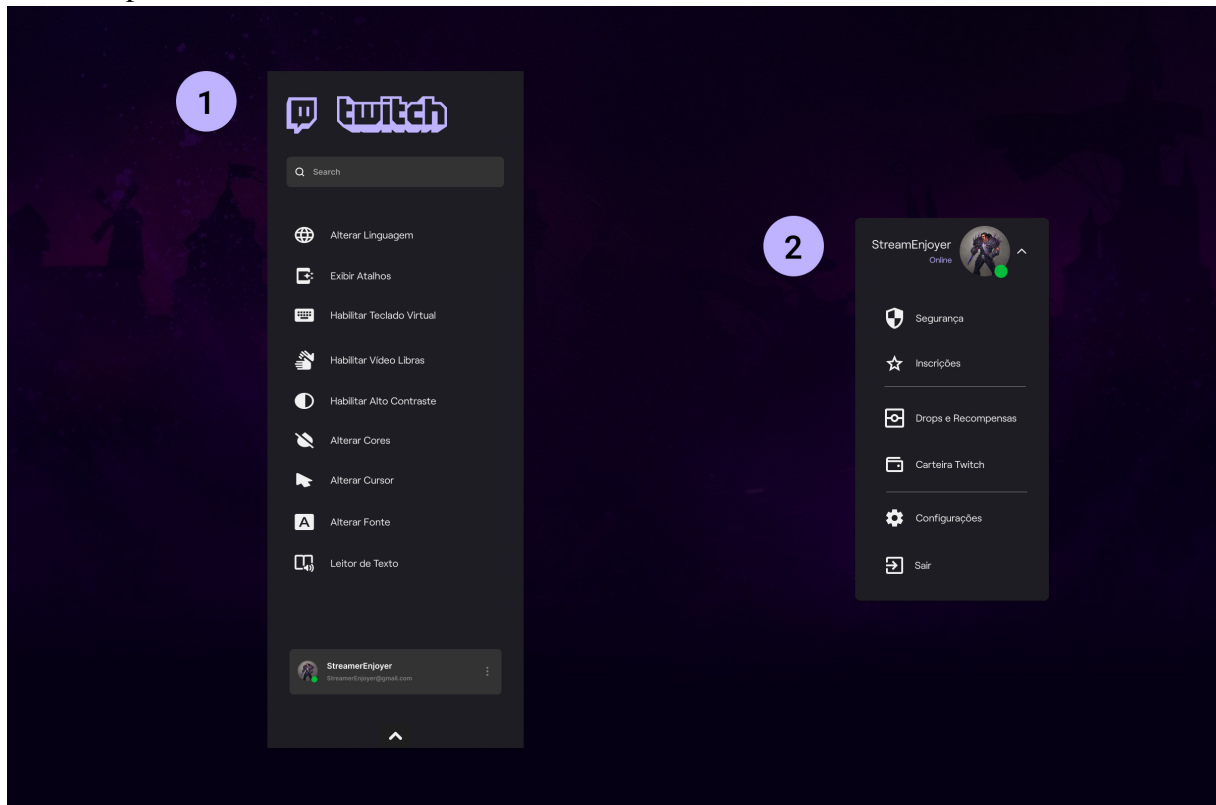
Abaixo segue uma demonstração da ferramenta de "Alto Contraste" presente no menu lateral da plataforma mostrado mais detalhadamente na Figura 54.

Figura 53 – Tela de transmissão do site com o alto contraste ligado



Fonte: Elaborado pelo autor

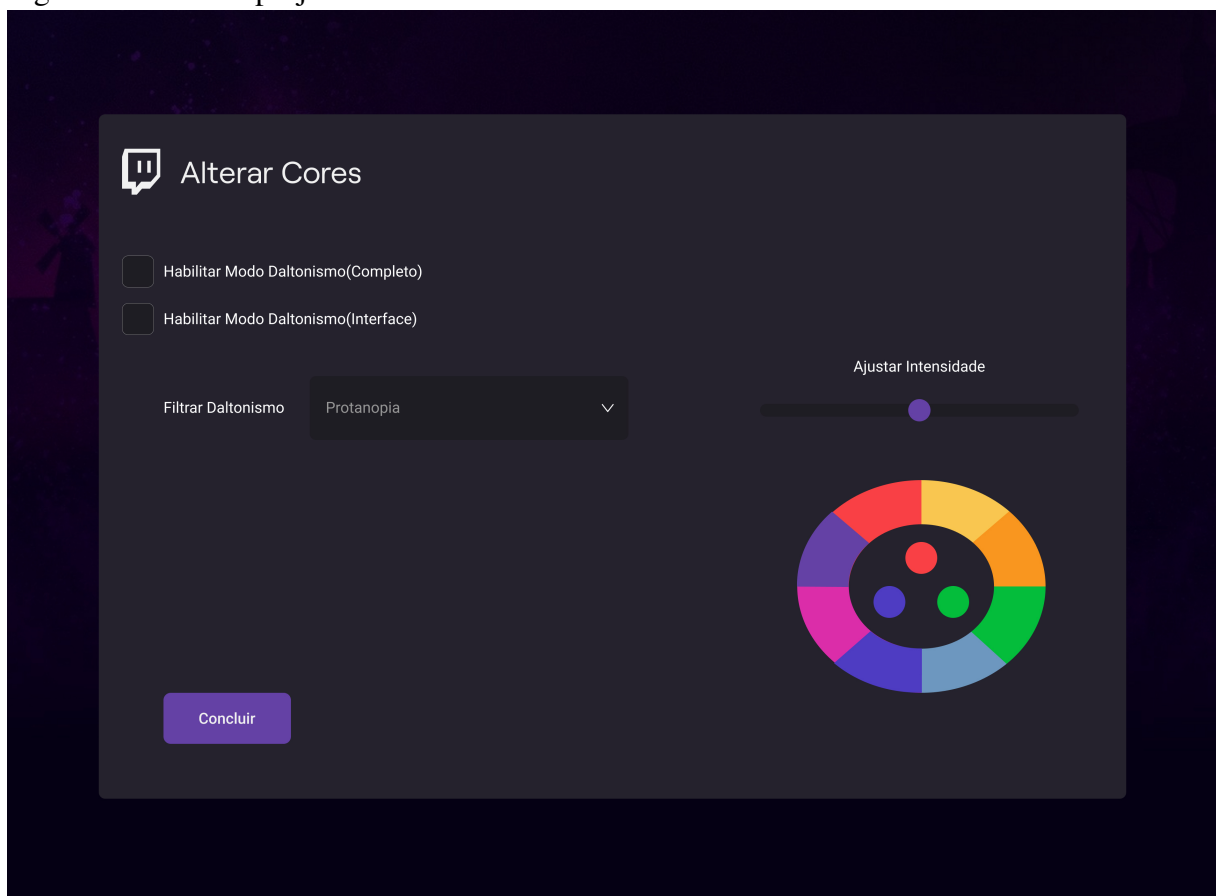
Figura 54 – 1: Menu lateral presente na pagina inicial e de transmissão. 2: Menu projetado ao clicar no perfil do usuário.



Fonte: Elaborado pelo autor

Outra ferramenta presente no menu lateral e a "Alterar Cores" voltada principalmente para atender os usuários com daltonismo ou variações do mesmo. A ferramenta oferece um "Modo Daltonismo" em 2 maneiras: Completo e Interface, O completo afeta o site por inteiro incluindo a transmissão já o de interface não afeta a transmissão com o intuito de não gerar conflito de filtros caso uma transmissão esteja sendo feita com um filtro já aplicado. Para uma personalização mais detalha a ferramenta também traz uma roleta de cores para usuários que apresentam problemas com cores específicas e também um filtro de daltonismo para atender as diversas variações de daltonismo existentes.

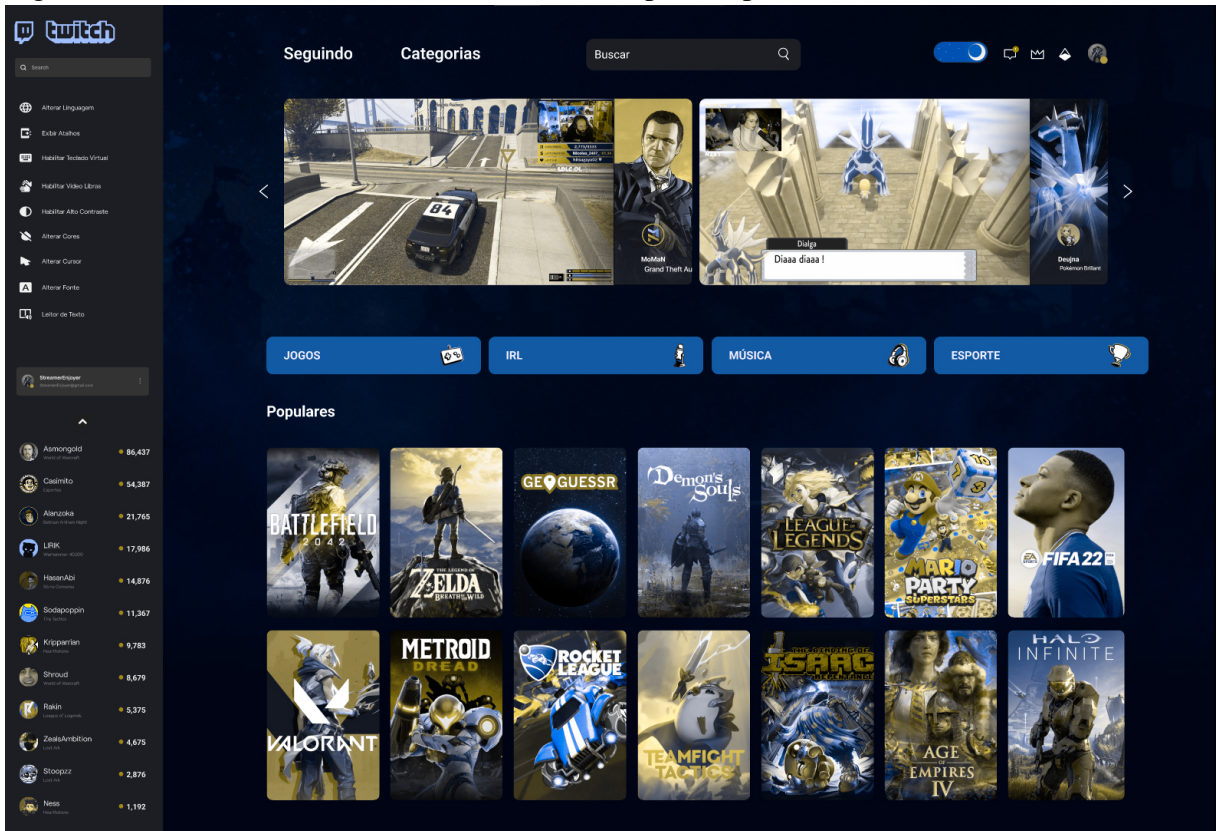
Figura 55 – Janela projetada ao clicar no botão "Alterar Cores" no menu lateral



Fonte: Elaborado pelo autor

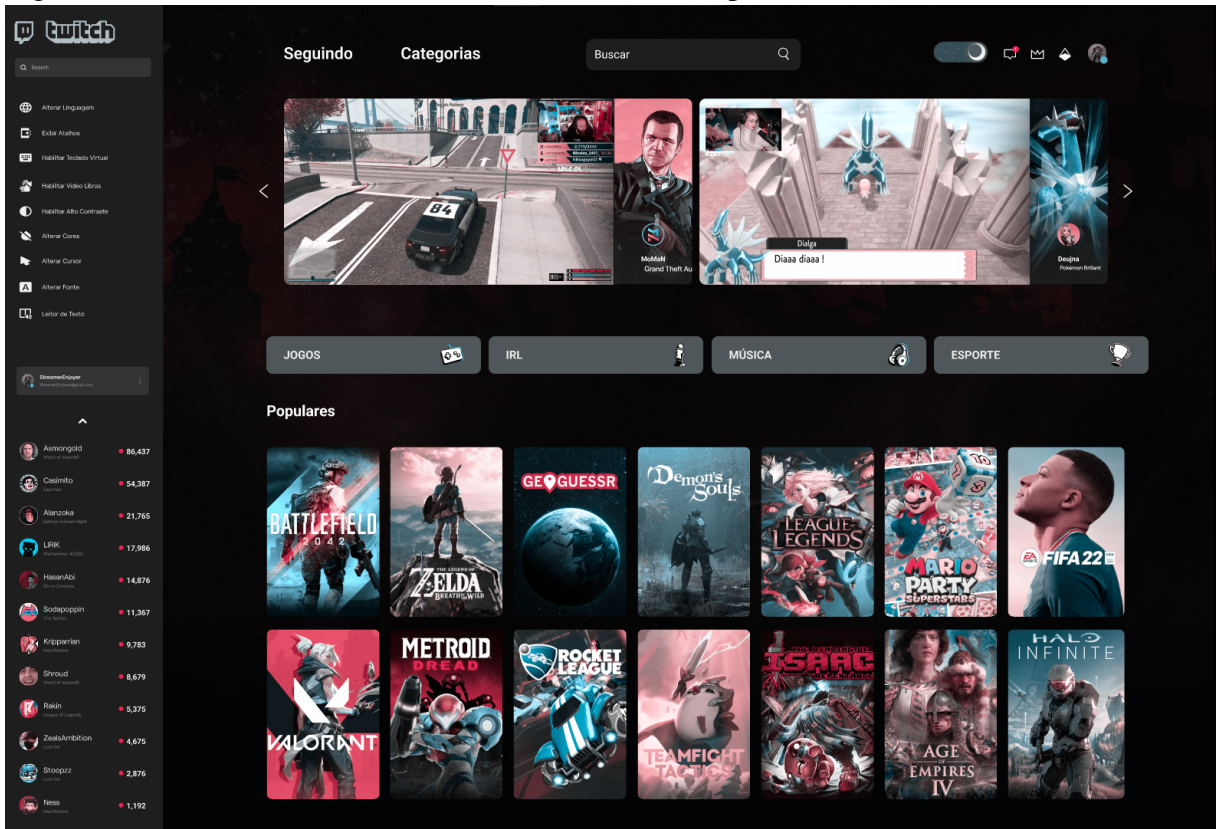
Abaixo seguem duas demonstrações de como ficaria a tela inicial da plataforma sobre o efeito dos filtros de Protanopia e Tritanopia respectivamente.

Figura 56 – Tela inicial sobre o efeito do filtro de protanopia



Fonte: Elaborado pelo autor

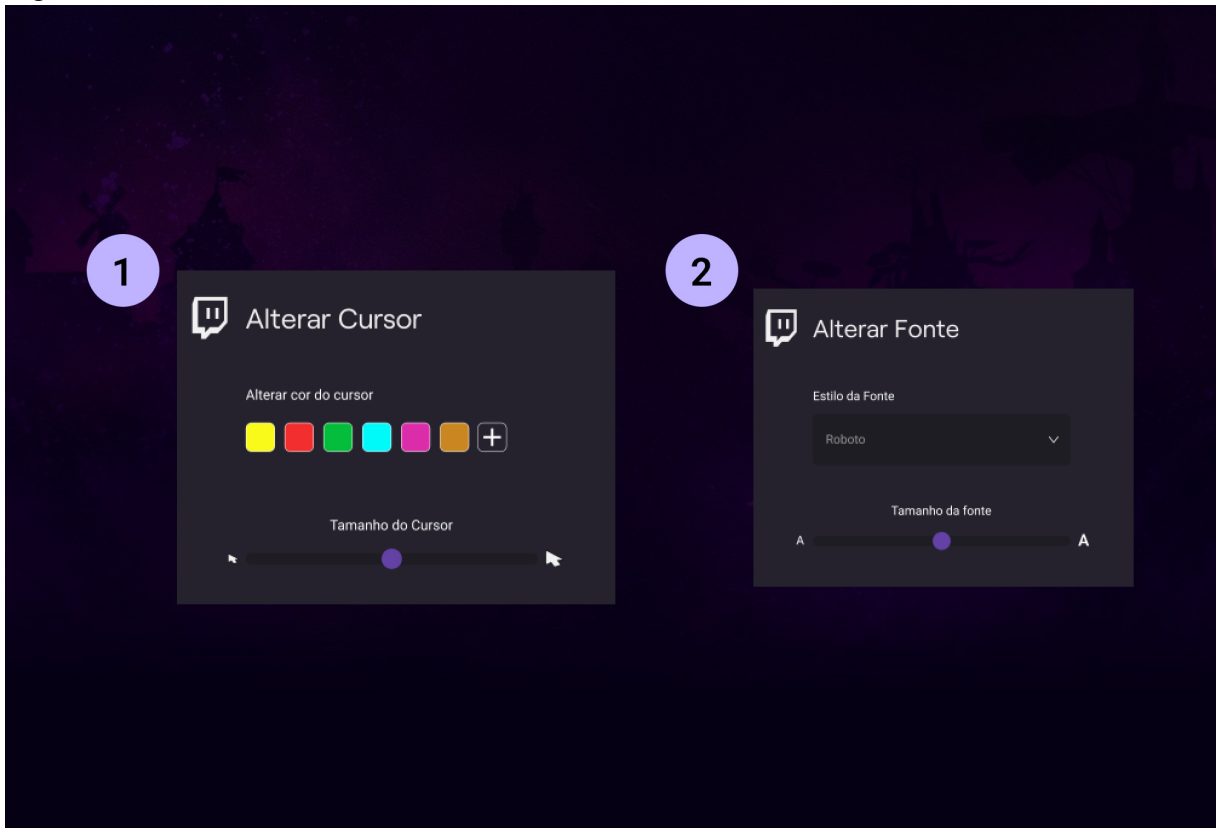
Figura 57 – Tela inicial sobre o efeito do filtro de tritanopia



Fonte: Elaborado pelo autor

Ainda na personalização de elementos visuais da plataforma, temos também as ferramentas de alterar as fontes presentes no site e também o cursor do mouse que aparece na tela. a ferramenta foi adicionada não so por questões de personalização visual mas também para auxiliar pessoas com dislexia.

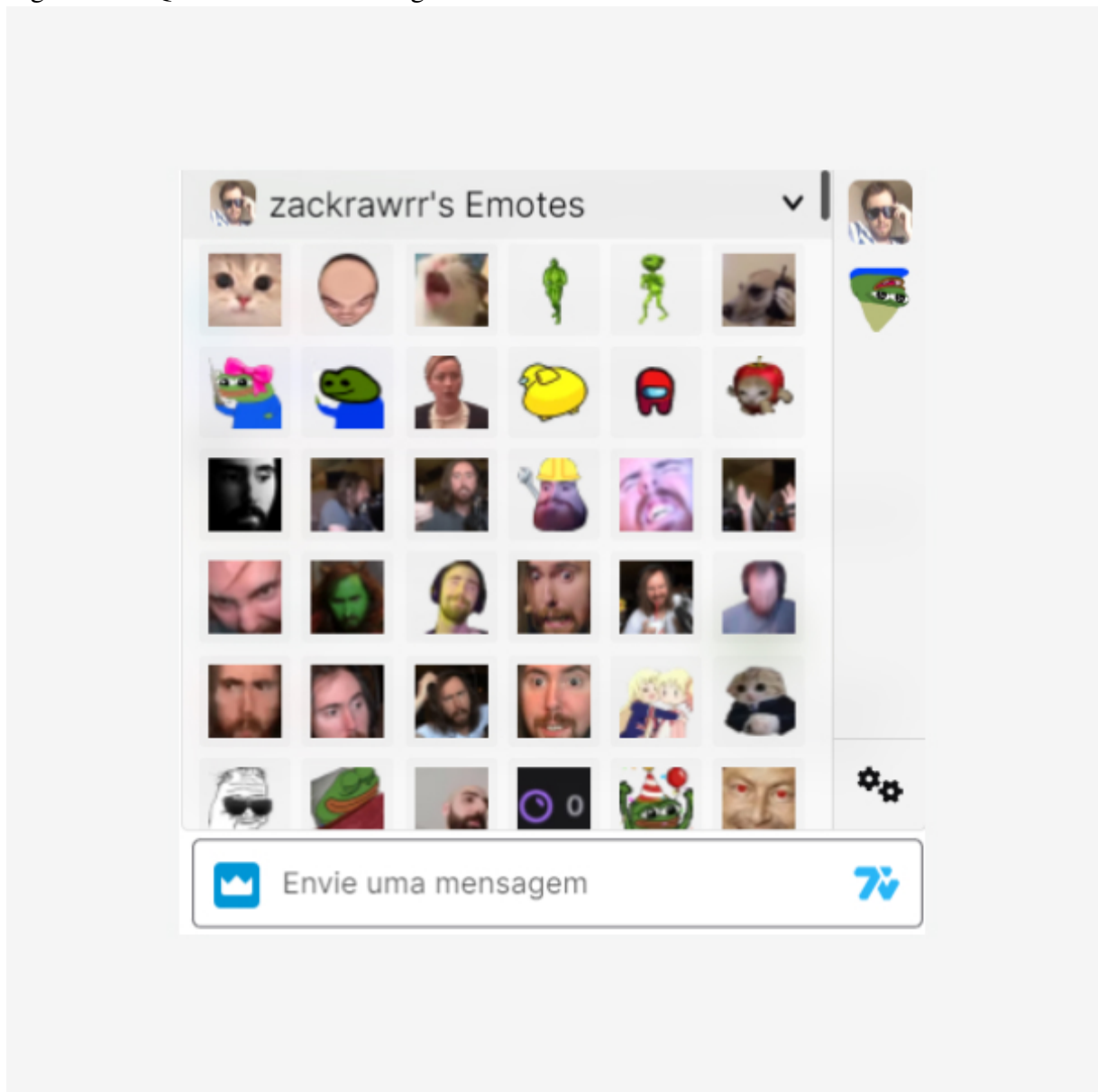
Figura 58 – 1: Ferramenta de alterar o cursor. 2: Ferramenta de alterar fonte



Fonte: Elaborado pelo autor

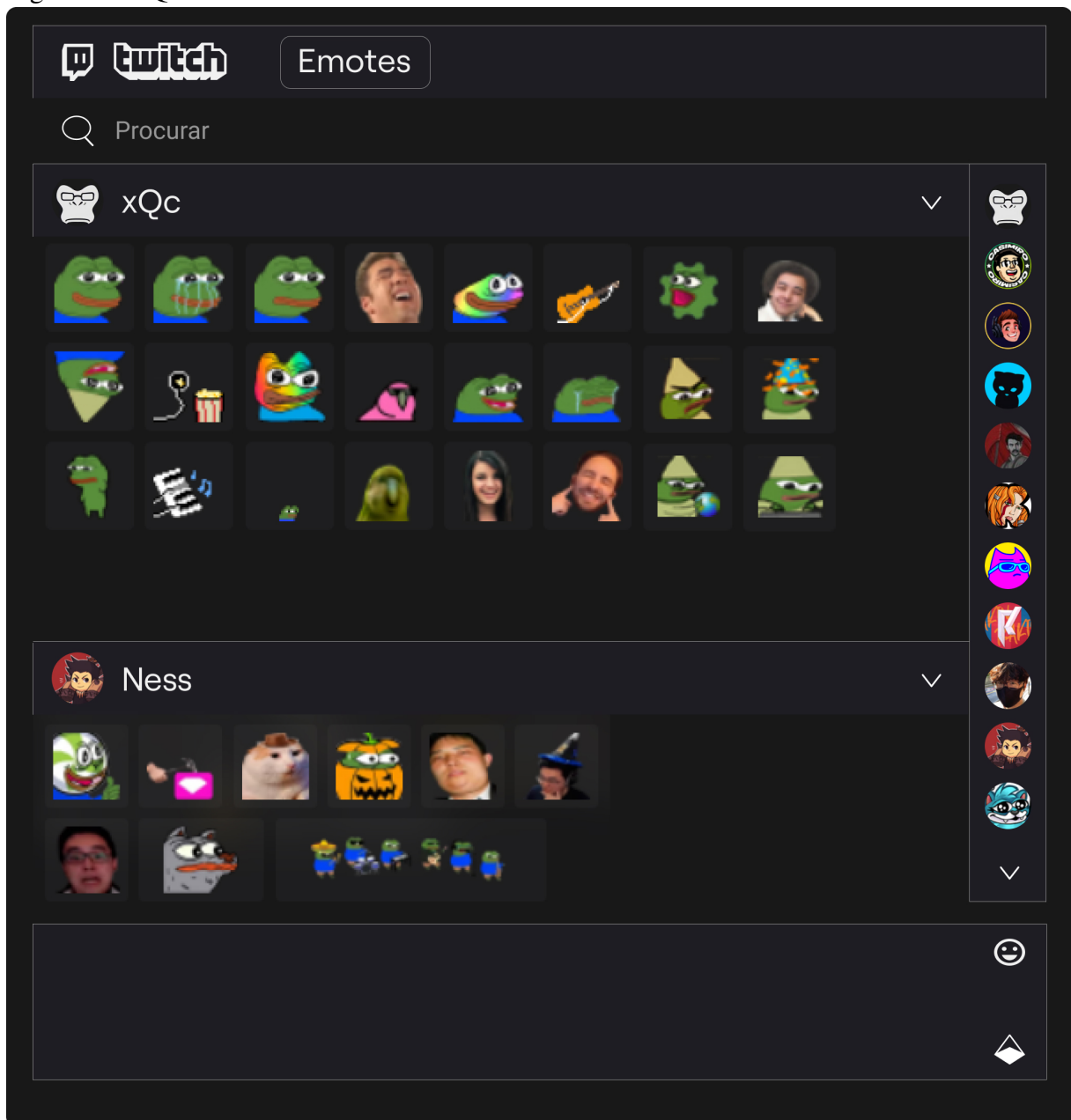
Em relação ao quadro de *emotes* a parte visual se manteve semelhante, a principal alteração foi a barra lateral contendo imagens de todos os canais na qual o usuário possui *emotes* neles para que ele possa ter acesso a todos eles em um lugar só.

Figura 59 – Quadro de emotes antigo



Fonte: Elaborado pelo autor

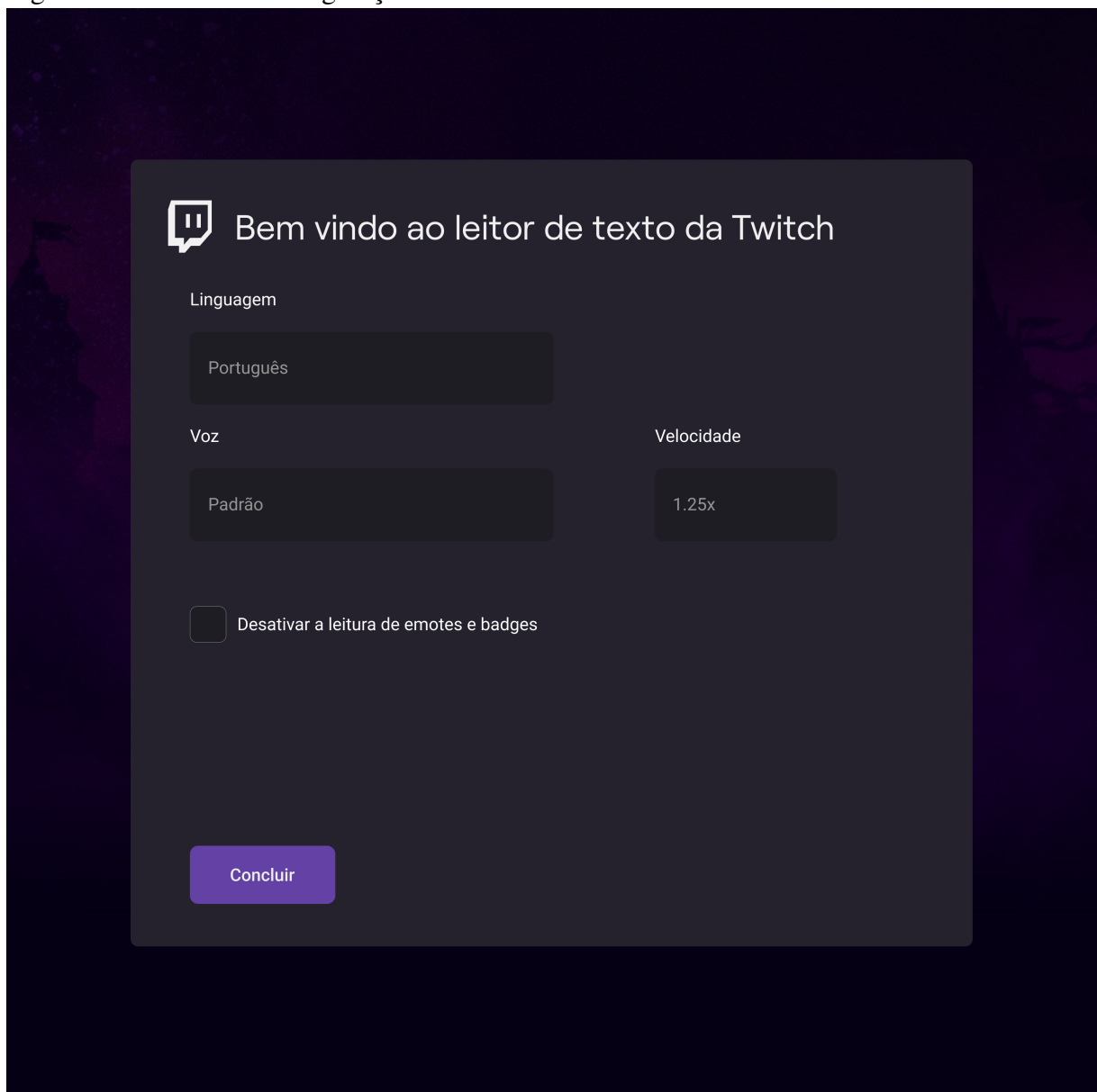
Figura 60 – Quadro de emotes



Fonte: Print de tela retirado da plataforma Twitch.TV

Outra ferramenta disponibilizada pelo menu lateral do redesign é a do "Leitor de Texto" para auxiliar usuários com deficiência visual a navegarem pela plataforma. A ferramenta oferece a personalização da linguagem utilizada, a voz (variando entre vozes femininas e masculinas) e também a velocidade da fala. Além disso a ferramenta também oferece a opção de "Desativar a leitura de emotes e badges" que são elementos visuais presentes no chat do site que muitas vezes são usadas em excesso pelos usuários da mesma o que pode gerar confusão na hora de ler as mensagens ali presentes.

Figura 61 – Janela de configuração do leitor de texto

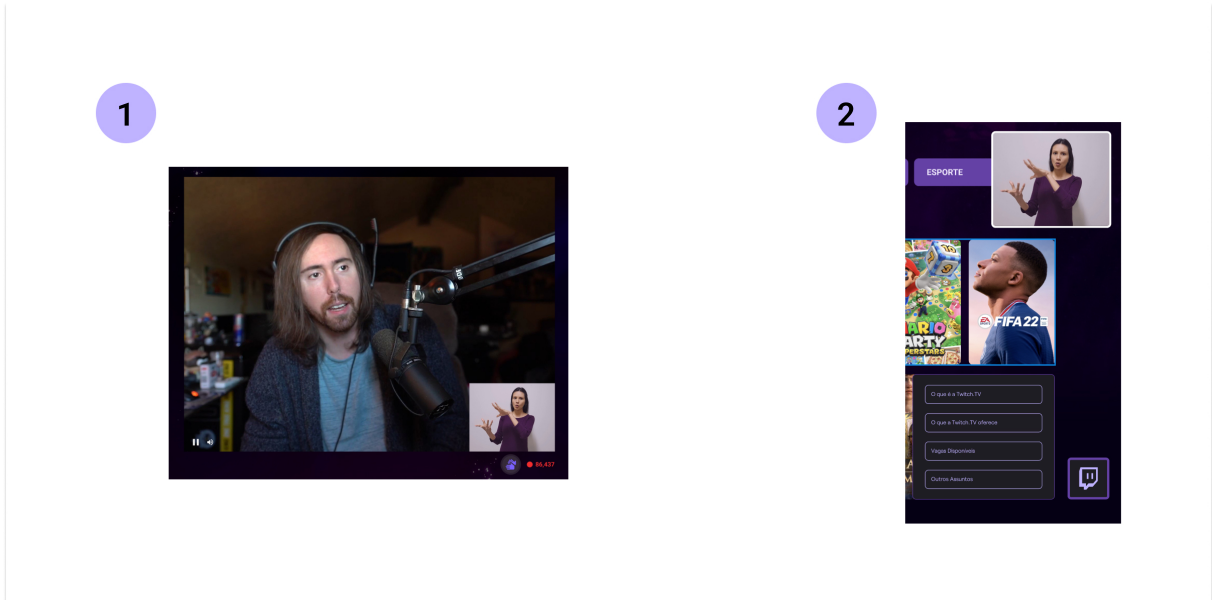


Fonte: Elaborado pelo autor

Continuando com as ferramentas do menu lateral, temos a ferramenta "Habilitar Vídeo em Libras" que afeta tanto as gravações disponíveis na plataforma como também aos

elementos presentes na interface da mesma.

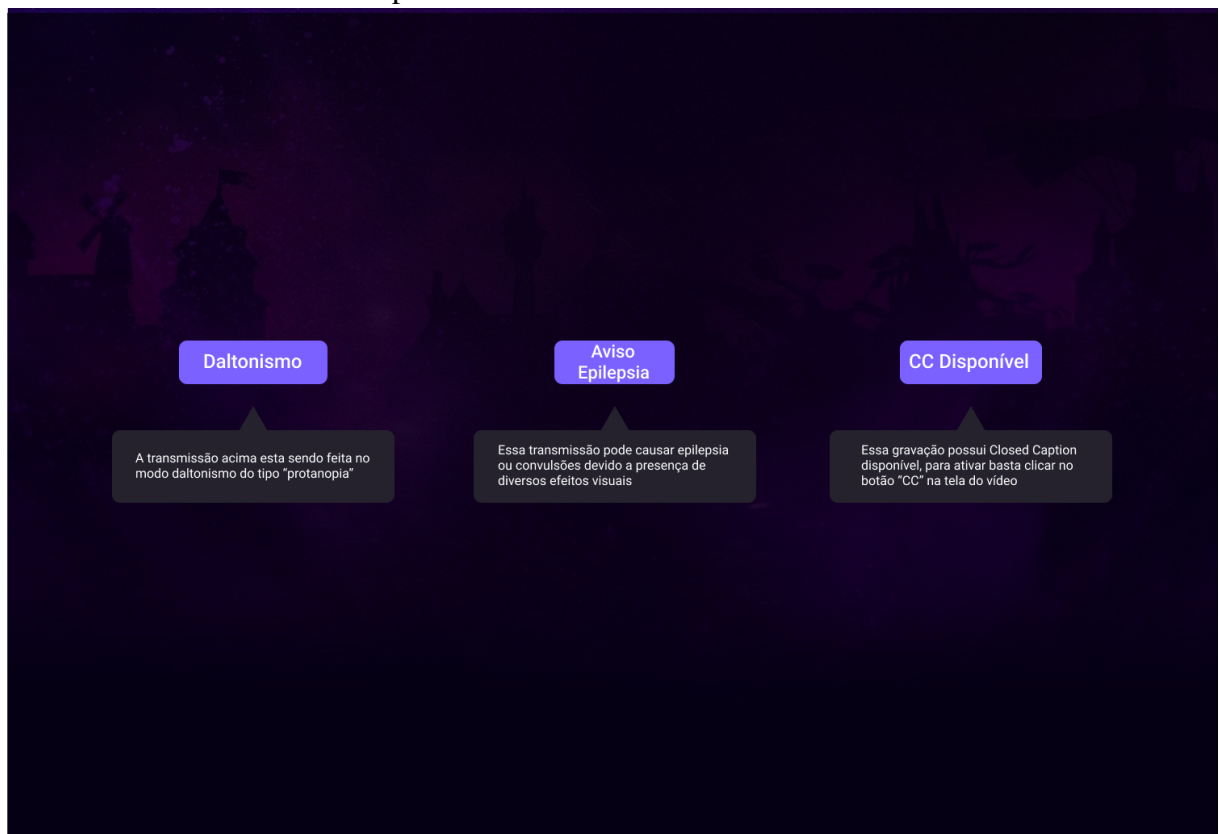
Figura 62 – 1: Gravação de transmissão com libras disponíveis. 2: Assistente Twitch.tv e janela de tradução em libras, disponível ao ativar o modo libras no menu lateral.



Fonte: Elaborado pelo autor

Tendo como motivação o feedback recebido durante a pesquisa prévia, foram criadas novos tipos de *tags* com o intuito de alertar tanto quanto aos recursos disponíveis naquela transmissão ou gravação como por exemplo *Closed Caption* ou Libras mas como também alertar sobre os elementos visuais contidos nelas para pessoas com algum tipo de deficiência visual como o daltonismo.

Figura 63 – Novos tipos de tag com o intuito de alertar quanto ao conteúdo presente na transmissão e dos recursos disponíveis.



Fonte: Elaborado pelo autor

6 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a usabilidade e a acessibilidade do Site Twitch.TV, utilizando diversos métodos como formulários, entrevistas, testes automáticos, testes de usabilidade, dentre outros. Inicialmente foi realizada uma pesquisa prévia por meio de entrevistas, formulários e pela criação de personas não só para validar a proposta do trabalho mas como também para identificar as maiores fraquezas da plataforma e o público mais afetado por essas fraquezas.

Após a definição das principais fraquezas, foram realizados alguns testes de usabilidade e acessibilidade para avaliar o desempenho da plataforma nesses quesitos. No teste de acessibilidade as avaliações mostraram que todas as páginas avaliadas não estão em conformidade com as WCAG 2.1, sendo muito visível as falhas de acessibilidade, o que causa um grande dano à experiência dos usuários com baixa visão e cegos.

Os resultados mostraram problemas como falta de alternativas textuais para imagens, utilização incorreta de links, falta de dicas de navegação, entre outros. Vale destacar que em algumas partes do site foram observadas a conformidade com princípios de acessibilidade, como a utilização de alguns atributos que auxiliam as tecnologias assistivas. Isso se torna um ponto positivo, sendo observado um esforço inicial na construção de um site acessível.

O presente trabalho reforça a necessidade da inserção das diretrizes de acessibilidade e das melhorias de acessibilidade do site Twitch.TV, sendo importante para que usuários com dificuldades especiais, como deficientes visuais, possam ter acesso às transmissões que o site oferece. Reforça-se também a necessidade de tornar as tecnologias cada vez mais acessíveis a todos os tipos de usuários que venham a se beneficiar delas, apoiando-se na Lei de Inclusão das Pessoas com Deficiência (Lei 13.146/2015).

Dessa forma, é fundamental que a Twitch passe por uma reformulação no que diz respeito à acessibilidade e usabilidade do site para que mais pessoas possam vir a ter acesso ao entretenimento que ele oferta. Com isso, pode-se considerar que o presente trabalho traz uma relevante contribuição para o site Twitch.TV no que diz respeito ao estudo de caso realizado, com objetivo de contribuir para um site mais acessível e de uso simples, promovendo a inclusão de diferentes pessoas, que busquem participar ou ao menos conhecer o trabalho oferecido pela instituição e pelos *streamers* que usam o site.

O trabalho também vem trazer uma discussão sobre a importância da acessibilidade para a inclusão de pessoas às tecnologias, mostrando com o estudo a necessidade de tornar a

web mais acessível.

Em relação aos wireframes produzidos, eles foram produzidos buscando manter a estética da Twitch, buscando manter as mesmas cores e a maioria dos elementos presentes nas páginas que foram analisadas. As principais mudanças realizadas foram em relação a acessibilidade e usabilidade, mudanças essa que foram incentivadas pelo feedback recebido durante o levantamento de dados. Inicialmente não foi possível realizar as animações referentes a cada um deles devido ao grande número de interações presentes em cada página e a quantidade de ligações que cada página oferece de uma para outra. Por conta disso o protótipo final acabou não sendo produzido, assim como os testes para validação do mesmo.

Como trabalho futuro, será dada continuidade às pesquisas referentes a acessibilidade e usabilidade buscando aprimorar ainda mais a solução, além disso, a solução será melhorada para que atenda não só deficientes visuais como também auditivos e futuramente outros tipos de deficientes. Após isso será realizada uma avaliação do protótipo que será desenvolvido para validar a solução e buscar por ainda mais melhorias.

REFERÊNCIAS

ABNT. **ISO 9241-11**. Rio de Janeiro, 2002.

Aela Contents. **Double Diamond**. Disponível em: <https://medium.com/aela/double-diamond-como-utilizar-essa-metodologia-na-pratica-5dc8a5d878bb>. Acesso em: 4 Set 2022.

AMANDA, T. **Streaming ganha ainda mais relevância com o isolamento social**. 2020. Disponível em: <https://forbes.com.br/principal/2020/08/streaming-ganha-ainda-mais-relevancia-com-o-isolamento-social/>. Acesso em: 8 Set 2022.

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. d.; SILVEIRA, M. S.; GASPARINI, I.; DARIN, T.; BARBOSA, G. D. J. **Interação Humano-Computador e Experiência do Usuário**. [S. l.]: Autopublicação, 2021. ISBN 978-65-00-19677-1.

Brasil, E. **Rapper Criolo na Twitch.Tv**. 2021. Disponível em: <http://mct.mus.br/criolo-para-quem-vem-do-rap-tecnologia-esta-na-genese/>, Acesso em: 4 Jun 2023.

CAMPOS, N., BAZZO, W. **O mercado de Games no digital**. 2020. Disponível em: <https://www.comscore.com/por/Insights/Apresentacoes-e-documentos/2020/O-mercado-de-Games-no-digital>. Acesso em: 8 Nov 2022.

CASTRO, F. F. D. Impactos da covid-19 sobre os processos comunicacionais: Primeiras observações sobre dinâmicas, impasses e riscos. **Papers do NAEA**, Universidade Federal do Para, v. 29, n. 1, maio 2020.

G1. **Twitch confirma venda para Amazon por US\$ 970 milhões**. 2014. Disponível em: <https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2014/08/twitch-confirma-venda-para-amazon-por-us-970-milhoes.html#:~:text=O%20Twitch%2C%20plataforma%20on%2Dline>. Acesso em: 20 Nov 2022.

IBGE. **IBGE - Educa | Jovens**. 2010. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/20551-pessoas-com-deficiencia.html#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20Censo>. Acesso em: 20 de Nov 2022.

KRUG, S. **Não me faça pensar**: uma abordagem de bom senso a usabilidade na web. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008. ISBN 978-85-7608-271-2.

MARTINELLI, T. **Níveis de Conformidade**. Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/acessibilidade-o-que-significa-aa-aaa-tiago-martinelli>. Acesso em: 4 Jul 2023.

MWPT. **Número de sites brasileiros aprovados em todos os testes de acessibilidade tem queda em relação ao ano passado e é ainda menor que 1%**. Disponível em: <https://mwpt.com.br/numero-de-sites-brasileiros-aprovados-em-todos-os-testes-de-acessibilidade-tem-queda-em-relacao-ao-ano>. Acesso em: 20 de Nov 2022.

NIELSEN, J. **Usability 101**: Introduction to usability. 2012. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Acesso em: 2 de Out 2022.

NIELSEN, J.; MOLICH, R. Heuristic evaluation of user interfaces. In: **Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems Empowering people - CHI '90**. ACM Press, 1990. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/97243.97281>.

Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade. **AcessibilidadeNAU**. Disponível em: <http://nau.uniriotec.br/index.php/sobre/acessibilidade-e-usabilidade>. Acesso em: 4 Nov 2022.

Planalto. **LEI DE INCLUSÃO BRASILEIRA**. 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 10 Jun 2023.

PREECE J.; ROGERS, Y. S. H. **Interaction design: beyond human-computer interaction**. Nova Delhi: Wiley Dreamtech, 2003.

Redação GE. **Casimiro bate 545 mil espectadores em live com série de Neymar**. 2022. Disponível em: <https://ge.globo.com/esports/noticia/casimiro-bate-545-mil-espectadores-em-live-com-serie-de-neymar.ghtml>, Acesso em: 8 Out 2022.

ROKU. **Streaming Roku**. 2022. Disponível em: <https://newsroom.roku.com/news/2022/02/streaming-chegou-para-ficar-75-dos-brasileiros-fazem/0mduk7za-1643829122>. Acesso em: 8 Set 2022.

SCHIAVINI, R. **Crescimento do e-commerce na pandemia**. 2022. Disponível em: <https://sebraepr.com.br/comunidade/artigo/crescimento-do-e-commerce-na-pandemia-e-fruto-de-investimentos-e-muito-trabalho>. Acesso em: 8 Set 2022.

SILVEIRA, I. **Twitch bate recorde de audiência no primeiro semestre de 2021**. 2021. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2021/08/09/internet-e-redes-sociais/twitch-bate-recorde-de-audiencia-no-primeiro-semester-de-2021/#:~:text=L%C3%ADder%20mundial%20no%20mercado%20de>. Acesso em: 8 Set 2022.

Twitch. **Twitch Channels, Games and Global Statistics**. 2021. Disponível em: <https://twitchtracker.com/>, Acesso em: 20 Nov 2022.

Twitch UserVoice. **Twitch UserVoice**. 2022. Disponível em: <https://twitch.uservoice.com/forums/926080-user-accessibility>. Acesso em: 20 de Nov 2022.

Viaje Com Acessibilidade. **O QUE SIGNIFICA ACESSIBILIDADE: CONCEITO E IMPORTÂNCIA**. Disponível em: <https://viajecomacessibilidade.com.br/o-que-significa-acessibilidade/>. Acesso em: 10 Jun 2023.

W3C. **Web Content Accessibility Guidelines 1.0**. 2021. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>. Acesso em: 20 de Nov 2022.

WCAG. **Diretrizes de Acessibilidade**. 2018. Disponível em: <https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag21-pt-BR/#perceivable>, Acesso em: 4 Set 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Mental Health and COVID-19: Early evidence of the pandemic's impact**. 2022. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Mental_health-2022.1. Acesso em: 8 Set 2022.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO PARA PARTICIPAÇÃO NO FORMULÁRIO

Formulário para pesquisa "Interação e Acessibilidade no Streaming" elaborado por alunos da Universidade Federal do Ceará que tem como objetivo avaliar questões de acessibilidade dentro das plataformas de streaming e apresentar soluções para torna-las mais acessíveis e melhorar a interação humano-maquina dentro das mesmas.

Para participar desta pesquisa você terá que preencher um formulário digital dividido em 2 seções, a primeira contendo 7 perguntas sendo 6 perguntas de múltipla escolha e 1 pergunta aberta e a segunda sendo voltada apenas para usuários da plataforma Twitch.TV contendo 4 perguntas sendo 2 perguntas de múltipla escolha e 2 perguntas abertas.

Os dados serão registrados de forma anônima e serão utilizados para entender melhor o público-alvo deste trabalho e auxiliar no desenvolvimento das melhores soluções possíveis para esses. As informações aqui registradas serão usados de forma educacional para a pesquisa citada acima e para futuras pesquisas sob a responsabilidade do autor do formulário e da orientadora da pesquisa.

Ao clicar em "Próximo" você concorda em participar essa pesquisa

APÊNDICE B – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS REALIZADAS

Para a realização das entrevistas foi criado um roteiro dividido em 3 sessões: Perfil, Streaming e Pandemia e Acessibilidade.

1. Perfil

Na primeira sessão foram realizadas perguntas no tangente ao perfil do entrevistado buscando coletar informações como Nome, Idade, Deficiência Portada(se houver), Área de atuação, Escolaridade e outras informações que o entrevistado julgue relevantes.

2. Streaming e Pandemia

Já na segunda sessão foram realizadas perguntas relacionadas ao período pandêmico no tangente a aproximação da tecnologia com o intuito de solidificar os dados apresentados na Introdução do presente trabalho. Além disso também foram realizadas nessa sessão perguntas relacionadas ao consumo de serviços de streaming pelos entrevistados com o intuito de analisar a presença da Twitch nos serviços utilizados pelos usuários e coletar informações quanto a forma que a plataforma é utilizada pelos mesmos.

3. Acessibilidade

Por fim, na última sessão da entrevista foram realizadas perguntas recorrentes a acessibilidade presente nas plataformas utilizadas pelo entrevistado. O objetivo dessa sessão é coletar experiências e opiniões em relação as plataformas de streaming no geral, visto que tais informações auxiliam no desenvolvimento de soluções para a plataforma alvo da pesquisa. Nessa sessão também são abordados os recursos já presentes nas plataformas buscando obter a confirmação da eficiência dos mesmos para os entrevistados e por fim uma busca por sugestões de melhoria para as plataformas vinda do entrevistado