



UNIVERSIDADE
E D U A R D O
MONDLANE

FACULDADE DE CIÊNCIAS

Departamento de Matemática e Informática

Trabalho de Licenciatura em
Informática

**SISTEMA DE GESTÃO DE EVENTOS
COM TRANSMISSÃO EM DIRECTO**
Caso do estudo: Shigom Recanto Familiar

Autor: Arcidio Bernardo Munguambe Júnior

Maputo, 04 de Dezembro de 2025



UNIVERSIDADE
E D U A R D O
MONDLANE

FACULDADE DE CIÊNCIAS
Departamento de Matemática e Informática

Trabalho de Licenciatura em
Informática

**SISTEMA DE GESTÃO DE EVENTOS COM
TRANSMISSÃO EM DIRECTO**

Caso do estudo: Shigom Recanto Familiar

Autor: Arcidio Bernardo Munguambe Júnior

Supervisor: Mestre, João Metambo, UEM

Maputo, 04 de Dezembro de 2025

Dedicatória

*Dedico este trabalho aos meus pais, **Arcídio Bernardo Munguambe e Felizmina Francisco Mangué**, pela dádiva da vida e por serem a luz que me guiou em toda a minha caminhada; à minha avó **Anatália Lurdes Angelo** e à minha tia **Edite Mery Hele**, pelo apoio incondicional. Esta vitória é nossa!*

Declaração de Honra

Declaro por minha honra que o presente Trabalho de Licenciatura é resultado da minha investigação e que o processo foi concebido para ser submetido apenas para a obtenção do grau de Licenciado em Informática, na faculdade de Ciências da Universidade Eduardo Mondlane.

Maputo, 04 de Dezembro de 2025

Arcidio Bernardo Munguambe Júnior

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero expressar minha profunda gratidão ao Mestre João Metambo, pela supervisão incansável, paciência inesgotável e pela confiança que depositou em mim durante toda a elaboração deste trabalho. Sua orientação foi fundamental para esta conquista.

À Universidade Eduardo Mondlane e aos docentes do curso de Licenciatura em Informática, o meu sincero agradecimento pela dedicação e pela partilha de saberes que tanto enriqueceram a minha formação.

Um agradecimento muito especial à minha mãe, Felizmina Francisco Mangué, e à minha avó, Anatólia Lurdes Angelo, por serem meu maior exemplo de força. Vocês são minha base e inspiração.

Não poderia deixar de mencionar os meus amigos e colegas, cujo apoio, troca de ideias e momentos de descontração foram essenciais para superar os desafios desta jornada.

Por fim, a todos que, directa ou indirectamente, contribuíram para o meu crescimento académico e pessoal, o meu profundo reconhecimento. Esta vitória é também de vocês.

Fica aqui registada a minha imensa gratidão.

Resumo

O presente trabalho intitulado “Sistema de Gestão de Eventos com Transmissão em Directo” surge como resposta às dificuldades enfrentadas na organização de eventos sociais em Moçambique, onde muitos convidados ficam impossibilitados de participar devido a limitações de espaço, distância geográfica e restrições financeiras. Em um contexto cultural onde casamentos, baptizados e outras celebrações representam momentos de união e reforço de laços familiares, essa exclusão provoca um impacto emocional e social significativo.

O estudo é relevante por propor uma solução tecnológica adaptada à realidade moçambicana, que une a gestão tradicional de eventos à transmissão em directo, promovendo inclusão virtual e preservação cultural. O principal objectivo consistiu em desenvolver um sistema integrado de gestão de eventos com transmissão em directo, permitindo que convidados virtuais participem de forma controlada e segura. Entre os objectivos específicos, destacam-se a identificação e análise dos requisitos essenciais para a gestão de eventos sociais, a definição da arquitectura do sistema, bem como o desenvolvimento dos módulos de registo e gestão de convidados.

A pesquisa baseou-se numa abordagem mista, recorrendo a técnicas qualitativas e quantitativas, como entrevistas, questionários e análise de dados, com o intuito de compreender as necessidades de organizadores e participantes de eventos sociais. No desenvolvimento do sistema, foi adoptada uma metodologia ágil Scrum, que permitiu uma gestão iterativa e incremental do projecto, assegurando flexibilidade, acompanhamento contínuo e melhoria progressiva das funcionalidades. Foram empregadas tecnologias modernas como React.js para o frontend, Express.js e Node.js no backend, MySQL para o armazenamento de dados e OBS Studio para a transmissão em directo.

A solução concebida permite gerir todos os aspectos operacionais de um evento desde o planeamento até à execução e transmitir momentos específicos em tempo real, com controlo sobre o acesso de convidados virtuais. A aplicação mostrou-se eficaz para promover a inclusão digital, fortalecer os laços familiares e modernizar a forma como os eventos sociais são vivenciados em Moçambique.

Conclui-se que o sistema desenvolvido constitui uma inovação prática e culturalmente relevante, ao conciliar tradição e tecnologia, assegurando que nenhum participante seja excluído por barreiras físicas ou económicas, e abrindo caminho para uma nova era de eventos inclusivos e interactivos no país.

Palavras-chave: Plataformas Digitais, Inclusão Digital, Eventos Sociais, Participação Remota, Cultura Moçambicana.

Abstract

The present work, entitled “Event Management System with Live Streaming”, was developed in response to the challenges faced in organising social events in Mozambique, where many guests are unable to participate due to space limitations, geographical distance, and financial constraints. In a cultural context where weddings, baptisms, and other celebrations represent moments of unity and the strengthening of family bonds, such exclusion generates a significant emotional and social impact.

The study is relevant as it proposes a technological solution adapted to the Mozambican reality, combining traditional event management with live streaming to promote virtual inclusion and cultural preservation. The main objective was to develop an integrated event management system with live streaming, allowing virtual guests to participate in a controlled and secure manner. The specific objectives include the identification and analysis of essential requirements for social event management, the definition of the system architecture, and the development of the registration and guest management modules.

The research was based on a **mixed-methods approach**, using qualitative and quantitative techniques such as interviews, questionnaires, and data analysis, in order to understand the needs of event organizers and participants. In the system development process, an **agile Scrum methodology** was adopted, allowing iterative and incremental project management, ensuring flexibility, continuous monitoring, and progressive improvement of functionalities. Modern technologies such as React.js for the frontend, Express.js and Node.js for the backend, MySQL for data storage, and OBS Studio for live streaming were employed.

The developed solution enables comprehensive management of all operational aspects of an event, from planning to execution, and allows for selective real-time streaming with controlled access for virtual guests. The application proved effective in promoting digital inclusion, strengthening family connections, and modernising the experience of social events in Mozambique.

It is concluded that the proposed system represents a practical and culturally significant innovation, successfully combining tradition and technology to ensure that no participant is excluded due to physical or economic barriers, thus paving the way for a new era of inclusive and interactive events in the country.

Keywords: Digital Platforms, Digital Inclusion, Social Events, Remote Participation, Mozambican Culture.

Abreviaturas

Abreviatura	Significado
API	Application Programming Interface (Interface de Programação de Aplicações)
AVC	Advanced Video Coding (Codificação de Vídeo Avançada - H.264)
CASE	Computer-Aided Software Engineering (Engenharia de Software Assistida por Computador)
CDN	Content Delivery Network (Rede de Distribuição de Conteúdo)
CRUD	Create, Read, Update, Delete (Criar, Ler, Atualizar, Excluir)
CSS	Cascading Style Sheets
GPS	Global Positioning System (Sistema de Posicionamento Global)
HEVC	High Efficiency Video Coding (Codificação de Vídeo de Alta Eficiência - H.265)
HLS	HTTP Live Streaming
HTML	HyperText Markup Language
IA	Inteligência Artificial
IDE	Integrated Development Environment (Ambiente de Desenvolvimento Integrado)
IPTV	Internet Protocol Television (Televisão por Protocolo de Internet)
JS	JavaScript
JWT	JSON Web Token (Token Web JSON)
MPEG-DASH	Moving Picture Experts Group – Dynamic Adaptive Streaming over HTTP
OBS Studio	Open Broadcaster Software Studio
P2P	Peer-to-Peer (Rede ponto a ponto)
PDF	Portable Document Format
RF	Requisito Funcional
RNF	Requisito Não Funcional
RTMP	Real-Time Messaging Protocol (Protocolo de Mensagens em Tempo Real)
SGBD	Sistema de Gestão de Base de Dados
SMS	Short Message Service (Serviço de Mensagens Curtas)
SQL	Structured Query Language (Linguagem de Consulta Estruturada)
SSL	Secure Sockets Layer
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TIT	Tecnologias da Informação e Telecomunicações
TS	Transport Stream (Fluxo de Transporte - formato de segmento de vídeo no HLS)

UEM	Universidade Eduardo Mondlane
UML	Unified Modeling Language (Linguagem de Modelação Unificada)
URL	Uniform Resource Locator (Localizador Uniforme de Recursos)
VS Code	Visual Studio Code
WebSocket	Protocolo de comunicação full-duplex sobre uma única conexão TCP

Glossário

Termo	Definição
Arquitectura do Sistema	Estrutura lógica que define a organização e a interacção entre os componentes de um sistema.
Convidado Virtual	Pessoa que participa num evento à distância através de plataformas digitais.
Eventos Sociais	Celebrações colectivas que reforçam os laços familiares e comunitários.
Gestão de Eventos	Planeamento, organização, execução e avaliação de actividades colectivas.
Gestão de Convidados Virtuais	Módulo responsável pelo registo, controlo e autorização do acesso de participantes remotos.
Inclusão Digital	Processo de garantir o acesso e a capacidade de utilização das tecnologias de informação e comunicação.
Inclusão Virtual	Participação remota de indivíduos em actividades sociais ou culturais através de plataformas digitais.
Live Streaming	Difusão de áudio e vídeo em tempo real através da internet.
Plano de Transmissão	Conjunto de definições que determina quais momentos do evento serão transmitidos e o público autorizado.
Protocolo de Transmissão	Conjunto de regras que regulam o envio e a recepção de dados de áudio e vídeo em tempo real.
Streaming	Reprodução contínua de conteúdos multimédia pela internet sem necessidade de descarregamento prévio.
Transmissão Selectiva	Difusão controlada de momentos específicos de um evento apenas para convidados autorizados.
Scrum	Framework ágil de gestão de projectos baseado em iterações curtas (sprints), com papéis e responsabilidades bem definidos.
Product Backlog	Lista priorizada de funcionalidades, requisitos e tarefas a serem desenvolvidas num projecto gerido com Scrum.

Índice

Dedicatória.....	i
Declaração de Honra.....	ii
Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	iii
Abstract	v
Abreviaturas.....	vi
Glossário	viii
Lista de Figuras.....	xii
Lista de Tabelas.....	xiii
Introdução.....	1
1.1. Contextualização.....	1
1.2. Definição do problema	3
1.3. Objectivos.....	3
1.3.1. Objectivo Geral.....	4
1.3.2. Objectivo Específicos.....	4
1.4. Motivação.....	4
1.5. Estrutura de Relatório.....	4
Revisão de Literatura.....	6
2.1 Gestão de Eventos	6
2.1.1. Multimédia e Sistemas Multimédia	7
2.1.2. Gestão de Convidados Virtuais.....	8
2.1.3. Aspectos Culturais e Logísticos em Moçambique.....	9
2.2 Tecnologias de Transmissão em Directo	10
2.2.1. Impactos Positivos na Inclusão Social e Cultural.....	11
2.2.2. Impactos Negativos na Segurança Cibernética e Logísticos.....	12
2.3 Realidade Sociocultural e Tecnológica em Moçambique.....	12
Material e Métodos	16

3.1	Metodologia de pesquisa.....	16
3.2	Técnicas de colecta de dados	17
3.2.1.	Entrevista.....	17
3.2.2.	Questionário.....	18
3.3	Metodologia de desenvolvimento	22
3.3.1.	Ferramenta de modelação	23
3.3.2.	Linguagem de Programação	23
3.3.3.	Ambiente de Desenvolvimento	25
3.3.4.	Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD).....	26
3.3.5.	Versionamento de código	26
3.3.6.	Ferramenta de Transmissão.....	27
	Resultados e Discussão	28
4.1	Contextualização do Caso de Estudo	28
4.2	Análise da Situação Actual.....	30
4.2.1.	Gestão Convencional de Eventos Sociais em Moçambique.....	30
4.2.2.	Práticas Improvisadas de Participação à Distância.....	31
4.2.3.	Constrangimentos de Conectividade.....	32
4.2.4.	Barreiras de Literacia Digital.....	32
4.3	Requisitos do Sistema Proposto	32
4.3.1.	Classificação dos Requisitos	33
4.3.2.	Requisitos Funcionais	34
4.3.3.	Requisitos não funcionais	36
4.4	Modelo Conceptual do Sistema.....	38
4.4.1.	Visão Geral da Solução	38
4.4.2.	Arquitectura Proposta	39
4.4.3.	Integração com Componentes Externos	40
4.5	Modelagem do Sistema	41
4.5.1.	Diagrama de Casos de uso	42

4.5.2. Diagrama de Classes	48
4.5.3. Diagrama de sequência de eventos	49
4.5.4. Diagrama de Actividades.....	52
4.6 Discussão dos Resultados.....	54
4.6.1. Validação do Sistema quanto à Usabilidade e Desempenho	57
Conclusões e Recomendações	58
5.1 Conclusões.....	58
5.2 Recomendações.....	59
Referências Bibliográficas	60
Anexos e Apêndices	66
Apêndice 1: Guião de Entrevista para Recolha de Requisitos.....	66
Apêndice 2: Guião de Entrevista - Transmissões Em Directo com OBS Studio	68
Apêndice 3: Manual de utilizador.....	70
Anexo 1: Credencial.....	79

Lista de Figuras

Figura 1: Frequência de situações em que convidados importantes não puderam comparecer a eventos	19
Figura 2: Soluções utilizadas quando convidados não podem comparecer a eventos	20
Figura 3: Nível de acesso à Internet	20
Figura 4: Preferência dos participantes pela transmissão em directo de eventos	21
Figura 5: Percepção sobre o fortalecimento de laços familiares através da transmissão de eventos	21
Figura 6: Arquitectura Lógica do Sistema em Três Camadas	40
Figura 7: Protocolo Apple HLS	41
Figura 8: Diagrama de Casos de Uso do Sistema de Gestão de Eventos com Transmissão em Directo	43
Figura 9: Diagrama de Casos de Uso do Administrador	46
Figura 10: Diagrama de Classes	48
Figura 11: Diagrama de sequência de eventos para Configurar e Iniciar Transmissão	49
Figura 12: Diagrama de sequência de eventos para Gestão de Utilizadores e Parceiros	50
Figura 13: Diagrama de sequência de eventos para Gerir Convites	51
Figura 14: Diagrama de sequência de eventos para processar pagamentos	51
Figura 15: Diagrama de sequência de eventos para Registrar Eventos	52
Figura 16: Diagrama de Actividades Convidado virtual	53
Figura 17: Diagrama de Actividades Utilizador	53
Figura 18: Tela de Agendamento de Evento	70
Figura 19: Preenchimento de informações básicas do evento	71
Figura 20: Configuração de Pacotes de Transmissão	71
Figura 21: Tela de Adicionar Convidados Virtuais	72
Figura 22: Tela de Selecção de Serviços para o Evento	72
Figura 23: Tela de Acesso e Verificação da Transmissão	73
Figura 24: Tela de Escolha do Método e Validação	74
Figura 25: Visualização da Transmissão ao Vivo	75
Figura 26: Painel Administrativo do Administrador	76
Figura 27: Painel de Controle das Transmissões	76
Figura 28: Painel de Controle de Pagamentos	77
Figura 29: Painel de Gestão de Backups	77
Figura 30: Painel do Organizador	78
Figura 31: Tela de Perfil do Organizador	78
Figura 32: Credencial para recolha de dados	79

Lista de Tabelas

Tabela 1: Requisitos funcionais.....	34
Tabela 2: Requisitos não funcionais	36
Tabela 3: Descrição de diagrama de casos do Sistema de Gestão de Eventos com Transmissão.....	43
Tabela 4: Descrição de diagrama de casos do Administrador.....	46

Introdução

Este primeiro capítulo tem como objectivo fundamental situar e fundamentar a pesquisa, apresentando os elementos essenciais que justificam a escolha do tema e orientam o desenvolvimento do trabalho. Para tal, inicia-se com a contextualização do fenómeno em estudo, destacando a sua relevância social, cultural e tecnológica. Em seguida, é feita a definição do problema que serviu de base à investigação, de modo a clarificar os desafios a serem enfrentados. Finalmente, são enunciados os objectivos que orientam a pesquisa, estabelecendo o quadro de referência para os capítulos subsequentes, e apresentada a motivação que sustenta o estudo, evidenciando as razões que levaram à escolha do tema e a pertinência do trabalho.

1.1. Contextualização

Moçambique é um país marcado por uma rica diversidade sociocultural, onde as tradições, línguas, rituais e expressões artísticas se entrelaçam para formar uma identidade colectiva resiliente e multifacetada. Como destacado por Siteo (2025), a cultura moçambicana reflecte-se na prática de tradições regionais e no conhecimento transmitido oralmente de geração em geração, emergindo como uma das mais antigas heranças da humanidade, com raízes nas regiões africanas como o Vale do Rift. Esta diversidade, no entanto, enfrenta desafios impostos pela globalização, que interconecta culturas globais, influenciando valores, práticas e expressões artísticas, o que pode diluir identidades locais se não for gerida com sensibilidade (Siteo, 2025). Neste contexto, eventos sociais como casamentos, baptizados e aniversários representam pilares fundamentais da coesão comunitária, reforçando laços familiares e ancestrais, mas frequentemente excluindo participantes devido a limitações geográficas, económicas ou de espaço, especialmente num país extenso como Moçambique, com populações dispersas entre províncias como Nampula e Tete ou até no estrangeiro.

A globalização cultural, aliada ao avanço das tecnologias digitais, oferece oportunidades para mitigar estas exclusões, promovendo uma inclusão social e digital que respeite as particularidades locais. Bussotti e Gundane (2019) analisam as políticas culturais em Moçambique desde 1975, dividindo-as em fases que vão da consolidação da identidade nacional no período socialista à regulação económica e difusão cultural na "Segunda República", onde o Estado se torna menos interventivo, deixando espaço para forças de mercado e manifestações tradicionais como meios de controlo social. Esta evolução sublinha a necessidade de preservar instâncias culturais locais, como rituais e celebrações comunitárias, enquanto se

integra inovações tecnológicas para evitar o "colonialismo interno" e fomentar o nacionalismo inclusivo (Bussotti; Gundane, 2019). No entanto, as políticas culturais moçambicanas têm sido modestas nos resultados, ignorando por vezes as dinâmicas locais, o que reforça a importância de soluções tecnológicas adaptadas que promovam a participação sem comprometer a essência cultural.

Neste cenário, as tecnologias digitais emergem como ferramentas transformadoras para a inclusão social, permitindo que eventos sejam partilhados virtualmente, fortalecendo laços comunitários mesmo em condições de conectividade instável, comuns em zonas periurbanas e rurais de Moçambique. Carrasco e Vidotti (2023) discutem o papel das tecnologias digitais na inclusão social em museus, argumentando que elas quebram barreiras, ampliam o acesso a públicos diversificados e criam experiências inclusivas, representando vozes marginalizadas e promovendo coesão social. Adaptando esta perspectiva aos eventos sociais, plataformas digitais podem ressignificar narrativas culturais, permitindo que familiares distantes participem em momentos chave, como danças tradicionais ou discursos, sem violar privacidade ou tradições (Carrasco; Vidotti, 2023). Esta abordagem alinha-se com a necessidade de inclusão virtual, onde convidados remotos se sentem integrados, combatendo sentimentos de frustração e exclusão emocional inerentes à cultura moçambicana.

Ademais, a participação social em contextos locais, como explorado por Simione (2018), revela que mecanismos deliberativos, como conselhos locais, enfrentam desafios de efectividade devido a desigualdades e baixa inclusão, mas podem ser potenciados por ferramentas que incentivem o envolvimento comunitário. No âmbito de eventos sociais, um sistema integrado de gestão com transmissão em directo pode actuar como um "conselho virtual", facilitando a deliberação sobre pacotes personalizáveis e promovendo a equidade, especialmente em comunidades onde a distância geográfica limita a presença física (Da Silva Simione, 2018). Assim, este trabalho posiciona-se no cruzamento entre preservação cultural e inovação tecnológica, respondendo à lacuna de soluções adaptadas ao contexto moçambicano, onde a expansão da internet móvel e smartphones cria viabilidade para transmissões selectivas, optimizadas para redes instáveis via protocolos como HLS.

O sistema integrado de gestão e transmissão em directo é uma resposta concreta às limitações de espaço, orçamento e distância que caracterizam os eventos sociais moçambicanos. Ele não só promove a inclusão virtual, combatendo a exclusão emocional, como também se alinha com a crescente expansão da internet móvel no país, criando a viabilidade técnica para a transmissão selectiva de momentos chave via protocolos como HLS (HTTP Live Streaming), optimizados para redes instáveis. Assim, este trabalho posiciona-se de forma crítica e inovadora no cruzamento entre a preservação cultural moçambicana e a inovação tecnológica adaptada à nossa realidade.

1.2. Definição do problema

Em Moçambique, os eventos sociais tradicionais continuam a enfrentar limitações relacionadas ao número de participantes que podem estar fisicamente presentes. Essa restrição resulta sobretudo de factores como o espaço reduzido nos locais escolhidos, orçamentos limitados e a distância geográfica entre familiares e amigos, muitos dos quais vivem noutras províncias ou no estrangeiro. Como consequência, uma parte significativa dos convidados é frequentemente excluída da participação directa, o que gera frustração, perda de envolvimento afectivo e enfraquecimento de laços sociais que são pilares da cultura moçambicana.

O avanço das tecnologias de comunicação e a expansão da internet móvel criaram condições para que os eventos sociais possam ser partilhados em tempo real, tornando-os mais inclusivos. Contudo, as soluções disponíveis no mercado ainda se concentram na gestão presencial, abordando apenas aspectos logísticos e administrativos, como o controlo de custos e a organização de actividades no local. Falta-lhes integração com tecnologias que possibilitem transmissões seguras, selectivas e ajustadas à realidade da conectividade nacional.

Na ausência de plataformas adequadas, muitos organizadores recorrem a soluções improvisadas, como redes sociais e ferramentas genéricas de streaming (YouTube Live, Facebook Live, Zoom, Google Meet), que não garantem privacidade, qualidade de transmissão nem controlo sobre o acesso dos convidados. Essas limitações resultam em experiências insatisfatórias, com falhas técnicas e exposição indevida de conteúdos pessoais.

Deste modo, evidencia-se a necessidade de uma solução inovadora que una a gestão completa do evento incluindo planeamento, registo de convidados e acompanhamento das actividades à possibilidade de transmissão em directo personalizada e segura. Esse sistema deve permitir que cada organizador defina pacotes de acesso conforme o tipo de cerimónia e o público pretendido, promovendo uma inclusão digital e cultural mais ampla, sem descaracterizar o espírito comunitário que define os eventos moçambicanos.

1.3. Objectivos

Visando responder ao problema da exclusão involuntária e das limitações geográficas que afectam a coesão comunitária nos eventos sociais moçambicanos, propõe-se a realização dos seguintes objectivos.

1.3.1. Objectivo Geral

Desenvolver um sistema integrado para gestão de eventos com funcionalidade de transmissão em directo.

1.3.2. Objectivo Específicos

- Identificar os requisitos essenciais para a gestão de eventos sociais no contexto moçambicano;
- Analisar os requisitos identificados para a gestão de eventos sociais;
- Projectar a arquitectura do sistema de gestão de eventos com transmissão em directo;
- Desenvolver os módulos de registo e gestão de convidados.

1.4. Motivação

A realização deste projecto é motivada pela necessidade de modernizar a experiência dos eventos sociais em Moçambique, tornando-os mais inclusivos e alinhados às dinâmicas actuais de conectividade. A crescente presença de tecnologias digitais no quotidiano nacional revela um potencial ainda pouco explorado para aproximar pessoas geograficamente distantes, preservando a dimensão cultural e afectiva dessas celebrações. Assim, a criação de um sistema que combine gestão automatizada com transmissão em directo representa uma oportunidade de inovação tecnológica e social, capaz de ampliar a participação comunitária, fortalecer vínculos familiares e valorizar o património cultural moçambicano num contexto digital em expansão.

1.5. Estrutura de Relatório

O presente relatório é composto por cinco (5) capítulos, nomeadamente: **Introdução, Revisão de Literatura, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões e Recomendações**. Cada capítulo cumpre um papel específico no desenvolvimento da investigação, assegurando uma compreensão gradual e completa do trabalho realizado.

Abaixo, segue a descrição de cada um dos capítulos.

- No **capítulo I**, que se refere à **Introdução**, é dada uma visão geral sobre o tema a ser explorado no trabalho. Neste capítulo, é feita a contextualização do tema, a definição do problema, são apresentados os objectivos do trabalho (geral e específicos), a motivação e a estrutura do mesmo.
- No **capítulo II**, que se refere à **Revisão de Literatura**, são abordados os conceitos, teorias e estudos relacionados à gestão de eventos e tecnologias de transmissão em directo, de modo a

familiarizar o leitor com o tema, o enquadramento teórico e o contexto sociocultural em que se desenvolve o trabalho.

- No **capítulo III**, que se refere ao **Material e Métodos**, são apresentados os procedimentos metodológicos adoptados, incluindo a abordagem de pesquisa, as técnicas de recolha de dados, e as ferramentas tecnológicas utilizadas no desenvolvimento do sistema proposto.
- No **capítulo IV**, que se refere aos **Resultados e Discussão**, são apresentados e analisados os principais resultados obtidos durante a investigação, descrevendo o funcionamento do sistema de gestão de eventos com transmissão em directo, bem como a sua contribuição para a inclusão social e digital no contexto moçambicano. Além disso, é feita a análise do modelo actual do caso de estudo, permitindo identificar as suas limitações e compará-lo com as melhorias introduzidas pelo sistema proposto.
- No **capítulo V**, que se refere às **Conclusões e Recomendações**, são apresentadas as conclusões alcançadas a partir da realização do trabalho, as limitações encontradas e as recomendações para futuras pesquisas e melhorias relacionadas com o tema.

Revisão de Literatura

O presente capítulo tem como objectivo apresentar uma análise crítica das principais teorias, estudos e abordagens sobre gestão de eventos e tecnologias de transmissão em directo, fornecendo o enquadramento teórico que sustenta a pesquisa. Como salienta Echer (2001), a revisão de literatura é imprescindível para a elaboração de um trabalho científico, permitindo compreender o estado da arte, identificar lacunas no conhecimento e contextualizar a problemática. Esta secção explora ainda as contribuições relevantes de autores que abordam a inclusão social em eventos e a aplicação de tecnologias digitais em contextos de conectividade limitada.

2.1 Gestão de Eventos

A gestão de eventos refere-se ao processo sistemático de planeamento, organização, execução e avaliação de actividades colectivas com objectivos específicos, que podem variar desde a promoção de laços sociais até à disseminação cultural. De acordo com Piscopo (2012), a produção de eventos contempla especialmente as fases de planeamento e execução, dependendo do envolvimento de várias partes interessadas, como fornecedores, participantes e organizadores. Este autor adopta o Modelo Delta para analisar estratégias baseadas na rede de valor, expandindo o escopo da empresa para incluir interacções com actores externos, o que permite criar diferenciais competitivos difíceis de imitar pelos concorrentes. No contexto de eventos sociais, esta abordagem é particularmente relevante, pois enfatiza a consistência entre planeamento estratégico e produção, promovendo a inclusão e a eficiência operacional.

Duarte (2009) reforça esta visão ao explorar métodos e técnicas na actividade das empresas de eventos, com um estudo de caso na DICE EVENTOS. O autor destaca que a gestão de eventos envolve uma aplicação prática de ferramentas administrativas, desde a identificação de requisitos até à coordenação de recursos humanos e materiais. No planeamento, é essencial definir objectivos claros, como a criação de listas de convidados e o controlo de custos; na organização, alocar responsabilidades e recursos; na execução, monitorar o desenrolar do evento em tempo real; e na avaliação, medir o sucesso através de feedback e indicadores de desempenho. Aplicando-se a eventos sociais moçambicanos, Duarte (2009) sugere que estas fases devem ser adaptadas a contextos locais, onde limitações orçamentais e espaciais exigem optimização, alinhando-se com a proposta do presente trabalho de integrar transmissão em directo para superar barreiras geográficas.

Reis e Costa (2015), ao analisar o Festival de Woodstock de 1969, ilustram como a gestão de eventos pode transcender o mero entretenimento, promovendo inclusão social e cultural. Embora focado num evento musical, o estudo destaca o planeamento como factor crítico para gerir grandes audiências, incluindo aspectos logísticos como acesso e segurança. Em eventos sociais como casamentos ou baptizados, esta lição aplica-se directamente. O planeamento deve antecipar imprevistos, como condições de conectividade instável em Moçambique, para garantir a execução fluida e a avaliação positiva, fomentando laços comunitários sem comprometer tradições.

Batista (2021) enfatiza a gestão de pessoas como ferramenta essencial para o sucesso de eventos de casamentos, alinhando-se com as fases de planeamento e execução. A autora argumenta que mecanismos como a assessoria de casamento são cruciais para conduzir a solenidade, lidando com sentimentos, sonhos e ansiedade dos clientes. Na avaliação, prioriza a qualidade e satisfação, sugerindo adaptações a imprevistos de forma imperceptível. Esta perspectiva reforça a aplicação em eventos sociais moçambicanos, onde a gestão deve equilibrar tradição e inovação, como na integração de convidados virtuais para combater exclusão emocional.

Fernandes (2019), no ensaio etnográfico sobre o lobolo (casamento tradicional no Sul de Moçambique), descreve a gestão de eventos como uma celebração litúrgica e tradicional que envolve planeamento ritualístico, organização de trocas simbólicas (como presentes e negociações) e execução performativa. O autor nota que o lobolo transcende o amor, estabelecendo harmonia social através de fases como hikombela-mati (pedir água) e kuphalha (invocação de antepassados), com avaliação implícita na prosperidade da nova família. Aplicado a eventos sociais, este estudo destaca a necessidade de adaptar práticas antigas a contextos modernos, identificando lacunas como a exclusão geográfica, que podem ser mitigadas por tecnologias digitais.

Em síntese, estes autores convergem na ideia de que a gestão de eventos sociais requer uma abordagem integrada, adaptada a realidades locais como as de Moçambique, onde o planeamento deve priorizar inclusão, a organização otimizar recursos limitados, a execução garantir fluidez cultural e a avaliação medir impactos sociais, alinhando-se com o objectivo geral deste trabalho.

2.1.1. Multimédia e Sistemas Multimédia

O conceito de multimédia evoluiu de forma marcada com os avanços tecnológicos, passando por fases que reflectem mudanças na forma como integramos diferentes meios de comunicação. Ana Amélia Carvalho (2002) descreve esta evolução em três etapas claras. Na primeira etapa, multimédia limitava-se ao uso simultâneo de meios distintos em suportes independentes, como numa aula que combinava projector de slides para imagens, gravador de áudio para som e videocassete para vídeo. A segunda etapa

trouxe a integração destes meios num único suporte informático, permitindo maior sincronização e eficiência na apresentação. A terceira etapa, que caracteriza o multimédia actual, introduz a interactividade total, onde o utilizador navega de forma activa em documentos digitais completos, organizados em estruturas lineares, hierárquicas ou em rede. Carvalho define multimédia como a integração de múltiplos formatos media – texto, gráficos, animação, áudio e vídeo num ambiente digital interactivo. Os componentes chave incluem a organização da informação, o armazenamento em suportes digitais, a interactividade e o envolvimento activo do utilizador na construção do conhecimento. No contexto da aprendizagem, os multimédias aumentam a motivação dos utilizadores, facilitam uma compreensão mais rica ao estimular vários sentidos e contribuem para uma aprendizagem profunda e significativa. A autora estabelece ainda uma distinção e relação com o hipermédia: este surge como evolução do hipertexto, adicionando hiperligações para navegação não linear e integrando diferentes media, sendo o multimédia um conceito mais abrangente que engloba o hipermédia numa convergência natural.

Do ponto de vista técnico, Mário Paulo P. Claro Henriques (1995) explora os sistemas multimédia focando nas infra-estruturas de telecomunicações essenciais para o acesso a informação multimédia e hipermédia. A dissertação analisa os requisitos fundamentais, como largura de banda elevada capaz de suportar transmissões em tempo real de conteúdos pesados, técnicas de compressão avançadas para reduzir o tamanho de ficheiros de áudio, vídeo e imagens sem perda significativa de qualidade, protocolos de rede eficientes e arquitecturas que garantam sincronização temporal entre os diferentes media. Henriques aborda desafios como a sobrecarga em redes com múltiplos utilizadores simultâneos, a garantia de qualidade de serviço em transmissões ao vivo ou sob demanda e a adaptação a ambientes com recursos limitados. Estas soluções técnicas são cruciais para aplicações práticas, incluindo distribuição de conteúdos integrados e interactivos em escala.

No âmbito do sistema de gestão de eventos com transmissão em directo, estes conceitos de multimédia e sistemas multimédia fornecem uma base sólida. A interactividade e integração de media permitem transmissões ricas e personalizadas, enquanto os requisitos técnicos de telecomunicações orientam a escolha de protocolos adaptativos para redes instáveis.

2.1.2. Gestão de Convidados Virtuais

A gestão de convidados virtuais emerge como uma extensão inovadora da gestão tradicional de eventos, permitindo a criação de listas diferenciadas, controlo de acessos e inclusão remota. Piscopo (2012) discute como estratégias baseadas na rede de valor facilitam a interacção com actores externos, incluindo participantes virtuais. No Modelo Delta, a expansão do escopo da empresa para redes digitais permite controlar acessos selectivos, como pacotes personalizáveis para transmissão de momentos chave,

garantindo segurança e personalização. Aplicado a eventos sociais moçambicanos, isto aborda a dispersão geográfica de famílias, permitindo que convidados remotos acedam a conteúdos específicos sem comprometer privacidade.

Duarte (2009) enfatiza módulos de registo e gestão de convidados na actividade de empresas de eventos, sugerindo sistemas para listas presenciais e virtuais. O autor propõe ferramentas para diferenciar acessos, como controlo de entradas e monitorização em tempo real, que podem ser adaptadas a transmissões em directo via protocolos como HLS para redes instáveis. Isto alinha-se com a validação de usabilidade proposta no presente estudo, onde a gestão de convidados virtuais promove inclusão sem sobrecarregar recursos logísticos.

Reis e Costa (2015) analisam Woodstock como um evento que, apesar de presencial, gerou inclusão virtual através de documentários e relatos posteriores. Os autores destacam a importância de listas de participantes para controlo de acessos, sugerindo que em eventos sociais actuais, sistemas digitais podem diferenciar convidados por níveis de acesso (ex.: familiares próximos vs. amigos distantes), mitigando limitações espaciais e orçamentais em Moçambique.

Batista (2021) foca na gestão de pessoas em casamentos, incluindo convidados virtuais através de assessoria que lida com adaptações a imprevistos. A autora defende listas personalizadas e controlo de acessos para satisfação, especialmente em contextos de ansiedade, como adiamentos devido a factores externos, reforçando a necessidade de sistemas eficientes para inclusão remota.

Fernandes (2019) descreve o lobolo como evento com gestão de convidados restrita a parentes e amigos próximos, envolvendo negociações simbólicas. Embora tradicional, o autor nota variações modernas, sugerindo potencial para convidados virtuais em rituais como kuphalha, controlando acessos para preservar espiritualidade e inclusão geográfica.

Estes estudos identificam lacunas na gestão tradicional, propondo sistemas digitais para listas, acessos e diferenciação, alinhados à proposta de inclusão virtual em eventos moçambicanos.

2.1.3. Aspectos Culturais e Logísticos em Moçambique

Os eventos sociais moçambicanos, como casamentos (incluindo lobolo), enfrentam particularidades culturais e logísticas, como limitações de espaço, orçamento e dispersão geográfica de famílias. Fernandes (2019) explora o lobolo no Sul de Moçambique como prática dinâmica, influenciada por tradição, sincretismo religioso e valores modernos. O autor destaca desafios como exclusão emocional devido a

distâncias (ex.: famílias em Nampula, Tete ou estrangeiro), reforçando a necessidade de soluções que preservem harmonia social e ancestral, sem diluir identidades locais.

2.2 Tecnologias de Transmissão em Directo

A transmissão em directo, também conhecida como *live streaming*, representa uma forma de difusão de conteúdos multimédia em tempo real através de redes digitais, permitindo a partilha imediata de áudio e vídeo sem necessidade de armazenamento local prévio (Gomes; Lourenço, 2013). Esta tecnologia tem evoluído rapidamente, impulsionada pelo aumento do tráfego na internet associado ao vídeo, que segundo projecções, poderá representar até 79% do total em anos recentes, com ênfase em formatos de alta definição (Gomes; Lourenço, 2013). No contexto de eventos sociais e culturais, a transmissão em directo facilita a inclusão de participantes remotos, mitigando barreiras geográficas e económicas, especialmente em regiões com conectividade instável (Bitzki; Kleemann, 2016).

Entre as arquitecturas de rede adoptadas, o modelo híbrido CDN-P2P destaca-se pela combinação de redes de distribuição de conteúdo (CDN) com partilha entre pares (P2P), optimizando a escalabilidade e reduzindo custos de largura de banda em transmissões massivas (Gomes; Lourenço, 2013). Esta abordagem supera limitações de modelos puramente centralizados, como os baseados em servidores tradicionais, que enfrentam sobrecargas em eventos de grande audiência (Bitzki; Kleemann, 2016). Por exemplo, em ambientes universitários, soluções adaptadas com tecnologias livres, como o protocolo RTMP para ingestão inicial e HLS para distribuição adaptativa, permitem transmissões estáveis mesmo em redes móveis, evitando interrupções causadas por variações de conectividade (Bitzki; Kleemann, 2016).

No que concerne aos protocolos, o MPEG-DASH surge como uma opção robusta para sistemas adaptativos, permitindo a segmentação do fluxo em fragmentos que se ajustam dinamicamente à capacidade da ligação do utilizador, garantindo qualidade contínua em condições variáveis (Gomes; Lourenço, 2013; Marques; Bettencourt; Falcão, 2012). Este protocolo contrasta com alternativas mais antigas, como o RTSP, que dependem de conexões dedicadas e são menos flexíveis para transmissões ao vivo em escala global (Marques; Bettencourt; Falcão, 2012). Ademais, o HLS (HTTP Live Streaming), desenvolvido para compatibilidade com dispositivos Apple, mas adaptável a outros, utiliza segmentação em ficheiros TS para transmissão sobre HTTP, facilitando a integração com *firewalls* e redes instáveis, como observado em implementações institucionais que substituem tecnologias obsoletas como Helix RealMedia (Bitzki; Kleemann, 2016).

Os codecs desempenham um papel crucial na compressão eficiente de dados, com o H.264 (também conhecido como AVC) sendo amplamente adoptado por oferecer equilíbrio entre qualidade e consumo de recursos, permitindo transmissões em alta definição com baixa latência (Gomes; Lourenço, 2013). O seu sucessor, H.265 (HEVC), promete reduções de até 50% na taxa de bits necessária, embora ainda exija maior poder de processamento, o que o torna promissor para futuras aplicações em ultra-alta definição (Gomes; Lourenço, 2013). Em contextos de TV digital interactiva, como o *middleware* Ginga-NCL, a transmissão em directo integra comandos de edição ao vivo, sincronizando objectos multimédia com estruturas de dados assíncronas, o que melhora o desempenho em sistemas terrestres e IPTV ao mapear sintaxes de autoria para transferência sem intervenção manual (Soares; Moreno; Moreno, 2009).

Aplicações específicas, como plataformas de jogos online na Twitch.TV, revelam factores técnicos que influenciam o sucesso, incluindo baixa latência para interacção em tempo real e adaptação a diferentes velocidades de rede, o que reforça a necessidade de tecnologias que priorizem a experiência do utilizador (Matsumoto, 2019). No entanto, desafios persistem, como vulnerabilidades cibernéticas em transmissões ao vivo, onde protocolos adaptativos devem incorporar criptografia para mitigar riscos de acessos não autorizados (Silva, 2019). Além disso, em modalidades como *streaming on demand* versus *live streaming*, a última exige maior robustez para lidar com fluxos contínuos, evitando buffers excessivos que comprometem a imersão (Marques; Bettencourt; Falcão, 2012; Silva, 2019). A literatura analisada sublinha a transição para tecnologias adaptativas e híbridas, que promovem inclusão digital em contextos variados, desde eventos educativos até entretenimento, alinhando-se com demandas por eficiência e acessibilidade em redes globais (Bitzki; Kleemann, 2016; Soares; Moreno; Moreno, 2009).

2.2.1. Impactos Positivos na Inclusão Social e Cultural

Um dos impactos mais significativos da transmissão em directo é a promoção da inclusão social, permitindo que indivíduos distantes participem em eventos sem barreiras físicas. Plataformas de *streaming*, como Netflix e Spotify, revolucionaram o consumo de entretenimento ao quebrar limitações geográficas e económicas, facilitando o acesso a conteúdos em tempo real. No contexto de eventos sociais, este impacto é amplificado, pois permite a partilha de momentos, fortalecendo laços comunitários (Teixeira; Silva, 2025). Esta visão alinha-se com a análise do impacto do confinamento derivado da pandemia de Covid-19, que observa um aumento no consumo de serviços de *streaming* de vídeo, atribuído à flexibilidade e personalização. Durante períodos de isolamento, a transmissão em directo proporcionou um sentido de *enjoyment* (prazer percebido), com reacções cognitivas, afectivas e comportamentais positivas, como maior engajamento emocional e retenção de utilizadores. No âmbito moçambicano, este impacto é particularmente relevante em regiões com populações dispersas, onde a tecnologia mitiga a exclusão emocional, como notado em eventos tradicionais (adaptado de Siqueira, 2021).

Ademais, os impactos económicos e culturais do *streaming* na realidade digital geram tendências de democratização do entretenimento. Ao eliminar a necessidade de armazenamento local e permitir transmissões adaptativas, como o uso de protocolos HLS, a tecnologia otimiza o acesso em redes instáveis, comum em zonas periurbanas de Moçambique (Thieme, 2023). Este impacto positivo é corroborado pela citação de Venkatesha, Reddy e Chandavarkar (2021), que afirma que o crescimento exponencial do *streaming* durante a pandemia ampliou o acesso a públicos diversificados, promovendo coesão social e representando vozes marginalizadas, semelhante ao que ocorre em eventos comunitários moçambicanos (Teixeira; Silva, 2025).

2.2.2. Impactos Negativos na Segurança Cibernética e Logísticos

Apesar dos benefícios, a transmissão em directo apresenta impactos negativos, nomeadamente em termos de segurança cibernética, onde a vulnerabilidade humana é explorada através de técnicas de engenharia social. Ataques como *phishing* e manipulação psicológica em plataformas de *streaming* resultam em exposição de dados pessoais, como credenciais de acesso e informações financeiras. Com o aumento do uso de *live streaming* durante a pandemia, cresceu a sofisticação destes ataques, explorando a confiança dos utilizadores em conteúdos em tempo real, levando a violações de privacidade e perdas financeiras (Teixeira, 2025, citando Venkatesha, Reddy e Chandavarkar, 2021). Este impacto é agravado em contextos como Moçambique, onde a conectividade instável pode incentivar o uso de redes não seguras, ampliando riscos de interrupções e fugas de dados.

Embora o confinamento tenha impulsionado o consumo, ele também expôs limitações logísticas, como a dependência de largura de banda estável para transmissões sem interrupções. Há uma baixa correlação entre o *enjoyment* percebido e reacções comportamentais sustentáveis, sugerindo que impactos negativos, como frustração por falhas técnicas, podem reduzir a adopção a longo prazo (Siqueira, 2021). Estas tendências de impactos negativos na indústria do entretenimento aumentam a exposição a ciberameaças, exigindo estratégias como autenticação multifactor e criptografia para mitigar riscos. Sem estas medidas, o impacto pode diluir identidades culturais locais, especialmente em eventos sociais, ao permitir acessos não autorizados que violem tradições (Thieme, 2023).

2.3 Realidade Sociocultural e Tecnológica em Moçambique

A realidade sociocultural e tecnológica em Moçambique revela uma intersecção complexa entre tradições comunitárias e o desenvolvimento desigual das tecnologias de informação e comunicação (TICs), com implicações directas para a inclusão em eventos sociais. Pereira (2021) destaca que o contexto de desenvolvimento das TICs no país emergiu nos finais dos anos 1990, com a aprovação da Política de

Informática em 2000, através da Resolução n.º 28/2000, de 12 de Dezembro, motivada pela consciência de que Moçambique estava à margem da Sociedade Global de Informação. Esta política visava coordenar iniciativas dispersas e promover a expansão das TICs, reconhecendo o seu potencial para o desenvolvimento sustentável, mas enfrentando desafios como a baixa prontidão tecnológica e o acesso limitado em áreas rurais e periurbanas. No âmbito sociocultural, os eventos sociais reforçam laços comunitários, mas limitações geográficas e económicas excluem participantes, o que poderia ser mitigado por transmissões em directo adaptadas a redes instáveis, alinhando-se com a necessidade de inclusão digital sem diluir identidades locais.

John (2025) analisa o estado da inteligência artificial (IA) em Moçambique, classificando o país no 172.º lugar no Government AI Readiness Index da Oxford Insights, com pontuações baixas em governo (21,9 pontos), sector tecnológico (17,82 pontos) e infra-estruturas de dados (37,15 pontos). Esta classificação sublinha obstáculos como a infra-estrutura inadequada para suportar soluções de IA, o que impacta aplicações em sectores chave como agricultura, saúde e educação. No contexto de eventos sociais, a IA poderia otimizar transmissões selectivas, mas a ausência de políticas específicas e regulamentações éticas limita o seu uso, perpetuando desigualdades socioculturais em comunidades dispersas. Exemplos internacionais citados, como a agricultura de precisão nos Estados Unidos com drones da John Deere ou a medicina personalizada na China com a iCarbonX, contrastam com a realidade moçambicana, onde o desenvolvimento inicial da IA enfrenta barreiras, mas oferece oportunidades para inclusão virtual em rituais tradicionais.

Domingos (1997) explora os desafios das tecnologias da informação e telecomunicações (TIT) nos países em desenvolvimento, com foco em Moçambique, enfatizando a necessidade de infra-estruturas robustas para superar limitações como baixa conectividade e altos custos. A autora argumenta que as TIT podem transformar economias e sociedades, mas em Moçambique, factores socioculturais como a diversidade étnica e a dispersão geográfica agravam exclusões em eventos comunitários. A integração de transmissões em directo exigiria investimentos em redes que suportem fluxos adaptativos, alinhando-se com a evolução das TIT para promover coesão social sem comprometer tradições.

Brito et al. (2010) apresentam uma visão ampla dos desafios em Moçambique, incluindo aspectos socioculturais e tecnológicos, através de uma colecção de artigos que analisam transformações económicas e sociais. Embora não focado exclusivamente em TICs, o livro destaca como investimentos em sectores como educação e saúde poderiam ser potenciados por tecnologias, mas enfrentam constrangimentos como pobreza e desigualdades regionais. No contexto de eventos sociais, esta análise sugere que plataformas de gestão com transmissão em directo poderiam fomentar inclusão, mas

requerem políticas que abordem a prontidão tecnológica e o uso útil das TICs, evitando que forças de mercado diluam práticas culturais locais.

Pereira (2021) aprofunda as perspectivas de desenvolvimento das TICs, inspirando-se em sistematizações teóricas como as da ITU (2009, 2013), divididas em estágios de prontidão, acesso e uso útil. Em Moçambique, apesar de metas ambiciosas do governo, medidas actuais são insuficientes para concretizar estas intenções, com desafios como baixa adopção em contextos rurais. No entanto, há consciência política e processos de adopção quotidiana por cidadãos, sector privado e governo, revelando perspectivas positivas para os próximos anos. Para eventos sociais, isto implica oportunidades para transmissões que promovam engajamento comunitário, respeitando dinâmicas locais e otimizando para conectividade instável.

John (2025) reforça que a IA em Moçambique está em estágios iniciais, com definições convergentes para máquinas inteligentes que auxiliam tarefas humanas, como as de Haugeland (1985), Kurzweil (1990) e McCarthy (2007). No entanto, a infra-estrutura limitada impede aplicações éticas e eficazes, o que no âmbito sociocultural poderia excluir comunidades de inovações como transmissões personalizadas em eventos. Estudos de caso internacionais, como tutoria inteligente na Estónia ou manutenção preditiva no Japão, contrastam com a realidade local, onde a ausência de regulamentações específicas agrava desigualdades.

Domingos (1997) enfatiza que nos países em desenvolvimento como Moçambique, as TTT enfrentam desafios socioculturais, como a integração de tecnologias em tradições orais e comunitárias. A autora sugere que investimentos em telecomunicações poderiam mitigar exclusões geográficas, permitindo transmissões em directo que fortalecem laços familiares sem violar privacidade cultural.

Brito et al. (2010) sublinham que, apesar de desafios como pobreza e instabilidade, há potencial para TICs promoverem desenvolvimento inclusivo, mas requerem adaptações locais para evitar "colonialismo interno" e fomentar nacionalismo cultural. Em eventos sociais, isto apoia plataformas que integram transmissão selectiva, alinhando tecnologia com valores comunitários.

A análise da literatura permitiu compreender que a gestão de eventos e as tecnologias de transmissão em directo já são temas amplamente discutidos em diferentes contextos, sobretudo empresariais, culturais e de entretenimento. No entanto, a maioria dos estudos encontrados aborda estes temas de forma genérica ou orientada para realidades com infra-estruturas tecnológicas mais estáveis, o que limita a sua aplicação directa ao contexto moçambicano.

Na minha perspectiva, embora os autores reconheçam o potencial da transmissão em directo como meio de inclusão social, poucos exploram a sua utilização em **eventos sociais familiares**, como casamentos, baptizados e cerimónias tradicionais, que possuem forte valor simbólico e cultural em Moçambique. Observa-se ainda que muitas abordagens tratam o *streaming* apenas como um meio técnico de difusão de conteúdos, sem considerar aspectos como o controlo de acesso, a privacidade e o respeito pelas normas culturais que caracterizam estes eventos.

Considero também que a literatura tende a separar a gestão de eventos das tecnologias de transmissão, tratando-as como áreas independentes. Na prática, especialmente na realidade moçambicana, estas dimensões estão interligadas. A falta de uma abordagem integrada faz com que organizadores recorram a soluções improvisadas, como redes sociais, que não respondem adequadamente às necessidades de segurança, personalização e organização do evento.

Outro aspecto que, na minha opinião, é pouco valorizado nos estudos analisados refere-se às limitações reais de conectividade existentes no país. Embora existam referências a protocolos adaptativos e optimização de streaming, raramente estes são discutidos tendo em conta redes móveis instáveis e utilizadores com diferentes níveis de literacia digital, realidade comum em Moçambique.

Material e Métodos

Este capítulo tem como propósito apresentar os materiais, equipamentos e tecnologias utilizados, bem como detalhar a metodologia aplicada para o desenvolvimento da pesquisa. Visa fornecer uma visão clara e estruturada do processo seguido, incluindo a abordagem utilizada, os instrumentos de recolha de dados e os procedimentos de análise adoptados. Esta secção permite ao leitor compreender como a investigação foi conduzida, garantindo a transparência e a replicabilidade do estudo, e estabelece a base para a interpretação dos resultados apresentados nos capítulos subsequentes.

3.1 Metodologia de pesquisa

A metodologia de pesquisa constitui o conjunto de procedimentos sistemáticos que orientam a condução de uma investigação científica, garantindo a produção de conhecimento válido e confiável, como definido por Silva e Menezes (2005). Ela abrange a estruturação das etapas, desde a escolha do tema até a análise dos resultados, assegurando rigor metodológico e transparência, conforme orientado por Pereira et al. (2018). Creswell (2007) complementa que a metodologia envolve a selecção de abordagens adequadas, como qualitativa, quantitativa ou mista, para responder às questões de pesquisa de forma fundamentada.

Para este trabalho, foi adoptada uma abordagem mista, que combina métodos qualitativos e quantitativos, permitindo compreender de forma profunda e contextualizada os fenómenos sociais e culturais, ao mesmo tempo que possibilita a análise de dados numéricos para suportar decisões do sistema. Silva e Menezes (2005) descrevem a componente qualitativa como um método que explora a realidade em seu contexto natural, priorizando a interpretação de dados não numéricos, como narrativas e experiências, em vez de apenas mensurações estatísticas. Essa abordagem é apropriada para capturar nuances específicas, como as influências culturais e tecnológicas nos eventos sociais moçambicanos, permitindo uma análise integrada que respeita as particularidades locais. Pereira et al. (2018) reforçam que a abordagem qualitativa é ideal para estudos exploratórios, possibilitando ao investigador mergulhar no cenário natural e ajustar estratégias ao longo do processo, o que se alinha com a necessidade de identificar e analisar requisitos para o sistema proposto.

Silva e Menezes (2005) enfatizam que essa abordagem favorece uma relação próxima entre investigador e sujeitos, enriquecendo a análise com interpretações empáticas, particularmente relevante para avaliar necessidades socioculturais em Moçambique. Pereira et al. (2018) acrescentam que a triangulação de

fontes, como entrevistas, questionários e revisão bibliográfica, aumenta a credibilidade dos achados, justificando a escolha de uma abordagem mista para explorar a complexidade do tema de forma contextualizada e inovadora.

A decisão pela abordagem mista justifica-se pela natureza complexa do problema, que envolve tanto aspectos quantitativos, como frequência de participação e métricas de conectividade, quanto aspectos qualitativos, como preservação cultural e inclusão digital. Essa combinação evita reducionismos que uma abordagem exclusivamente quantitativa poderia impor e amplia a profundidade da análise em relação a uma abordagem exclusivamente qualitativa, permitindo capturar nuances e significados associados aos fenómenos estudados, com foco na validação dos resultados através de auditoria externa e reflexividade contínua, conforme sugerido por Creswell (2007), garantindo a robustez e a credibilidade do estudo.

3.2 Técnicas de colecta de dados

As técnicas de colecta de dados constituem os instrumentos metodológicos utilizados para recolher informações relevantes numa investigação científica. Segundo Silva e Menezes (2005), estas técnicas permitem ao investigador aceder a dados empíricos que fundamentam a análise e as conclusões do estudo, devendo ser seleccionadas em função dos objectivos da pesquisa e da natureza do fenómeno investigado. A escolha adequada das técnicas garante a qualidade e a credibilidade dos dados recolhidos, assegurando que estes respondam efectivamente às questões de pesquisa.

Nesta pesquisa, foram utilizadas entrevistas e um questionário para recolher dados que fundamentem o desenvolvimento do sistema integrado de gestão de eventos com transmissão em directo. As entrevistas foram conduzidas com base nos guiões elaborados, conforme detalhado nos Apêndices 1 e 2, e realizadas em Maputo e arredores. O questionário foi aplicado para complementar as informações recolhidas, permitindo alcançar um maior número de participantes.

3.2.1. Entrevista

De acordo com Vaz et al. (s.d.), a entrevista é uma técnica valiosa na investigação qualitativa, caracterizando-se como um método que possibilita compreender comportamentos e atitudes em contextos específicos, sendo especialmente eficaz quando conduzida de forma semiestruturada para capturar narrativas ricas e promover a reflexão dos entrevistados. Batista et al. (2021) complementam que a entrevista, ao oferecer interacção directa entre o investigador e o participante, é ideal para investigar processos complexos, como os relacionados à gestão de eventos, desde que guiada por instrumentos que equilibrem estrutura e flexibilidade, permitindo a emergência de temas relevantes e a profundidade nas respostas.

As entrevistas foram realizadas de forma directa e presencial, envolvendo duas entidades distintas: o dono da Shigom Recanto Familiar e um representante da M Technology And Television Services. As sessões ocorreram em dias diferentes, cada uma com uma duração média de 45 minutos, conduzida em locais escolhidos pelos participantes. As respostas foram registradas manualmente pelo investigador durante as conversas e, quando autorizado, complementadas por gravações áudio para assegurar a fidelidade das informações.

Na entrevista com o dono da Shigom Recanto Familiar, uma empresa especializada na organização de eventos como casamentos, aniversários e baptizados, foram partilhadas experiências sobre os desafios de gerir eventos com limitações de espaço e recursos, destacando como isso frequentemente impede a participação de familiares distantes. Ele enfatizou a dificuldade de equilibrar o orçamento com a logística, incluindo a coordenação de listas de convidados e fornecedores, e sugeriu que uma solução integrada com transmissão em directo poderia reduzir custos e aumentar a satisfação dos clientes, permitindo inclusividade sem comprometer a essência das celebrações tradicionais.

Na entrevista com o representante da M Technology And Television Services, uma empresa focada em serviços tecnológicos, foram discutidos aspectos técnicos relacionados à transmissão em directo, como a configuração de ferramentas como OBS Studio e protocolos adaptativos para redes instáveis comuns em Moçambique. Ele apontou a viabilidade de implementar soluções acessíveis para eventos, mas alertou para desafios como a qualidade da internet em zonas periurbanas, recomendando optimizações que garantam estabilidade e segurança, alinhando-se à necessidade de uma plataforma que combine gestão operacional com transmissão selectiva.

3.2.2. Questionário

O questionário constitui um instrumento de recolha de dados amplamente utilizado em investigações científicas, definido como um conjunto de perguntas que obedecem uma sequência lógica sobre variáveis e circunstâncias que se deseja medir ou descrever (Bastos et al., 2023). Segundo Miranda (2020, citado por Bastos et al., 2023), trata-se da ferramenta mais comum para a recolha de informações primárias directamente com os sujeitos pesquisados, permitindo conhecer crenças, conhecimentos, representações e informações pontuais sobre o meio em que vivem.

Nesta investigação, foi aplicado um questionário intitulado "Questionário sobre Eventos Sociais e Tecnologia em Moçambique", com o objectivo de recolher informações sobre experiências, necessidades e expectativas relacionadas com a organização e participação em eventos sociais, especialmente no que diz respeito à inclusão de pessoas que não podem estar presentes fisicamente. O questionário foi

elaborado na plataforma *Google Forms*, contendo 15 questões fechadas e duas questões abertas, permitindo aos participantes expressar opiniões e experiências de forma detalhada nas questões abertas. Pretendeu-se, com isso, obter uma compreensão mais profunda sobre as percepções e vivências dos inquiridos em relação à organização de eventos e ao uso de tecnologias de transmissão em directo.

O questionário foi disponibilizado de forma *online*, aproveitando as vantagens da abrangência geográfica e da conveniência para os respondentes, que puderam responder no momento e local que lhes foram mais convenientes (Bastos et al., 2023). Participaram do estudo 18 pessoas, cujas respostas revelaram padrões significativos que fundamentaram o desenvolvimento da plataforma proposta.

Os resultados obtidos evidenciaram desafios recorrentes na organização de eventos sociais em Moçambique, conforme apresentados a seguir:

Já passou por situações em que pessoas importantes não puderam comparecer a um evento devido à distância, custos ou outras limitações?

18 responses

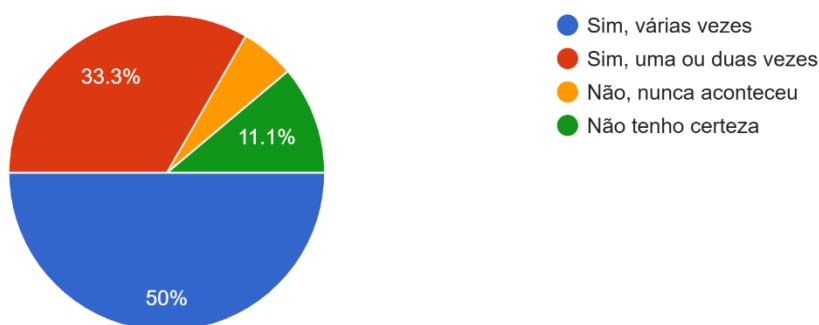


Figura 1: Frequência de situações em que convidados importantes não puderam comparecer a eventos

Conforme ilustrado na Figura 1, uma proporção significativa dos participantes (50%) já vivenciou múltiplas situações em que pessoas importantes não puderam comparecer a eventos devido à distância, custos ou outras limitações, enquanto 33,3% relataram ter enfrentado essa situação uma ou duas vezes. Estes dados reforçam a relevância do problema identificado na pesquisa, evidenciando que a exclusão geográfica e económica constitui uma barreira real e frequente nos eventos sociais moçambicanos.

Quando nem todos os convidados desejados podem comparecer, que soluções já usou? (pode seleccionar várias)

18 respostas

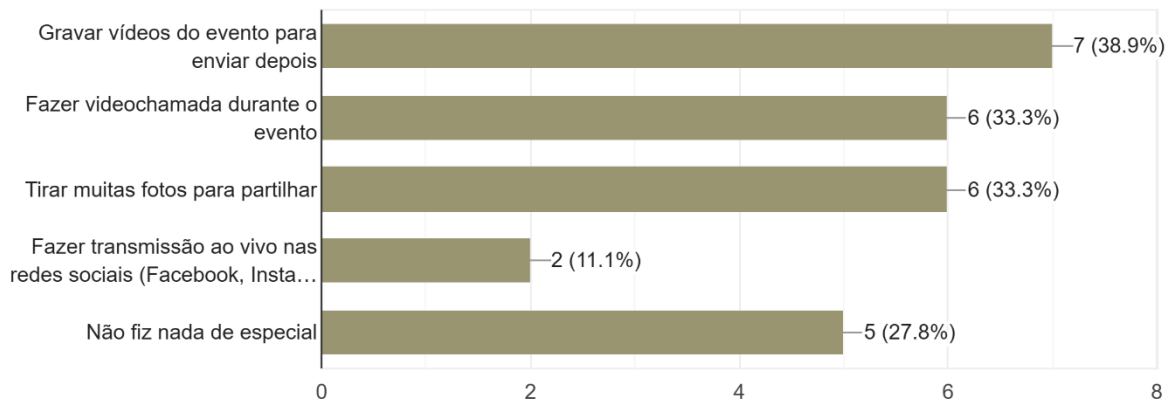


Figura 2: Soluções utilizadas quando convidados não podem comparecer a eventos

A Figura 2 apresenta as soluções já utilizadas pelos participantes para contornar a impossibilidade de comparência de todos os convidados desejados. As respostas demonstraram que, embora existam alternativas improvisadas, não há uma solução sistemática e integrada que permita a inclusão efectiva de participantes remotos de forma segura e personalizada.

Com que frequência usa a internet?

18 respostas

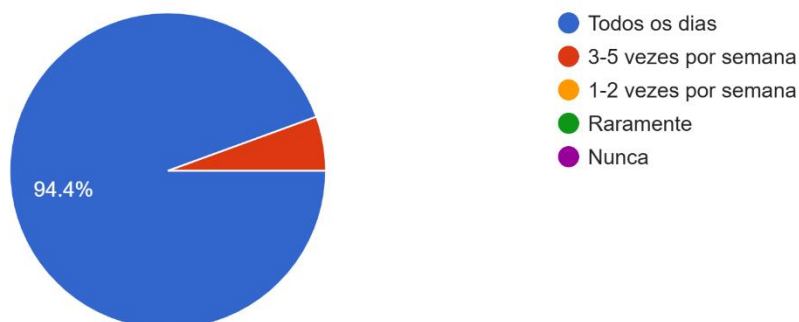


Figura 3: Nível de acesso à Internet

A análise apresentada na Figura 3 revelou que a grande maioria dos inquiridos (94,4%) utiliza a internet diariamente. Este dado é particularmente relevante, pois indica a viabilidade técnica de implementar uma

plataforma de transmissão em directo no contexto moçambicano, uma vez que o acesso regular à internet constitui um pré-requisito essencial para o funcionamento do sistema proposto.

Se um familiar muito próximo estivesse noutra província/país e não pudesse vir ao seu evento, gostaria de transmitir em directo para ele assistir?

18 responses

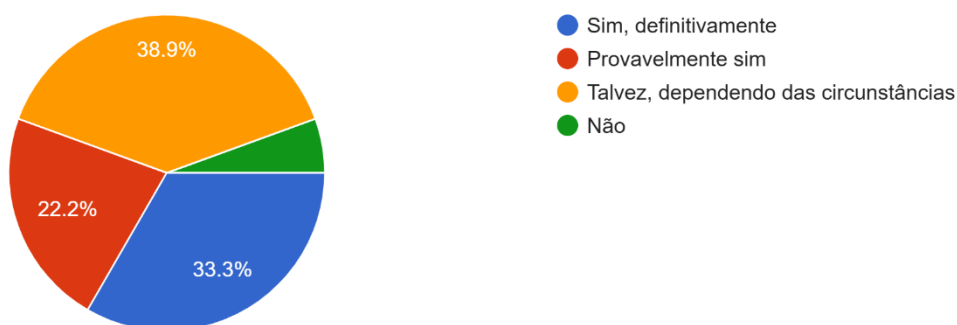


Figura 4: Preferência dos participantes pela transmissão em directo de eventos

Relativamente à aceitação da transmissão em directo como solução para a inclusão de familiares distantes, os resultados apresentados na Figura 4 demonstraram uma receptividade significativa. 33,3% dos participantes afirmaram que definitivamente transmitiriam eventos para familiares que não pudessem estar presentes fisicamente, enquanto 22,2% indicaram que provavelmente o fariam. Adicionalmente, 38,9% consideraram essa possibilidade dependendo das circunstâncias, totalizando 94,4% de respostas favoráveis ou potencialmente favoráveis. Apenas um participante (5,6%) rejeitou a ideia, o que evidencia uma ampla aceitação dessa solução tecnológica.

Transmitir eventos para familiares distantes pode fortalecer os laços familiares?

18 responses

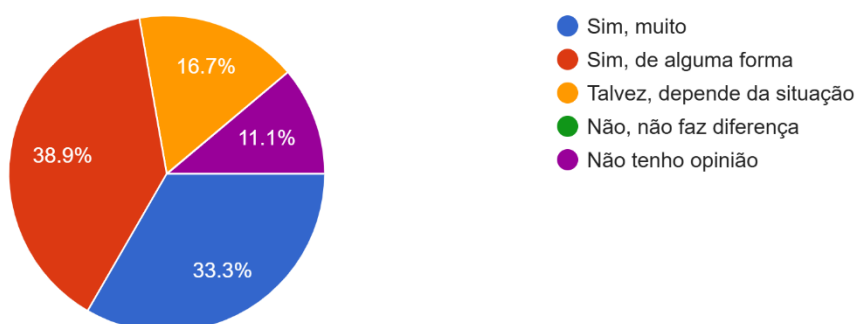


Figura 5: Percepção sobre o fortalecimento de laços familiares através da transmissão de eventos

Por fim, a Figura 5 ilustra as percepções quanto ao impacto da transmissão de eventos no fortalecimento dos laços familiares. A maioria dos participantes (38,9%) considera que a transmissão pode fortalecer os laços familiares de alguma forma, enquanto 33,3% acreditam que pode fazê-lo significativamente. Outros 16,7% indicaram que o impacto depende da situação, e apenas dois participantes (11,1%) não manifestaram opinião. Nenhum participante afirmou que a transmissão não faz diferença, reforçando o potencial da tecnologia proposta para promover inclusão social e fortalecer conexões familiares, mesmo à distância.

Estes resultados validam a necessidade identificada no início da pesquisa e fundamentam o desenvolvimento de um sistema integrado que combine gestão de eventos com transmissão em directo, adaptado às realidades socioculturais e tecnológicas de Moçambique.

3.3 Metodologia de desenvolvimento

A metodologia de desenvolvimento adoptada neste estudo baseia-se numa abordagem ágil, com ênfase na metodologia Scrum, que se destaca como alternativa às metodologias tradicionais ao priorizar adaptabilidade, colaboração e respostas rápidas a mudanças (Soares, 2004). De acordo com Soares (2004), as metodologias tradicionais, como o modelo em Cascata, centram-se em planeamento preditivo e documentação extensiva, resultando em fases sequenciais que elevam os custos de alterações, podendo atingir até 100 vezes mais na fase de implantação. Em contraste, metodologias ágeis como o Scrum favorecem iterações curtas e feedback contínuo, reduzindo riscos em projectos com requisitos dinâmicos, como o presente, onde a conectividade instável e as necessidades culturais moçambicanas exigem flexibilidade. Dados empíricos citados por Soares (2004) indicam que apenas 16,2% dos projectos tradicionais são entregues no prazo, justificando a escolha do Scrum para assegurar entregas incrementais e funcionais.

Esta prática alinha-se ao princípio ágil de colaboração com utilizadores finais, essencial para um sistema que integra gestão de eventos e transmissão em directo, optimizada para redes móveis instáveis. Dias e Pacheco (2009) reforçam que metodologias para sistemas complexos devem atender requisitos como flexibilidade, robustez e rapidez, características que o Scrum suprem ao evitar os custos elevados do modelo Cascata e promover ajustes baseados em feedback local.

O Scrum forneceu a estrutura de organização do trabalho, através de iterações curtas (sprints), definição de prioridades e gestão do Product Backlog, permitindo ajustar o projecto conforme novas necessidades que surgiam. A integração desta metodologia garantiu um processo de desenvolvimento flexível,

adaptável e tecnicamente consistente, adequado ao contexto dos eventos sociais e às exigências de transmissões em directo seguras e controladas.

Para a modelagem do sistema, utilizou-se a Unified Modeling Language (UML), uma linguagem padrão para representação de sistemas orientados a objectos, facilitando a visualização de módulos como gestão de convidados e transmissão em directo, conforme recomendado para processos unificados em contextos de conhecimento implícito (Dias; Pacheco, 2009).

3.3.1. Ferramenta de modelação

Como ferramenta de modelação, foi utilizado o Astah Professional, na versão 10.1, escolhido pela sua simplicidade e suporte a diagramas UML, conforme indicado por Silva, Oliveira Jr e Zorzo (2020) ao compará-la com o SMartyModeling em contextos educacionais e práticos (p. 444). Trata-se de uma ferramenta CASE (Computer-Aided Software Engineering) que facilita a criação de modelos visuais, um aspecto valorizado na avaliação qualitativa, onde especialistas consideraram interfaces intuitivas importantes, com 5 totalmente e 5 parcialmente concordando com a usabilidade do SMartyModeling (p. 443). Neste projecto, foram elaborados diagramas de Casos de Uso para mapear interacções, diagramas de Sequência para detalhar trocas de mensagens e diagramas de Classes para estruturar os componentes, além de diagramas de Actividades para representar fluxos, alinhando-se às práticas UML exploradas no estudo.

A escolha do Astah, foi motivada pela sua excepcional facilidade de uso e capacidade de criar diagramas UML detalhados, ideais para estruturar e visualizar o sistema proposto. Sua interface intuitiva permite uma modelação ágil e precisa, essencial para gerir as complexidades de um sistema. Além disso, a versatilidade da ferramenta em adaptar-se a diferentes tipos de diagramas, garante uma representação clara dos processos e interacções, enquanto sua estabilidade e suporte a fluxos de trabalho modernos asseguram uma base sólida para desenvolver e validar uma solução inovadora e confiável.

3.3.2. Linguagem de Programação

No âmbito da construção do sistema integrado de gestão de eventos com transmissão em directo, optou-se por linguagens de programação adequadas às exigências técnicas, valorizando acessibilidade, desempenho e compatibilidade com ambientes dinâmicos. Especificamente, empregou-se JavaScript para a implementação da camada frontend e backend, e SQL para a administração de dados no banco de dados MySQL.

- O JavaScript foi escolhido pela sua flexibilidade como linguagem multiparadigma, possibilitando a criação de interfaces dinâmicas e responsivas com React.js, além de suportar integração assíncrona com Node.js para transmissão em tempo real via protocolos como HLS. Essa linguagem favorece a gestão de eventos ao vivo, como o registo de participantes virtuais e a customização de pacotes, garantindo uma experiência fluida e interactiva em aplicações web escaláveis. Sua vasta comunidade e ecossistema de bibliotecas aceleram o desenvolvimento, reduzindo tempos de prototipagem e facilitando a manutenção, o que é crucial para um sistema que exige actualizações rápidas e eficientes (Myers, 2013). Além disso, o suporte nativo a operações assíncronas permite lidar com cargas variáveis de utilizadores, elevando a robustez e o desempenho geral da solução.
- Para a camada de armazenamento de dados, optou-se pela SQL, integrada ao MySQL, devido à sua solidez na execução de consultas estruturadas e na manutenção da integridade referencial em situações de múltiplos acessos, como listas de convidados e controlo financeiro. A SQL possibilita operações eficientes de CRUD (Create, Read, Update, Delete), otimizando relatórios dinâmicos e o arquivamento de transmissões selectivas, sem comprometer a performance em escalas maiores. Essa linguagem é um padrão industrial para bancos relacionais, oferecendo segurança avançada contra vulnerabilidades e ferramentas para optimização de consultas complexas, o que assegura dados confiáveis e acessíveis para decisões em tempo real (Forta, 2015).

A integração de JavaScript e SQL, sustentada por MySQL, forma uma estrutura híbrida que combina interactividade dinâmica com armazenamento seguro, contribuindo decisivamente para os objectivos de concepção e validação do projecto.

Frameworks e Bibliotecas

No desenvolvimento do sistema, foram seleccionados frameworks e bibliotecas que optimizaram a construção e o desempenho da aplicação. Segundo Sommerville (2015), frameworks são estruturas pré-definidas que estabelecem a arquitectura de uma aplicação, definindo o fluxo de controlo e guiando o programador, enquanto bibliotecas consistem em conjuntos de funções ou componentes reutilizáveis que o desenvolvedor invoca conforme necessário, sem impor uma estrutura geral. Com base nessa distinção, as escolhas foram estrategicamente alinhadas às exigências do projecto, combinando ferramentas especializadas para interfaces, estilização e backend.

- **React.js**

Foi adoptada a biblioteca React.js para a construção de interfaces dinâmicas, valorizada pela sua abordagem baseada em componentes reutilizáveis que permitem actualizações em tempo real. Essa ferramenta possibilitou a criação de uma interface interactiva, essencial para gerir o registo de participantes virtuais e exibir transmissões ao vivo de forma fluida. A sua capacidade de renderização virtual optimiza o desempenho, assegurando uma experiência eficiente mesmo com múltiplos acessos simultâneos, o que foi crucial para atender às demandas do sistema (Barklund; Mardan, 2023).

- **Tailwind CSS**

O framework Tailwind CSS foi escolhido para a estilização responsiva, oferecendo um conjunto de classes utilitárias que agilizam a criação de designs adaptáveis a diferentes dispositivos. Essa decisão resultou em uma estilização rápida e consistente, eliminando a necessidade de extensos códigos CSS personalizados, e garantiu layouts que se ajustam de forma fluida a vários tamanhos de ecrã. Tailwind CSS foi fundamental para proporcionar uma interface visualmente atractiva e profissional, ideal para a apresentação dos eventos ao vivo (Bhat, 2020).

- **Express.js**

Para o backend, optou-se pelo framework Express.js, que simplificou a criação de APIs robustas e escaláveis. Essa ferramenta permitiu a implementação de rotas eficientes e a integração com Node.js, suportando a lógica de transmissão em directo via protocolos como HLS. O Express.js destacou-se pela sua leveza e modularidade, facilitando o processamento de dados em tempo real, como a autenticação de utilizadores e o controlo de orçamentos, com uma estrutura que suporta expansões futuras (Bojinov, 2018).

A combinação de React.js, Tailwind CSS e Express.js formou uma solução integrada que uniu interfaces dinâmicas, design responsivo e backend eficiente, contribuindo de maneira significativa para os objectivos de desenvolvimento e validação do projecto.

3.3.3. Ambiente de Desenvolvimento

Para o desenvolvimento do sistema, foi seleccionado o Visual Studio Code (VS Code) como o ambiente de desenvolvimento principal, devido à sua capacidade de suportar um fluxo de trabalho eficiente e adaptável às exigências do projecto. Segundo Pressman (2014), um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) é definido como uma ferramenta que combina editores de código, depuradores e outras funcionalidades numa única interface, facilitando a escrita, teste e manutenção de software de forma

integrada e personalizável. Com base nessa definição, o Visual Studio Code destacou-se como a escolha ideal, oferecendo um ecossistema versátil que otimizou o processo de construção do sistema.

3.3.4. Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD)

De acordo com Melo (s.d.), o MySQL surgiu na década de 1980 na Suécia, desenvolvido por David Axmark, Allan Larsson e Michael Widenius, inicialmente sob o nome Unireg e posteriormente renomeado em homenagem à filha de Widenius, chamada My. Trata-se de um mecanismo que facilita o armazenamento, a modificação e a extracção de informações de forma organizada, destacando-se pela sua eficiência em ambientes web e pela compatibilidade com diversas plataformas.

A manipulação das estruturas no MySQL realiza-se através da linguagem SQL, que segundo o autor, foi originalmente criada pela IBM nos anos 1970 e padronizada pela ANSI em 1986 e pela ISO em 1987, servindo como padrão universal para interagir com sistemas relacionais. Essa linguagem permite executar operações como consultas, inserções, actualizações e remoções de forma estruturada, garantindo a integridade e a recuperação rápida de elementos interligados.

Neste estudo, o MySQL foi seleccionado como ferramenta principal para o manuseamento de informações persistentes, assegurando a organização eficiente dos elementos relacionados aos eventos, como listas de participantes, orçamentos e configurações de transmissão. Este SGBD destaca-se pela capacidade de processar consultas complexas com rapidez, suportando operações como inserções, actualizações e exclusões de forma segura, o que é essencial para manter a integridade dos dados em ambientes dinâmicos com múltiplos acessos simultâneos. A sua estrutura relacional permite relacionar informações entre diferentes componentes do sistema, facilitando a recuperação rápida de detalhes. Além disso, o MySQL integra-se perfeitamente com linguagens como JavaScript via Node.js, permitindo a implementação de APIs que lidam com fluxos de dados em tempo real, e oferece suporte a ferramentas como o *Workbench* para modelação visual e depuração, acelerando o ciclo de desenvolvimento ágil adoptado.

3.3.5. Versionamento de código

O versionamento de código constitui uma prática essencial no desenvolvimento de software, permitindo o registo sistemático das alterações realizadas no código-fonte, facilitando o rastreamento de mudanças, a colaboração entre equipas e a recuperação de versões anteriores em caso de erros. Segundo Castro (2024), trata-se de um mecanismo que narra a evolução de um projecto, desde correcções menores até actualizações substanciais, evitando conflitos em ambientes colaborativos e promovendo a organização

eficiente, especialmente em contextos onde múltiplos contributos convergem para um mesmo repositório.

Complementarmente, o *Git* foi utilizado como ferramenta principal de versionamento, um sistema distribuído de controlo de versões criado por Linus Torvalds em 2005, que opera de forma descentralizada, permitindo que cada directório de trabalho funcione como um repositório completo com histórico integral, independentemente de conexões de rede. O *Git* facilita operações locais como commits para salvar *snapshots* do código, *diffs* para comparar alterações e *merges* para integrar contributos, garantindo a integridade do projecto.

Adicionalmente, o GitHub foi seleccionado como plataforma remota para hospedagem do repositório, permitindo a sincronização segura entre o ambiente local (utilizando o Visual Studio Code) e a nuvem, com suporte a *pull requests* para revisões colaborativas e *issues* para gestão de tarefas. Essa integração promove o versionamento semântico, onde as versões são incrementadas com base no tipo de commit (ex.: major para alterações incompatíveis, minor para novas funcionalidades), assegurando rastreabilidade e facilitando a validação do sistema quanto à usabilidade e desempenho (Habbema, 2024). A escolha do Git e GitHub não só acelera o ciclo de desenvolvimento, mas também mitiga riscos em projectos com requisitos dinâmicos, como os identificados nas entrevistas com especialistas locais, contribuindo para a robustez da plataforma proposta (Castro, 2024).

3.3.6. Ferramenta de Transmissão

A transmissão em directo representa um componente crítico na plataforma desenvolvida, permitindo a partilha selectiva de momentos-chave dos eventos sociais em tempo real, adaptada às condições de conectividade variáveis em Moçambique. Segundo o guia de Carvalho (2023), o OBS Studio, ou Open Broadcaster Software Studio, é um software de código aberto gratuito que captura vídeo e áudio em tempo real, facilitando a transmissão ao vivo para plataformas como YouTube, Facebook ou Twitch, com controlo total sobre a composição visual e sonora, o que o torna ideal para produções personalizadas sem custos elevados.

A ferramenta foi integrada ao sistema para a implementação da funcionalidade de transmissão, integrando-se ao sistema para capturar fluxos de vídeo de câmaras, microfones e ecrãs, e configurando cenas pré-definidas para momentos específicos. Além disso, o OBS Studio permite gravação local simultânea à transmissão, viabilizando o arquivamento de conteúdos para acesso posterior por convidados virtuais, e integra-se com o backend via Node.js para gerir acessos remotamente.

Resultados e Discussão

O presente capítulo tem como objectivo apresentar e analisar os resultados obtidos durante a investigação, interpretando-os à luz dos objectivos definidos e da revisão de literatura previamente realizada. Procura-se mostrar de forma clara e organizada os dados recolhidos, identificando padrões, tendências e implicações relevantes para o tema estudado. Para além de expor os resultados, este capítulo discute os achados, relacionando-os com estudos anteriores e com o contexto moçambicano, permitindo avaliar a eficácia da solução proposta e compreender melhor os desafios e oportunidades na gestão de eventos com transmissão em directo.

4.1 Contextualização do Caso de Estudo

O caso de estudo desta investigação centra-se na Shigom Recanto Familiar, que actua em Maputo, Matola Rio - Djonasse. A empresa trabalha com uma diversidade de eventos, atendendo clientes com necessidades variadas e contextos socioculturais distintos. Durante a entrevista realizada com o proprietário da empresa, foram identificados desafios operacionais que reflectem a realidade de muitos organizadores no país.

Um dos principais obstáculos enfrentados pela Shigom Recanto Familiar refere-se à gestão de eventos com limitações de espaço e recursos financeiros. Segundo o entrevistado, estas restrições frequentemente impedem a participação de familiares distantes, gerando sentimentos de frustração e exclusão emocional tanto para os organizadores quanto para os convidados impossibilitados de comparecer. A dificuldade de equilibrar o orçamento com a logística dos eventos, incluindo a coordenação de listas de convidados, fornecedores e recursos materiais, agrava-se pela ausência de ferramentas tecnológicas adequadas. Actualmente, a empresa utiliza exclusivamente o *Microsoft Excel* para a gestão de todas as operações, desde o planeamento até ao controlo financeiro, o que limita a eficiência, dificulta a actualização de informações em tempo real e não oferece funcionalidades avançadas como notificações automáticas, relatórios dinâmicos ou integração com plataformas de comunicação.

O entrevistado destacou ainda que, embora reconheça o potencial das tecnologias digitais para mitigar estes desafios, não existe no mercado moçambicano uma solução integrada que combine gestão operacional de eventos com transmissão em directo selectiva, adaptada às condições de conectividade instável comuns no país. As plataformas genéricas de *streaming*, como Facebook Live ou Zoom, embora

acessíveis, não oferecem controlo sobre quem acessa conteúdos específicos, não permitem a personalização de pacotes de transmissão e, frequentemente, apresentam problemas de estabilidade em redes móveis com largura de banda reduzida. Esta lacuna tecnológica resulta em improvisações inadequadas que comprometem a qualidade da experiência tanto para organizadores quanto para participantes virtuais.

Para complementar as informações obtidas na entrevista, foi aplicado um inquérito a 18 participantes, com o propósito de conhecer práticas, dificuldades e expectativas relacionadas com eventos sociais e o uso de tecnologias para participação à distância. Os dados recolhidos permitiram compreender melhor a realidade vivida por organizadores e convidados, enriquecendo a caracterização do caso de estudo. O perfil dos inquiridos caracteriza-se por uma elevada familiaridade com tecnologias digitais, sendo que 94,4% utilizam a internet diariamente, o que sugere viabilidade técnica para a adopção de soluções baseadas em transmissão online. A maioria dos participantes (50%) relatou ter vivenciado múltiplas situações em que pessoas importantes não puderam comparecer a eventos devido à distância, custos ou outras limitações, enquanto 33,3% enfrentaram essa situação uma ou duas vezes. Estes dados reforçam a prevalência do problema de exclusão geográfica e económica nos eventos sociais moçambicanos.

Quando questionados sobre o interesse em transmitir eventos para familiares distantes, 94,4% dos participantes manifestaram receptividade à ideia, sendo que 33,3% afirmaram que definitivamente utilizariam essa funcionalidade e 22,2% indicaram que provavelmente o fariam. Adicionalmente, 38,9% consideraram essa possibilidade dependendo das circunstâncias, evidenciando uma ampla aceitação de soluções tecnológicas que promovam inclusão virtual. Relativamente ao impacto no fortalecimento de laços familiares, 72,2% dos inquiridos acreditam que a transmissão pode fortalecer significativamente ou de alguma forma as conexões familiares, reforçando o potencial social da tecnologia proposta.

Estes dados evidenciam uma lacuna crítica entre as necessidades identificadas pelos organizadores e participantes de eventos e as soluções tecnológicas disponíveis no mercado moçambicano. Enquanto as plataformas genéricas de *streaming* oferecem transmissão básica sem personalização ou controlo de acessos, e os sistemas de gestão de eventos existentes focam exclusivamente na organização presencial, não há uma solução integrada que combine ambas as funcionalidades de forma adaptada às particularidades culturais, sociais e técnicas do contexto local. A dependência de ferramentas como o *Excel* para gestão operacional e o uso improvisado de plataformas de *streaming* não optimizadas para redes instáveis comprometem tanto a eficiência dos organizadores quanto a experiência dos participantes virtuais.

A relevância do sistema proposto nesta investigação reside, portanto, na capacidade de preencher esta lacuna, oferecendo uma plataforma que não só facilita a gestão operacional de eventos (listas de convidados virtuais, orçamento, coordenação logística), mas também permite a transmissão selectiva de momentos-chave para convidados remotos, com controlo de acessos baseado em pacotes personalizáveis. Ademais, a solução respeita e valoriza as particularidades culturais locais, permitindo que organizadores decidam quais momentos transmitir (como danças tradicionais, discursos ou rituais específicos) e quem pode acessá-los, preservando a privacidade e a essência das celebrações sem comprometer a inclusão virtual.

“Um evento se torna especial quando há conexão genuína entre as pessoas, boa energia e um ambiente acolhedor. Os momentos que mais importam são aqueles de risadas sinceras, conversas significativas e demonstrações de carinho. Mais do que a decoração ou o local, o que fica na memória é a emoção compartilhada” (Inquérito ao participante, 2025).

Assim, o caso da Shigom Recanto Familiar ilustra de forma concreta os desafios enfrentados por organizadores de eventos em Moçambique e a urgência de soluções tecnológicas contextualizadas que promovam inclusão social e digital, fortalecendo laços comunitários e familiares mesmo à distância, em alinhamento com as demandas identificadas tanto nas entrevistas quanto no questionário aplicado.

4.2 Análise da Situação Actual

4.2.1. Gestão Convencional de Eventos Sociais em Moçambique

A organização de celebrações no território moçambicano mantém características predominantemente tradicionais, assentes em interacção presencial e comunicação informal. A observação do panorama actual revela que o planeamento de eventos se processa tipicamente através de conversas familiares, onde se define verbalmente a lista de participantes, seguido de contactos telefónicos directos ou mensagens via WhatsApp para comunicar detalhes da celebração.

A distribuição de informação sobre eventos caracteriza-se pela utilização de canais informais e descentralizados. Os convites são maioritariamente comunicados através de chamadas telefónicas, mensagens de texto ou grupos de WhatsApp criados especificamente para o evento. Convites físicos impressos reservam-se geralmente para cerimónias de maior formalidade, como casamentos, onde o protocolo tradicional ainda prevalece.

O processo de confirmação de presenças apresenta informalidade acentuada. A ausência de sistemas estruturados de controlo obriga os organizadores a memorizarem verbalmente quem confirmou participação ou a anotarem informações dispersas em cadernos, blocos de notas telefónicos ou

mensagens guardadas. Esta abordagem assistemática dificulta a estimativa precisa do número de participantes, comprometendo o planeamento logístico adequado, quantidades de comida, disposição de assentos, dimensionamento do espaço.

Conforme informação recolhida junto à empresa Shigom, a coordenação com fornecedores processa-se através de contactos directos estabelecidos por recomendação ou experiências anteriores. Os organizadores comunicam requisitos verbalmente, negociam preços presencialmente e efectuem pagamentos predominantemente em numerário. A empresa relatou que a maioria dos clientes chega sem documentação formal dos seus pedidos, baseando as solicitações em descrições verbais de eventos similares que observaram ou em referências visuais mostradas através de fotografias em smartphones.

Adicionalmente, a inexistência de plataformas centralizadas para comunicação de informações actualizadas sobre eventos, alterações de horário, localização exacta com coordenadas GPS, programa detalhado de actividades, gera confusão entre participantes. É comum observarem-se situações onde convidados chegam atrasados devido a informações desactualizadas transmitidas verbalmente ou se perdem procurando locais indicados apenas por referências imprecisas, evidenciando a necessidade de soluções que melhorem a coordenação sem descaracterizar o valor cultural da hospitalidade pessoal.

4.2.2. Práticas Improvisadas de Participação à Distância

Perante a necessidade de incluir familiares e amigos geograficamente distantes, os anfitriões moçambicanos têm desenvolvido abordagens criativas, mas tecnicamente precárias. Segundo o inquérito aplicado, quando nem todos os convidados desejados podem comparecer aos eventos, recorrem a diversas estratégias improvisadas, conforme ilustrado na Figura 2 do presente estudo. As soluções mais frequentemente adoptadas incluem videochamadas ocasionais através de smartphones individuais, posicionados de forma informal durante os momentos-chave das celebrações, partilha posterior de fotografias e vídeos através de grupos de WhatsApp, e transmissões ao vivo através de redes sociais como Facebook ou Instagram.

Estas tentativas, embora reflectam o desejo genuíno de inclusão, apresentam fragilidades estruturais consideráveis. A qualidade audiovisual mostra-se frequentemente comprometida, com interrupções constantes, enquadramento inadequado e áudio ininteligível. Os participantes remotos relataram experiências de desconexão emocional, sentindo-se meros espectadores passivos em vez de convidados genuinamente integrados.

4.2.3. Constrangimentos de Conectividade

A infra-estrutura de telecomunicações moçambicana apresenta-se como obstáculo substantivo. Os dados recolhidos demonstram que 61% dos participantes experimentaram falhas durante tentativas de conexão virtual. Nas províncias afastadas dos centros urbanos principais, a intermitência da rede constitui problema crónico.

Mesmo em Maputo, onde a cobertura é teoricamente superior, a largura de banda frequentemente mostra-se insuficiente para transmissões de vídeo com qualidade aceitável, resultando em imagens pixeladas, áudio dessincronizado ou desconexões abruptas. As plataformas convencionais não oferecem optimização para ambientes de baixa conectividade, tornando-se praticamente inutilizáveis em contextos de recursos limitados.

4.2.4. Barreiras de Literacia Digital

A heterogeneidade geracional manifesta-se como factor limitante adicional. Familiares mais idosos, frequentemente aqueles cuja presença simbólica possui maior significado, demonstram dificuldade navegando interfaces complexas. A investigação documentou casos onde avós não conseguiram aceder a transmissões devido a incompreensão de procedimentos técnicos, instalação de aplicações, criação de contas, aceitação de convites digitais.

Esta exclusão tecnológica contradiz fundamentalmente os objectivos inclusivos que motivam a adopção de soluções virtuais, criando um paradoxo onde ferramentas teoricamente democratizantes acabam por marginalizar segmentos específicos da comunidade.

4.3 Requisitos do Sistema Proposto

A definição clara e precisa dos requisitos constitui etapa fundamental no desenvolvimento de sistemas de informação, estabelecendo a base para todas as fases subsequentes do processo de construção do software. Segundo Grandó (2010), a engenharia de requisitos é reconhecida como uma das mais importantes fases do processo de engenharia de software, sendo que a maior parte dos problemas no desenvolvimento de software é originada nas etapas iniciais do desenvolvimento.

Esses requisitos são descrições das funcionalidades que um sistema deve apresentar, bem como as propriedades e restrições que devem ser atendidas durante o desenvolvimento. Esta definição destaca a dualidade dos requisitos, que podem ser tanto funcionais quanto não funcionais. Os requisitos funcionais

descrevem o que o sistema deve fazer, enquanto os não funcionais abordam como o sistema deve se comportar em termos de desempenho, segurança, usabilidade e outros atributos de qualidade.

A compreensão aprofundada do conceito de requisitos é essencial para o sucesso de projectos de desenvolvimento de software. Grandó (2010) afirma que requisitos inadequadamente elicitados, analisados e especificados constituem factores decisivos para o desenvolvimento de softwares de baixa qualidade. Desta forma, ao estabelecer um conjunto completo, consistente e não ambíguo de requisitos, é possível garantir a qualidade do produto final, otimizar os recursos e reduzir os custos de desenvolvimento.

4.3.1. Classificação dos Requisitos

Os requisitos de um sistema são essenciais para o desenvolvimento de software, sendo normalmente divididos em requisitos funcionais (RF) e requisitos não funcionais (RNF). Esta distinção é fundamental para compreender como o sistema deve funcionar e quais características deve possuir.

i. Requisitos Funcionais (RF)

Os requisitos funcionais descrevem as funcionalidades que um sistema deve oferecer. Segundo Sommerville (2011), os requisitos funcionais expressam o que o sistema deve fazer e como se comportar. O termo "função" é usado no sentido genérico da operação que pode ser realizada pelo sistema.

Para o presente sistema, foram identificados vinte e dois requisitos funcionais principais (RF1 a RF22), organizados em módulos específicos que respondem directamente às necessidades levantadas durante a investigação.

- A notação **RF01**, significa: requisito funcional número 1.

ii. Requisitos Não Funcionais (RNF)

Os requisitos não funcionais definem as qualidades e restrições do sistema. Sommerville (2011) explica que os requisitos não funcionais contêm restrições e estão directamente ligados aos serviços oferecidos, incluindo restrições de tempo, restrições no processo de desenvolvimento, padrões e qualidades globais de um software, como custo, confiabilidade, manutenibilidade, portabilidade, usabilidade e desempenho.

Para o sistema proposto, foram identificados dezasseis requisitos não funcionais principais (RNF1 a RNF16), com particular ênfase em características como usabilidade, segurança, operacionalidade, desempenho e outras subcategorias, conforme os dados analisados no conjunto PROMISE.

- A notação **RNF01**, significa: requisito não funcional número 1.

iii. Prioridades dos Requisitos

Para estabelecer uma hierarquia de implementação dos requisitos do sistema, foi adoptada uma classificação baseada em três níveis de prioridade: Alta, Média e Baixa. Esta categorização tem como objectivo orientar o processo de desenvolvimento, garantindo que as funcionalidades essenciais sejam disponibilizadas prioritariamente.

Os critérios utilizados para a classificação são os seguintes:

- **Prioridade Alta:** Correspondem aos requisitos fundamentais para o funcionamento básico do sistema. A sua implementação é considerada obrigatória para que a plataforma possa operar com a funcionalidade mínima necessária, atendendo aos objectivos centrais do projecto.
- **Prioridade Média:** Representam requisitos significativos que agregam valor ao sistema, mas cuja ausência não impede o seu funcionamento inicial. Estes itens podem ser desenvolvidos numa fase subsequente, embora sejam considerados importantes para a experiência completa do utilizador.
- **Prioridade Baixa:** Incluem funcionalidades complementares que representam melhorias incrementais. A sua implementação pode ser planeada para fases mais avançadas do projecto, uma vez que não afectam significativamente a operação central do sistema.

Através desta estratificação, é possível organizar o desenvolvimento de forma a garantir que os recursos sejam alocados prioritariamente para os requisitos com maior impacto na funcionalidade do sistema, assegurando uma entrega progressiva e eficiente da solução.

4.3.2. Requisitos Funcionais

Tabela 1: Requisitos funcionais

ID	Requisito Funcional	Justificação	Prioridade
RF1	O sistema deve permitir o registo de eventos (tipo, data, hora, local, n° máximo de convidados presenciais e virtuais).	Base essencial da gestão de eventos.	Alta
RF2	Deve ser possível associar pacotes de serviços (decoreação, som, luz, DJ, fotografia, vídeo).	Importante para personalização e orçamentação.	Média

RF3	O sistema deve permitir a criação e gestão de orçamentos com base no evento e serviços seleccionados.	Garante controlo financeiro.	Alta
RF4	Deve permitir o registo de convidados (nome, contacto, tipo: virtual).	Gestão centralizada dos participantes.	Alta
RF5	O sistema deve enviar convites electrónicos (com link de acesso e confirmação de presença).	Melhora a comunicação e evita papel.	Média
RF6	Deve gerar listas de convidados com controlo de acesso por evento.	Segurança na entrada.	Alta
RF7	O sistema deve permitir o registo de parceiros e fornecedores (decoradores, fotógrafos, catering).	Gestão integrada de serviços.	Média
RF8	Deve ser possível associar parceiros a eventos específicos e gerir os seus serviços.	Transparência e organização.	Média
RF9	O sistema deve suportar transmissão em directo de momentos seleccionados do evento.	Elemento central do teu TFC.	Alta
RF10	Deve permitir a criação de pacotes de transmissão.	Dá flexibilidade ao organizador.	Média
RF11	O organizador deve poder seleccionar manualmente os momentos a transmitir.	Personalização da transmissão.	Média
RF12	O acesso à transmissão deve ser restrito a convidados autorizados (virtuais).	Privacidade e segurança.	Alta
RF13	O sistema deve permitir configurar senhas ou links privados para cada transmissão.	Controlo de acesso.	Alta
RF14	Deve incluir um módulo de depoimentos e avaliações pós-evento.	Feedback útil para melhorias.	Baixa

RF15	O sistema deve enviar notificações ou e-mails (sobre actualizações, lembretes, alterações).	Comunicação contínua.	Média
RF16	Deve gerar relatórios de participação, custos e satisfação.	Apoia na tomada de decisões.	Média
RF17	O sistema deve permitir a exportação de dados (PDF, Excel).	Suporte documental.	Média
RF18	O sistema deve integrar-se com OBS Studio para captura e transmissão.	Transmissão de qualidade com software gratuito.	Alta
RF19	Deve haver um painel administrativo para gestão global do sistema.	Gestão centralizada.	Alta
RF20	Deve ter um módulo de autenticação (login com utilizador/senha).	Segurança básica.	Alta
RF21	O organizador deve poder activar/desactivar a transmissão em directo de momentos específicos durante o evento.	Personalização da transmissão conforme cultura e preferência do cliente.	Média
RF22	O sistema deve integrar meios de pagamento locais (M-Pesa) para adiantamentos e pagamentos de serviços.	Facilita transacções e melhora experiência do cliente.	Alta

4.3.3. Requisitos não funcionais

Tabela 2: Requisitos não funcionais

ID	Requisito Não Funcional	Justificação	Prioridade
RNF1	O sistema deve ter uma interface simples e intuitiva, adaptada a utilizadores com baixa literacia digital.	Importante no contexto moçambicano.	Alta
RNF2	Deve ser responsivo e funcionar em telemóveis, tablets e PCs.	A maioria dos utilizadores usa smartphones.	Alta

RNF3	O sistema deve otimizar o consumo de internet.	Internet instável em zonas rurais.	Alta
RNF4	Deve garantir estabilidade da transmissão mesmo em redes fracas.	Evita interrupções.	Alta
RNF5	Deve ter mecanismo de recuperação automática em caso de falha de rede.	Fiabilidade.	Média
RNF6	Todas as transmissões e dados devem ser encriptados.	Segurança da informação.	Alta
RNF7	O acesso ao sistema deve ser feito por autenticação segura.	Protecção contra acessos indevidos.	Alta
RNF8	O sistema deve ser compatível com browsers modernos.	Amplia acessibilidade.	Média
RNF9	A arquitectura deve suportar pelo menos 100 utilizadores simultâneos em transmissão.	Escalabilidade mínima.	Média
RNF10	Deve ser possível escalar para mais utilizadores e eventos no futuro.	Crescimento sustentável.	Média
RNF11	O sistema deve ser desenvolvido com tecnologias open source.	Reduz custos.	Média
RNF12	A hospedagem deve ser económica e adequada ao contexto local.	Sustentabilidade financeira.	Média
RNF13	Deve ter tempo de resposta inferior a 5 segundos em operações comuns (login, carregamento de página).	Desempenho aceitável.	Alta
RNF14	Deve permitir backup automático da base de dados.	Prevenção contra perda de dados.	Media
RNF15	Deve possuir logs de auditoria (acessos, transmissões, alterações de dados).	Segurança e rastreabilidade.	Média

RNF16	O sistema deve suportar integração com APIs de pagamento móvel com autenticação SSL.	Segurança nas transacções financeiras.	Alta
-------	--	--	------

4.4 Modelo Conceptual do Sistema

O modelo conceptual constitui a representação abstracta do sistema proposto, estabelecendo a base para a compreensão da sua estrutura, comportamento e interacções entre os diversos componentes. Esta secção apresenta a visão geral da solução, a arquitectura proposta e a modelagem detalhada através de diagramas UML.

4.4.1. Visão Geral da Solução

O sistema integrado de gestão de eventos com transmissão em directo foi concebido para responder directamente aos desafios identificados no contexto moçambicano, nomeadamente a exclusão geográfica e económica de participantes em celebrações sociais. A solução propõe uma abordagem que transcende as limitações das ferramentas existentes, combinando funcionalidades tradicionais de gestão operacional com capacidades avançadas de transmissão selectiva, adaptadas às condições de conectividade instável características do país.

O conceito central baseia-se na integração sinérgica de três pilares fundamentais: **gestão de eventos**, **gestão de convidados** (virtuais) e **transmissão em directo personalizada**. Esta integração permite que organizadores planeiem, coordenem e executem eventos de forma eficiente, enquanto simultaneamente oferecem a possibilidade de participação remota a familiares e amigos impossibilitados de comparecer fisicamente. A personalização, elemento distintivo desta solução, manifesta-se através de pacotes de transmissão configuráveis, onde o organizador pode definir com granularidade quais momentos específicos do evento serão transmitidos e quem poderá acessá-los, preservando assim a privacidade e o carácter íntimo de certas celebrações.

Os principais actores do sistema foram identificados e caracterizados:

- **Administrador:** Entidade responsável pela gestão global do sistema, incluindo administração de utilizadores, definição de configurações sistémicas, consulta de logs de auditoria e gestão de backups. Este actor assegura a integridade, segurança e disponibilidade do sistema.
- **Organizador:** Actor principal que centraliza a gestão completa de eventos, desde o planeamento inicial até à avaliação pós-evento. Gere convidados (virtuais), coordena serviços de parceiros,

controla orçamentos, configura e opera transmissões em directo, e gera relatórios de desempenho.

- **Convidado virtual:** Participante remoto que, impossibilitado de comparecer fisicamente ao evento devido a distância geográfica, limitações financeiras ou outros constrangimentos, recebe convites digitais personalizados e acede a transmissões selectivas através de links seguros com autenticação, permitindo experienciar momentos-chave da celebração.
- **Sistema de Pagamento:** Actor externo que processa transacções financeiras através de plataformas de pagamento móvel locais (M-Pesa), facilitando adiantamentos e pagamentos completos de serviços associados aos eventos.
- **OBS Studio:** Software externo especializado integrado ao sistema para captura profissional de vídeo e áudio em tempo real, configuração de cenas, aplicação de transições e transmissão via protocolo HLS.

A solução distingue-se fundamentalmente das plataformas genéricas de *streaming* existentes por oferecer controlo granular sobre conteúdos transmitidos, optimização específica para redes instáveis através do protocolo HLS com bitrate adaptativo, integração completa com ferramentas de gestão operacional eliminando fragmentação de sistemas, e respeito às particularidades culturais moçambicanas através da personalização de acessos. Esta abordagem holística responde directamente às lacunas identificadas nas entrevistas com a Shigom Recanto Familiar e validadas pelo questionário aplicado.

4.4.2. Arquitectura Proposta

A arquitectura do sistema segue rigorosamente um modelo cliente-servidor em três camadas lógicas, optimizado para ambientes web e dispositivos móveis. Esta organização arquitectural, fundamentada em princípios de engenharia de software consolidados, promove separação clara de responsabilidades, facilita manutenção evolutiva, assegura escalabilidade horizontal e vertical, e permite substituição independente de componentes sem comprometer a estabilidade global do sistema.

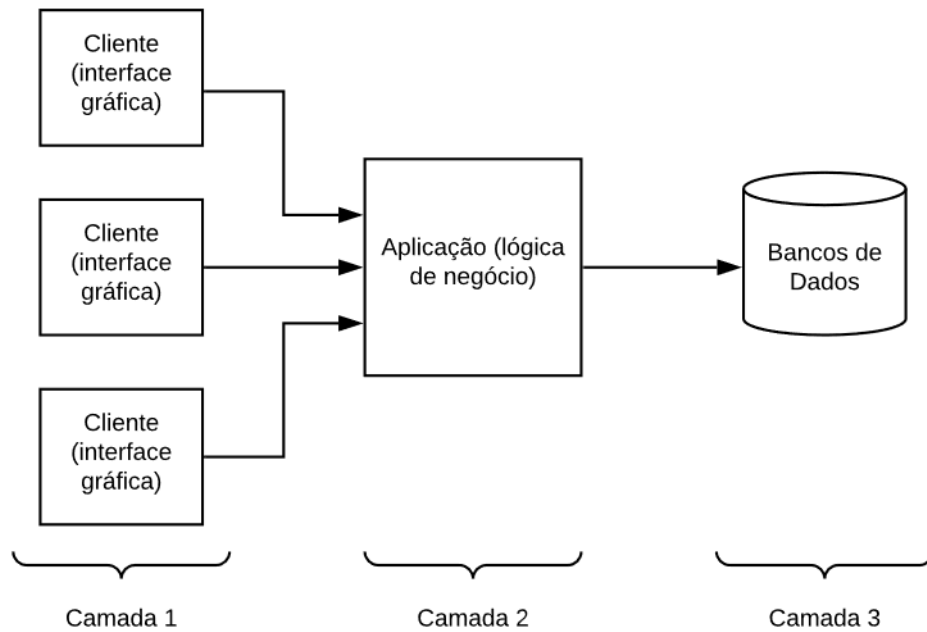


Figura 6: *Arquitetura Lógica do Sistema em Três Camadas*

4.4.3. Integração com Componentes Externos

O sistema estabelece integrações críticas com dois componentes externos especializados:

1. **OBS Studio:** A integração com este software de transmissão open-source realiza-se através de APIs WebSocket bidirecionais que permitem ao backend iniciar ou pausar transmissões programaticamente, alternar entre cenas pré-configuradas (ex: cena de espera, cena principal, cena de discursos), capturar metadados de fluxo em tempo real (bitrate actual, frames perdidos, latência), e receber notificações de eventos (início, fim, erros). O vídeo capturado pelo OBS é segmentado em ficheiros TS (Transport Stream) de 6 segundos e distribuído via protocolo HLS, permitindo reprodutores adaptar automaticamente qualidade (360p, 480p, 720p, 1080p) baseado em largura de banda disponível, essencial em Moçambique onde 61% dos inquiridos reportaram falhas de conectividade.

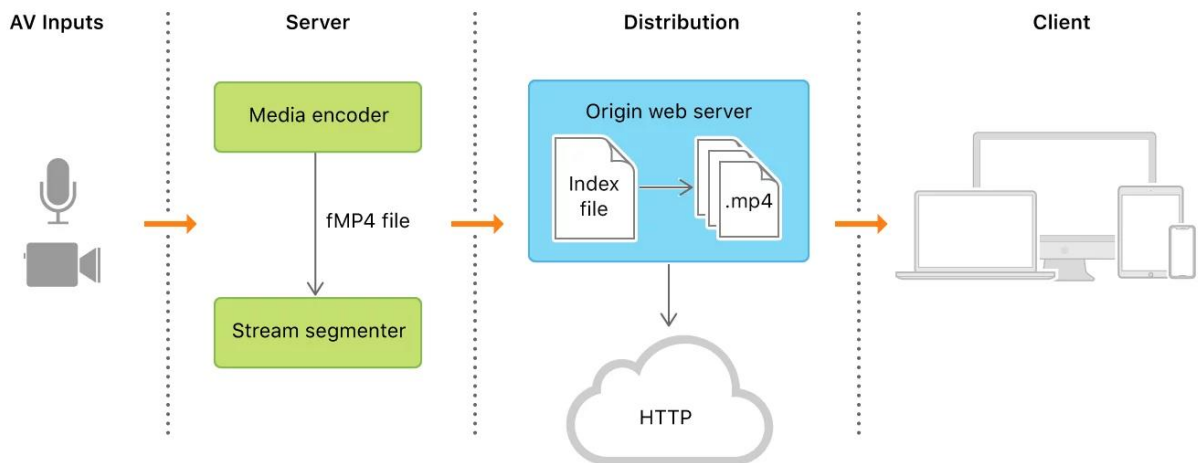


Figura 7: Protocolo Apple HLS

2. **Serviços de Pagamento Móvel:** A integração com APIs RESTful de M-Pesa, provedor dominante de pagamentos móveis em Moçambique, utiliza autenticação OAuth 2.0 com tokens de acesso renovados periodicamente, comunicação encriptada via HTTPS/TLS 1.3 com validação de certificados, e implementa padrões de retry com backoff exponencial para tolerar intermitências de rede. Fluxos suportam pagamentos únicos (evento pago integralmente), pagamentos parcelados (adiantamento + saldo), e validações síncronas de saldo antes de confirmação, com webhooks assíncronos notificando backend sobre mudanças de status.

A arquitectura, fundamentada em princípios de desacoplamento e modularidade, permite substituição ou actualização de componentes individuais sem comprometer estabilidade global. A adopção rigorosa de protocolos e padrões industriais (HTTP/REST, WebSocket, HLS, OAuth 2.0, JWT) assegura interoperabilidade, facilita manutenção por equipas distribuídas, e posiciona o sistema para evoluções futuras como integração com inteligência artificial para recomendação de serviços ou análise preditiva de participação.

4.5 Modelagem do Sistema

A modelagem de sistemas refere-se ao processo de criar representações abstractas que capturam aspectos estruturais, comportamentais e funcionais de um software, permitindo definir características como requisitos, comportamento e estrutura lógica antes da implementação (Guedes, 2011). Esses modelos auxiliam na identificação de necessidades do utilizador, na análise de requisitos e na comunicação entre as partes envolvidas, promovendo uma visão clara e precisa do sistema a ser desenvolvido (Oliveira, 2007). A modelagem é essencial para reduzir complexidades, garantir manutenção e reutilização, especialmente em sistemas dinâmicos que evoluem com mudanças no mercado ou requisitos legais,

fornecendo uma documentação detalhada e actualizada (Guedes, 2011). Representa uma etapa inicial no desenvolvimento de software, onde se determinam os limites e o propósito do sistema, independentemente do processo adoptado (Oliveira, 2007). Segundo as abordagens dos autores acima, percebe-se que a modelagem de sistemas é uma prática fundamental na engenharia de software, envolvendo a criação de abstrações de sistemas reais para facilitar a compreensão, análise e construção eficiente, assegurando que os sistemas atendam às expectativas dos utilizadores e operem de forma robusta.

4.5.1. Diagrama de Casos de uso

Segundo Larman (2015), um caso de uso descreve uma sequência de acções que o sistema executa para proporcionar um resultado observável e valioso a um actor específico, identificando quem interage com o sistema e qual o objectivo dessa interacção. O diagrama de casos de uso é uma representação gráfica que organiza essas interacções, exibindo actores (representados por figuras humanas estilizadas) e casos de uso (elipses), delimitando claramente o que o sistema oferece como funcionalidades visíveis externamente.

Os propósitos fundamentais do diagrama de casos de uso incluem: estabelecer o contexto do sistema, capturar requisitos funcionais do ponto de vista do utilizador, validar a compreensão dos *stakeholders*, orientar a modelagem detalhada e a implementação, e servir como base para a definição de testes de aceitação. Este artefacto é particularmente eficaz na fase inicial de análise, pois promove uma comunicação clara entre clientes, analistas e desenvolvedores, garantindo que as funcionalidades essenciais do sistema sejam identificadas e priorizadas com precisão.

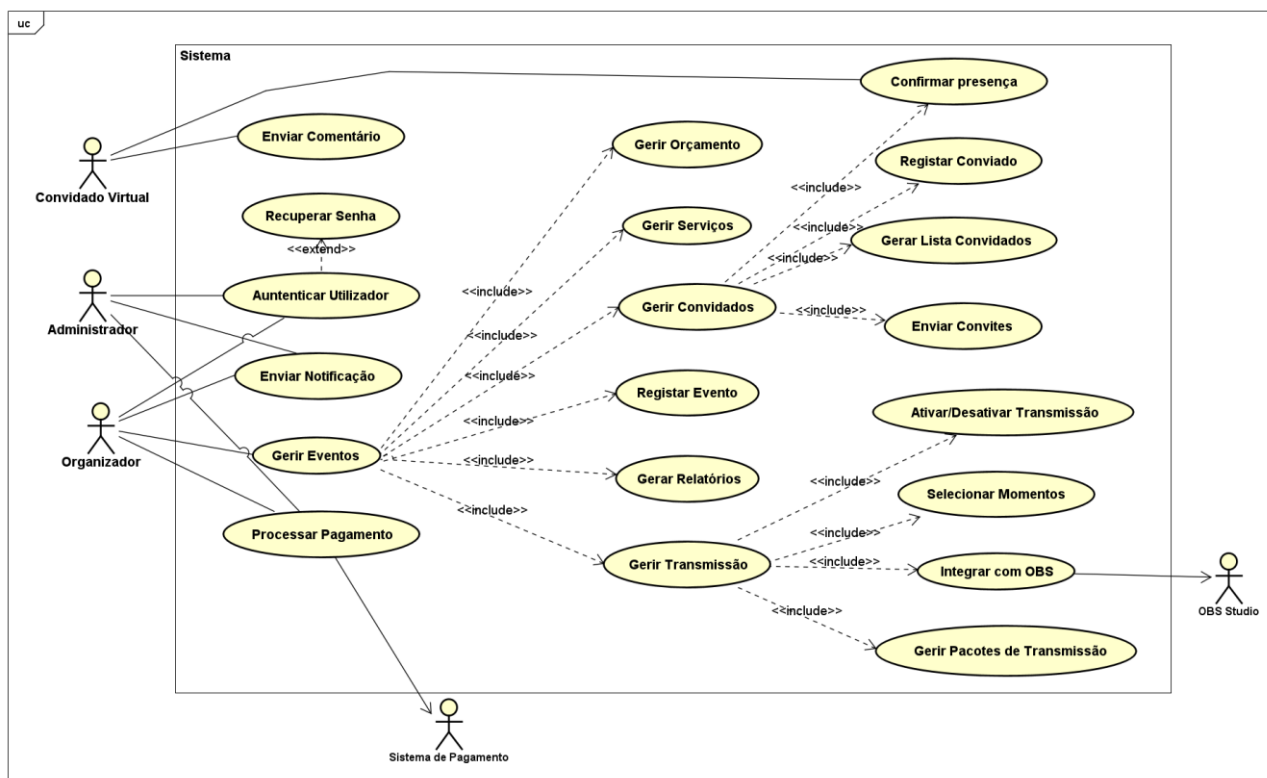


Figura 8: Diagrama de Casos de Uso do Sistema de Gestão de Eventos com Transmissão em Directo

Tabela 3: Descrição de diagrama de casos do Sistema de Gestão de Eventos com Transmissão

Caso de Uso	Descrição	Actores Envolvidos	Fluxo Principal
Autenticar Utilizador	Processo de entrada no sistema através de credenciais (email e senha).	Administrador e Organizador	<ol style="list-style-type: none"> 1. O utilizador insere credenciais; 2. O sistema valida; 3. Acesso concedido ou recusado.
Recuperar Senha	Permite ao utilizador recuperar a sua senha em caso de esquecimento.	Administrador e Organizador	<ol style="list-style-type: none"> 1. O utilizador solicita recuperação; 2. Recebe link ou código; 3. Redefine senha.
Gerir Eventos	Conjunto de operações que o organizador pode realizar sobre eventos.	Organizador	Inclui registar evento, gerir convidados, gerir serviços, gerir orçamento, gerir transmissão e gerar relatórios.

Registrar Evento	Criação de um novo evento com dados principais.	Organizador	<ol style="list-style-type: none"> 1. O organizador preenche formulário; 2. Sistema valida; 3. Evento criado.
Gerir Convidados	Agrupar as funções relacionadas com os convidados Virtuais do evento.	Organizador	Inclui registrar convidado, enviar convites, confirmar presença e gerar lista de convidados.
Registrar convidado	Inserção dos dados pessoais e de contacto de cada convidado.	Organizador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizador introduz informações; 2. Sistema guarda; 3. Convidado adicionado.
Enviar Convites	Emissão de convites digitais (com link de acesso e código único).	Organizador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizador selecciona convidados; 2. Sistema envia convites por email ou notificação.
Confirmar Presença	Convidado responde ao convite indicando se vai participar.	Convidado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Convidado abre convite; 2. Confirma presença; 3. Sistema actualiza lista.
Gerar Lista de Convidados	Produz uma lista organizada de todos os convidados confirmados.	Organizador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema compila confirmações; 2. Gera lista.
Gerir Serviços	Administração de serviços contratados (som, luz, catering, fotografia, etc.).	Organizador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizador associa serviços ou parceiros; 2. Sistema calcula custos.
Gerir Orçamento	Gestão financeira do evento com base nos serviços e pacotes escolhidos.	Organizador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema soma custos; 2. Apresenta orçamento.
Gerir Transmissão	Configuração e execução de	Organizador	Inclui seleccionar momentos, activar ou desactivar transmissão,

	transmissões em directo.		gerir pacotes e integrar com OBS.
Seleccionar Momentos	Escolha manual dos momentos do evento a serem transmitidos.	Organizador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizador marca momentos; 2. Sistema associa ao pacote de transmissão.
Activar ou Desactivar Transmissão	Permite ligar ou desligar a transmissão durante o evento.	Organizador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizador inicia ou termina transmissão; 2. Sistema actualiza estado.
Gerir Pacotes de Transmissão	Administração de diferentes pacotes oferecidos.	Organizador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizador define pacotes; 2. Sistema disponibiliza aos convidados virtuais.
Integrar com OBS	Conexão com software OBS Studio para captação e transmissão.	Organizador e OBS Studio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema conecta com OBS; 2. Inicia fluxo de vídeo e áudio.
Gerar Relatórios	Produção de relatórios.	Organizador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema compila dados; 2. Gera relatório; 3. Exportação em PDF.
Processar Pagamento	Realizar pagamentos relacionados ao evento.	Organizador e Sistema de Pagamento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizador inicia pagamento; 2. Sistema conecta à M-Pesa; 3. Transacção concluída.
Enviar comentário	Convidado avalia o evento com comentário e classificação.	Convidado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Convidado acede; 2. Escreve comentário e classificação; 3. Sistema regista.
Enviar Notificação	Sistema envia mensagens automáticas ou personalizadas.	Organizador e Administrador	Sistema gera e envia notificações por email ou SMS.

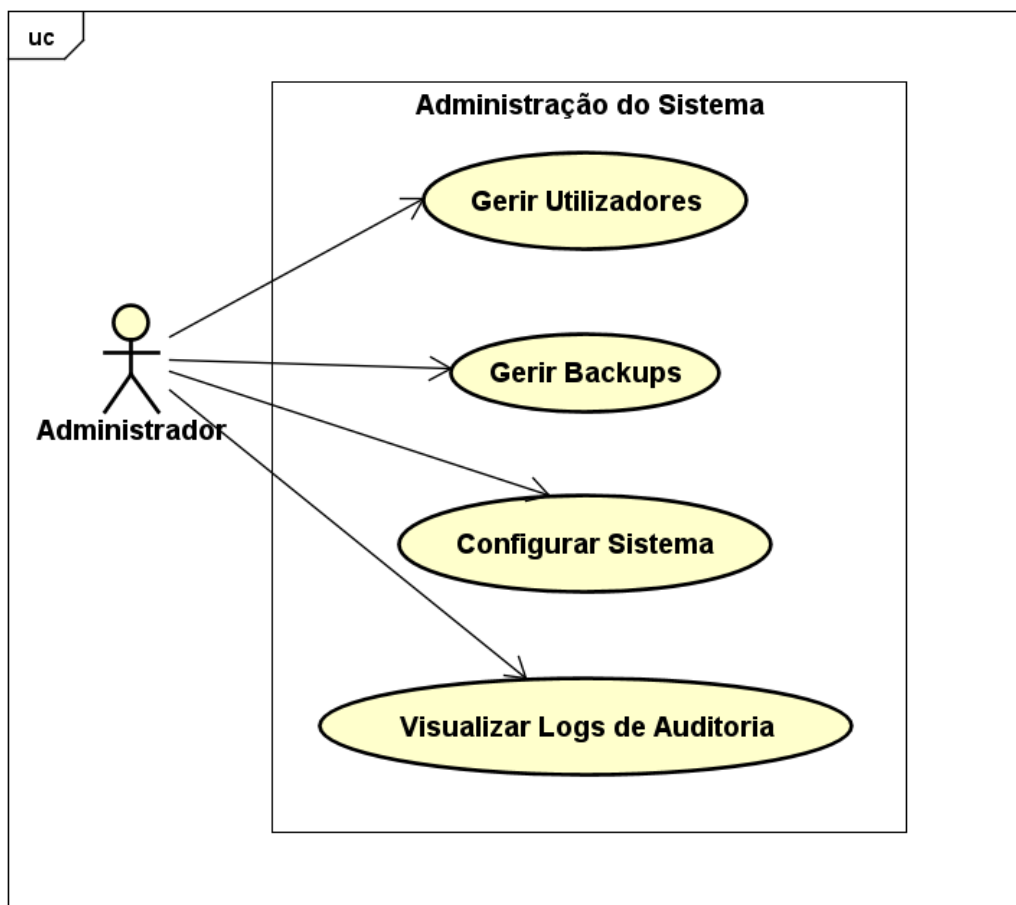


Figura 9: Diagrama de Casos de Uso do Administrador

Tabela 4: Descrição de diagrama de casos do Administrador

Caso de Uso	Descrição	Atores Envolvidos	Fluxo Principal
Gerir Utilizadores	Permite ao administrador criar, editar, bloquear ou remover contas de utilizadores, incluindo organizadores, convidados e parceiros.	Administrador	<ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador acede ao módulo; 2. Seleciona o utilizador; 3. Define permissões ou altera dados; 4. O sistema regista e atualiza alterações.
Configurar Sistema	Possibilita definir parâmetros globais do sistema, como pacotes padrões, políticas de segurança e integração com serviços externos.	Administrador	<ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador abre o painel de configuração; 2. Ajusta parâmetros; 3. O sistema aplica e guarda as alterações.

Visualizar Logs de Auditoria	Permite consultar registos detalhados de actividades, incluindo logins, alterações de dados, erros de transmissão e operações de pagamento.	Administrador	<ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador solicita a consulta; 2. O sistema apresenta a lista de logs com possibilidade de filtragem por data, utilizador ou acção.
Gerir Backups	Permite configurar, executar e restaurar cópias de segurança da base de dados, garantindo disponibilidade em caso de falha ou incidente.	Administrador	<ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador agenda ou executa backup; 2. O sistema cria ficheiro de segurança; 3. Disponibiliza opção de restauração quando necessário.

4.5.3. Diagrama de sequência de eventos

O diagrama de sequência é uma ferramenta dinâmica da UML que modela as interações entre objectos ao longo do tempo, representando a ordem cronológica das mensagens trocadas para concretizar uma funcionalidade. Ele permite visualizar como os componentes do sistema colaboram para responder a um estímulo externo, destacando o fluxo de controlo e os dados envolvidos. Segundo Oliveira (2007), este diagrama é crucial para detalhar a execução de casos de uso, identificar responsabilidades entre objectos, esclarecer a lógica temporal das operações e detectar possíveis inconsistências antes da implementação. Além disso, a sua estrutura gráfica, com linhas de vida e mensagens síncronas ou assíncronas, facilita a compreensão do comportamento do sistema e serve como referência valiosa para o desenvolvimento, depuração e testes de integração.

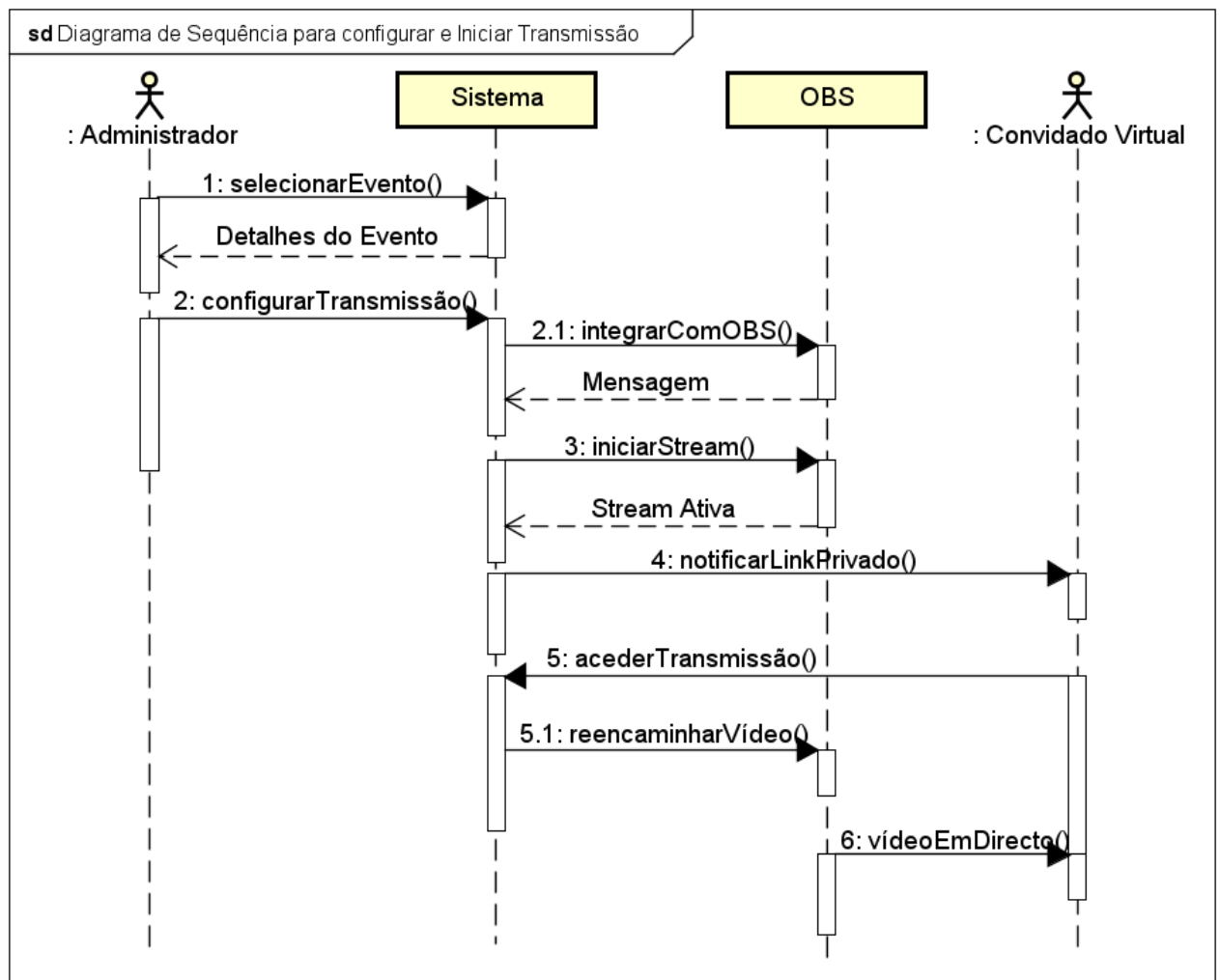


Figura 11: Diagrama de sequência de eventos para Configurar e Iniciar Transmissão

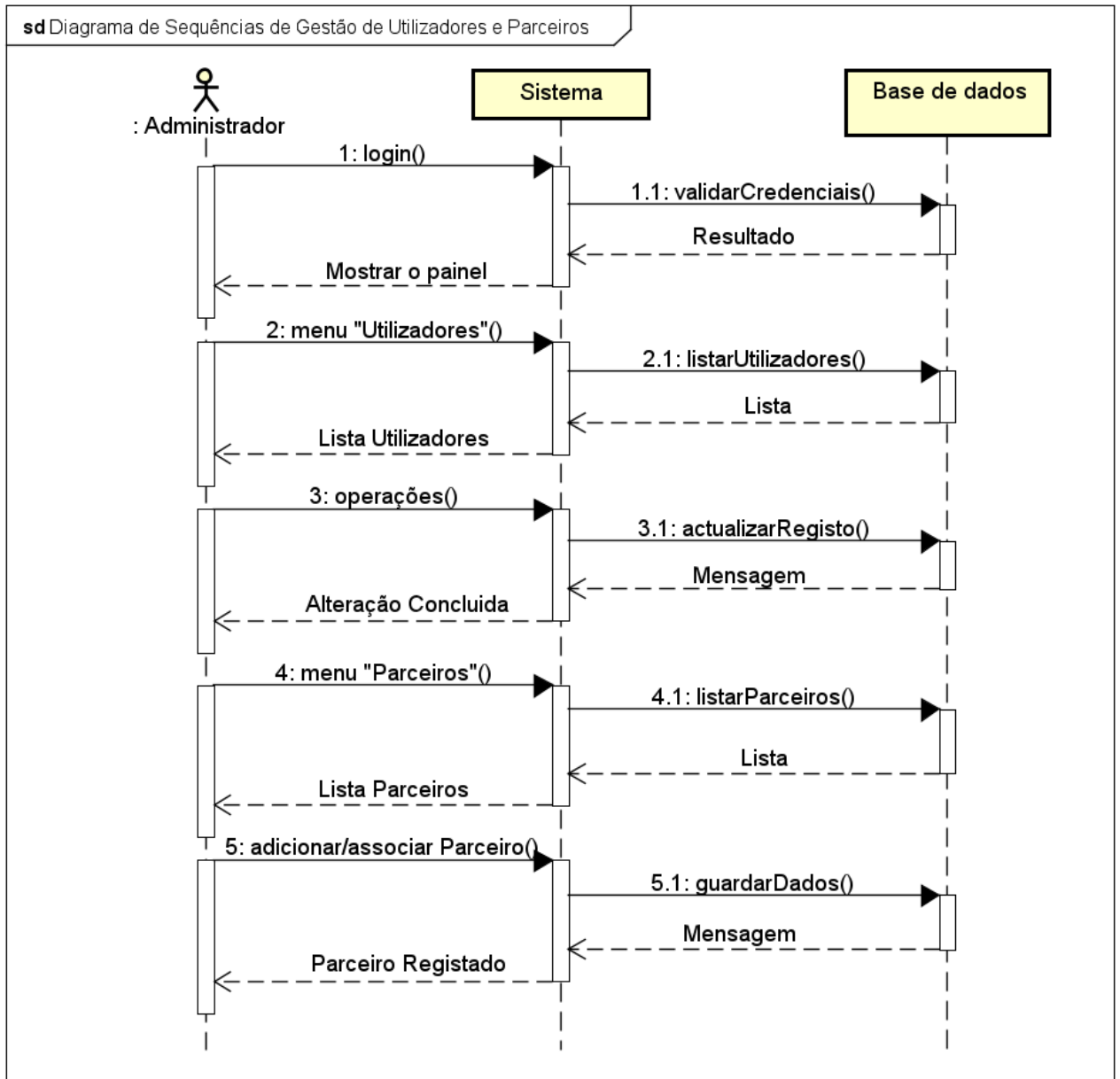


Figura 12: Diagrama de sequência de eventos para Gestão de Utilizadores e Parceiros

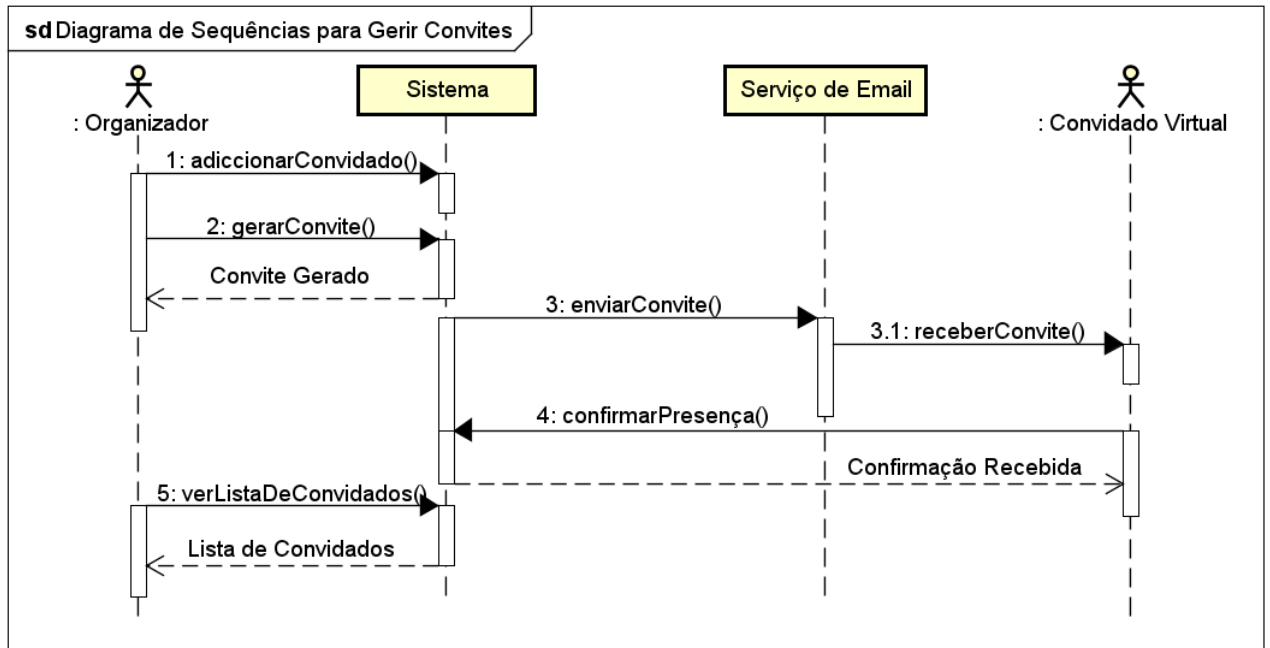


Figura 13: Diagrama de sequência de eventos para Gerir Convites

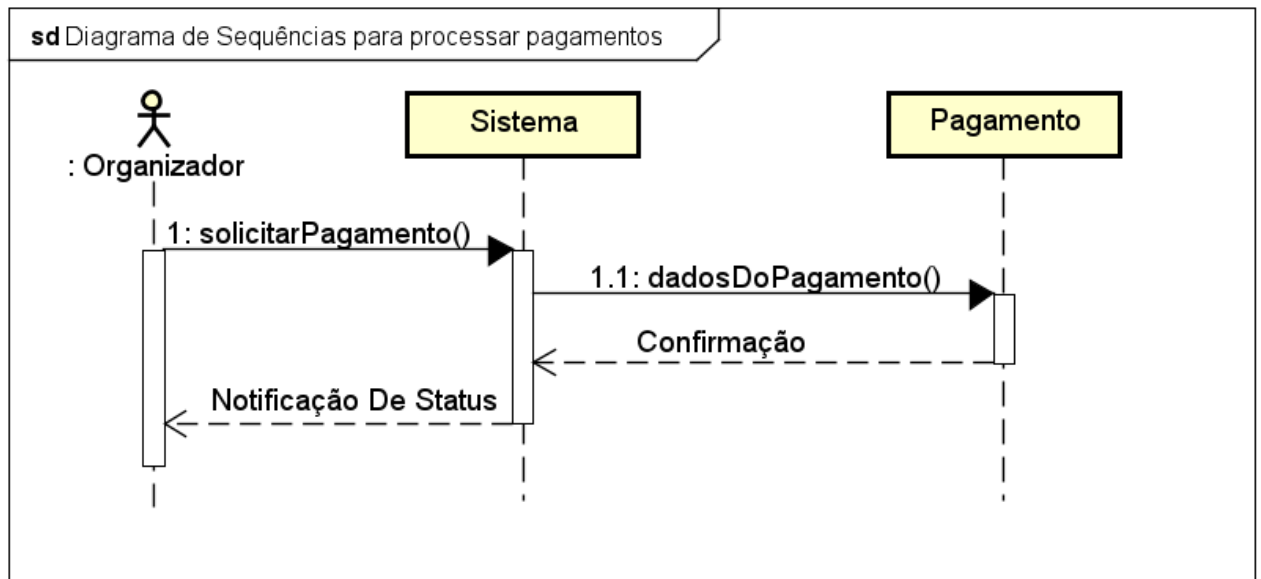


Figura 14: Diagrama de sequência de eventos para processar pagamentos

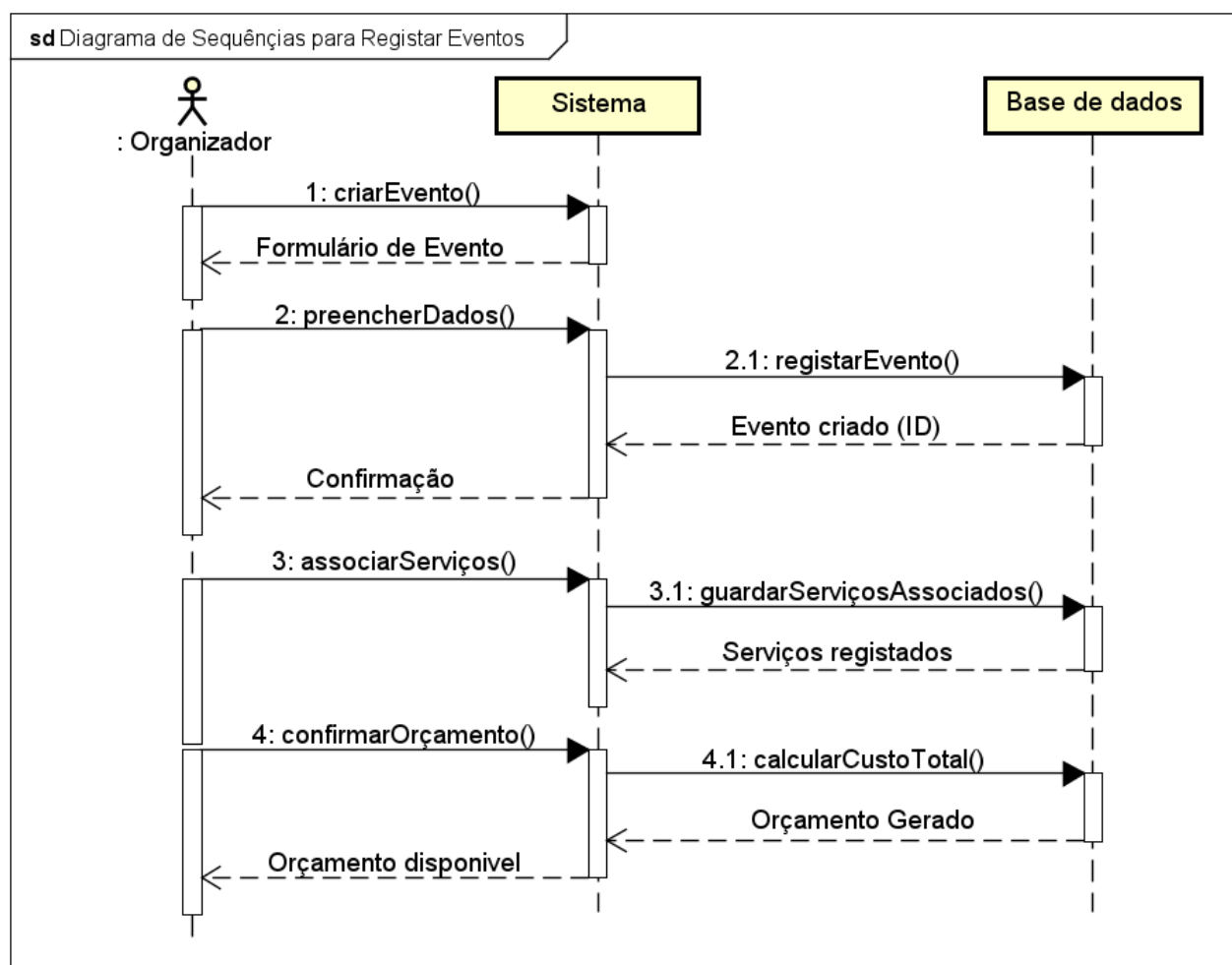


Figura 15: Diagrama de sequência de eventos para Registrar Eventos

4.5.4. Diagrama de Actividades

O diagrama de actividades representa o fluxo sequencial e paralelo de acções dentro de um processo, destacando as actividades executadas, as decisões tomadas e os pontos de bifurcação ou junção do controlo. Guedes (2011) descreve-o como uma evolução dos fluxogramas tradicionais, com símbolos específicos como actividades (rectângulos arredondados), decisões (losangos), barras de sincronização, *swimlanes* para actores e fluxos de objectos, permitindo modelar processos de negócio complexos com clareza. A sua aplicação é especialmente útil em contextos onde é necessário mapear *workflows* completos, como o registo de um evento, a configuração da transmissão ou o processamento de pagamentos. Este diagrama facilita a identificação de gargalos, a optimização de processos, a documentação de regras de negócio e a geração de especificações para implementação, contribuindo para a eficiência operacional e a compreensão partilhada entre equipas técnicas e utilizadores finais.

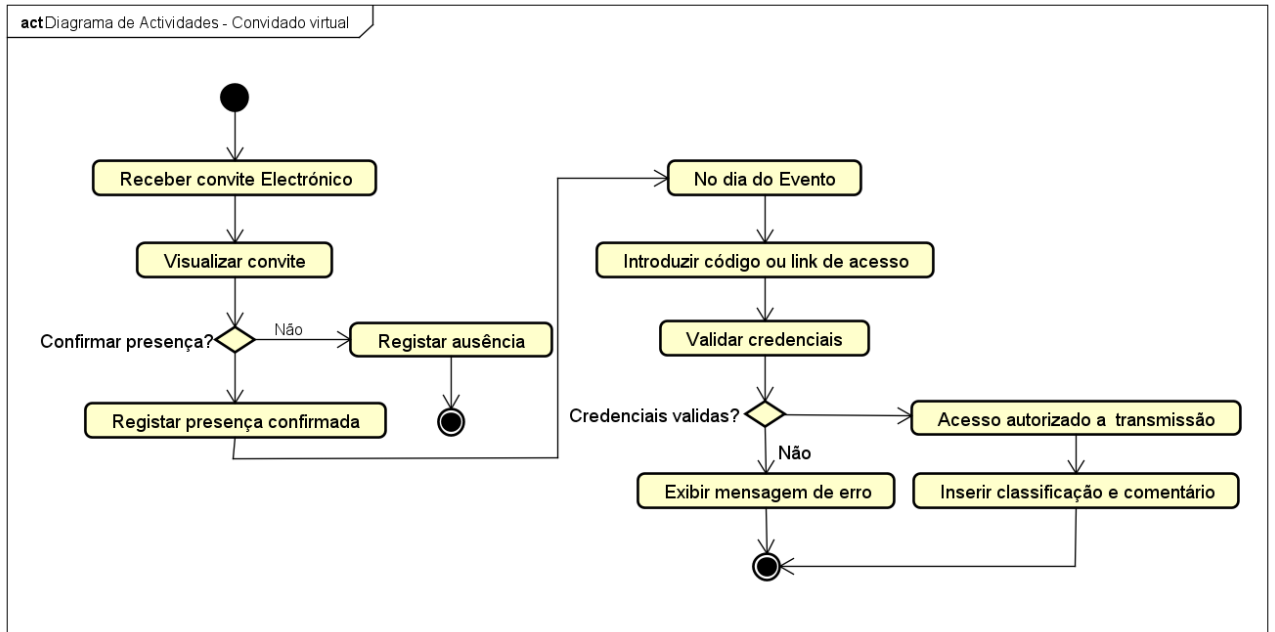


Figura 16: Diagrama de Actividades Convidado virtual

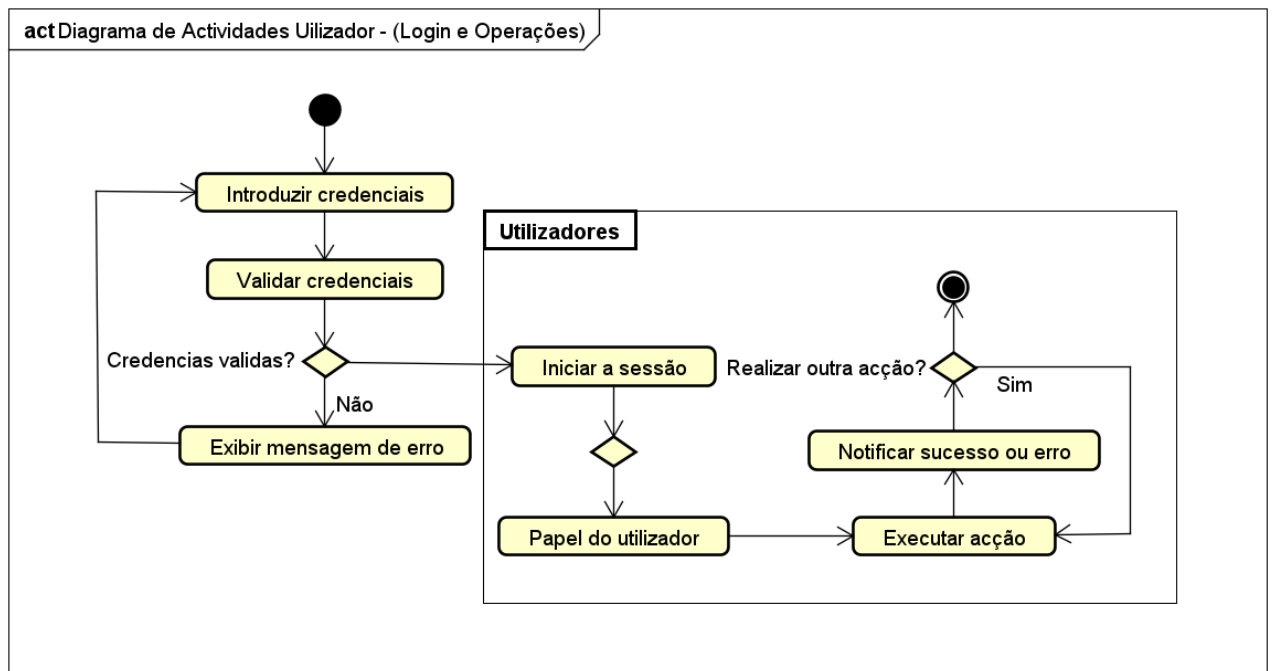


Figura 17: Diagrama de Actividades Utilizador

4.6 Discussão dos Resultados

Os achados obtidos através das entrevistas realizadas junto à Shigom Recanto Familiar e à M Technology And Television Services, complementados pelos dados recolhidos mediante questionário aplicado a 18 participantes, revelam convergências significativas com a literatura consultada e evidenciam lacunas críticas no mercado nacional que justificam a pertinência da solução proposta.

Os dados recolhidos através do questionário revelaram uma receptividade notável à solução proposta, com adesão expressiva à ideia de transmissão selectiva. Contudo, mais importante que os números absolutos é compreender o que estes revelam sobre a cultura moçambicana contemporânea, existe uma tensão produtiva entre o desejo de preservar a intimidade das celebrações e a necessidade de incluir pessoas distantes. Esta tensão manifesta-se claramente quando os inquiridos reconhecem o potencial da tecnologia para fortalecer laços familiares, mas simultaneamente valorizam a possibilidade de controlo sobre quem acede a quais momentos. A personalização, elemento central do sistema proposto, emerge assim não como mero requisito técnico, mas como resposta culturalmente sensível a este equilíbrio delicado.

A análise da situação actual revelou que as práticas improvisadas de participação à distância, embora reflectam criatividade e determinação, expõem os participantes remotos a experiências fragmentadas e tecnicamente precárias. As videochamadas ocasionais através de smartphones individuais, a partilha posterior de fotografias e a utilização de plataformas genéricas de *streaming* não constituem verdadeira inclusão virtual, mas antes paliativo insuficiente. Esta constatação desafia narrativas optimistas sobre democratização tecnológica, sugerindo que a mera disponibilidade de ferramentas digitais não garante participação significativa quando essas ferramentas não consideram especificidades contextuais.

Os constrangimentos de conectividade identificados merecem reflexão crítica. Embora as interrupções frequentes e a instabilidade das redes sejam factores técnicos objectivos, a sua persistência revela também questões estruturais mais profundas relacionadas com investimento em infra-estruturas e distribuição desigual de recursos tecnológicos entre zonas urbanas e periurbanas. A escolha do protocolo HLS com bitrate adaptativo, integrada na arquitectura proposta, não resolve estas assimetrias estruturais, mas oferece resposta pragmática que maximiza as possibilidades dentro das condições existentes. Esta abordagem reconhece a realidade sem resignar-se a ela, buscando optimização técnica enquanto se aguardam melhorias infra-estruturais mais amplas.

As barreiras de literacia digital identificadas introduzem dimensão particularmente problemática. A exclusão de familiares mais idosos, frequentemente aqueles cuja presença simbólica possui maior

significado cultural, cria paradoxo cruel, ferramentas teoricamente democratizantes acabam por marginalizar precisamente os segmentos que mais beneficiariam de inclusão virtual. Esta constatação fundamentou decisões de design centradas em simplicidade e intuitividade, manifestas nos requisitos não funcionais que priorizam interfaces adaptadas a utilizadores com baixa literacia digital. Contudo, reconhece-se que soluções técnicas têm alcance limitado quando confrontadas com questões que exigem também literacia digital básica e suporte presencial para utilizadores menos familiarizados com tecnologias.

A modelagem do sistema através de diagramas UML revelou complexidade arquitectural que, embora substancial, encontra justificação na necessidade de integrar múltiplos componentes especializados. A escolha de arquitectura cliente-servidor em três camadas reflecte não apenas convenções estabelecidas de engenharia de software, mas responde especificamente à necessidade de separação clara entre lógica de apresentação, processamento de negócio e persistência de dados, facilitando manutenção evolutiva num contexto onde requisitos culturais e técnicos podem evoluir rapidamente. A integração com OBS Studio, componente externo especializado, exemplifica estratégia de composição que privilegia ferramentas consolidadas em detrimento de desenvolvimento interno de funcionalidades complexas, abordagem que reduz custos e aproveita comunidades estabelecidas de suporte técnico.

Os requisitos funcionais e não funcionais identificados revelam preocupações que transcendem aspectos puramente técnicos. A ênfase em segurança, manifestada através de requisitos relacionados com encriptação, autenticação e controlo de acessos, responde não apenas a boas práticas de engenharia de software, mas reflecte também consciência de que eventos sociais envolvem momentos íntimos cuja exposição indevida poderia causar danos significativos. A integração com sistemas de pagamento móvel locais, especificamente M-Pesa, demonstra sensibilidade às realidades económicas moçambicanas, onde métodos de pagamento tradicionais podem não ser acessíveis ou convenientes para todos os utilizadores.

A discussão dos resultados não pode ignorar limitações metodológicas e conceptuais. A amostra de questionários, embora tenha fornecido indícios valiosos, possui dimensão modesta que impede generalizações estatísticas robustas. As entrevistas, focadas em dois actores específicos, capturam perspectivas importantes, mas necessariamente parciais do ecossistema de eventos em Moçambique. Ademais, a investigação centrou-se em fase de análise e modelagem conceptual, não avançando até implementação completa e validação em contextos reais de uso. Esta limitação significa que, embora o sistema proposto seja tecnicamente viável segundo princípios estabelecidos de engenharia de software, a sua efectividade prática permanece hipótese a ser testada em futuras iterações.

Emerge também questão crítica sobre sustentabilidade económica da solução proposta. Embora a adopção de tecnologias open source reduza custos de licenciamento, custos operacionais relacionados com hospedagem, largura de banda para transmissões e suporte técnico continuam significativos. A viabilidade comercial da plataforma dependerá da capacidade de empresas como a Shigom Recanto Familiar monetizarem adequadamente serviços de transmissão, o que por sua vez depende de clientes dispostos a pagar por funcionalidades que, actualmente, tentam obter gratuitamente através de plataformas genéricas, ainda que com qualidade inferior.

A personalização da transmissão permite que organizadores decidam quais rituais partilhar e com quem, preservando aspectos sagrados ou privados enquanto democratizam momentos celebratórios. Esta abordagem, contudo, pressupõe que organizadores possuem literacia suficiente para exercer essas escolhas informadamente, pressuposto que pode não se verificar uniformemente.

Os resultados sugerem também implicações mais amplas para desenvolvimento de soluções tecnológicas em contextos de recursos limitados. A tendência de transferir modelos e plataformas desenvolvidos em contextos ocidentais, ignorando particularidades locais, perpetua dependências e frequentemente resulta em ferramentas inadequadas. A abordagem adoptada nesta investigação, privilegiando levantamento cuidadoso de requisitos junto a actores locais e adaptação técnica às condições de conectividade específicas, oferece modelo alternativo que poderia inspirar desenvolvimento de outras soluções contextualizadas em domínios diversos.

Os achados apresentados validam, portanto, tanto a pertinência da problemática identificada quanto a adequação da solução proposta para endereçar desafios concretos enfrentados por organizadores e participantes de eventos sociais em Moçambique. As convergências entre dados empíricos recolhidos e literatura consultada reforçam a robustez das conclusões, enquanto as limitações identificadas orientam direcções promissoras para investigações futuras e melhorias evolutivas da plataforma desenvolvida. Os resultados confirmam que expansão de acesso à internet, embora necessária, não é suficiente para garantir participação efectiva. Inclusão genuína exige também disponibilidade de aplicações relevantes, interfaces acessíveis e custos compatíveis com realidades económicas locais. O sistema proposto representa passo nessa direcção, mas sua implementação bem-sucedida dependerá de ecossistema mais amplo que inclua literacia digital, infra-estruturas robustas e modelos de negócio sustentáveis. A tecnologia, isoladamente, não resolve exclusões de raízes estruturais profundas, mas pode, quando concebida com sensibilidade contextual, oferecer ferramentas que ampliem possibilidades de participação e fortaleçam laços comunitários mesmo à distância.

4.6.1. Validação do Sistema quanto à Usabilidade e Desempenho

A validação do sistema foi realizada com base nos requisitos definidos no estudo, permitindo avaliar a adequação da solução proposta em termos de usabilidade e desempenho. Esta validação concentrou-se na análise dos modelos, dos fluxos de navegação e das funcionalidades previstas, assegurando que a solução responde de forma coerente às necessidades identificadas.

✓ Usabilidade

No que diz respeito à usabilidade, foram avaliados os principais elementos que determinam a experiência do utilizador, nomeadamente a organização das interfaces, a clareza visual e a simplicidade das operações previstas. A análise baseou-se nos diagramas de Actividades e Casos de Uso, verificando se as interacções propostas como agendar eventos, adicionar convidados, configurar pacotes e aceder à transmissão seguem uma sequência lógica e intuitiva. Esta revisão permitiu confirmar que o fluxo de navegação conceptual foi estruturado de forma a facilitar o uso por utilizadores com diferentes níveis de literacia digital.

✓ Desempenho

Quanto ao desempenho, a validação concentrou-se na arquitectura proposta e na forma como ela sustenta as operações essenciais previstas no sistema. Foram analisados aspectos como a separação entre camadas, o tratamento conceptual de operações críticas (transmissão, gestão de convidados, processamento de pagamentos) e a capacidade da estrutura desenhada para manter fluidez e estabilidade em cenários típicos de utilização. A avaliação demonstrou que a arquitectura delineada possui potencial para suportar as funcionalidades previstas com eficiência, alinhando-se aos requisitos não funcionais estabelecidos.

De forma geral, a validação realizada demonstra que o sistema conceptualizado apresenta consistência interna, adequação funcional e alinhamento com os objectivos definidos no estudo. A análise dos modelos, dos fluxos de navegação e dos requisitos confirma que a solução proposta é coerente, sólida e plenamente ajustada às necessidades identificadas no contexto real.

Conclusões e Recomendações

Este capítulo apresenta uma síntese das principais conclusões alcançadas ao longo da investigação, relacionando-as directamente com os objectivos definidos no início do trabalho. Além disso, apresenta recomendações práticas e teóricas derivadas dos achados, com o intuito de orientar a implementação da solução proposta, fomentar melhorias futuras e contribuir para o avanço da inclusão social e digital em eventos sociais no contexto moçambicano.

5.1 Conclusões

O presente trabalho permitiu desenvolver uma solução tecnológica voltada para a gestão de eventos sociais com transmissão em directo, respondendo às dificuldades de participação causadas pela distância, limitações financeiras e restrições de espaço físico, comuns no contexto moçambicano. A abordagem adoptada demonstra que é possível utilizar a tecnologia para ampliar o alcance dos eventos sem descaracterizar o seu significado social e cultural.

Conclui-se que a plataforma proposta não se limita à organização operacional do evento, mas actua como um meio de inclusão virtual, possibilitando que familiares e amigos acompanhem momentos relevantes mesmo à distância. A funcionalidade de transmissão selectiva, com controlo de acesso por convidados e por momentos específicos, revela-se essencial para preservar a privacidade e respeitar a natureza íntima de determinados rituais, conciliando tradição e modernidade.

Do ponto de vista técnico e social, o trabalho evidencia a viabilidade de aplicar tecnologias acessíveis e adaptativas em ambientes com conectividade instável, tornando a solução adequada à realidade nacional. Assim, o estudo contribui para a introdução de novas práticas na organização de eventos sociais em Moçambique, reforçando o papel da tecnologia como instrumento de inclusão e fortalecimento dos laços familiares e comunitários.

5.2 Recomendações

Com base nos resultados alcançados e nas conclusões deste estudo, apresentam-se as seguintes recomendações:

1. **Melhoria da Infra-estrutura Tecnológica:**

Recomenda-se que sejam realizados investimentos contínuos na expansão e modernização das infra-estruturas de telecomunicações, especialmente nas zonas rurais e periurbanas, de modo a garantir uma conectividade estável e acessível que suporte transmissões em tempo real sem interrupções.

2. **Capacitação Digital dos Utilizadores:**

Sugere-se a promoção de programas de formação digital dirigidos a organizadores de eventos, técnicos e utilizadores finais, de modo a reforçar as competências necessárias para o uso eficiente da plataforma, garantindo uma experiência inclusiva e sustentável.

3. **Parcerias Estratégicas:**

Recomenda-se o estabelecimento de parcerias entre universidades, empresas tecnológicas, operadores de telecomunicações e instituições culturais, para fortalecer a integração entre tecnologia, cultura e inclusão social, ampliando o impacto da solução no contexto nacional.

4. **Segurança e Privacidade de Dados:**

É importante desenvolver mecanismos de autenticação reforçada e encriptação de dados, a fim de proteger informações sensíveis dos utilizadores e prevenir acessos não autorizados durante as transmissões, assegurando a confiança e integridade do sistema.

5. **Escalabilidade e Adaptação Multiplataforma:**

Recomenda-se a expansão da aplicação para suportar múltiplas plataformas (web, Android e iOS), de modo a atingir um público mais amplo e facilitar o acesso por meio de dispositivos móveis, especialmente em regiões com recursos limitados.

6. **Avaliação Contínua do Impacto Social:**

Sugere-se a realização de estudos periódicos para avaliar o impacto social e cultural da plataforma, medindo indicadores como o grau de inclusão, satisfação dos utilizadores e preservação das tradições locais, de modo a assegurar a melhoria contínua da solução.

7. **Aprofundamento Científico Futuro:**

Para futuras investigações, recomenda-se explorar a integração de Inteligência Artificial (IA) e análise de dados para personalização de transmissões e melhoria da experiência dos convidados virtuais, além de estudos sobre sustentabilidade económica do modelo.

Referências Bibliográficas

- AMBLER, Scott W. **The elements of UML 2.0 style**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- BARKLUND, Morten; MARDAN, Azat. **React Quickly**. 2. ed. Shelter Island: Manning Publications, 2023. ISBN 9781633439290.
- BASTOS, Jennifer Ester de Sousa et al. **O uso do questionário como ferramenta metodológica: potencialidades e desafios**. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 623-636, 2023. DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n3p623-636>.
- BATISTA, Bruna F. et al. **Técnicas de recolha de dados em investigação: inquirir por questionário e/ou inquirir por entrevista?** In: SÁ, Patrícia et al. (coord.). Reflexões em torno de metodologias de investigação: recolha de dados. Aveiro: UA Editora, 2021. v. 2, p. 13-36. DOI: 10.34624/ka02-fq42.
- BATISTA, Luíse Gabrielle da Silva. **Gestão de pessoas em eventos de casamentos**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 8, p. e4810816963, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i8.16963.
- BHAT, Kartik. **Ultimate Tailwind CSS Handbook: Build Sleek and Modern Websites with Immersive UIs Using Tailwind CSS**. Mumbai: Packt Publishing, 2020. ISBN 9789388590761.
- BITZKI, Leonardo de Jesus; KLEEMANN, Raul Alberto. **Desenvolvimento e adaptação de tecnologias livres para solução de streaming HLS na UFRGS**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Processamento de Dados, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/142236/000994023.pdf?sequence=1>. Acesso em: 05 out. 2025.
- BOJINOV, Valentin. **RESTful Web API Design with Node.js**. 2. ed. Birmingham: Packt Publishing, 2018.
- BRITO, Luís de et al. (Org.). **Desafios para Moçambique 2010**. Maputo: IESE, 2010. 361 p. ISBN 978-989-96147-3-4.
- BUSSOTTI, Luca; GUNDANE, Reginaldo Albino. **Políticas culturais em Moçambique entre identidade nacional e instâncias locais (1975-2009)**. Realis, Recife, v. 9, n. 2, p. 172-198, jul./dez. 2019.

CARRASCO, Laís Barbudo; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio. **Museus e inclusão social a partir das tecnologias digitais**. Informação & Sociedade: Estudos, Brasília, DF, v. 17, n. 1, p. 52-68, jul./dez. 2023. DOI: 10.26668/IndexLawJournals/2525-9857/2023.v17i1.9894.

CARVALHO, Ana Amélia Amorim. **Multimédia: um conceito em evolução**. Revista Portuguesa de Educação, Braga, v. 15, n. 1, p. 245-268, 2002.

CARVALHO, Rafael. **Passo a passo completo de como usar OBS Studio para transmitir ao vivo**. Rafael Carvalho, 2023. Disponível em: <https://rafaelcarvalho.tv/como-usar-obs-studio/>. Acesso em: 21 out. 2025.

CASTRO, Gabriel. **Guia completo de versionamento de código com Git**. DIO, 2024. Disponível em: <https://www.dio.me/articles/guia-completo-de-versionamento-de-codigo-com-git>. Acesso em: 21 out. 2025.

COSTA, Paula Mariana; REIS, Susana Vasco. **O festival de Woodstock de 1969**. Coimbra: Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, 2015. 25 p. (Working Paper).

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. Tradução de: Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. 2. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2003.

DIAS, Maria Madalena; PACHECO, Roberto Carlos dos Santos. **Uma visão geral de metodologias para desenvolvimento de sistemas baseados em conhecimento**. DataGramZero: Revista de Ciência da Informação, Rio de Janeiro, v. 10, n. 5, out. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Roberto-Pacheco-5/publication/270753668_Uma_visao_geral_de_metodologias_para_desenvolvimento_de_sistemas_baseados_em_conhecimento/links/54b3b8730cf26833efcea318/Uma-visao-geral-de-metodologias-para-desenvolvimento-de-sistemas-baseados-em-conhecimento.pdf. Acesso em: 19 out. 2025.

DOMINGOS, Estela Maria Almeida. **Os desafios das tecnologias da informação e telecomunicações (TIT) nos países em desenvolvimento: o caso de Moçambique**. 1997. 24 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Cooperação Internacional) – Instituto Superior de Economia e Gestão, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 1997.

DUARTE, João David Oliveira. **Organização e gestão de eventos: métodos e técnicas e a sua aplicação na actividade das empresas de eventos: estudo de caso: DICE EVENTOS**. 2009. 125

f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências da Comunicação) – Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2009.

ECHER, I. C. **A revisão de literatura na construção do trabalho científico**. Revista Gaúcha de Enfermagem, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 5-20, jul. 2001.

FERNANDES, Rhuann. **Lobolo: celebração litúrgica e tradicional no Sul do Moçambique**. Ensaio Etnográfico, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 1-11, out. 2019.

FORTA, Ben. **SQL in 10 Minutes a Day, Sams Teach Yourself**. 5. ed. Indianapolis: Sams Publishing, 2015.

FOWLER, Martin. **UML essencial: um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

GOMES, Ana Catarina Galveia; LOURENÇO, Rodrigo Cavaco. **Internet live streaming**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia) – Instituto Superior Técnico, Lisboa, 2013.

GRANDO, F. L. **Avaliando técnicas de modelagem organizacional no contexto de desenvolvimento de sistemas computacionais**. 2010. 102 f. Monografia (Bacharelado em Ciência da Computação) – Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2010.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2: uma abordagem prática**. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2011.

HABBEMA, Hugo. **O GIT: Entendendo versionamento de código e como as equipas de desenvolvimento trabalham de forma colaborativa**. Medium, 2024. Disponível em: <https://medium.com/@habbema/o-git-cff01e90ecac>. Acesso em: 21 out. 2025.

HENRIQUES, Mário Paulo P. Claro. **Sistemas de telecomunicações para acesso a informação multimédia e hipermédia**. 1995. Dissertação (Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 1995.

JOHN, Jean Marie. **O estado da inteligência artificial em Moçambique: desafios e oportunidades**. [S. l.: s. n.], 2025. 5 f. Relatório Técnico.

LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

MARQUES, André; BETTENCOURT, Raquel; FALCÃO, Joana. **Internet live streaming**. Lisboa: Instituto Superior Técnico, Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores, 2012. Disponível em: http://www.img.lx.it.pt/~fp/cav/ano2011_2012/Trabalhos_MEEC_2012/Artigo23/WebSite/files/Artigo-Divulgacao-CAV.pdf. Acesso em: 05 out. 2025.

MATSUMOTO, Gabriel Hideki Paes. **Fatores de sucesso para canais de live streaming de jogos online na percepção dos usuários brasileiros da Twitch.tv**. 2019. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Biblioteconomia e Gestão de Unidades de Informação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Administração e Ciências Contábeis, Rio de Janeiro, 2019.

MELO, Marcos de. **Banco de dados MySQL**. 1. ed. [S.l.]: [s.n.], [s.d.]. 89 p. Disponível em: <https://marcosdemelo.com/aulas/files/3%20info%20-%20Banco%20de%20Dados/livro-banco-de-dados-mysql.pdf>. Acesso em: 21 out. 2025.

MILES, Russ; HAMILTON, Kim. **Learning UML 2.0**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2006.

MONTEIRO JÚNIOR, Jânio Fernandes; SILVA, Bruno Miola da. **Análise da incidência do ISS sobre a tecnologia streaming**. Revista Tributária e de Finanças Públicas, São Paulo, n. 143, p. 160-174, 2019.

MYERS, Mark. **A Smarter Way to Learn JavaScript**. [S.l.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.

OLIVEIRA, Marcelo Luz Sande e. **Modelagem de arquitetura de software orientada a aspectos com UML 2.0**. 2007. 114 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas e Computação) – Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2007.

PEDROSA, Rafael Rodrigues; ALVES, André Luiz. **Classificação de requisitos de software com processamento de linguagem natural utilizando BERT**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Escola Politécnica, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2022.

PEREIRA, A. S.; SHITSUKA, D. M.; PARREIRA, F. J.; SHITSUKA, R. **Metodologia da pesquisa científica**. 1. ed. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2018.

PEREIRA, António. **Análise do contexto e das perspectivas de desenvolvimento das TICs em Moçambique**. [S. l.]: Universidade Rovuma, 2021. 16 f. Relatório Técnico.

PISCOPO, Marcos Roberto. **Gestão estratégica de eventos a partir da rede de valor**. Revista de Gestão e Secretariado - GeSec, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 127-152, jul./dez. 2012. DOI: 10.7769/gesec.v3i2.151.

PRESSMAN, Roger S. **Software Engineering: A Practitioner's Approach**. 8. ed. New York: McGraw-Hill Education, 2014.

RESENDE, Rui. **Técnica de investigação qualitativa: ETCl**. Journal of Sport Pedagogy & Research, Porto, v. 2, n. 1, p. 50-57, 2016.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. e atual. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

SILVA, Leandro F.; OLIVEIRAJR, Edson; ZORZO, Avelino F. **Feasibility Analysis of SMartyModeling for Modeling UML-based Software Product Lines**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS, 22., 2020. Proceedings... [S.l.]: SCITEPRESS, 2020. p. 442-449. DOI: 10.5220/0009793404420449.

SIMIONE, Albino Alves Nito da Silva. **Participação social e efetividade da deliberação em conselhos locais em Moçambique**. 2018. 272 f. Tese (Doutorado em Administração) – Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

SIQUEIRA, Luiza Galvão. **Impacto do confinamento no consumo de serviços de streaming de vídeo**. 2021. 73 f. Dissertação (Mestrado em Marketing Digital) – Universidade Europeia, Lisboa, 2021.

SITOE, Wagner Alexandre. **Globalização e identidades sociais e culturais em Moçambique**. Estudo & Debate, Lajeado, v. 32, n. 2, p. 42-50, 2025. DOI: 10.22410/issn.1983-036X.v32i2a2025.4086.

SOARES, Luiz Fernando Gomes; MORENO, Márcio Ferreira; MORENO, Marcelo Ferreira. **Ginga-NCL: transmissão de aplicações e comandos de edição ao vivo em sistemas de TV digital**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Departamento de Informática, 2009. 50 p. (Monografias em Ciência da Computação, n. 02/09).

SOARES, Michel dos Santos. **Metodologias ágeis Extreme Programming e Scrum para o desenvolvimento de software**. Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 1-8, jan./jun. 2004. Disponível em: <http://periodicosibepes.org.br/index.php/reinfo/article/view/146>. Acesso em: 19 out. 2025.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2015.

TEIXEIRA, Francisco Ítalo Dias; SILVA, Danilo Borges da. **O impacto das técnicas de engenharia social na segurança cibernética das plataformas de streaming de entretenimento**. 2025. 14 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências da Computação) – Universidade Estadual do Piauí, Campus Dra. Josefina Demes, Floriano, 2025.

THIEME, Cintia Tanganelli. **O streaming na realidade digital: impactos e tendências**. 2023. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Econômicas) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2023.

VAZ, Carlos et al. **Técnicas de recolha de dados em investigação qualitativa**. [S. l.: s. n.], [s. d.]. Disponível em: <https://repositorio.ipsantarem.pt/entities/publication/6e92c0e3-1648-477f-8abb-d69dbc59449b>. Acesso em: 14 out. 2025.

<https://cdn-dgmmn.nitrocdn.com/LHsjuemVzrAvilkBHAIXDtrqvflBFfgP/assets/images/source/rev-44ac6f8/www.cardinalpeak.com/wp-content/uploads/2020/11/HLS-streaming-diagram.png>.

Anexos e Apêndices

Apêndice 1: Guião de Entrevista para Recolha de Requisitos



FACULDADE DE CIÊNCIAS
Departamento de Matemática e Informática
Curso de Informática

Introdução

O presente guião de entrevista foi elaborado com o propósito de apoiar o processo de recolha de requisitos para o desenvolvimento do projecto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), cujo caso de estudo incide sobre a organização seleccionada no âmbito da pesquisa. O principal objectivo desta entrevista é compreender em profundidade o funcionamento actual da gestão de eventos na organização, desde o planeamento até à sua realização, bem como identificar as principais dificuldades enfrentadas e as oportunidades de melhoria que possam ser introduzidas através de uma solução tecnológica.

Questões:

1. Como funciona a gestão de um evento desde o planeamento até à sua realização?
2. Que tipos de eventos são organizados com mais frequência (casamentos, baptizados, conferências, aniversários, exposições, graduações, espectáculos, etc.)?
3. Qual é, em média, o número de participantes nos eventos realizados?
4. De que forma é feita a gestão da lista de convidados?
5. Como é efectuado o controlo do orçamento de um evento?
6. Como é gerida a logística do espaço (capacidade, cadeiras, mesas, equipamentos, etc.)?
7. Como é assegurada a comunicação com os clientes e convidados durante o planeamento?
8. Quais são os principais desafios encontrados na organização de eventos?
9. Já ocorreu a exclusão de convidados importantes devido a limitações de espaço ou distância? Se sim, como foi resolvida a situação?
10. Existe actualmente algum software ou aplicação utilizada para apoiar a organização de eventos? Qual?

11. Já foram realizadas transmissões em directo de eventos? Se sim, através de que plataformas (Facebook, Zoom, outro)?
12. Que funcionalidades considera essenciais numa plataforma digital de gestão e transmissão de eventos?
13. Na transmissão digital, qual considera ser o factor mais importante: qualidade da imagem, qualidade do som, estabilidade da internet ou facilidade de acesso?
14. De que forma acredita que uma plataforma digital poderia reduzir custos ou aumentar a satisfação dos clientes?
15. Se pudesse mudar um aspecto na forma como actualmente organiza eventos, qual mudaria?

Apêndice 2: Guião de Entrevista - Transmissões Em Directo com OBS Studio



FACULDADE DE CIÊNCIAS
Departamento de Matemática e Informática
Curso de Informática

Introdução

Este questionário tem como finalidade recolher informações técnicas e práticas sobre configuração, operação e optimização do OBS Studio para transmissões ao vivo profissionais.

Questões:

1. Como configurar o OBS Studio desde zero para uma transmissão profissional?
2. Que equipamentos são absolutamente essenciais para começar?
3. Qual é o processo completo do sinal de vídeo da câmara até o espectador?
4. Como um cliente acede e vê minha transmissão na internet?
5. Que configurações de vídeo no OBS são mais importantes para Moçambique?
6. Que velocidade de internet e bitrate recomendam para HD?
7. Como resolver problemas de internet durante transmissão ao vivo?
8. Como configurar áudio profissional sem ruídos no OBS?
9. Que erros técnicos devo evitar como iniciante?
10. Como transmitir para várias plataformas ao mesmo tempo?
11. Que plugins do OBS são indispensáveis?
12. Como montar cenários e transições profissionais?

13. Como fazer gravação local enquanto transmite online?
14. Que problemas mais acontecem e como resolver rápido?
15. O que os clientes mais valorizam numa transmissão?
16. Como garantir qualidade com internet instável?
17. Como cobrar por serviços de transmissão ao vivo?
18. Qual foi maior desafio que superaram e como?

Apêndice 3: Manual de utilizador

Esta secção do trabalho tem como objectivo apresentar o manual de utilizador do sistema de gestão de eventos com transmissão em directo, desenvolvido como solução para o problema de exclusão em eventos sociais moçambicanos discutidos ao longo desta investigação.

O manual foi elaborado para guiar os utilizadores com destaque para os organizadores de eventos na utilização prática da plataforma, desde o agendamento inicial até à transmissão em directo e análise pós-evento. Como apresentado no capítulo V do Modelo Proposto, o sistema organiza-se em módulos cujas interfaces são disponibilizadas aos utilizadores de acordo com as suas funções e permissões.

O sistema completo inclui várias telas para diferentes funções, mas neste manual vamos focar nas interfaces principais que mostram o fluxo essencial de utilização da plataforma, colocadas a seguir:



Figura 18: Tela de Agendamento de Evento

SHIGOM - Agendar Evento
Transforme seus momentos especiais em experiências únicas

1 Evento 2 Organizador 3 Transmissão 4 Convidados 5 Serviços 6 Pagamento

Informações Básicas do Evento

Tipo de Evento *
Selecione o tipo

Data do Evento *
mm/dd/yyyy

Hora do Evento *
--:-- --

Número de Convidados Presenciais *
0

Local
Shigom - Recanto Familiar

Desejo transmissão online do evento

← Anterior Próximo →

Figura 19: Preenchimento de informações básicas do evento

SHIGOM - Agendar Evento
Transforme seus momentos especiais em experiências únicas

1 Evento 2 Organizador 3 Transmissão 4 Convidados 5 Serviços 6 Pagamento

Pacotes de Transmissão

Pacote	Transmissão	Preço	Máx. convidados	Momentos
Básico	Transmissão simples em HD	2,500 MT	50	Cerimônia principal
Premium	Transmissão multi-câmera com replay	4,500 MT	150	Cerimônia, recepção, discursos
Profissional	Transmissão profissional com edição ao vivo	7,500 MT	300	Cobertura completa do evento

← Anterior Próximo →

Figura 20: Configuração de Pacotes de Transmissão

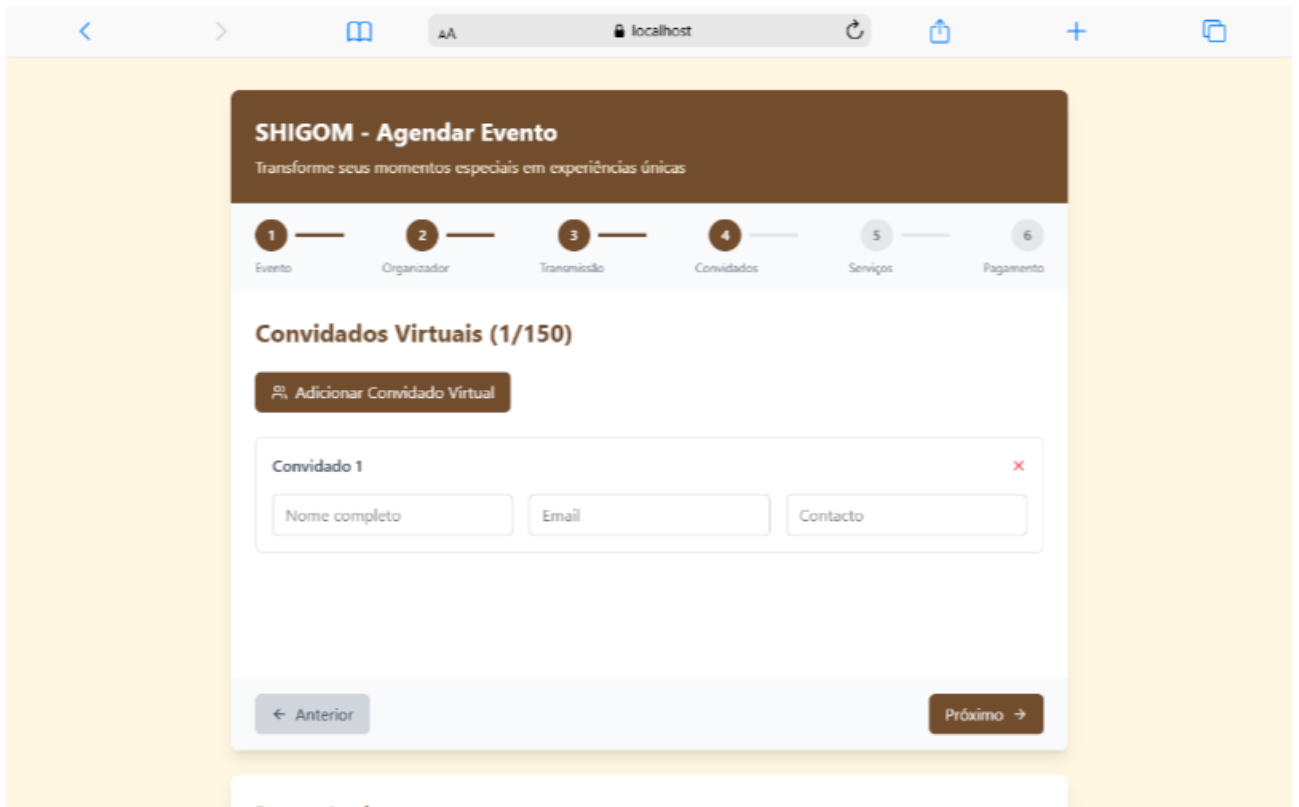


Figura 21: Tela de Adicionar Convidados Virtuais

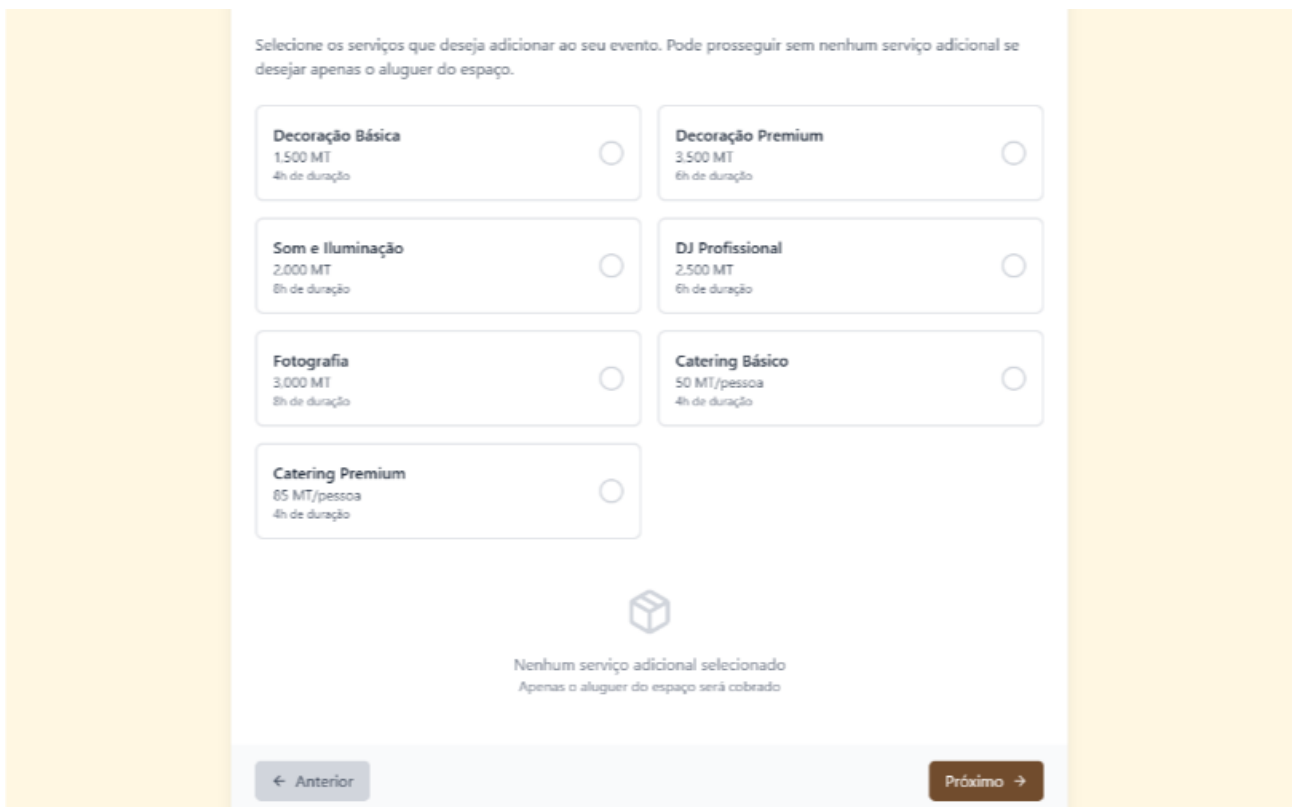


Figura 22: Tela de Seleção de Serviços para o Evento

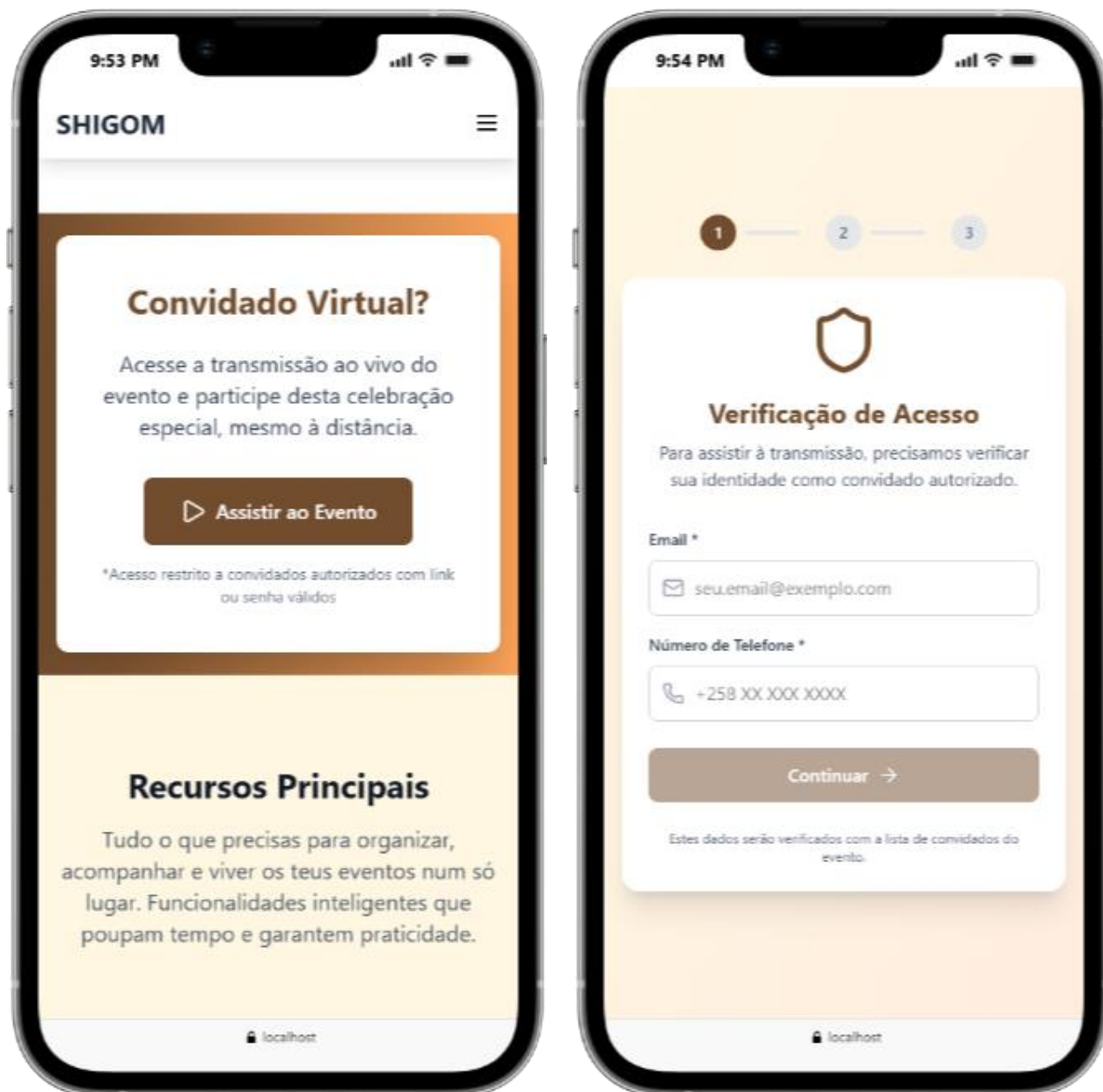


Figura 23: Tela de Acesso e Verificação da Transmissão

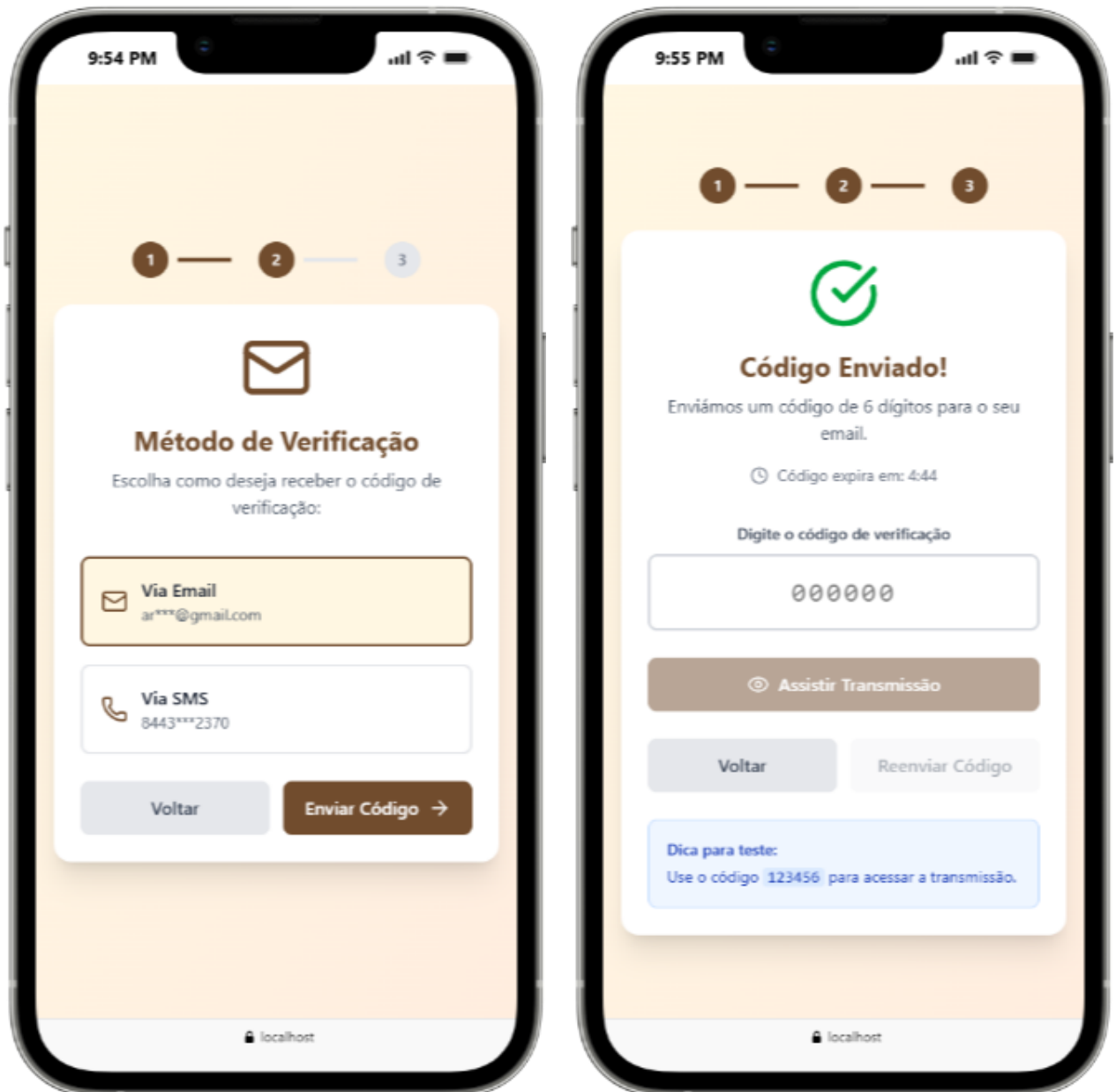


Figura 24: Tela de Escolha do Método e Validação

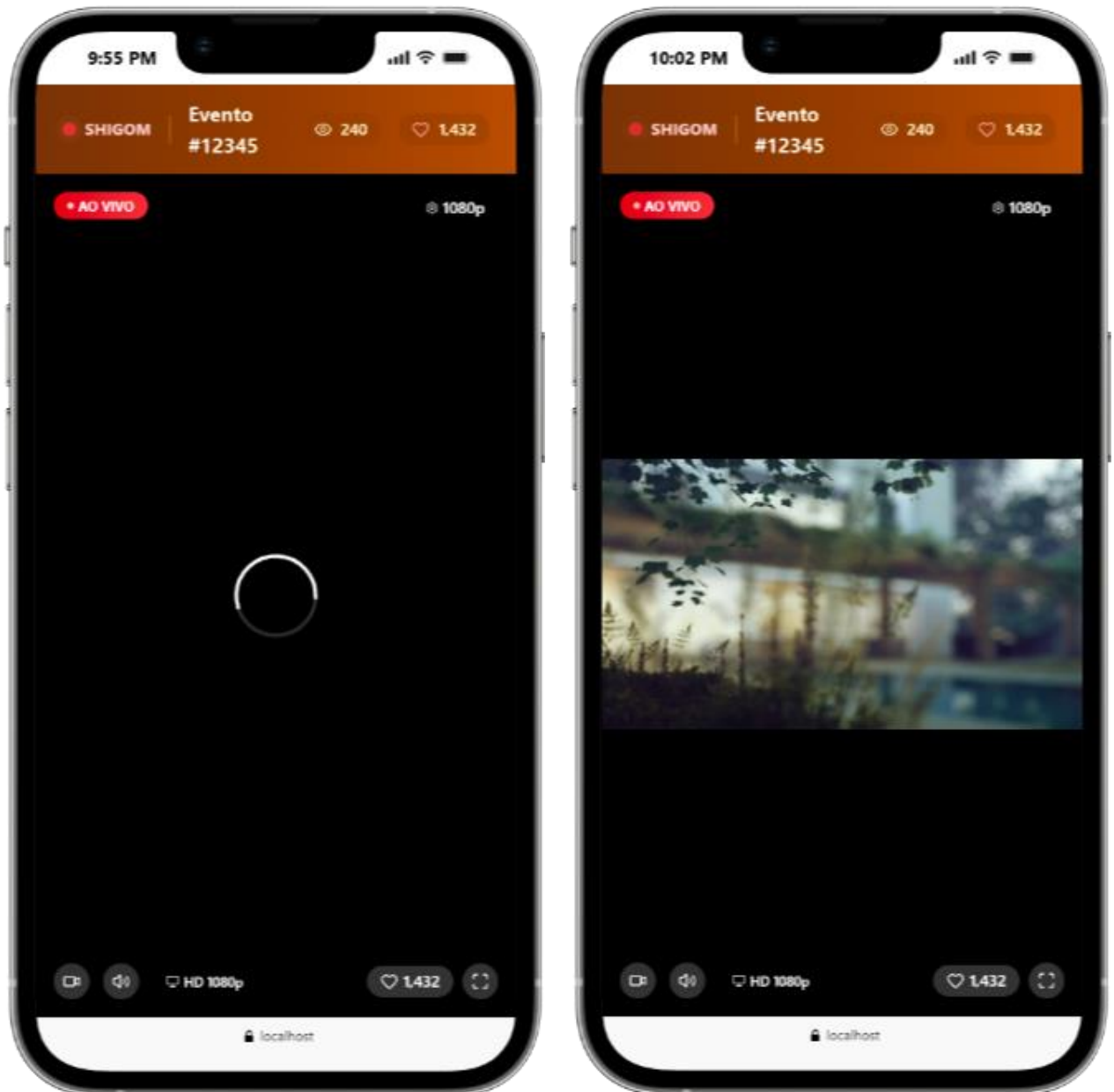


Figura 25: Visualização da Transmissão ao Vivo

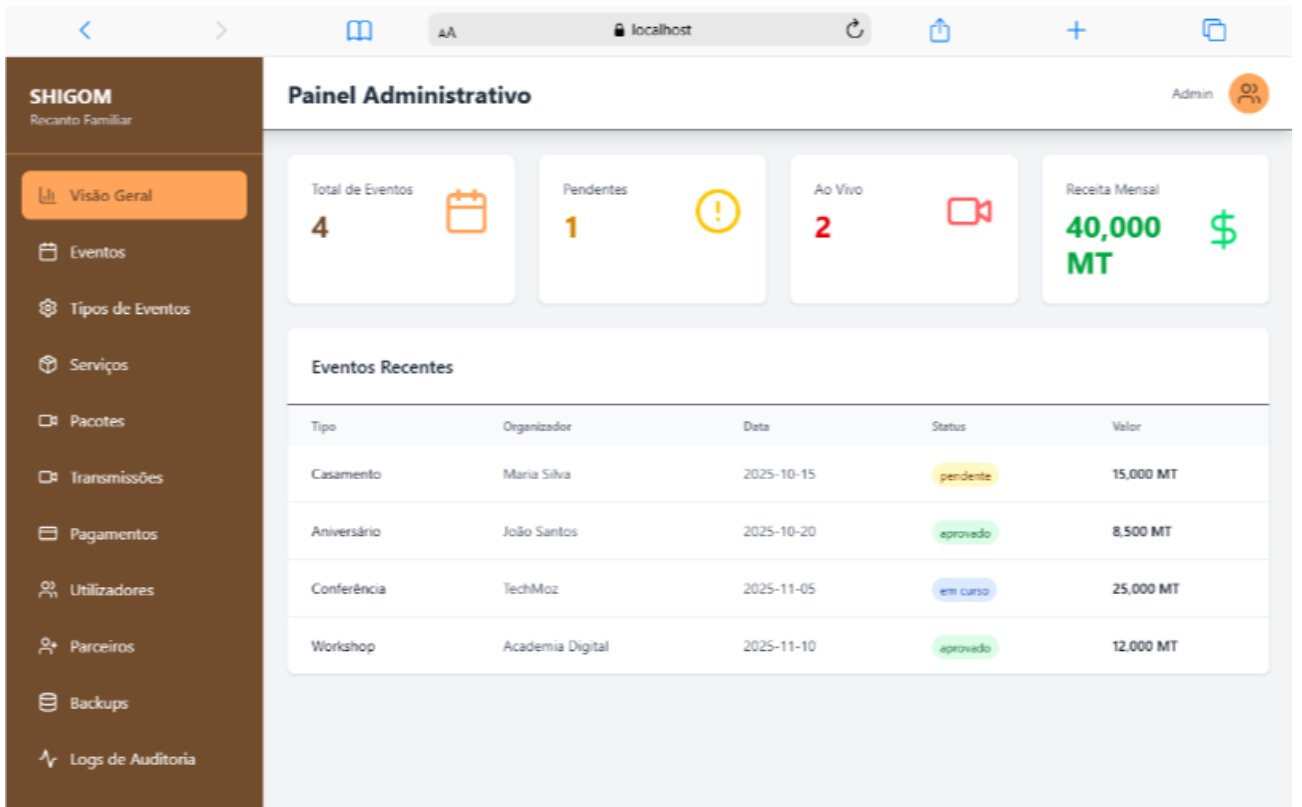


Figura 26: Painel Administrativo do Administrador

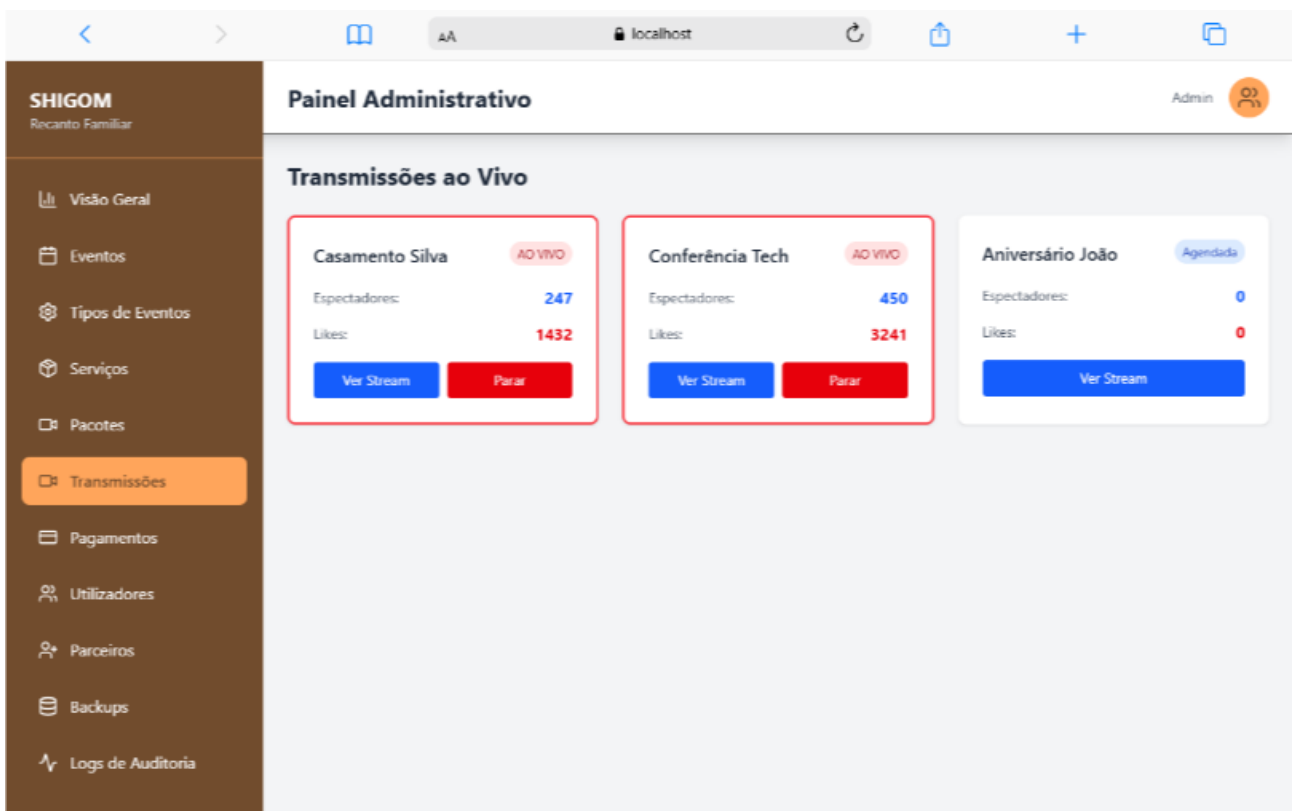


Figura 27: Painel de Controle das Transmissões

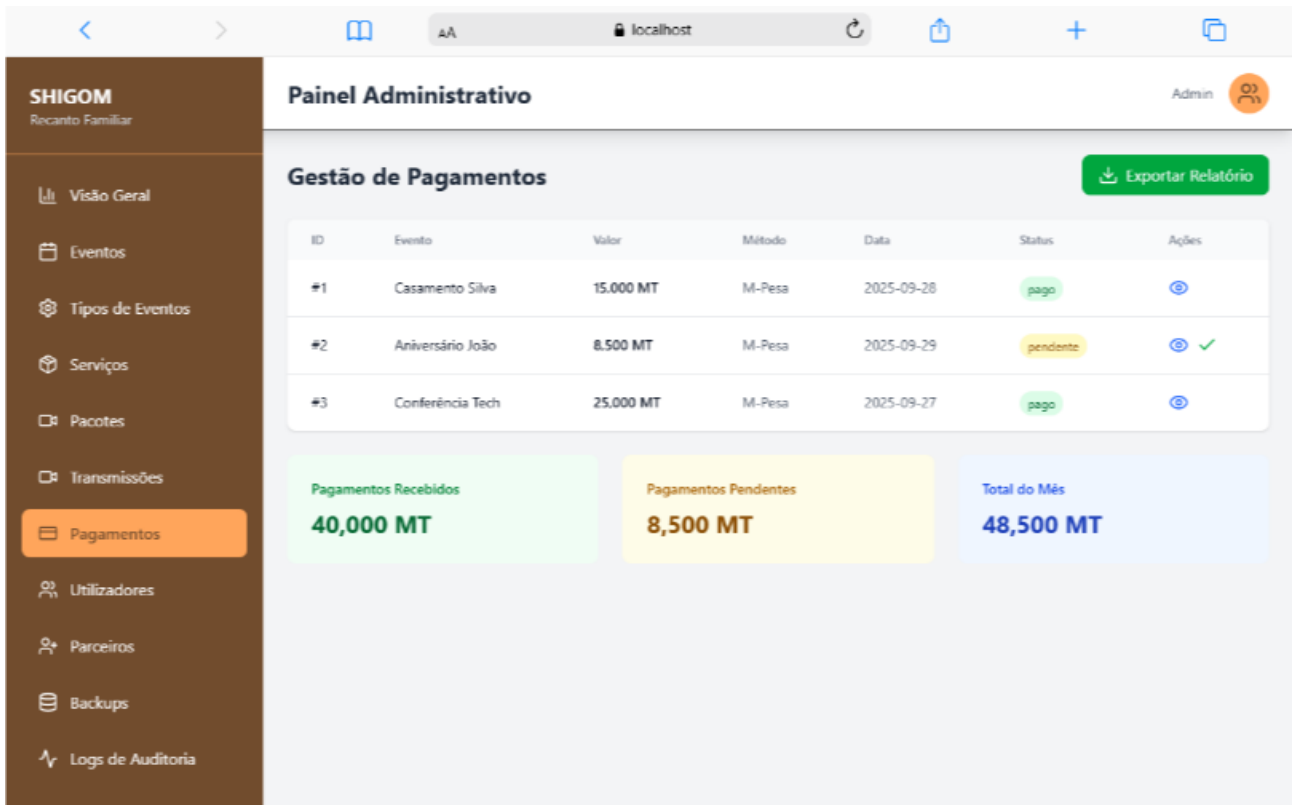


Figura 28: Painel de Controle de Pagamentos

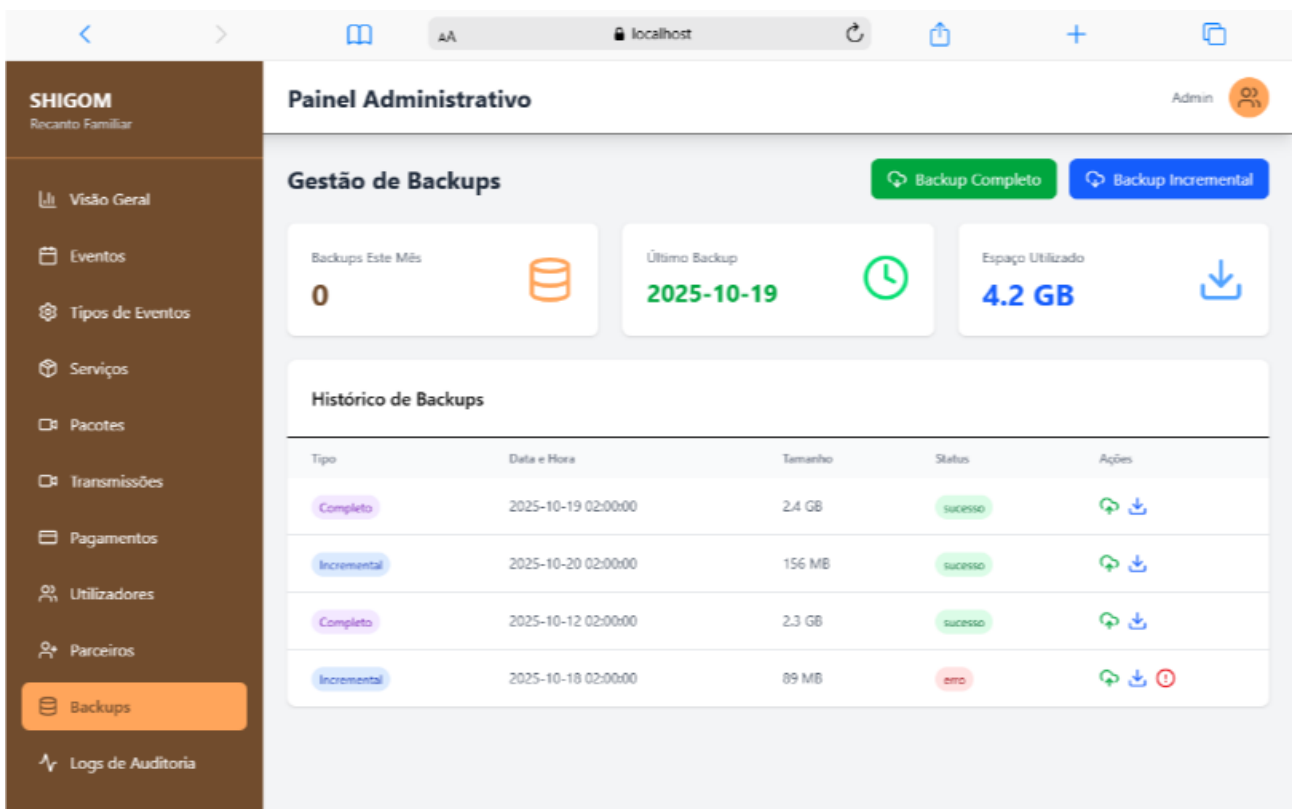


Figura 29: Painel de Gestão de Backups

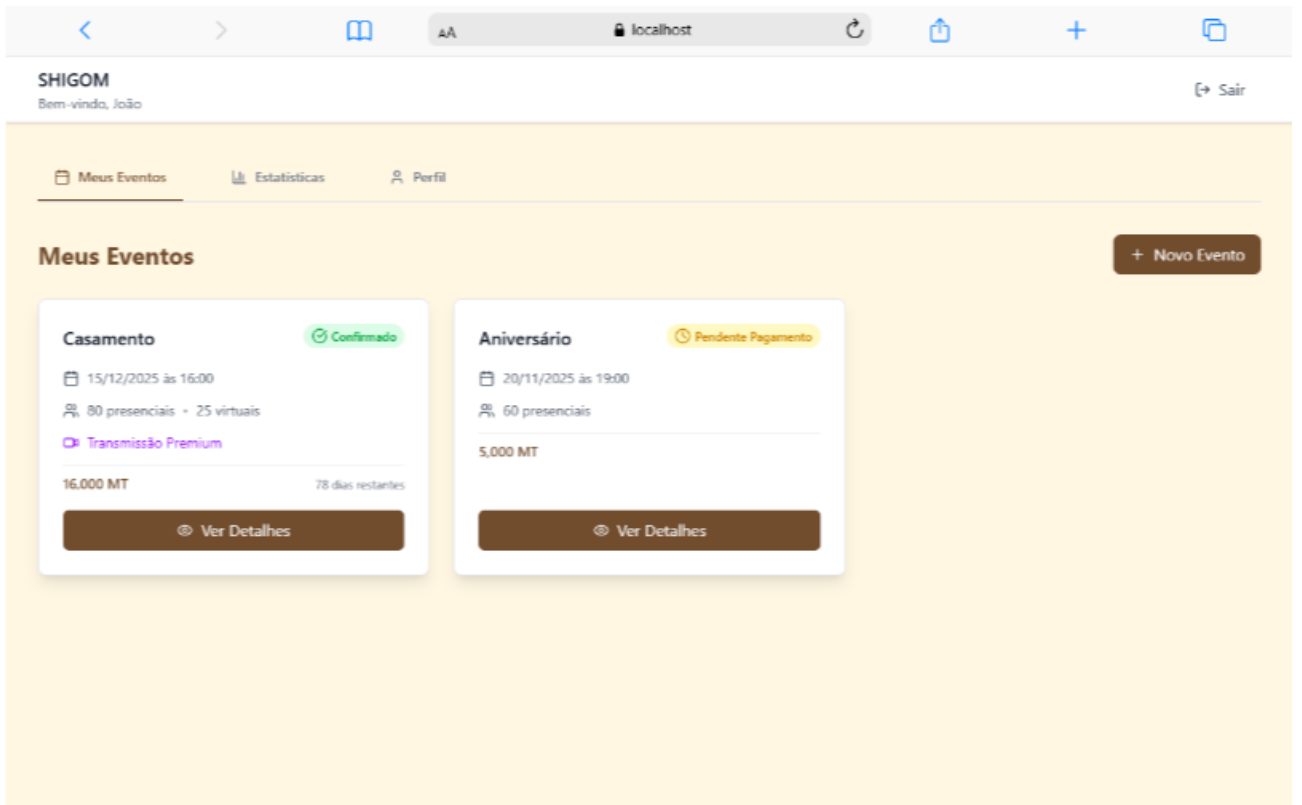


Figura 30: Painel do Organizador

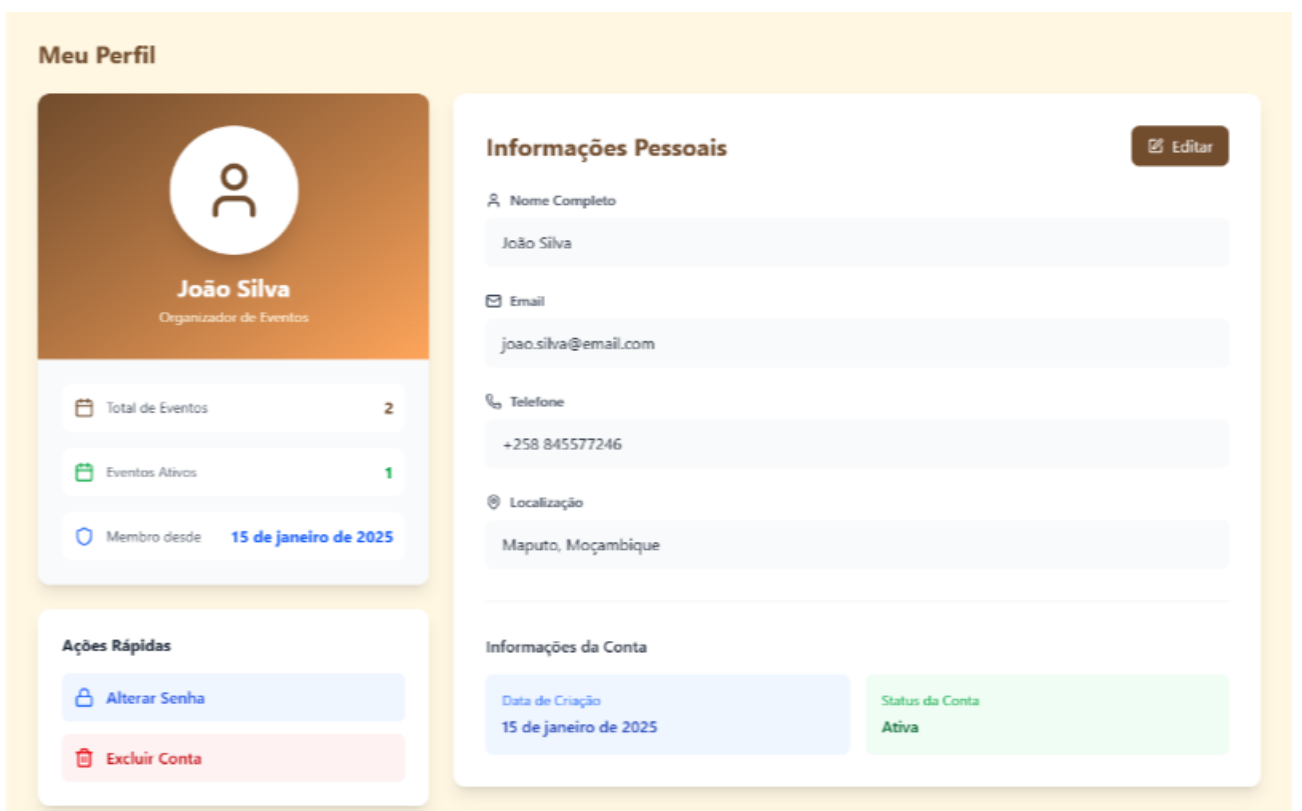



Figura 31: Tela de Perfil do Organizador

Anexo 1: Credencial



UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE

Faculdade de Ciências


À
Empresa M. Technology and
Television Services

CREDENCIAL

No âmbito de elaboração do Trabalho Final do Curso de Licenciatura em Informática, com o Tema: “Sistema de Gestão de eventos com transmissão em directo”, a Direção da Faculdade de Ciências da Universidade Eduardo Mondlane, credencia a estudante **Arcídio Bernardo Mungambe Júnior**, para junto da Empresa M. Technology and Television Services efectuar a recolha de dados que tem como objectivo compreender o funcionamento técnico e operacional dos processos de transmissão directo, no âmbito da elaboração do trabalho de culminação de estudos.

Antecipadamente agradecemos o vosso apoio e colaboração.

Cordiais Saudações.


Prof. Doutor David Liacé Jamal
(Professor Associado)
SECRETARIA DA
FACULDADE DE CIÊNCIAS

Maputo, 06 de Outubro de 2025

Av. Julius Nyerere, nº 3453, Campus Principal, Postal 257, Tel.: (+258) 21 493377, Fax.: (+258) 21 493377.
Maputo – Moçambique

Figura 32: Credencial para recolha de dados