



Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Licenciatura em Engenharia Informática
Mestrado Integrado em Engenharia Informática

Unidade Curricular de Laboratórios de Informática IV

Ano Letivo de 2023/2024

Rhythms of Giving

Bruno Silva **Diogo Matos** **Manuel Serrano** **Marta Gonçalves**
a100828 a100741 a100825 a100593

February 12, 2024

LI4

| | |
|-----------------|--|
| Data da Receção | |
| Responsável | |
| Avaliação | |
| Observações | |

Rhythms of Giving

Bruno Silva Diogo Matos Manuel Serrano Marta Gonçalves
a100828 a100741 a100825 a100593

February 12, 2024

Resumo

O projeto em desenvolvimento, intitulado “Rhythms of Giving”, visa criar uma aplicação de leilões de experiências com artistas musicais, cujos fundos arrecadados serão destinados a instituições de caridade.

Numa fase inicial do trabalho, concentramo-nos principalmente na conceção e estruturação do projeto. Dedicámo-nos à definição do sistema, apresentando e explicando a origem do projeto e o seu objetivo. Discutimos como surgiu a ideia e o que o projeto envolve. Além disso, analisamos o que é necessário para o desenvolvimento do projeto e avaliamos a sua viabilidade. Posteriormente, na fase de definição de requisitos levantamento, delineamos detalhadamente as funcionalidades que a aplicação deverá oferecer, considerando tanto requisitos funcionais quanto não funcionais. Nesta etapa, procuramos compreender o que queremos que a aplicação realize e identificamos as necessidades específicas apresentadas pela nossa aplicação.

Prosseguimos com a especificação e modelação do “software”, onde desenvolvemos diagramas de domínio e casos de uso. Estas representações detalham os vários elementos e funcionalidades a serem implementados no projeto, fornecendo uma visão clara das interações entre os diferentes componentes do sistema. Além disso, trabalhamos na conceção do sistema de dados, descrevendo e caracterizando a nossa base de dados. Estruturamos o modelo lógico para garantir que a aplicação suporte todas as funcionalidades desejadas, assegurando uma gestão eficaz dos dados.

De seguida, dedicámo-nos ao esboço dos interfaces do sistema, onde apresentamos o “design” visual da aplicação nos diferentes interfaces. Demonstramos como pretendemos que a aplicação seja visualmente, garantindo uma experiência intuitiva e simples ao utilizador.

Todos estes passos proporcionaram uma compreensão detalhada das necessidades do projeto e estabeleceram bases sólidas para o desenvolvimento da aplicação “Rhythms of Giving”. Nesta fase de desenvolvimento, começamos por preparar a implementação identificando os diferentes métodos de que poderíamos necessitar, dividindo-os em subsistemas, esquematizando os diferentes tipos de objetos que teríamos, incluindo Data Access Objects para acesso à base de dados através de um diagrama de classes, elaborando diagramas de componentes e de packages, desenhando os diagramas de sequência para alguns dos métodos a implementar e obtendo uma arquitetura para a nossa aplicação.

Por fim, dedicamo-nos à implementação da aplicação da “Rhythms of Giving” tendo por base todo o planeamento e preparação alinhados.

Área de Aplicação: Leilões solidários de experiências musicais.

Palavras-Chave: Engenharia de “Software”, Requisitos, “Rhythms of Giving”, “Microsoft”, Leilões.

Índice

| | |
|---|-----------|
| 1. Definição do Sistema | 1 |
| 1.1. Contextualização | 1 |
| 1.2. Fundamentação | 2 |
| 1.3. Objetivos | 2 |
| 1.4. Viabilidade | 2 |
| 1.5. Recursos a Utilizar | 3 |
| 1.6. Equipa de Trabalho | 3 |
| 1.7. Plano de Execução do Trabalho | 4 |
| 2. Definição de Requisitos | 6 |
| 2.1. Método de Levantamento de Requisitos | 6 |
| 2.2. Requisitos Funcionais | 6 |
| 2.2.1. Registo na aplicação | 6 |
| 2.2.2. Autenticação na aplicação | 7 |
| 2.2.3. Terminar sessão na aplicação | 7 |
| 2.2.4. Alteração das informações do licitador | 7 |
| 2.2.5. Historial de leilões | 8 |
| 2.2.6. Consultar leilões ativos | 8 |
| 2.2.7. Visualizar os leilões ativos em que o licitador participa | 9 |
| 2.2.8. Filtrar leilões por género musical | 9 |
| 2.2.9. Filtrar leilões com base no tipo de leilão | 9 |
| 2.2.10. Pesquisar os leilões por artista musical | 10 |
| 2.2.11. Fazer licitação | 10 |
| 2.2.12. Notificação do leilão inglês | 11 |
| 2.2.13. Notificação de fim do leilão | 11 |
| 2.2.14. Finalização do leilão inglês | 11 |
| 2.2.15. Vencer um leilão | 12 |
| 2.2.16. Faturação | 12 |
| 2.2.17. Adicionar instituição | 13 |
| 2.2.18. Adicionar leilão | 13 |
| 2.2.19. Consultar o valor doado para cada instituição | 14 |
| 2.2.20. Consultar o valor total doado | 14 |
| 2.2.21. Consultar os licitadores que contribuíram com o maior montante em doações | 14 |
| 2.2.22. Adicionar artista musical | 15 |
| 2.2.23. Adicionar género musical | 15 |
| 2.2.24. Consultar instituições | 15 |
| 2.3. Requisitos Não Funcionais | 16 |
| 2.4. Validação dos Requisitos Estabelecidos | 16 |
| 3. Especificação e Modelação do Software | 17 |
| 3.1. Apresentação Geral da Especificação | 17 |
| 3.2. Aspetos Estruturais | 17 |
| 3.3. Aspetos Comportamentais | 19 |
| 3.3.1. Especificação dos Use Cases | 20 |
| 3.3.1.1. Registar na aplicação | 20 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3.1.2. Autenticar na aplicação | 20 |
| 3.3.1.3. Terminar sessão | 21 |
| 3.3.1.4. Alterar informações pessoais | 21 |
| 3.3.1.5. Consultar leilões ativos | 22 |
| 3.3.1.6. Pesquisar artista musical | 22 |
| 3.3.1.7. Filtrar leilões por género musical | 23 |
| 3.3.1.8. Filtrar leilões por tipo de leilão | 23 |
| 3.3.1.9. Fazer licitação | 24 |
| 3.3.1.10. Vencer leilão | 25 |
| 3.3.1.11. Consultar instituições | 26 |
| 3.3.1.12. Consultar leilões ativos em que participa | 26 |
| 3.3.1.13. Consultar historial de leilões | 27 |
| 3.3.1.14. Consultar historial de licitações | 27 |
| 3.3.1.15. Consultar faturas | 28 |
| 3.3.1.16. Receber notificação do leilão inglês | 28 |
| 3.3.1.17. Receber notificação de fim do leilão | 29 |
| 3.3.1.18. Adicionar instituição | 29 |
| 3.3.1.19. Adicionar leilão | 30 |
| 3.3.1.20. Adicionar artista musical | 31 |
| 3.3.1.21. Adicionar género musical | 31 |
| 3.3.1.22. Consultar o valor doado para cada instituição | 32 |
| 3.3.1.23. Consultar o valor total doado | 32 |
| 3.3.1.24. Consultar os licitadores que contribuíram com o maior montante em doações | 33 |
| 4. Conceção do Sistema de Dados | 34 |
| 4.1. Estrutura Geral do Sistema de Dados | 34 |
| 4.2. Elementos de Dados e seus Relacionamentos | 34 |
| 4.2.1. Relacionamentos estabelecidos | 35 |
| 4.2.1.1. Licitador (1,1) para (0,n) Fatura: | 35 |
| 4.2.1.2. Licitacao (1,1) para (0,1) Fatura: | 35 |
| 4.2.1.3. Licitador (1,1) para (0,n) Licitacao: | 35 |
| 4.2.1.4. Instituicao (1,1) para (0,n) Fatura: | 35 |
| 4.2.1.5. Instituicao (0,1) para (0,n) Leilao: | 35 |
| 4.2.1.6. Leilao (1,1) para (0,n) Licitacao: | 35 |
| 4.2.1.7. Artista (1,1) para (0,n) Leilao: | 35 |
| 4.2.1.8. GeneroMusical (1,1) para (0,n) Leilao: | 36 |
| 4.2.1.9. Administrador (1,1) para (0,n) Leilao: | 36 |
| 4.2.1.10. Administrador (1,1) para (0,n) Instituição: | 36 |
| 4.2.1.11. Administrador (1,1) para (0,n) Artista: | 36 |
| 4.2.1.12. Administrador (1,1) para (0,n) GeneroMusical: | 36 |
| 4.2.1.13. Notificacao (0,n) para (1,1) Licitador: | 36 |
| 4.2.1.14. Notificacao (0,n) para (1,1) Leilao: | 36 |
| 4.2.2. Caracterização de Entidades e seus Atributos | 36 |
| 4.2.2.1. Licitador | 37 |
| 4.2.2.2. Licitacao | 37 |
| 4.2.2.3. Leilao | 38 |
| 4.2.2.4. Administrador | 39 |
| 4.2.2.5. Fatura | 39 |
| 4.2.2.6. Instituicao | 40 |
| 4.2.2.7. GeneroMusical | 40 |
| 4.2.2.8. Artista | 41 |
| 4.2.2.9. Notificacao | 41 |
| 5. Esboço dos Interfaces do Sistema | 43 |
| 5.1. Estrutura Geral das Interfaces do Sistema | 43 |

| | |
|---|-----------|
| 5.2. Caracterização das Interfaces | 44 |
| 5.2.1. Autenticação | 44 |
| 5.2.1.1. Página de Login | 44 |
| 5.2.1.2. Página de Registo | 45 |
| 5.2.2. Página de Leilões | 46 |
| 5.2.3. Menu do Licitador | 47 |
| 5.2.4. Página de Leilão | 48 |
| 5.2.5. Pop-Up de Notificações | 49 |
| 5.2.6. Página de Instituições | 50 |
| 5.2.7. Menu do Administrador | 51 |
| 6. Preparação da implementação | 52 |
| 6.1. Lógica de negócios | 52 |
| 6.1.1. Registar na aplicação | 52 |
| 6.1.2. Autenticar na aplicação | 52 |
| 6.1.3. Terminar sessão | 52 |
| 6.1.4. Alterar informações pessoais | 52 |
| 6.1.5. Consultar leilões ativos | 53 |
| 6.1.6. Pesquisar artista musical | 53 |
| 6.1.7. Filtrar leilões por género musical | 53 |
| 6.1.8. Filtrar leilões por tipo de leilão | 53 |
| 6.1.9. Fazer licitação | 53 |
| 6.1.10. Vencer leilão | 53 |
| 6.1.11. Consultar instituições | 54 |
| 6.1.12. Consultar leilões ativos em que participa | 54 |
| 6.1.13. Consultar historial de leilões | 54 |
| 6.1.14. Consultar historial de licitações | 54 |
| 6.1.15. Consultar faturas | 54 |
| 6.1.16. Receber notificação do leilão inglês | 54 |
| 6.1.17. Receber notificação de fim do leilão | 55 |
| 6.1.18. Adicionar instituição | 55 |
| 6.1.19. Adicionar leilão | 55 |
| 6.1.20. Adicionar artista musical | 55 |
| 6.1.21. Adicionar género musical | 55 |
| 6.1.22. Consultar o valor doado para cada instituição | 55 |
| 6.1.23. Consultar o valor total doado | 56 |
| 6.1.24. Consultar os licitadores que contribuíram com o maior montante em doações | 56 |
| 6.2. Subsistemas | 56 |
| 6.2.1. Diagrama de Componentes | 56 |
| 6.2.2. Diagramas de Classes | 57 |
| 6.2.3. Diagrama de Packages - Controlador | 59 |
| 6.3. Diagramas de Sequência | 60 |
| 6.3.1. RegistarLeilao | 60 |
| 6.3.2. PesquisarLicitacoes | 60 |
| 6.3.3. GetLicitadorGanhador | 61 |
| 6.4. Arquitetura da Aplicação | 61 |
| 6.4.1. UI (User Interface) | 62 |
| 6.4.2. PL (Presentation Layer) | 62 |
| 6.4.3. BL (Business Layer) | 62 |
| 6.4.4. DL (Data Layer) | 63 |
| 7. Implementação da Aplicação | 64 |
| 7.1. Apresentação das Funcionalidades Implementadas | 64 |
| 7.1.1. Página Principal | 64 |
| 7.1.1.1. Painel de Navegação | 64 |

| | |
|--|-----------|
| 7.1.2. Página Login | 65 |
| 7.1.3. Página Registo | 66 |
| 7.1.4. Página Leilões | 66 |
| 7.1.4.1. Filtros | 67 |
| 7.1.5. Página Leilão | 67 |
| 7.1.6. Página Instituições | 69 |
| 7.1.7. Página Redimir Experiência | 69 |
| 7.1.8. Notificações | 70 |
| 7.1.9. Menu Utilizador | 71 |
| 7.1.10. Menu Administrador | 71 |
| 8. Conclusões e Trabalho Futuro | 72 |
| Referências | 73 |
| Lista de Siglas e Acrónimos | 74 |
| Anexos | 75 |
| Anexo 1: Logo da Universidade do Minho | 75 |
| Anexo 2: Logo da Instituição - Cor | 76 |
| Anexo 3: Diagrama de Gantt | 77 |
| Anexo 4: Modelo de Domínio | 78 |
| Anexo 5: Modelo Lógico | 79 |
| Anexo 6: Modelo de Use Case | 80 |
| Anexo 7: Diagrama de Componentes | 81 |
| Anexo 8: Diagrama de Classes SubUtilizadores | 82 |
| Anexo 9: Diagrama de Classes SubLeilos | 82 |
| Anexo 10: Diagrama de Package | 83 |
| Anexo 11: Diagrama de Sequência PesquisarLicitacoes | 83 |
| Anexo 12: Diagrama de Sequência RegistrarLeilao | 83 |
| Anexo 13: Diagrama de Sequência GetLicitadorGanhador | 84 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Logótipo da iniciativa Rhythms of Giving | 1 |
| Figura 2: Diagrama de Gantt desenvolvido | 4 |
| Figura 3: Modelo de domínio | 18 |
| Figura 4: Diagrama de Use Cases | 19 |
| Figura 5: Esquema do modelo Lógico | 34 |
| Figura 6: Mockup da Página de Login | 44 |
| Figura 7: Mockup da Página de Registo | 45 |
| Figura 8: Mockup da Página de Leilões | 46 |
| Figura 9: Mockup do Menu de Licitador | 47 |
| Figura 10: Mockup da Página de Leilão | 48 |
| Figura 11: Mockup do Pop-Up de Notificações | 49 |
| Figura 12: Mockup da Página de Instituições | 50 |
| Figura 13: Mockup do Menu de Administrador | 51 |
| Figura 14: Diagrama de componentes | 57 |
| Figura 15: Diagrama de Classes SubUtilizadores | 58 |
| Figura 16: Diagrama de Classes SubLeilões | 59 |
| Figura 17: Diagrama de Packages do Controlador | 60 |
| Figura 18: Diagrama de Sequência RegistarLeilao | 60 |
| Figura 19: Diagrama de Sequência PesquisarLicitacoes | 61 |
| Figura 20: Diagrama de Sequência GetLicitadorGanhador | 61 |
| Figura 21: Ilustração da Arquitetura da Aplicação | 62 |
| Figura 22: Página Principal | 64 |
| Figura 23: Painel de Navegação - Utilizador Anónimo | 65 |
| Figura 24: Painel de Navegação - Utilizador Autenticado | 65 |
| Figura 25: Página de Login | 65 |
| Figura 26: Página de Registo | 66 |
| Figura 27: Página Leilões | 67 |
| Figura 28: Página Principal da Plataforma | 67 |
| Figura 29: Página de um Leilão Inglês | 68 |
| Figura 30: Área de Interação | 68 |
| Figura 31: Página Instituições | 69 |
| Figura 32: Página Redimir Experiênciia | 70 |
| Figura 33: Pop-Up Notificações | 70 |
| Figura 34: Menu do Utilizador | 71 |
| Figura 35: Menu do Administrador | 71 |

Lista de Tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Use Case Registrar na aplicação | 20 |
| Tabela 2: Use Case Autenticar na aplicação | 21 |
| Tabela 3: Use Case Terminar sessão | 21 |
| Tabela 4: Use Case Alterar informações pessoais | 22 |
| Tabela 5: Use Case Consultar leilões ativos | 22 |
| Tabela 6: Use Case Pesquisar artista musical | 23 |
| Tabela 7: Use Case Filtrar leilões por género musical | 23 |
| Tabela 8: Use Case Filtrar leilões por tipo de leilão | 24 |
| Tabela 9: Use Case Fazer licitação | 25 |
| Tabela 10: Use Case Vencer leilão | 26 |
| Tabela 11: Use Case Consultar instituições | 26 |
| Tabela 12: Use Case Consultar leilões ativos em que participa | 27 |
| Tabela 13: Use Case Consultar historial de leilões | 27 |
| Tabela 14: Use Case Consultar historial de licitações | 28 |
| Tabela 15: Use Case Consultar faturas | 28 |
| Tabela 16: Use Case Receber notificação do leilão inglês | 29 |
| Tabela 17: Use Case Receber notificação de fim do leilão | 29 |
| Tabela 18: Use Case Adicionar instituição | 30 |
| Tabela 19: Use Case Adicionar leilão | 30 |
| Tabela 20: Use Case Adicionar artista musical | 31 |
| Tabela 21: Use Case Adicionar género musical | 32 |
| Tabela 22: Use Case Consultar o valor doado para cada instituição | 32 |
| Tabela 23: Use Case Consultar o valor total doado | 33 |
| Tabela 24: Use Case Consultar os licitadores que contribuíram com o maior montante em doações | 33 |
| Tabela 25: Caracterização da Entidade Licitador | 37 |
| Tabela 26: Caracterização da Entidade Licitacao | 38 |
| Tabela 27: Caracterização da Entidade Leilao | 39 |
| Tabela 28: Caracterização da Entidade Administrador | 39 |
| Tabela 29: Caracterização da Entidade Fatura | 40 |
| Tabela 30: Caracterização da Entidade Instituicao | 40 |
| Tabela 31: Caracterização da Entidade GeneroMusical | 41 |
| Tabela 32: Caracterização da Entidade Artista | 41 |
| Tabela 33: Caracterização da Entidade Notificação | 42 |

1. Definição do Sistema

1.1. Contextualização

Num mundo em constante movimento, a música sempre desempenhou um papel fundamental na vida das pessoas. Transcende fronteiras, idiomas e culturas, unindo indivíduos através das suas notas musicais e letras. Os concertos de música são eventos que proporcionam uma experiência única, permitindo que os fãs se conectem de forma íntima e emocional com os seus artistas favoritos.

A indústria da música é uma força económica notável, gerando receitas substanciais em todo o mundo. Ano após ano, os concertos enchem estádios, arenas e diversos espaços, proporcionando aos artistas uma plataforma para partilhar a sua arte e aos entusiastas a oportunidade de testemunhar atuações memoráveis. Os valores envolvidos neste setor são verdadeiramente impressionantes. A receita global da indústria da música ao vivo tem vindo a crescer de forma constante nos últimos anos, prevendo-se um valor impressionante de 23,0 mil milhões de euros em 2023, ultrapassando os níveis pré-Covid. Este crescimento foi impulsionado por diversos fatores, incluindo a recuperação da indústria após a pandemia de Covid-19, o aumento do poder de compra dos consumidores e a crescente popularidade de artistas internacionais. [1]

Um exemplo evidente deste crescimento é a digressão “Love On Tour” de Harry Styles, que angariou mais de 617,3 milhões de euros entre 2021 e 2023, tornando-se numa das digressões com maior bilheteira durante esse período. Outras digressões esgotadas de artistas de renome internacional que contribuíram para este aumento incluem a digressão “Farewell Yellow Brick Road Tour” de Elton John, com mais de 900 milhões de euros, e a digressão “Renaissance World Tour” da Beyoncé, com mais de 500 milhões de euros. Este cenário demonstra claramente o entusiasmo do público por experiências musicais ao vivo e a capacidade dos artistas de atrair multidões. [2]

Para além do impacto económico direto, os concertos desempenham também um papel significativo na promoção do bem social. Muitas vezes, estes eventos são usados como ferramentas para angariar fundos e sensibilizar para questões humanitárias e causas nobres. É uma forma de os artistas e os fãs unirem-se em prol de iniciativas de caridade, contribuindo, assim, para o bem-estar da sociedade.

Neste cenário em constante mudança na indústria musical, a criação da “Rhythms of Giving” representa uma iniciativa conjunta liderada pela presidente do banco alimentar, Isabel Jonet, em colaboração com diversas associações de solidariedade. A “Rhythms of Giving” constitui uma organização sem fins lucrativos dedicada exclusivamente à criação de leilões online de bilhetes para concertos, experiências com artistas e muito mais, com o intuito de angariar fundos para causas solidárias.

Para concretizar esta ideia, a “Rhythms of Giving” estabeleceu contacto com a “MinhoData” para desenvolver a aplicação de leilões. Esta é uma empresa portuguesa que teve a sua origem como uma “startup” na Universidade do Minho. Desde então, tem-se destacado na área da engenharia de “software” e, atualmente, conta com uma equipa de especialistas altamente qualificados. Este projeto revela um promissor potencial de êxito.



Figura 1: Logótipo da iniciativa Rhythms of Giving

1.2. Fundamentação

Os recorrentes recordes de bilheteiras das digressões mundiais nos últimos anos têm sido a prova viva da experiência universal partilhada por milhares de fãs em todo o mundo: a de que os concertos musicais são muito mais do que meramente entretenimento, são momentos mágicos de conexão, expressão e empatia. Momentos que unem as massas pela paixão pela música, conduzindo uma força sobrenatural de emoção.

Ao mesmo tempo, é impossível ignorar o crescente índice de pobreza que assola várias regiões do mundo e a crescente necessidade de ajuda por parte de diversas populações. De acordo com dados das Nações Unidas (ONU), mais de 11% da população global vive em pobreza extrema, lutando para satisfazer necessidades básicas como alimentação, habitação e acesso à saúde [3]. Por outro lado, segundo estatísticas da Cooperative for Assistance and Relief Everywhere (CARE), em 2020, 168 milhões de pessoas precisaram de assistência humanitária, devido principalmente a conflitos, desastres naturais e crises económicas, número que tem vindo a aumentar na última década [4].

Neste contexto, inspirada pelo próspero cenário da indústria musical, a “Rhythms of Giving” surge com uma nobre e inspiradora missão, refletindo a poderosa sinergia entre as grandes experiências musicais e o desejo de fazer o bem: transformar o amor pela música numa força positiva e transformadora para a sociedade. Através da sua plataforma de leilões, promete não só criar oportunidades exclusivas para os amantes da música de se aproximarem dos seus artistas favoritos e viverem momentos inesquecíveis, como também garantir que cada lance, cada concerto e cada experiência vendida contribui para tornar o mundo um lugar melhor.

A escolha de uma plataforma de leilões online nasce como resposta ao desafio de cumprir esta missão. De acordo com o NCL (National Consumers League), prevê-se que o mercado dos leilões online cresça mais de mil milhões de dólares até 2026. Este crescimento, aliado ao potencial de alcance global deste tipo de plataformas, assim como a sua natureza competitiva, que induz gastos maiores aos compradores, cria um cenário bastante apelativo para a sua utilização pela “Rhythms of Giving”, que oferece experiências únicas cobiçadas por milhares.

1.3. Objetivos

A parceria com diversas instituições de caridade é um testemunho da dedicação desta iniciativa, cujo principal objetivo é direcionar os lucros de cada leilão diretamente para as causas humanitárias pelas quais estas lutam todos os dias, utilizando o poder da música para fazer a diferença na vida daqueles que enfrentam desafios e adversidades, promovendo também a sensibilização para o crescimento destes fenómenos. Por acréscimo, a “Rhythms of Giving” ambiciona que a iniciativa promova a realização de grandes eventos em território nacional e permita a criação de experiências distintas, originais e únicas no mercado.

Já a plataforma, desenvolvida pela “MinhoData”, esteve assente desde o princípio num conjunto de objetivos que fossem de encontro com as metas da iniciativa e as permitissem alcançar. Naturalmente, foi fundamental que esta fosse capaz de criar e gerir leilões online de diferentes modalidades, dando a conhecer aos potenciais licitadores toda a informação relevante, em particular a descrição de cada experiência e das instituições para as quais os lucros serão direcionados, assim como o valor doado em cada licitação e no total, entre outros.

1.4. Viabilidade

Tendo em consideração a proposta do projeto de desenvolvimento de uma aplicação de leilões “online” para a “Rhythms of Giving”, é necessário analisar a sua viabilidade para dar continuidade e a garantia do seu funcionamento. Este é um projeto que terá um grande impacto, com o objetivo de doar fundos diretamente para causas de caridade.

O modelo de negócio da “Rhythms of Giving” é sólido, pois as experiências leiloadas serão doadas por artistas de renome mundial. A empresa não terá fins lucrativos, garantindo que todos os valores das licitações são doados às instituições de caridade, reforçando a confiança na transparência e nos objetivos da organização.

Nesta perspetiva, para garantir o funcionamento da aplicação, contamos com o apoio de investidores externos que se preocupam com grandes causas e que estão sempre a ajudar grandes instituições de caridade. Desta forma, asseguramos que todos os serviços necessários são fornecidos e que a continuidade da nossa aplicação é garantida.

Os nossos serviços serão garantidos pela “Rhythms of Giving” que dependerá de doações e investimentos concedidos à instituição na fase inicial. Estes fundos serão utilizados até que a aplicação esteja totalmente operacional. O projeto de desenvolvimento de uma aplicação de leilões para a “Rhythms of Giving” é viável e promissor. A combinação de um modelo de negócio sólido com uma forte ligação às causas de caridade, aliada à transparência financeira, tem tudo para ter sucesso.

1.5. Recursos a Utilizar

Para a elaboração e implementação de um “software” de leilões para a “Rhythms os Giving” são necessários determinados recursos, sem os quais o processo não seria possível.

Ao nível dos recursos humanos, temos uma equipa de desenvolvimento da “MinhoData”, bastante qualificada que fará todos os possíveis para obter um “software” que satisfaça todas as necessidades pretendidas. Para isso, necessita da colaboração e disponibilidade dos representantes da “Rhythms of Giving” para que nos possam explicar, o mais detalhadamente possível, o que pretendem com o “software” pedido. Também será fundamental a ajuda de especialistas em leilões que nos possam mostrar com algum detalhe o seu funcionamento e de pessoas que participem em leilões regularmente tanto presencialmente como online para que possam partilhar conhecimentos acerca das necessidades de quem faz as licitações.

Além disso, também há a necessidade de alguns recursos materiais, nomeadamente ao nível do “hardware”, em que devem ser disponibilizados 2 servidores, um para a base de dados e um para a plataforma, e 4 máquinas para que a equipa possa trabalhar. Optámos por utilizar o Microsoft SQL Server como sistema de gestão de base de dados, sendo esta a ferramenta recomendada para o desenvolvimento do projeto. Esta plataforma permite-nos gerir de forma segura e com um desempenho excelente toda a informação relacionada com a aplicação. Além disso, recorremos à plataforma .NET em conjunto com o Blazor para desenvolver a interface gráfica da aplicação. Quanto à criação do software baseado em modelos, recorremos à ferramenta Visual Paradigm.

1.6. Equipa de Trabalho

A equipa de trabalho é essencial para um correto desenvolvimento de um “software” para a “Rhythms of Giving”. Tal como foi referido ao nível dos recursos humanos, é necessário o trabalho afincado dos elementos da equipa de desenvolvimento de “software” pois descuidos no seu trabalho podem causar graves problemas na plataforma e podem pôr em causa o bom funcionamento da “Rhythms of Giving”.

No entanto, a equipa de desenvolvimento necessita de saber ao certo todos os pormenores necessários à implementação. Para isso, conta com os representantes da “Rhythms of Giving”, entre os quais se encontra Isabel Jonet, bem como os dirigentes das mais diversas organizações solidárias, para oferecerem uma visão geral do “software” pretendido de forma a que tudo seja posto em prática da maneira que tinham idealizado e vá de encontro às necessidades de cada uma das organizações, orientando assim o trabalho da equipa da “MinhoData” no sentido das necessidades da “Rhythms of Giving”.

Por fim, é de extrema importância relembrar que o funcionamento da “Rhythms of Giving” tem por base os leilões, pelo que a ajuda de especialistas em leilões e de indivíduos com regular participação nos mesmos é fundamental pois podem dar informações indispensáveis à equipa de desenvolvimento, seja

da perspetiva de quem está a organizar um leilão, seja da perspetiva de quem apresenta a sua proposta, permitindo conjugar todas as informações obtidas e obter uma ideia muito mais completa do que se pode e deve incluir na plataforma.

1.7. Plano de Execução do Trabalho

Antes do início do desenvolvimento do projeto, planeámos e estruturámos datas e objetivos para cumprir, garantindo uma abordagem estruturada e eficaz. Para estruturar todo o trabalho, utilizámos o diagrama de “Gantt”, onde definimos o que pretendíamos fazer e os objetivos que queríamos alcançar. Segue-se o diagrama desenvolvido:

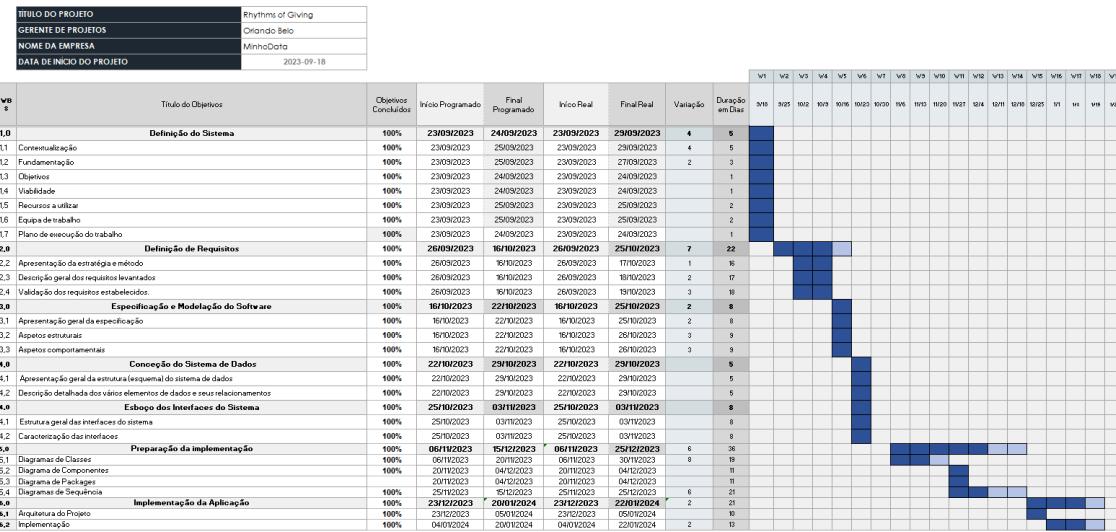


Figura 2: Diagrama de Gantt desenvolvido

Na etapa inicial, de definição do sistema, dividimos o trabalho em várias etapas cruciais, atribuindo a cada uma delas um membro da equipa para garantir dedicação concentrada e eficiente. Estas etapas ocorreram simultaneamente e demoraram um tempo semelhante, tendo em conta que a contextualização, demorou mais tempo devido à necessidade de revisão, como se pode verificar no diagrama.

Na fase de definição de requisitos, foi claramente uma das fases mais demorada devido à necessidade de uma grande revisão e validação dos requisitos levantados, tivemos que clarificar as nossas ideias para o funcionamento do sistema. Como resultado, ocorreram grandes atrasos em relação à nossa perspetiva inicial de terminar esta fase.

Na fase de especificação e modelação do software, dedicamos menos tempo à execução porque já estávamos familiarizados com o processo desta fase. Dividimos o trabalho entre os membros do grupo para desenvolver o modelo de domínio e explorar os “use cases”, otimizando assim o tempo e acelerando o processo de desenvolvimento. Conseguimos cumprir as datas inicialmente definidas.

Na conceção do sistema de dados, ou seja, no desenvolvimento e caracterização do esquema do modelo lógico para a base de dados, decidimos em grupo os vários elementos de dados e os relacionamentos entre as diferentes entidades, considerando o que o nosso sistema realmente precisa e garantindo o suporte a todas as funcionalidades que pretendemos na nossa aplicação. Após esclarecer todos os detalhes, a descrição dos vários elementos e relacionamentos tornou-se clara e rápida de desenvolver.

Finalmente, na última parte da primeira fase, fizemos a descrição e caracterização dos diversos interfaces e utilizamos esboços que revelam o aspeto que pretendemos em cada interface do nosso sistema. Esta fase demorou relativamente pouco tempo, e conseguimos cumprir com a data que definimos.

Na conclusão desta fase inicial do projeto, fica evidente o esforço e a dedicação da equipa em garantir uma abordagem estruturada e eficaz. O planeamento meticoloso, representado pelo diagrama de “Gantt”, foi crucial para a definição clara de metas e prazos.

Iniciámos a segunda fase do projeto com as lições aprendidas na fase de definição do sistema, nesta etapa seguinte, direcionámos os nossos esforços para a implementação do sistema. No início da segunda fase, a preparação para a implementação foi crucial, que desempenhou um papel fundamental na compreensão das funções que iriam realizar os requisitos previamente definidos.

Nesta fase, desenvolvemos o diagrama de classe que desempenhou exatamente esse papel, estruturando o projeto juntamente com outros diagramas importantes na sua organização. A implementação desta etapa exigiu algum tempo devido à existência de projetos paralelos durante esse período. Agora, com o diagrama estabelecido e toda a lógica de implementação estruturada, começámos a considerar a implementação da aplicação.

Iniciámos este processo considerando a arquitetura do projeto, e ao fazê-lo, procedemos à divisão de funções para o desenvolvimento da interface e a lógica de negócios. Esta divisão de trabalho ocorreu de forma facilitada, pois já tínhamos tudo estruturado previamente.

Em conclusão, a segunda fase do projeto representa não apenas um avanço na implementação, mas também a aplicação prática das aprendizagens adquirida nas duas fases. A nossa abordagem estruturada e a dedicação da equipa continuam a ser fundamentais para alcançar os objetivos delineados. Estamos confiantes de que, com esta sólida base, poderemos enfrentar os desafios subsequentes e entregar uma aplicação de qualidade, alinhada com as expectativas definidas inicialmente.

2. Definição de Requisitos

2.1. Método de Levantamento de Requisitos

No desenvolvimento do projeto de “software” para a “Rhythms of Giving” foram utilizados, para o levantamento de requisitos e de forma a cumprir com as principais funcionalidades do sistema, os seguintes processos:

- **Reuniões:** Inicialmente, realizamos reuniões com a presidente do banco alimentar, Isabel Jonet, e com as diversas associações de solidariedade envolvidas no projeto. Estas reuniões foram essenciais para compreender as necessidades específicas e as expectativas das partes interessadas. Através do diálogo direto com os principais intervenientes, obtivemos informações valiosas para os requisitos funcionais e não funcionais do sistema.
- **Questionários:** De forma a obter uma perspetiva mais ampla e diversificada, elaboramos um conjunto de questionários que foram distribuídos a potenciais utilizadores da aplicação. Estes questionários visaram recolher informações sobre as preferências dos utilizadores, as suas expectativas em relação à plataforma de leilões online e qualquer “feedback” relevante que pudessem oferecer. Os resultados destes questionários foram de grande valia na adaptação da aplicação às necessidades específicas do público-alvo.
- **Investigação:** Realizamos uma pesquisa de mercado para analisar outras plataformas de leilões “online” semelhantes, incluindo a avaliação de soluções já existentes. Esta pesquisa visou identificar as melhores práticas e características que poderiam ser incorporadas na nossa aplicação, tornando-a mais competitiva e atrativa para os utilizadores.

Os três processos utilizados foram complementares e permitiram obter uma visão abrangente das necessidades e expectativas das partes interessadas no projeto, o que foi fundamental para o sucesso da aplicação.

2.2. Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais apresentados de seguida dizem respeito às funcionalidades que se pretendem implementar na aplicação da “Rhythms of Giving”. Para cada um deles, é explicada a sua relevância no contexto da aplicação pretendida, isto é, os motivos que nos levaram a levantar esse requisito. Os requisitos do utilizador correspondem àquilo a que o utilizador deve ter acesso ao utilizar a aplicação. São ainda apresentados os requisitos do sistema que se traduzem naquilo que o sistema deve ser capaz de fazer para que o requisito do utilizador seja satisfeito. [5]

2.2.1. Registo na aplicação

Relevância para a aplicação

É importante para a aplicação que se conheça quem vai participar nos leilões, de forma a garantir que apenas adultos o fazem e que não estão a ser licitados valores que não se pretende que se paguem. Assim,

é importante recolher, confirmar e guardar as informações de quem utiliza a aplicação para que antes de realizarem qualquer ação se possam autenticar.

Definição de requisitos do utilizador

1. Para usar a aplicação o licitador deve estar registado.

Especificação dos requisitos do sistema

1.1. O sistema pede ao licitador o seu nome, email, palavra-chave, número de cartão de cidadão, NIF, data de nascimento e cartão de crédito.

1.2. O sistema permite apenas que se registem pessoas com mais de 18 anos.

1.3. O sistema não aceita novos registo com o mesmo mail, NIF e/ou CC.

1.4. O sistema armazena os dados do licitador.

2.2.2. Autenticação na aplicação

Relevância para a aplicação

Para utilizar a aplicação “Rhythms of Giving”, é necessário que um licitador já registado faça a autenticação com as suas credenciais, permitindo assim associar o utilizador atual da aplicação com um dos registo efetuados. Ao permitir identificar o utilizador, a autenticação vai dar-lhe acesso às informações sobre as suas anteriores utilizações da aplicação, como os historiais de leilões em que participou ou está a participar, as faturas das experiências que ganhou, entre outras.

Definição de requisitos do utilizador

2. O licitador e o administrador têm de iniciar sessão, através do seu mail e palavra-chave, para usufruir da aplicação.

Especificação dos requisitos do sistema

2.1. O sistema pede ao utilizador o mail e palavra-chave.

2.2. O sistema verifica se os dados inseridos pelo utilizador estão corretos.

2.2.3. Terminar sessão na aplicação

Relevância para a aplicação

O sistema deve permitir que o licitador e o administrador terminem a sua sessão quando desejarem, o que é muito útil quando se acede à aplicação em dispositivos a que outras pessoas têm acesso para que mais ninguém possa usar a aplicação. Isto funciona como medida de segurança para os utilizadores e é de extrema importância já que a aplicação tem várias informações pessoais do utilizador guardadas, incluindo os dados do cartão de crédito, devendo-se por isso evitar que outras pessoas a utilizem.

Definição de requisitos do utilizador

3. O licitador e o administrador devem ser capazes de terminar a sua sessão na aplicação.

Especificação dos requisitos do sistema

3.1. O sistema deve terminar a sessão do utilizador na aplicação.

2.2.4. Alteração das informações do licitador

Relevância para a aplicação

Existem algumas informações que ao longo do tempo podem e devem ser atualizadas. Entre outras, destaca-se a palavra-passe que, sobretudo por questões de segurança, deve ser alterada regularmente. Assim, o sistema deve permitir que o utilizador altere algumas das suas informações.

Definição de requisitos do utilizador

4. O licitador pode alterar as suas informações pessoais, exceto o número de cartão de cidadão e o NIF.

Especificação dos requisitos do sistema

- 4.1. O sistema valida as informações introduzidas pelo licitador.
- 4.2. O sistema armazena as novas informações.

2.2.5. Historial de leilões

Relevância para a aplicação

Pode ser do interesse do licitador consultar as informações relativas aos leilões em que participou anteriormente, verificando quais venceu, quais perdeu e até as licitações que efetuou em cada um deles.

Definição de requisitos do utilizador

5. O licitador, a partir do seu perfil, pode visualizar os leilões em que participou, tanto os que ganhou como os que perdeu, bem como as licitações que realizou em cada um deles.

Especificação dos requisitos do sistema

- 5.1. O sistema deve apresentar uma secção “Historial de leilões”, onde estará o historial de leilões do licitador.
- 5.2. É apresentado o identificador do leilão e o respetivo produto leiloado.
- 5.3. Cada leilão deve ter a última licitação do licitador.
- 5.4. Cada leilão deve apresentar o valor pelo qual o produto foi leiloado.
- 5.5. Cada leilão deve indicar se foi bem-sucedido (ganho) ou não.
- 5.6. Cada leilão deve ter uma data e uma hora em que terminou.
- 5.7. Cada leilão deve também exibir a instituição beneficiária das doações.
- 5.8. O sistema deve ainda permitir que o licitador possa ordenar os leilões de forma cronológica.
- 5.9. Ao selecionar um dos leilões, devem ser apresentadas as licitações que realizou nesse leilão, por ordem cronológica.
- 5.10. Cada licitação deve ter uma quantia associada.
- 5.11. Cada licitação deve ter uma data e hora em que foi realizada.

2.2.6. Consultar leilões ativos

Relevância para a aplicação

É do interesse dos licitadores a consulta de leilões ativos, uma vez que permite saber informações cruciais garantindo uma participação informada e eficaz. Já para os administradores é relevante ter conhecimento dos leilões que se encontram ativos na “Rhythms of Giving”.

Definição de requisitos do utilizador

6. Tanto o licitador como o administrador devem ser capazes de visualizar as informações mais relevantes de cada leilão ativo antes de participar.

Nota: A questão de participar aplica-se apenas ao licitador.

Especificação dos requisitos do sistema

- 6.1. O sistema deve apresentar uma secção “Leilões” que permita o acesso à lista de leilões.
- 6.2. Para cada leilão o sistema deve apresentar toda a informação relevante à mesma, como o seu título, licitação atual se aplicável, data a que termina, tipo de leilão, imagem do leilão, artista musical e género musical.

2.2.7. Visualizar os leilões ativos em que o licitador participa

Relevância para a aplicação

É importante para o licitador consultar apenas os leilões em que participou e que continuam ativos, uma vez que estes são aqueles em que demonstrou interesse ao ponto de realizar uma licitação. Assim, estes devem ser apresentados para que o licitador possa verificar, no caso dos leilões ingleses, se continua com a licitação vencedora, e caso contrário possa averiguar se deve ou não realizar uma nova licitação.

Definição de requisitos do utilizador

7. O licitador deve ser capaz de aceder à secção “Leilões ativos”, no seu perfil, onde pode visualizar os leilões em que está a participar e que continuam ativos.

Especificação dos requisitos do sistema

- 7.1. O sistema deve apresentar uma secção “Leilões ativos”, onde permite ao cliente visualizar os leilões em que participa e que estão ativos.
- 7.2. O sistema deve apresentar o identificador do leilão ativo e o respetiva experiência.
- 7.3. Cada leilão ativo deve ter a última licitação efetuada pelo licitador e a respetiva data e hora.
- 7.4. O sistema dependendo do tipo de leilão, deve ou não mostrar o valor em que o leilão se encontra.
- 7.5. A licitação atual deve ter uma data e hora em que foi realizada.
- 7.6. Para cada leilão ativo, o sistema deve exibir o tempo restante para o seu término.
- 7.7. O sistema, nesta secção, ordena os leilões ativos por ordem crescente do seu término.

2.2.8. Filtrar leilões por género musical

Relevância para a aplicação

Em casos em que existem muitos leilões ativos, é fundamental que o licitador possa ter acesso a uma seleção de leilões que vão mais de encontro aos seus interesses. Deste modo, é importante haver a possibilidade de filtrar os leilões, neste caso pelo género musical em que o licitador tem interesse.

Definição de requisitos do utilizador

8. O licitador deve ser capaz de filtrar os leilões com base no género musical.

Especificação dos requisitos do sistema

- 8.1. O sistema deve exibir uma lista de géneros musicais disponíveis para seleção.
- 8.2. O sistema deve permitir que o licitador seja capaz de selecionar um ou mais géneros musicais da lista.
- 8.3. O sistema deve aplicar o filtro de género musical à lista de leilões.

2.2.9. Filtrar leilões com base no tipo de leilão

Relevância para a aplicação

Os licitadores podem ter preferência por um tipo de leilão, não tendo interesse em participar em leilões que não sejam desse tipo. Assim, deve disponibilizar-se uma opção para que apareçam apenas leilões de um determinado tipo, utilizando para isso um filtro de tipo de leilão.

Definição de requisitos do utilizador

9. O licitador deve ser capaz de filtrar os leilões com base no tipo de leilão.

Especificação dos requisitos do sistema

- 9.1. O sistema deve exibir uma lista com os tipos de leilões existentes na aplicação.
- 9.2. O sistema deve permitir que o licitador seja capaz de selecionar um ou mais tipos de leilão da lista.
- 9.3. O sistema deve aplicar o filtro de género musical à lista de leilões.

2.2.10. Pesquisar os leilões por artista musical

Relevância para a aplicação

Em casos em que existem muitos leilões ativos, é fundamental que o licitador possa ter acesso a uma seleção de leilões que vão mais de encontro aos seus interesses. Deste modo, é importante haver a possibilidade de selecionar um dos artistas que colabora com a “Rhythms of Giving” para que sejam apresentadas apenas experiências desse artista.

Definição de requisitos do utilizador

10. O licitador deve ser capaz de pesquisar leilões com base no artista musical.

Especificação dos requisitos do sistema

- 10.1. O sistema deve incluir uma secção de pesquisa que permita ao licitador pesquisar por artista musical.
- 10.2. Após a realização da pesquisa, o sistema só pode incluir leilões disponíveis do artista escolhido pelo licitador.
- 10.3. O sistema deve informar o licitador de forma clara e, de seguida, voltar para a lista completa de leilões disponíveis se não houver leilões disponíveis com esse artista.

2.2.11. Fazer licitação

Relevância para a aplicação

Ao encontrar um leilão que lhe interesse, o licitador deve poder aceder a informações detalhadas sobre cada leilão, incluindo o valor atual do leilão e o mínimo permitido para licitar caso se trate de um leilão inglês. Foi instituído um valor mínimo de licitação correspondente a mais 1% do que o valor da licitação anterior de modo a evitar casos em que os licitadores se tentem superar por diferenças de 1 centímo, por exemplo. Com todas as informações acerca do leilão, o licitador pode decidir um valor que considere justo e realizar a sua licitação. Depois de fazer uma licitação bem-sucedida, o licitador não pode cancelá-la, garantindo um processo justo e confiável.

Definição de requisitos do utilizador

11. O licitador deve ser capaz de participar num leilão à sua escolha.

Especificação dos requisitos do sistema

- 11.1. O sistema deve apresentar todas as informações necessárias sobre o leilão em específico.
- 11.2. O sistema, dependendo do tipo de leilão, deve ou não mostrar o valor em que o leilão se encontra.
- 11.3. O sistema deve permitir que o licitador possa licitar no leilão.

11.4. O sistema deve solicitar ao licitador o valor que deseja licitar, impondo sempre que aplicável, ou seja no leilão “inglês”, um aumento mínimo de 1% da licitação atual.

11.5. O sistema deve informar se a licitação foi ou não válida e realizada.

11.6. Caso a licitação tenha sido bem sucedida, o sistema não permite que o licitador cancele a licitação.

2.2.12. Notificação do leilão inglês

Relevância para a aplicação

Quando é realizada uma nova licitação no leilão “inglês”, a licitação anterior deixa de ser a atual vencedora pelo que o licitador que a realizou deve receber uma notificação a informá-lo que foi ultrapassado. Isto permite que o licitador receba mais facilmente essa informação sem precisar de ter a iniciativa de ir verificar regularmente, permitindo um ambiente mais competitivo nos leilões.

Definição de requisitos do utilizador

12. O licitador deve receber uma notificação quando a sua licitação no leilão “inglês” for ultrapassada.

Especificação dos requisitos do sistema

12.1. O sistema deve notificar o licitador, caso o valor que ele apostou tenha sido ultrapassado.

12.2. O sistema deve disponibilizar a notificação no perfil do licitador.

2.2.13. Notificação de fim do leilão

Relevância para a aplicação

Sempre que um leilão chega ao fim, todos os licitadores que participaram no leilão devem ser informados de que este já terminou para tomarem conhecimento do seu fim e verem qual o valor pelo qual a experiência foi leiloada. As notificações estarão disponíveis nos perfis de cada licitador para consulta.

Definição de requisitos do utilizador

13. Cada licitador deve receber uma notificação quando o leilão em que participou termina.

Especificação dos requisitos do sistema

13.1. O sistema deve notificar cada licitador que participou no leilão, se ganhou ou não, assim que o leilão terminar.

13.2. A notificação deve incluir a identificação do leilão e o valor da licitação vencedora.

13.3. O sistema deve disponibilizar a notificação no perfil de cada licitador.

2.2.14. Finalização do leilão inglês

Relevância para a aplicação

De forma a evitar a injustiça de ser ultrapassado por uma licitação nos últimos segundos e não ter tempo de realizar uma nova proposta foi estipulado que essa chance deve ser dada durante um período de 5 minutos. Deste modo, cada vez que é efetuada uma nova licitação são dados pelo menos 5 minutos para que os outros licitadores tenham hipótese de fazer uma de maior valor. A única exceção é que o leilão se pode alongar no máximo 24 horas e, passado esse tempo, o leilão termina mesmo que uma licitação tenha sido feita há menos de 5 minutos.

Definição de requisitos do utilizador

14. O licitador deve ter 5 minutos para poder superar uma nova licitação do leilão inglês mesmo que acabe o tempo de leilão, até um máximo de 24 horas da hora prevista do seu término.

Especificação dos requisitos do sistema

- 14.1. Se for efetuada uma licitação nos últimos 5 minutos do leilão, o sistema deve iniciar um contador que conta 5 minutos de forma decrescente.
- 14.2. Sempre que for realizada uma nova licitação, o sistema volta a colocar o contador a 5 minutos.
- 14.3. Quando o contador atingir o valor 0, o sistema deve terminar o leilão, não aceitando novas licitações.
- 14.4. Se passarem 24 horas desde o final do leilão, este termina automaticamente, independentemente do contador.

2.2.15. Vencer um leilão

Relevância para a aplicação

Quando um leilão termina, o valor licitado é automaticamente retirado do cartão de crédito para evitar que os licitadores não efetuam o pagamento. De seguida, o licitador é informado através de uma notificação de que venceu o leilão, podendo escolher a instituição à qual o valor será doado. Assim, os licitadores, além de conseguirem a experiência que queriam, sabem que o valor que pagaram por ela irá reverter para uma instituição de caridade com a qual se identifiquem. Depois de redimida a experiência, aparecerá a sua fatura que serve de comprovativo da experiência para que se possa usufruir da mesma.

Definição de requisitos do utilizador

15. Quando o licitador ganha um leilão, o valor licitado é retirado do seu cartão de crédito, escolhe a instituição para doação e é emitida uma fatura.

Especificação dos requisitos do sistema

- 15.1. Quando um leilão é dado como terminado, o sistema deve retirar o valor licitado do cartão de crédito do licitador.
- 15.2. O sistema deve emitir uma notificação ao licitador vencedor a informar do pagamento e pedir que redima a experiência incluída no leilão.
- 15.3. Ao redimir a experiência, o sistema deve apresentar uma lista de instituições, permitindo ao licitador escolher a instituição à qual pretende efetuar a sua doação.
- 15.4. O sistema deve emitir uma fatura.

2.2.16. Faturação

Relevância para a aplicação

O licitador deve ter acesso a todas as faturas que foram emitidas pela “Rhythms of Giving” relativas às experiências que ganhou em leilões. Isto é essencial pois é a fatura que comprova que ganhou a experiência, sendo necessário apresentar a fatura para poder usufruir da experiência.

Definição de requisitos do utilizador

16. O licitador, a partir do seu perfil, pode visualizar as faturas correspondentes aos leilões que ganhou.

Especificação dos requisitos do sistema

- 16.1. O sistema deve apresentar uma secção “Faturas”, onde estarão todas as faturas do licitador.
- 16.2. Em cada fatura deve ser apresentado o identificador do leilão a que corresponde.
- 16.3. Cada fatura deve incluir o nome e o NIF do licitador.
- 16.4. Cada fatura deve incluir o valor pago pelo licitador.
- 16.5. Cada fatura deve ter uma data e hora em que foi emitida.

- 16.6. A fatura funciona como comprovativo da experiência.
- 16.7. O sistema deve apresentar as faturas por ordem cronológica.

2.2.17. Adicionar instituição

Relevância para a aplicação

O administrador deve selecionar instituições de solidariedade que sejam de confiança e realmente façam a diferença no que diz respeito a ajudar quem mais precisa, preferencialmente com áreas de atuação diferentes para que a ajuda seja distribuída por todas elas e para que os licitadores possam ver o valor que vão doar direcionado às causas que consideram mais importantes. Estas instituições podem então ser adicionadas pelo administrador à aplicação para depois serem apresentadas como opção de escolha para os licitadores que vençam leilões.

Definição de requisitos do utilizador

17. O administrador deve poder adicionar instituições de solidariedade.

Especificação dos requisitos do sistema

- 17.1. O sistema deve apresentar, no perfil do administrador, uma secção “Adicionar Instituição”.
- 17.2. Cada instituição deve ter um nome.
- 17.3. Cada instituição deve ter um IBAN.
- 17.4. Cada instituição deve ter uma hiperligação para o seu site.
- 17.5. Cada instituição deve ter uma imagem com o seu logótipo.
- 17.6. Cada instituição deve, adicionalmente, incluir informações sobre a sua área de atuação ou causa principal.

2.2.18. Adicionar leilão

Relevância para a aplicação

Existem dois tipos de leilões, como é o caso do leilão “às cegas” em que os licitadores devem fazer uma licitação com o valor que consideram justo pela experiência sem terem conhecimento das licitações dos restantes licitadores e vence quem tiver a licitação de maior valor no final do leilão. O segundo tipo é o leilão “inglês” em que os vários licitadores vão licitando valores superiores aos dos restantes licitadores, tendo sempre noção das licitações dos restantes e sabendo se estão ou não a vencer o leilão em cada momento. Quando uma nova experiência é dada à “Rhythms of Giving”, o administrador deve criar um novo leilão dando-lhe um título que permita perceber a que se refere o leilão, selecionando o tipo de leilão pretendido (“inglês” ou “às cegas”), escolhendo o valor inicial e data e hora de fim do leilão e apresentando todas as informações relevantes acerca da experiência que está a ser leiloada. Este leilão será disponibilizado para os licitadores assim que acabar de ser criado para que possam começar as licitações o mais rapidamente possível, dando tempo aos licitadores de tomarem conhecimento do leilão e começarem logo a tentar superar-se.

Definição de requisitos do utilizador

18. O administrador deve poder adicionar leilões.

Especificação dos requisitos do sistema

- 18.1. O sistema deve apresentar, no perfil do administrador, uma secção “Adicionar leilão”.
- 18.2. O sistema deve pedir um título para o leilão.
- 18.3. O leilão deve ter um tipo (leilão “inglês” ou “às cegas”).

- 18.4. Deve ser incluída uma descrição das experiências e a sua localização.
- 18.5. Cada leilão deve incluir um artista musical.
- 18.6 Cada leilão deve ter um valor inicial associado.
- 18.7. O sistema deve permitir especificar o género musical correspondente à experiência.
- 18.8. Deve ser definida uma data e horário de encerramento para o leilão.
- 18.9. O leilão fica disponível para licitações assim que o administrador o adiciona.

2.2.19. Consultar o valor doado para cada instituição

Relevância para a aplicação

Tanto o administrador como o licitador podem consultar o valor total doado para cada instituição. O sistema oferece uma secção “Estatísticas” nos perfis de ambos, onde apresenta o valor total doado para cada instituição em ordem decrescente. Os valores são constantemente atualizados, proporcionando informações precisas sobre as doações.

Definição de requisitos do utilizador

19. Tanto o administrador como o licitador devem poder consultar o valor total doado para cada instituição.

Especificação dos requisitos do sistema

- 19.1. O sistema deve apresentar, nos perfis do administrador e licitador, uma secção “Estatísticas”.
- 19.2. Nesta secção, o sistema deve apresentar o valor total doado para cada instituição.
- 19.3. O sistema apresenta as instituições por ordem decrescente do valor doado para estas.

2.2.20. Consultar o valor total doado

Relevância para a aplicação

Tanto o administrador quanto o licitador podem consultar o montante total angariado pela “Rhythms of Giving”. O sistema inclui uma secção de “Estatísticas” nos perfis de ambos, onde exibe o valor total angariado pela organização. Este valor é mantido constantemente atualizado, fornecendo informações em tempo real sobre o montante total de angariação.

Definição de requisitos do utilizador

20. O administrador e o licitador devem ter a capacidade de consultar o montante total angariado pela “Rhythms of Giving”.

Especificação dos requisitos do sistema

- 20.1. O sistema deve disponibilizar, nos perfis do administrador e licitador, uma secção “Estatísticas”.
- 20.2. Nesta secção, o sistema deve apresentar o valor total angariado pela “Rhythms of Giving”.

2.2.21. Consultar os licitadores que contribuíram com o maior montante em doações

Relevância para a aplicação

O administrador pode consultar os licitadores que contribuíram com a maior quantia em doações. O sistema oferece uma secção “Estatísticas” no perfil do administrador, que exibe os licitadores em ordem

decrecente do valor total doado. Esses valores são continuamente atualizados, proporcionando ao administrador informações em tempo real sobre os principais licitadores.

Definição de requisitos do utilizador

21. O administrador deve consultar os licitadores que contribuíram com mais dinheiro em doações.

Especificação dos requisitos do sistema

- 21.1. O sistema deve disponibilizar, no perfil do administrador, uma secção “Estatísticas”.

21.2. Nesta secção, o sistema deve apresentar os licitadores que contribuíram com maior montante em doações.

- 21.3. O sistema apresenta os licitadores por ordem decrescente do valor total doado.

2.2.22. Adicionar artista musical

Relevância para a aplicação

O administrador deve selecionar cuidadosamente artistas musicais que demonstrem interesse em colaborar com a plataforma, bem como um compromisso notável tanto no mundo da música como em ações fora dos palcos.

Definição de requisitos do utilizador

22. O administrador deve ser capaz de adicionar artistas musicais.

Especificação dos requisitos do sistema

- 22.1. O sistema deve apresentar, no perfil do administrador, uma secção “Adicionar artista musical”.

- 22.2. Cada artista musical deve ser caracterizado pelo nome artístico e por uma imagem sua.

2.2.23. Adicionar género musical

Relevância para a aplicação

À medida que forem sendo formadas colaborações com novos artistas e doadas novas experiências, é importante caracterizá-las de acordo com o seu género musical para que os licitadores saibam com o que podem contar durante a experiência. Caso ainda não exista na base de dados o género musical que melhor caracteriza a experiência é necessário que o administrador o acrescente.

Definição de requisitos do utilizador

23. O administrador deve ser capaz de adicionar géneros musicais.

Especificação dos requisitos do sistema

- 23.1. O sistema deve apresentar, no perfil do administrador, uma secção “Adicionar géneros musicais”.

- 23.2. Cada género musical deve ser caracterizado por um nome.

2.2.24. Consultar instituições

Relevância para a aplicação

Para que os licitadores possam tomar uma decisão informada acerca da instituição para a qual o valor que estão a pagar deve reverter, estes podem consultar informações sobre as instituições com as quais a “Rhythms of Giving” colabora.

Definição de requisitos do utilizador

24. Tanto o licitador como o administrador devem ser capazes de consultar as instituições parceiras da “Rhythms of Giving” e a sua informação relevante.

Especificação dos requisitos do sistema

- 24.1. O sistema deve apresentar uma secção “Instituições” que permita o acesso à lista das instituições.
- 24.2. Para cada instituição o sistema deve apresentar toda a informação relevante à mesma, como o seu nome, a sua área de atuação, imagem do logotipo e a hiperligação para o seu site.

2.3. Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais são aspetos cruciais que determinam a qualidade e o desempenho de um sistema de “software”, indo para lá das funcionalidades básicas. Estas exigências desempenham um papel fundamental na satisfação do utilizador e no êxito global do projeto, abrangendo aspetos como segurança, desempenho e usabilidade. Desta forma, definimos os seguintes requisitos não funcionais:

1. A usabilidade do sistema tem de ser fácil e intuitiva.
2. O sistema deve encontrar-se em disponibilidade ininterrupta, ou seja, 24 horas por dia e durante todos os 7 dias da semana.
3. As contas dos administradores não podem ser criadas na aplicação, logo devem ser inseridas diretamente na base de dados.

2.4. Validação dos Requisitos Estabelecidos

Depois do árduo trabalho de pesquisa acerca de leilões e de elaboração de requisitos por parte da equipa da “MinhoData”, estes foram apresentados à direção da “Rhythms of Giving”, que os avaliou cuidadosamente, apresentando as suas observações e tecendo comentários relativamente aos requisitos. O seu “feedback” permitiu ajustar o que era necessário, não tendo sido feitas alterações muito significativas em qualquer requisito.

Esta validação permitiu que se avançasse para a fase seguinte do projeto com a confiança de que o nosso trabalho estava de acordo com as expetativas da “Rhythms of Giving”.

3. Especificação e Modelação do Software

3.1. Apresentação Geral da Especificação

A especificação e modelação do “software” podem ser divididas em dois principais tópicos: aspetos estruturais, que englobam o modelo de domínio, e aspetos comportamentais, que incluem os diagramas de casos de uso e as suas especificações. Estas duas abordagens utilizam a linguagem UML e são essenciais para compreender e documentar de forma abrangente o funcionamento de qualquer sistema de “software”.

O modelo de domínio descreve a estrutura do sistema e os relacionamentos entre os diferentes elementos do domínio em que o “software” está inserido, fornecendo uma base sólida para o desenvolvimento subsequente.

Já, os diagramas de casos de uso proporcionam uma visão dos principais cenários de interação entre os utilizadores e o sistema. Por sua vez, a especificação dos casos de uso descreve como é que os utilizadores interagem com o sistema para alcançarem os seus objetivos, permitindo identificar os atores principais e os fluxos de eventos que representam os casos de uso.

3.2. Aspetos Estruturais

Dada a importância da definição dos aspetos estruturais no desenvolvimento de um sistema de “software”, é crucial identificar e compreender o conjunto de entidades e relacionamentos que existem no problema com o qual estamos a lidar. Para o desenvolvimento do modelo de domínio, utilizamos como ponto de partida os requisitos previamente identificados e detalhados.

O requisito 2.2.1 corresponde ao “Registo na aplicação” e, a partir dele, apercebemo-nos da existência da do principal utilizador da nossa aplicação: o **Licitador**. Ficamos ainda a saber que ele tem vários elementos que o caracterizam como o **Nome**, o **Email**, a **Palavra-chave**, o **Número do cartão de cidadão(CC)**, o **NIF**, a **data de nascimento** e ainda o **Cartão de crédito** com que faz os pagamentos. Deduz-se ainda que tenha um **id de utilizador** que o identifique unicamente.

A partir do requisito “Adicionar leilão” (2.2.18) apercebemo-nos da existência do **Administrador** que, entre outras tarefas, é o responsável por adicionar novos leilões. O **Leilão** em si é outra entidade de extrema importância para a nossa aplicação uma vez que esta é utilizada por quem pretende participar em leilões online. Estes dividem-se em 2 tipos: o **Leilão Inglês** e o **Leilão às cegas** e são relativos a uma **Experiência** sobre a qual se deve indicar o **Artista Musical** com quem esta se realiza e que a ofereceu à “Rhythms of Giving”, assim como o seu **Género Musical**. O leilão deve ainda começar a partir de um **Valor inicial** e ficar disponível até uma determinada **Data de encerramento**, características definidas pelo administrador.

O licitador pode ainda visualizar o **Historial de leilões ativos** em que participou e um **Historial de leilões** que, além dos leilões, inclui as licitações efetuadas, como se pode perceber a partir dos requisitos 2.2.5 e 2.2.7 que são o “Historial de leilões” e o “Visualizar os leilões ativos em que o licitador participa”, respetivamente.

Cada **Licitação** diz respeito a um **Leilão** e apresenta um determinado **Valor** como podemos verificar no requisito “Fazer licitação” (2.2.11).

O requisito de “Vencer um leilão” (2.2.15) permite-nos identificar a existência de uma **Licitação vencedora** que corresponde à licitação de maior valor quando o leilão chega ao fim. Quando isso acontece, é criada uma **Fatura** relativa a essa **Licitação** e o valor associado reverte para uma **Instituição**. O **Licitador** pode ainda visualizar as suas **Faturas** como está explícito no requisito “Faturação” (2.2.16) e visualizar as **Instituições** disponíveis de forma a poder escolher a que pretende, como vemos no requisito “Consultar instituições” (2.2.24).

Além do seu papel indispensável na criação do leilão, o **Administrador** é ainda o responsável por adicionar **Instituições**, **Géneros Musicais** e **Artistas Musicais**, como é descrito nos requisitos “Adicionar instituição”, “Adicionar género musical” e “Adicionar artista musical”, respetivamente. Este último requisito também nos dá a informação de que o **Artista Musical** é identificado pelo seu **Nome artístico**.

Assim, concebemos um modelo que constitui uma base documental para a compreensão do processo de desenvolvimento. Na figura seguinte apresenta-se o modelo de domínio do nosso sistema:

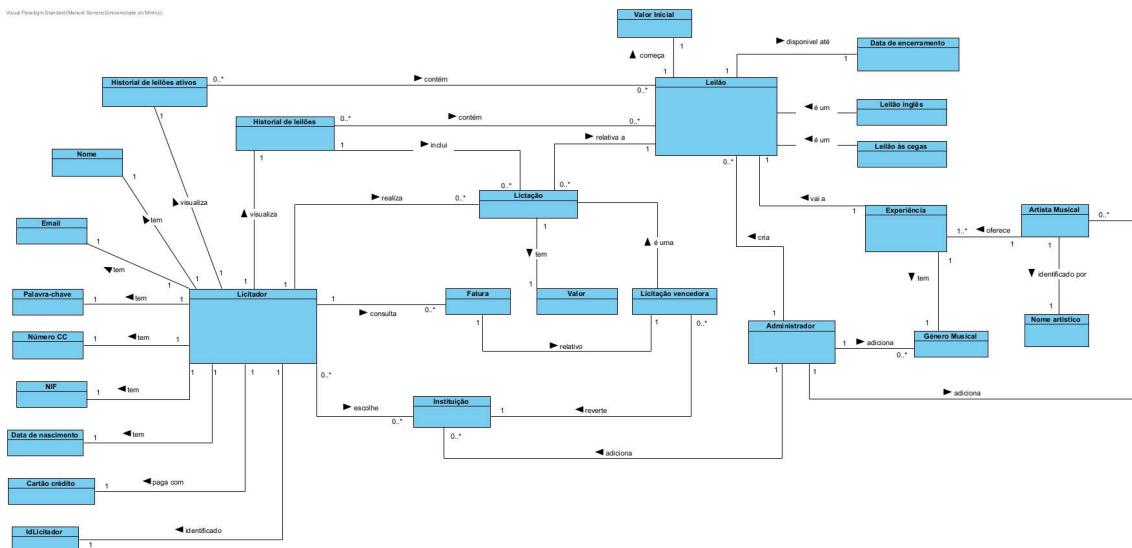


Figura 3: Modelo de domínio

No contexto do nosso projeto, destacamos o papel fundamental desempenhado pelo “Licitador”, “Leilão”, “Licitação” e “Instituição”.

O licitador tem a capacidade de aceder ao seu perfil, onde pode consultar o histórico de leilões em que participou e verificar os leilões ativos em que está envolvido, assim como as faturas geradas. A fatura, emitida após o leilão, serve como comprovativo da sua vitória na experiência leiloada. Além disso, tem a oportunidade de efetuar licitações em vários leilões e escolher a instituição a quem deseja doar os fundos, caso vença o leilão. É importante salientar que apenas a licitação vencedora será direcionada para a instituição escolhida pelo licitador.

As experiências que são oferecidas pelos artistas musicais podem ir a dois tipos de leilões, “às cegas” e “inglês”. O leilão “às cegas” mantém as licitações ocultas até ao final, enquanto que no leilão “inglês” as licitações são progressivamente aumentadas e os licitadores têm de tomar decisões estratégicas para vencer o leilão. Além disso, a fatura gerada após o leilão serve como comprovativo de que ganhou a experiência.

Uma consideração relevante a ser feita é o facto de que, embora os relacionamentos entre as entidades “Histórial de leilões ativos” e “Licitação”, bem como “Fatura” e “Experiência”, não tenham sido incluídos no diagrama devido à preocupação com a complexidade, pois resultaria em relacionamentos sobrepostos, esses relacionamentos deveriam existir para uma representação mais completa e precisa do modelo de domínio.

3.3. Aspectos Comportamentais

O diagrama de casos de uso oferece uma representação visual das interações entre os utilizadores e o sistema. Na nossa aplicação de leilões solidários, é crucial compreender como o sistema responde às necessidades de dois grupos distintos de utilizadores: os licitadores e os administradores. Também é importante referir que cada requisito funcional deu origem a um caso de uso.

Os **administradores** desempenham um papel fundamental na manutenção e gestão da aplicação. As suas principais funções incluem adicionar leilões, artistas musicais, instituições de caridade e consultar informações relevantes. Por exemplo, o caso de uso “Adicionar leilão” permite aos administradores criar leilões na plataforma, enquanto que o caso de uso “Consultar valor doado para cada instituição” permite aceder ao montante recebido por cada instituição.

Por outro lado, os **licitadores** são os utilizadores ativos da aplicação, interagindo de forma dinâmica com o sistema. Desempenham um papel crucial na participação dos leilões, efetuando licitações, vencendo leilões e consultando informações relacionadas com as suas atividades na plataforma. Por exemplo, o caso de uso “Fazer licitação” oferece aos licitadores a oportunidade de participarem em leilões, enquanto o caso de uso “Consultar historial de leilões” permite rever os leilões anteriores em que participaram. Além disso, têm a capacidade de, por exemplo, “Filtrar os leilões por género musical”, o que auxilia os licitadores a encontrarem mais facilmente os leilões consoante os seus interesses.

De seguida, apresenta-se o diagrama de “use cases” do nosso sistema:

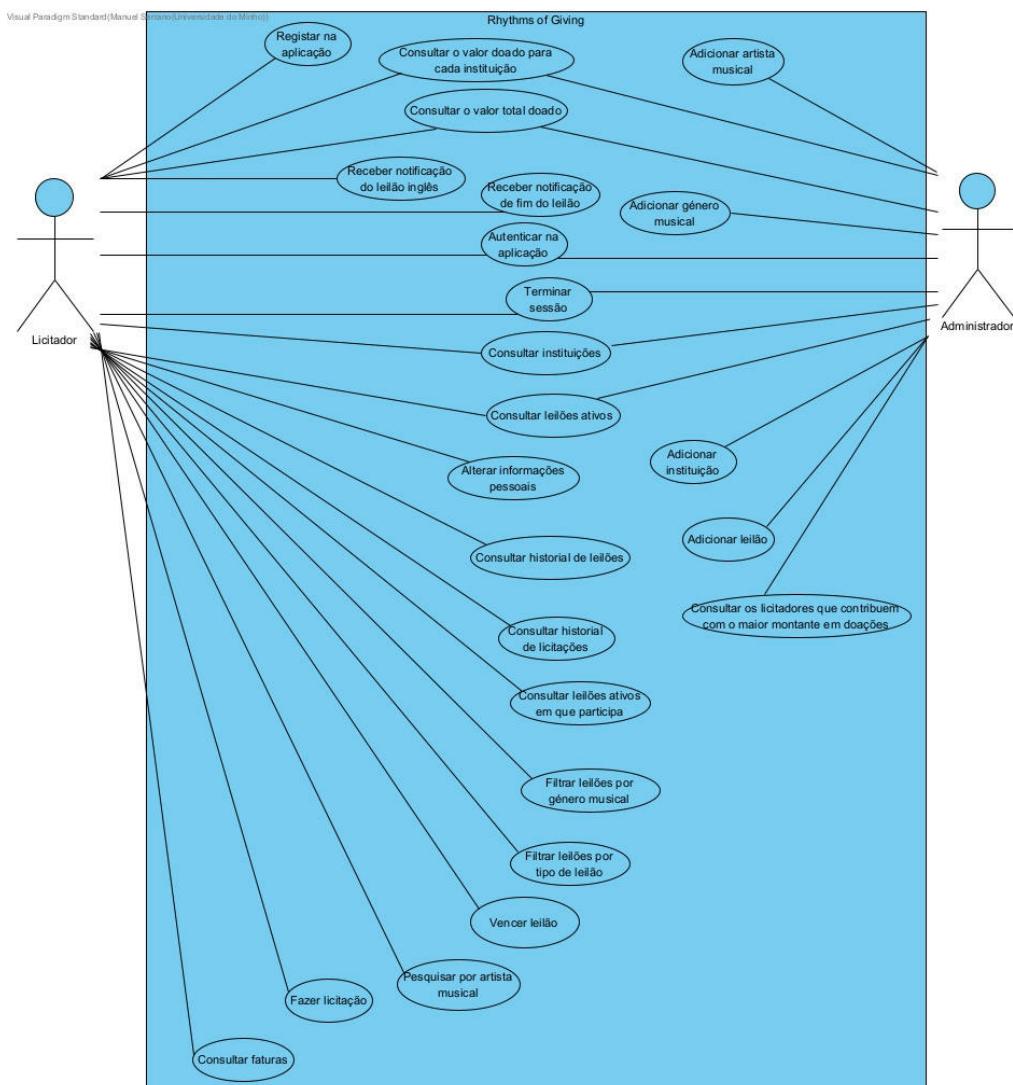


Figura 4: Diagrama de Use Cases

3.3.1. Especificação dos Use Cases

Ao longo do ponto 2.2 deste relatório são apresentados os requisitos funcionais da aplicação pretendida, ou seja, tudo aquilo a que o utilizador deve ter acesso e, por isso, se deve implementar, sendo explicada a relevância de cada requisito no contexto da aplicação. Ao especificar os use cases pretendemos mostrar as diversas interações que devem existir entre os utilizadores e o sistema para garantir determinadas funcionalidades, explicitando ao certo o que é pretendido com cada um deles. A relevância de cada use case no contexto da aplicação pode ser facilmente deduzida a partir da relevância dos requisitos correspondentes, focando-se esta especificação no use case em si e não no geral da aplicação.

3.3.1.1. Registar na aplicação

A nossa aplicação requer que os licitadores se registem para a poderem utilizar. Para isso, o licitador deve fornecer o seu nome, email, palavra-passe, número de cartão de cidadão, NIF, data de nascimento e cartão de crédito. O sistema permite apenas às pessoas com mais de 18 anos efetuar o registo na aplicação.

| | |
|-----------------------------|--|
| Ator: | Licitador |
| Requisito: | 1 |
| Descrição: | O licitador regista-se na aplicação. |
| Pré-condição: | O sistema está ativo. |
| Pós-condição: | O sistema regista com sucesso o licitador. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none">1. O sistema solicita ao licitador as seguintes informações: nome, email, senha, número do cartão de cidadão, NIF, data de nascimento e número do cartão de crédito.2. O licitador fornece as informações solicitadas.3. O sistema verifica que o email, número de cartão de cidadão e NIF não existem no sistema e que são únicos.4. O sistema verifica que o licitador tem 18 anos de idade ou mais.5. O sistema armazena os dados do licitador.6. O sistema informa o utilizador que o registo foi efetuado. |
| Fluxo de Exceção (1) | [O licitador introduz um email, número de cartão de cidadão ou NIF que já existem no sistema] (passo 3) <ol style="list-style-type: none">3.1. O sistema informa que foram inseridos dados que já estão associados a outra conta. |
| Fluxo de Exceção (2) | [O licitador não tem 18 anos de idade ou mais] (passo 4) <ol style="list-style-type: none">4.1. O sistema verifica que o licitador não tem 18 anos ou mais.4.2. O sistema informa que para se registrar é necessário ter mais de 18 anos. |

Tabela 1: Use Case Registar na aplicação

3.3.1.2. Autenticar na aplicação

Para entrar na aplicação “Rhythms of Giving”, é necessário que um utilizador já registado faça a autenticação com as suas credenciais. Desta forma, o sistema solicitará o email e a palavra-passe ao licitador e confirmará essas informações para lhe dar acesso a todas as funcionalidades da aplicação.

| | |
|-----------------------------|---|
| Autor: | Licitador ou Administrador |
| Requisito: | 2 |
| Descrição: | O ator autentica-se na aplicação. |
| Pré-condição: | O ator não está autenticado. |
| Pós-condição: | O ator é autenticado no sistema com sucesso. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O ator insere as suas credenciais. 2. O sistema verifica que as credenciais inseridas estão corretas. 3. O sistema apresenta a página inicial. |
| Fluxo de Exceção (1) | [As credenciais estão incorretas] (passo 2) <ol style="list-style-type: none"> 3.1. O sistema informa o ator que as informações que introduziu não estão corretas. |

Tabela 2: Use Case Autenticar na aplicação

3.3.1.3. Terminar sessão

Os utilizadores devem ter a capacidade de terminar a sua sessão na aplicação “Rhythms of Giving” se assim o pretenderem, deixando de ter acesso às funcionalidades da aplicação até que se autentiquem novamente.

| | |
|----------------------|---|
| Autor: | Licitador ou Administrador |
| Requisito: | 3 |
| Descrição: | O ator termina a sessão na aplicação. |
| Pré-condição: | O ator está autenticado. |
| Pós-condição: | O ator deixa de estar autenticado no sistema. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O ator seleciona a opção “Terminar sessão”. 2. O sistema informa que a sessão foi terminada e o ator já não está autenticado. 3. O sistema apresenta a página de registo/autenticação. |

Tabela 3: Use Case Terminar sessão

3.3.1.4. Alterar informações pessoais

O licitador deve ter a capacidade de alterar as suas informações pessoais na aplicação “Rhythms of Giving” conforme desejar. No entanto, apenas algumas informações específicas podem ser alteradas, e o sistema deve garantir que as novas informações inseridas estão corretas antes de as guardar.

| | |
|-----------------------------|---|
| Ator: | Licitador |
| Requisito: | 4 |
| Descrição: | O licitador altera as informações pessoais registadas no sistema. |
| Pré-condição: | O licitador está autenticado no sistema. |
| Pós-condição: | O sistema altera as informações pessoais do licitador com sucesso. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema disponibiliza todos os campos que podem ser alterados, como nome, data de nascimento, número do cartão de crédito e senha. 2. O sistema verifica que são válidas as alterações introduzidas pelo licitador. 3. O sistema armazena as novas informações do licitador. |
| Fluxo de Exceção (1) | [O licitador introduz dados inválidos] (passo 2) <ol style="list-style-type: none"> 2.1. O sistema não permite que as alterações sejam realizadas. 2.2. O sistema indica os campos errados. |

Tabela 4: Use Case Alterar informações pessoais

3.3.1.5. Consultar leilões ativos

Os licitadores e administradores devem ter acesso a uma página onde possam consultar todas as informações relevantes acerca dos leilões ativos que estão registados na “Rhythms of Giving”.

| | |
|-----------------------------|---|
| Ator: | Licitador ou Administrador |
| Requisito: | 6 |
| Descrição: | O ator consulta a lista de leilões ativos registados no sistema. |
| Pré-condição: | O ator está autenticado no sistema. |
| Pós-condição: | O sistema disponibiliza a lista de leilões ativos registados. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O ator acede à página dos leilões ativos. 2. O sistema verifica que existem leilões ativos registados no sistema. 3. O sistema apresenta a lista de leilões ativos registados, incluindo as suas informações relevantes. |
| Fluxo de Exceção (1) | [Não existem leilões ativos registados no sistema] (passo 2) <ol style="list-style-type: none"> 2.1. O sistema informa que não existem leilões ativos. |

Tabela 5: Use Case Consultar leilões ativos

3.3.1.6. Pesquisar artista musical

Na visualização do conjunto de leilões disponíveis, o sistema deve permitir que o licitador filtre estes resultados através da pesquisa de palavras chave da informação de cada leilão, particularmente através da pesquisa do nome do artista musical envolvido na experiência que é leiloada.

| | |
|-----------------------------|---|
| Ator: | Licitador |
| Requisito: | 10 |
| Descrição: | O licitador quer pesquisar leilões com base no artista musical. |
| Pré-condição: | O licitador está autenticado no sistema. |
| Pós-condição: | O sistema apresenta os leilões pesquisados pelo licitador com base no artista musical especificado. |
| Fluxo Normal | |
| | 1. O sistema disponibiliza um campo de pesquisa para inserção do nome do artista musical. 2. O licitador insere o nome do artista musical no campo de pesquisa. 3. O sistema verifica que existem leilões disponíveis relacionados ao artista inserido pelo licitador. 4. O sistema apresenta os leilões com base na pesquisa. |
| Fluxo de Exceção (1) | [O artista solicitado não tem leilões disponíveis] (passo 3) |
| | 3.1. O sistema indica que não existem experiências com o artista solicitado em leilão. |

Tabela 6: Use Case Pesquisar artista musical

3.3.1.7. Filtrar leilões por género musical

Na visualização do conjunto de leilões disponíveis, o sistema deve permitir que o licitador filtre estes resultados tendo em conta parâmetros relevantes, como o género musical da experiência a ser leiloada.

| | |
|-----------------------------|---|
| Ator: | Licitador |
| Requisito: | 8 |
| Descrição: | O licitador filtra os leilões por género musical. |
| Pré-condição: | O licitador está autenticado no sistema. |
| Pós-condição: | O sistema apresenta os leilões disponíveis que cumprem o filtro. |
| Fluxo Normal | |
| | 1. O sistema disponibiliza uma lista com os géneros musicais para seleção. 2. O licitador seleciona um ou mais géneros musicais. 3. O sistema verifica que existem leilões disponíveis que correspondem ao filtro do licitador. 4. O sistema aplica o filtro de género musical à lista de leilões, exibindo apenas os leilões que correspondem ao(s) género(s) selecionado(s). |
| Fluxo de Exceção (1) | [Não existem no sistema leilões disponíveis que correspondem ao filtro] (passo 3) |
| | 3.1. O sistema informa o licitador de que não há leilões disponíveis para o filtro selecionado. 3.2 O sistema volta para a lista completa de leilões disponíveis. |

Tabela 7: Use Case Filtrar leilões por género musical

3.3.1.8. Filtrar leilões por tipo de leilão

Na visualização do conjunto de leilões disponíveis, o sistema deve permitir que o licitador filtre estes resultados tendo em conta parâmetros relevantes, como o tipo do leilão.

| | |
|-----------------------------|--|
| Ator: | Licitador |
| Requisito: | 9 |
| Descrição: | O licitador é capaz de filtrar os leilões por tipo de leilão. |
| Pré-condição: | O licitador está autenticado no sistema. |
| Pós-condição: | O sistema apresenta os leilões disponíveis que cumprem o filtro. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema disponibiliza uma lista com os tipos de leilões para seleção. 2. O licitador seleciona um ou mais tipos de leilões. 3. O sistema verifica que existem leilões disponíveis que cumprem o filtro do licitador. 4. O sistema aplica o filtro de tipo de leilões à lista de leilões, exibindo apenas os leilões que correspondem ao(s) tipo(s) de leilão selecionado(s). |
| Fluxo de Exceção (1) | <p>[Não existem no sistema leilões disponíveis que correspondem ao filtro] (passo 3)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. O sistema informa o licitador de que não há leilões disponíveis para o filtro selecionado. 3.2 O sistema volta para a lista completa de leilões disponíveis. |

Tabela 8: Use Case Filtrar leilões por tipo de leilão

3.3.1.9. Fazer licitação

Ao encontrar um leilão do seu interesse, o licitador deve poder aceder a mais informações acerca desse leilão e decidir se pretende realizar uma licitação. No caso do leilão às cegas, o valor mínimo de licitação é sempre o valor inicial do leilão, enquanto no leilão inglês o valor mínimo corresponde ao da licitação atual mais 1% do seu valor, à exceção da primeira cujo valor mínimo é o valor inicial. O licitador tem um período adicional de 5 minutos para fazer licitações no leilão inglês quando algum licitador realiza uma nova licitação, mesmo quando o tempo estipulado termina, com um limite máximo de 24 horas após a hora prevista de término. O sistema inicia um contador de 5 minutos se ocorrer uma licitação nos últimos 5 minutos. Cada nova licitação reinicia o contador para 5 minutos. Quando o contador atinge 0, o sistema encerra o leilão, recusando novas licitações. Se passarem 24 horas desde o término do leilão, o sistema encerra automaticamente o leilão, independentemente do contador.

| | |
|------------------------------|---|
| Ator: | Licitador |
| Requisito: | 11, 14 |
| Descrição: | O licitador realiza uma licitação num leilão. |
| Pré-condição: | O licitador está autenticado. |
| Pós-condição: | A nova licitação fica registada no sistema. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema apresenta as informações acerca do leilão. 2. O sistema informa o licitador acerca do valor mínimo para que a licitação seja aceite. 3. O sistema pede ao licitador um valor para a licitação. 4. O licitador introduz o valor relativo à sua proposta. 5. O licitador confirma que pretende realizar a licitação. 6. O sistema verifica que o tempo para o fim do leilão ainda não chegou ao fim. 7. O sistema verifica que o valor introduzido é válido. 8. O sistema verifica que faltam mais de 5 minutos para a hora de fim de leilão. 9. O sistema regista a licitação informa o licitador que esta foi realizada com sucesso. |
| Fluxo de Exceção (1) | [O tempo do leilão chegou ao fim] (passo 6) |
| | 6.1. O sistema informa o licitador que o leilão já terminou e que por isso não foi possível realizar a licitação. |
| Fluxo de Exceção (2) | [O valor introduzido não é válido] (passo 7) |
| | 7.1 O sistema verifica que o valor introduzido não é válido. |
| | 7.2 O sistema informa o licitador que não foi possível realizar a licitação e qual o valor mínimo para que a licitação seja aceite. |
| Fluxo Alternativo (3) | [Faltam menos de 5 minutos para o fim do leilão] (passo 8) |
| | 8.1 O sistema inicializa o contador para o fim de leilão para os 5 minutos. |
| Fluxo Alternativo (4) | [Faltam menos de 5 minutos para se completarem 24 horas passadas desde o fim previsto para o leilão] (passo 8.1) |
| | 8.1.1 O sistema coloca no contador o tempo para se completarem as 24 horas. |

Tabela 9: Use Case Fazer licitação

3.3.1.10. Vencer leilão

Quando um leilão termina, o valor licitado é retirado do cartão de crédito e o licitador recebe uma notificação que o informa que foi o vencedor do leilão. Através desta, o licitador consegue redimir a sua experiência e pode escolher a instituição para a qual pretende que o valor reverta.

| | |
|----------------------|---|
| Autor: | Licitador |
| Requisito: | 15 |
| Descrição: | Ao vencer um leilão, o licitador pode escolher a instituição para a qual o valor que pagou reverte. |
| Pré-condição: | O licitador está autenticado e realizou a licitação vencedora num leilão. |
| Pós-condição: | O valor da licitação é retirado do cartão de crédito do vencedor e fica escolhida uma instituição para doação do valor leiloado. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema retira o valor licitado do cartão de crédito do licitador. 2. O sistema envia uma notificação para o licitador. 3. O licitador redime a sua experiência. 4. O sistema apresenta uma lista das instituições às quais o valor pode ser doado e algumas informações sobre estas. 5. O licitador seleciona uma das instituições da lista. 6. O sistema guarda essa informação. 7. O sistema emite a fatura da experiência. |

Tabela 10: Use Case Vencer leilão

3.3.1.11. Consultar instituições

Os licitadores devem ter acesso a uma página onde possam consultar todas as informações relevantes acerca das instituições para as quais os valores que licitam podem reverter.

| | |
|-----------------------------|---|
| Autor: | Licitador ou Administrador |
| Requisito: | 24 |
| Descrição: | O ator consulta a lista de instituições registadas no sistema. |
| Pré-condição: | O ator está autenticado no sistema. |
| Pós-condição: | O sistema disponibiliza a lista de instituições registadas. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O ator acede à página de instituições. 2. O sistema verifica que existem instituições registadas no mesmo. 3. O sistema apresenta a lista de instituições registadas, incluindo as suas informações básicas. |
| Fluxo de exceção (1) | [Não existem instituições registadas no sistema] (passo 2) |
| | <ol style="list-style-type: none"> 2.1. O sistema informa que não existem ainda instituições registadas. |

Tabela 11: Use Case Consultar instituições

3.3.1.12. Consultar leilões ativos em que participa

O licitador deve ter a possibilidade de consultar os leilões em que está a participar atualmente, i.e. os seus leilões ativos, através do seu perfil de utilizador. Deve, portanto, ter acesso a toda a informação relevante de cada leilão, dependendo do seu tipo, como a última licitação efetuada, o valor atual do leilão, entre outros. Estes devem aparecer por ordem crescente do seu término.

| | |
|-----------------------------|--|
| Autor: | Licitador |
| Requisito: | 7 |
| Descrição: | O licitador consulta os leilões ativos nos quais está a participar. |
| Pré-condição: | O licitador está autenticado no sistema. |
| Pós-condição: | O sistema apresenta a lista de leilões ativos nos quais o licitador está a participar e as suas informações. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O licitador indica que pretende consultar os seus leilões ativos. 2. O sistema verifica que existem leilões ativos para o licitador. 3. O sistema apresenta a lista de leilões ativos onde o licitador está a participar e as suas informações. |
| Fluxo de exceção (1) | [Não existem leilões ativos para o licitador] (passo 2) |
| | <ol style="list-style-type: none"> 2.1. O sistema informa que não existem leilões ativos nos quais o licitador está a participar. |

Tabela 12: Use Case Consultar leilões ativos em que participa

3.3.1.13. Consultar historial de leilões

O sistema deve permitir que o licitador consulte os leilões passados em que participou, bem como todos os detalhes de cada um, sendo ordenados por ordem cronológica.

| | |
|-----------------------------|--|
| Autor: | Licitador |
| Requisito: | 5 |
| Descrição: | O licitador consulta o histórico de leilões terminados nos quais participou. |
| Pré-condição: | O licitador está autenticado no sistema. |
| Pós-condição: | O sistema apresenta a lista de leilões terminados nos quais o licitador participou e as suas informações. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O licitador indica que pretende consultar o histórico. 2. O sistema verifica que o historial do licitador não está vazio. 3. O sistema apresenta a lista de leilões onde o licitador participou e um sumário da sua informação. |
| Fluxo de exceção (1) | [O historial do licitador está vazio] (passo 2) |
| | <ol style="list-style-type: none"> 2.1. O sistema informa que não existem leilões terminados no historial do licitador. |

Tabela 13: Use Case Consultar historial de leilões

3.3.1.14. Consultar historial de licitações

Ao selecionar um leilão enquanto visualiza o historial de leilões, o licitador consegue ver o conjunto das licitações que efetuou nesse mesmo leilão, ordenadas cronologicamente.

| | |
|----------------------|---|
| Ator: | Licitador |
| Requisito: | 5 |
| Descrição: | O licitador consulta o histórico de licitações de um dos leilões terminados nos quais participou. |
| Pré-condição: | O licitador está autenticado no sistema. O licitador está a consultar o historial de leilões. |
| Pós-condição: | O sistema apresenta a lista completa de licitações efetuadas num dado leilão. |
| Fluxo Normal | |
| | 1. O licitador seleciona um leilão do historial. |
| | 2. O sistema apresenta a lista de licitações realizadas para o leilão selecionado, por ordem cronológica descendente. |

Tabela 14: Use Case Consultar historial de licitações

3.3.1.15. Consultar faturas

O licitador pode consultar todas as faturas relativas aos leilões que venceu na página indicada, ordenadas cronologicamente, apresentando cada uma o valor pago e informações sobre o leilão. Estas servem ainda de comprovativo para que o licitador possa usufruir da experiência.

| | |
|-----------------------------|---|
| Ator: | Licitador |
| Requisito: | 16 |
| Descrição: | O licitador consulta as faturas dos leilões que venceu. |
| Pré-condição: | O licitador encontra-se autenticado no sistema. |
| Pós-condição: | O sistema apresenta a lista de faturas relativas aos leilões que o licitador venceu. |
| Fluxo Normal | |
| | 1. O licitador indica que pretende consultar as suas faturas. |
| | 2. O sistema verifica que existem faturas para apresentar. |
| | 3. O sistema apresenta a lista de faturas relativas aos leilões que o licitador venceu. |
| Fluxo de exceção (1) | [Não existem faturas para apresentar] (passo 2) |
| | 2.1. O sistema informa que o licitador não tem faturas associadas. |

Tabela 15: Use Case Consultar faturas

3.3.1.16. Receber notificação do leilão inglês

O licitador deve receber notificações quando a sua licitação num leilão inglês for ultrapassada, mantendo-o informado sobre alterações importantes. O sistema notificará o licitador caso o seu lance seja ultrapassado e disponibilizará essa notificação no seu perfil para fácil acesso.

| | |
|----------------------|--|
| Ator: | Licitador |
| Requisito: | 12 |
| Descrição: | O licitador recebe uma notificação assim que a sua licitação é ultrapassada. |
| Pré-condição: | O licitador está registado na aplicação e tem a penúltima licitação mais alta no leilão inglês, depois de ser registada uma nova licitação. |
| Pós-condição: | A notificação fica registada no perfil do licitador. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema regista uma nova licitação no leilão inglês. 2. O sistema atualiza o valor da licitação mais alta do leilão inglês. 3. O sistema verifica quem é o licitador que efetuou a penúltima licitação mais alta. 4. O sistema envia ao licitador uma notificação, informando que a sua licitação foi ultrapassada. 5. O sistema regista no perfil do utilizador a notificação. |

Tabela 16: Use Case Receber notificação do leilão inglês

3.3.1.17. Receber notificação de fim do leilão

Cada licitador deve receber uma notificação quando o leilão em que participou encerra, independentemente do resultado. O sistema notificará todos os licitadores que participaram no leilão, informando sobre o desfecho, identificando o leilão e revelando a licitação vencedora. As notificações estarão disponíveis nos perfis de cada licitador para consulta.

| | |
|----------------------|---|
| Ator: | Licitador |
| Requisito: | 13 |
| Descrição: | Assim que um leilão termina, cada licitador que participou deve receber uma notificação do sistema. |
| Pré-condição: | O licitador está registado na aplicação, fez pelo menos uma licitação no leilão em questão, e o leilão terminou. |
| Pós-condição: | A notificação deve ficar registada no perfil de cada licitador. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema envia uma notificação ao licitador, contendo informações sobre a identificação do leilão, a licitação vencedora e o resultado, indicando se o licitador ganhou ou não. 2. A notificação fica registada no perfil do utilizador. |

Tabela 17: Use Case Receber notificação de fim do leilão

3.3.1.18. Adicionar instituição

O administrador deve poder adicionar uma nova instituição de solidariedade ao sistema indicando o seu nome, o IBAN para realizar as doações , o site da instituição para mais informações, o logótipo e uma breve descrição da sua área de atuação.

| | |
|-----------------------------|---|
| Autor: | Administrador |
| Requisito: | 17 |
| Descrição: | O administrador adiciona uma instituição de solidariedade ao sistema. |
| Pré-condição: | O administrador está autenticado no sistema. |
| Pós-condição: | A instituição fica registada no sistema. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador seleciona, no seu perfil, a opção “Adicionar Instituição”. 2. O sistema apresenta um formulário para a entrada dos seguintes dados: nome da instituição, IBAN, hiperligação para o site, imagem com o logótipo da instituição e informações sobre a área de atuação. 3. O administrador preenche o formulário com os dados da instituição. 4. O sistema verifica, através do nome, que a instituição é única no sistema. 5. O sistema informa o administrador que a instituição foi adicionada com sucesso ao sistema. |
| Fluxo de Exceção (1) | [Existe no sistema uma instituição com o mesmo nome] (passo 4) |
| | <ol style="list-style-type: none"> 4.1. O sistema informa o administrador de que a instituição não foi adicionada ao sistema por já existir uma com o mesmo nome. |

Tabela 18: Use Case Adicionar instituição

3.3.1.19. Adicionar leilão

O administrador tem a possibilidade de criar um novo leilão e disponibilizá-lo para os licitadores. Para isso, o administrador deve inserir diversos dados acerca da experiência à qual o leilão se refere, bem como alguns dados relativos à configuração do leilão, como o seu tipo (inglês ou às cegas), o valor inicial que é um valor mínimo para as licitações e a data e hora de encerramento do mesmo.

| | |
|-----------------------------|--|
| Autor: | Administrador |
| Requisito: | 18 |
| Descrição: | O administrador cria novos leilões e adiciona no sistema. |
| Pré-condição: | O administrador está autenticado no sistema. |
| Pós-condição: | O leilão é adicionado com sucesso no sistema. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador, através do seu perfil, seleciona a opção “Adicionar leilão”. 2. O sistema apresenta um formulário para entrada das seguintes informações: título do leilão, tipo do leilão, descrição das experiências e sua localização, artista musical, valor inicial para o leilão, género musical corresponde à experiência, data e hora de encerramento do leilão. 3. O administrador preenche o formulário com os dados do leilão. 4. O sistema verifica que as informações introduzidas pelo administrador estão corretas. 5. O sistema informa o administrador que o leilão foi registado com sucesso no sistema. |
| Fluxo de Exceção (1) | [Os dados do leilão inseridos pelo administrador estão incorretos] (passo 4) |
| | <ol style="list-style-type: none"> 4.1. O sistema informa o administrador acerca das informações que estão erradas. |

Tabela 19: Use Case Adicionar leilão

3.3.1.20. Adicionar artista musical

O administrador deve poder adicionar ao sistema os novos artistas com quem colabora, indicando o seu nome artístico e enviando uma fotografia do mesmo para permitir identificar mais facilmente o artista. Deve ter-se em conta que não é possível adicionar artistas que já se encontrem no sistema.

| | |
|-----------------------------|---|
| Ator: | Administrador |
| Requisito: | 22 |
| Descrição: | O administrador adiciona novos artistas musicais. |
| Pré-condição: | O administrador está autenticado no sistema. |
| Pós-condição: | O novo artista musical fica registado no sistema. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none">1. O administrador, através do seu perfil, seleciona a opção “Adicionar artista musical”.2. O sistema apresenta um formulário para a entrada das seguintes informações: nome e imagem do artista musical.3. O administrador preenche o formulário com os dados do artista musical.4. O sistema verifica que o artista musical adicionado não existe já no sistema.5. O sistema informa o administrador que o artista musical foi registado com sucesso. |
| Fluxo de Exceção (1) | [O artista musical já existe] (passo 4) |
| | <ol style="list-style-type: none">4.1. O sistema informa o administrador que o artista musical não foi registado com sucesso e o motivo. |

Tabela 20: Use Case Adicionar artista musical

3.3.1.21. Adicionar género musical

O administrador deve poder adicionar novos géneros musicais ao sistema sempre que forem doadas experiências que não se enquadrem nos géneros musicais já existentes, bastando para isso inserir o nome desse género musical. Deve ter-se em conta que não é possível adicionar géneros musicais que já se encontrem no sistema.

| | |
|-----------------------------|---|
| Ator: | Administrador |
| Requisito: | 22 |
| Descrição: | O administrador adiciona géneros musicais. |
| Pré-condição: | O administrador está autenticado no sistema. |
| Pós-condição: | O novo género musical fica registado no sistema. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador, através do seu perfil, seleciona a opção “Adicionar género musical”. 2. O sistema apresenta um espaço para se poder escrever o nome do género musical que se pretende adicionar. 3. O administrador preenche com o nome do género musical que se pretende. 4. O sistema verifica que o género musical adicionado não existe já no sistema. 5. O sistema informa o administrador que o género musical foi registado com sucesso. |
| Fluxo de Exceção (1) | [O género musical já existe] (passo 4) |
| | <ol style="list-style-type: none"> 4.1. O sistema informa o administrador que o género musical não foi registado com sucesso e o motivo. |

Tabela 21: Use Case Adicionar género musical

3.3.1.22. Consultar o valor doado para cada instituição

É apresentada uma secção de estatísticas onde os utilizadores podem consultar os valores que já foi possível doar a cada uma das instituições com que a Rhythms of Giving colabora através dos leilões realizados na aplicação.

| | |
|-----------------------------|---|
| Ator: | Administrador ou Licitador |
| Requisito: | 19 |
| Descrição: | O ator consulta o valor total doado para cada instituição. |
| Pré-condição: | O ator está autenticado no sistema. |
| Pós-condição: | O sistema apresenta a lista de instituições e valor doado para estas. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O ator acede à secção “Estatísticas”. 2. O ator escolhe a estatística relativa ao valor doado para cada instituição. 3. O sistema verifica que existem instituições que receberam doações. 4. O sistema atualiza a página e apresenta as instituições por ordem decrescente do valor total que receberam das doações. |
| Fluxo de Exceção (1) | [Não existem instituições que receberam doações] (passo 3) |
| | <ol style="list-style-type: none"> 3.1. O sistema informa que não existem instituições que receberam doações. |

Tabela 22: Use Case Consultar o valor doado para cada instituição

3.3.1.23. Consultar o valor total doado

É apresentada uma secção de estatísticas onde os utilizadores podem consultar o montante total que já foi possível doar às instituições com que a Rhythms of Giving colabora através dos leilões realizados na aplicação.

| | |
|-----------------------------|---|
| Ator: | Administrador ou Licitador |
| Requisito: | 20 |
| Descrição: | O ator consulta o valor total angariado pela “Rhythms of Giving”. |
| Pré-condição: | O ator está autenticado no sistema. |
| Pós-condição: | O sistema apresenta o valor total doado. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O ator acede à secção “Estatísticas”. 2. O ator escolhe a estatística relativa ao valor total doado. 3. O sistema verifica que existem doações. 4. O sistema atualiza a página e apresenta o montante total angariado pela “Rhythms of Giving”. |
| Fluxo de Exceção (1) | [Não existem doações no sistema] (passo 3) |
| | <ol style="list-style-type: none"> 3.1. O sistema informa que não existem doações. |

Tabela 23: Use Case Consultar o valor total doado

3.3.1.24. Consultar os licitadores que contribuíram com o maior montante em doações

Na secção das estatísticas, o administrador consegue aceder a informações acerca dos licitadores que pagaram os valores mais elevados nos leilões, contribuindo com maiores montantes para doação.

| | |
|-----------------------------|--|
| Ator: | Administrador |
| Requisito: | 21 |
| Descrição: | O administrador consulta os licitadores que mais contribuíram para as doações. |
| Pré-condição: | O administrador está autenticado no sistema. |
| Pós-condição: | O sistema apresenta os licitadores que mais contribuíram para as doações. |
| Fluxo Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O ator acede à secção “Estatísticas”. 2. O administrador escolhe a estatística relativa aos licitadores que mais contribuíram para as doações. 3. O sistema verifica que existem licitadores que fizeram doações. 4. O sistema atualiza a página e apresenta os licitadores que mais contribuíram para as doações. |
| Fluxo de Exceção (1) | [Não existem licitadores que fizeram doações] (passo 3) |
| | <ol style="list-style-type: none"> 3.1. O sistema informa que não existem licitadores que fizeram doações. |

Tabela 24: Use Case Consultar os licitadores que contribuíram com o maior montante em doações

4. Conceção do Sistema de Dados

4.1. Estrutura Geral do Sistema de Dados

Através da análise dos requisitos bem definidos, com a ajuda do modelo de domínio e uma visão clara, planificamos o esquema lógico da nossa base de dados que seja capaz de suportar todas as funcionalidades da “Rhythms of Giving”, como é possível ver a seguir:

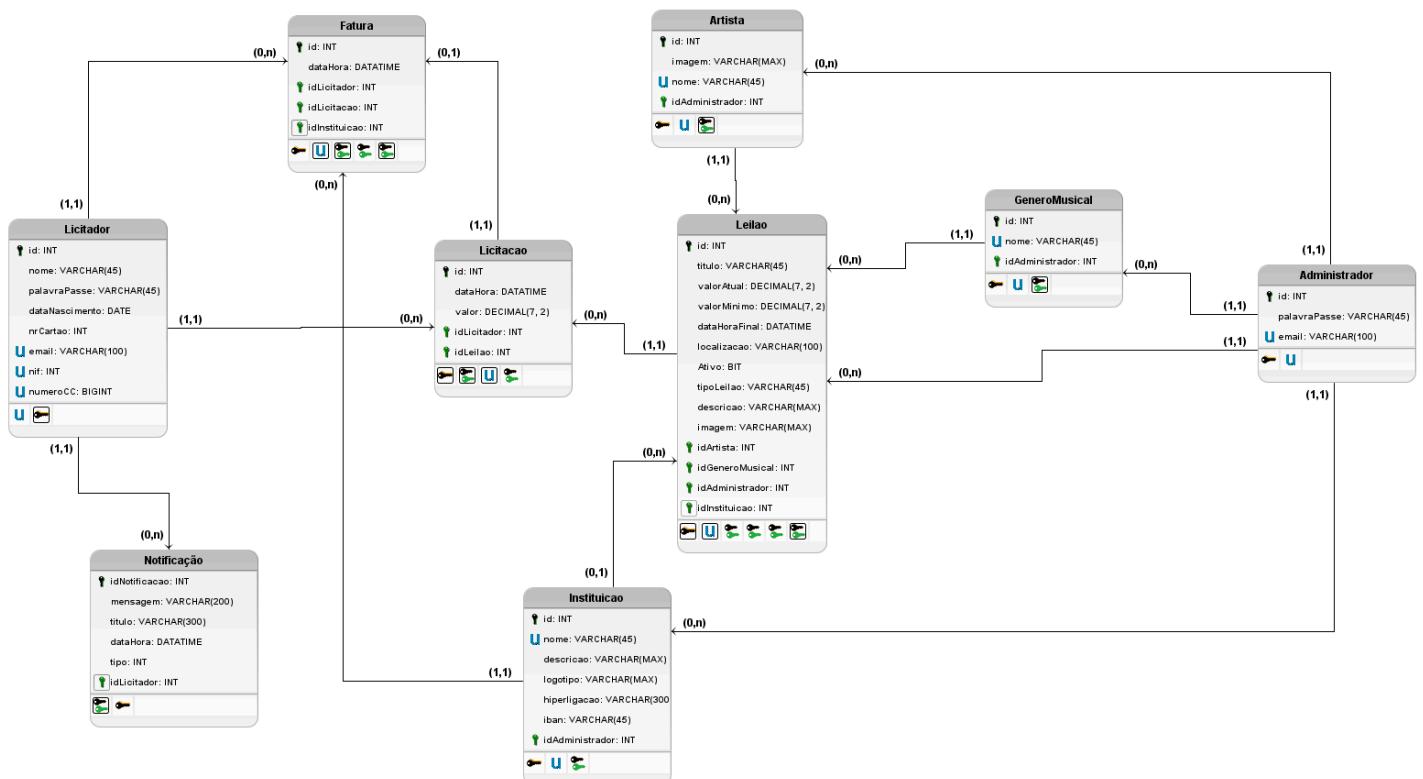


Figura 5: Esquema do modelo Lógico

4.2. Elementos de Dados e seus Relacionamentos

Para desenvolver o modelo lógico, tivemos de identificar os elementos lógicos, com ajuda do modelo de domínio e dos requisitos bem definido, tivemos de identificar as várias entidades essenciais que precisamos de armazenar e manipular na nossa base de dados, de modo a suportar todas as funcionalidades da nossa aplicação. Identificamos as seguintes entidades: “**Licitador**”, “**Licitação**”, “**Fatura**”, “**Instituição**”, “**Leilão**”, “**Administrador**”, “**Género musical**” e “**Artista**”, “**Notificação**”. Cada uma destas entidades possui diferentes tipos de atributos, que iremos explorar e caracterizar em detalhe mais à frente.

É importante sublinhar que inicialmente identificámos uma entidade “Experiência”, contudo após uma análise cuidadosa, percebemos que essa entidade não era necessária, uma vez que, durante um leilão,

haveria sempre uma experiência associada obrigatoriamente. Assim, decidimos fundir as entidades e os seus atributos na entidade leilão, resultando numa única entidade que engloba as características tanto do leilão quanto da experiência.

4.2.1. Relacionamentos estabelecidos

Foi também necessário estabelecer relacionamentos entre as diferentes entidades para compreender como estão interligadas ou como se influenciam mutuamente. Desta forma, identificamos os seguintes relacionamentos.

4.2.1.1. Licitador (1,1) para (0,n) Fatura:

O licitador pode ter várias faturas associadas ou não ter nenhuma, caso não tenha vencido nenhum leilão. Cada fatura só pode estar associada a um licitador, sendo este o licitador que venceu um leilão. Desta forma, o identificador do licitador encontra-se na tabela da “Fatura” como chave estrangeira.

4.2.1.2. Licitacao (1,1) para (0,1) Fatura:

A licitação pode ou não ter faturas associadas, uma vez que apenas as licitações que venceram do leilão possuem faturas. Desta forma, a fatura só pode estar associada à licitação vencedora do leilão. É na tabela da “Fatura” que se encontra o identificador da licitação vencedora, juntamente com o licitador, como já podemos analisar.

4.2.1.3. Licitador (1,1) para (0,n) Licitacao:

O licitador pode ou não estar associado a muitas licitações, mas uma licitação só pode ter um licitador associado. Desta forma, temos a chave estrangeira que identifica o licitador na tabela da “Licitação”.

4.2.1.4. Instituicao (1,1) para (0,n) Fatura:

A instituição pode estar associada a muitas faturas, mas cada fatura só pode ter uma instituição, que, neste caso, é a instituição vencedora. Uma fatura é gerada quando o licitador seleciona a instituição à qual deseja doar, e essa associação serve precisamente para esse propósito.

4.2.1.5. Instituicao (0,1) para (0,n) Leilao:

A instituição pode estar associada a muitos leilões, mas um leilão pode ou não ter uma instituição associada. Isso depende de o leilão ter terminado e o licitador ter escolhido a instituição. Essa relação existe para facilitar o requisito de estabilidade estatística, onde mostramos o valor doado para as instituições.

4.2.1.6. Leilao (1,1) para (0,n) Licitacao:

Um leilão pode ou não estar associado a várias licitações, uma vez que um leilão pode ter múltiplas licitações ou nenhuma licitação. No entanto, uma licitação só pode pertencer a um leilão, uma vez que é efetuada exclusivamente para um leilão específico. Levando isso em consideração, identificamos o leilão na tabela da entidade “Licitação”.

4.2.1.7. Artista (1,1) para (0,n) Leilao:

Um artista pode ou não estar associado a vários leilões, ou seja, no caso de termos um artista que não está em nenhum leilão e no caso de termos um artista associado a um ou mais leilões. É importante sublinhar

que um leilão tem sempre um artista associado. Portanto, o identificador do artista encontra-se na tabela do “Leilão”.

4.2.1.8. GeneroMusical (1,1) para (0,n) Leilao:

Um género musical pode estar associado a muitos leilões ou não estar associado a nenhum, mas um leilão tem sempre um género musical associado. Desta forma, identificamos o género musical na tabela do “Leilão”.

4.2.1.9. Administrador (1,1) para (0,n) Leilao:

São os administradores que adicionam o leilão na aplicação. Portanto, um administrador pode criar muitos leilões ou não criar nenhum, salientando que um leilão só é criado por um único administrador. Desta forma, para identificar quem criou o leilão, o identificador do administrador está na tabela da entidade do “Leilão”.

4.2.1.10. Administrador (1,1) para (0,n) Instituição:

São os administradores que adicionam as diferentes instituições de caridade na aplicação. Deste modo, o administrador pode adicionar uma ou mais instituições, ou nenhuma, mas uma instituição só pode ser adicionada por um administrador. O identificador do administrador que adicionou a instituição fica na tabela da “Instituição”.

4.2.1.11. Administrador (1,1) para (0,n) Artista:

São os administradores que adicionam os artistas que podem fazer parte de um leilão/experiência. Deste modo, o administrador pode adicionar um ou mais artistas, ou até mesmo não adicionar nenhum, visto que cada artista só pode ser adicionado por um administrador. Assim, para identificar qual administrador adicionou o artista, o identificador do administrador está na tabela do “Artista”.

4.2.1.12. Administrador (1,1) para (0,n) GeneroMusical:

A responsabilidade de adicionar os géneros musicais é do administrador. Deste modo, um administrador pode adicionar na aplicação um ou mais géneros de música, mas também pode não adicionar nenhum. Tendo em conta que um género musical só pode ser adicionado por um administrador. Para identificar qual foi o administrador que adicionou o género musical, colocamos o identificador do administrador na tabela de “GeneroMusical”.

4.2.1.13. Notificacao (0,n) para (1,1) Licitador:

Uma notificação só pode ter um licitante associado, mas um licitador pode ter mais que uma notificação. Essa associação existe para que possamos aguardar os dados na notificação e apresentá-los posteriormente no na nossa aplicação.

4.2.1.14. Notificacao (0,n) para (1,1) Leilao:

Uma notificação tem um leilão associado, mas um leilão pode e terá várias notificações associadas. Dado que um leilão pode ter notificações para o vencedor, para os perdedores e para as licitações ultrapassadas, esta ligação entre notificação e leilão revelou-se indispensável para esse propósito.

4.2.2. Caracterização de Entidades e seus Atributos

4.2.2.1. Licitador

O licitador representa os utilizadores que pretendem utilizar a nossa aplicação para ver os leilões e fazer licitações para as experiências desejadas.

Cada licitador é identificado por um identificador que é automaticamente incrementado sempre que um novo licitador se regista, além do “email” necessário para autenticação do licitador, entre outros atributos. Os atributos “numeroCC”, “nif” e “email” são únicos para cada licitador, sendo assim não podem estar associados a dois ou mais licitador em simultaneamente. [6], [7]

| Atributo | Descrição | Tipo de dados | Máximo espaço Ocupado (bytes) | Exemplo |
|----------------|---|---------------|-------------------------------|---------------------|
| id | Identifica unicamente o licitador | Int | 4 | 2 |
| nome | Nome do licitador | Varchar(45) | 47 | António Costa |
| email | Endereço eletrónico do licitador | Varchar(100) | 102 | A.Costa@gmail.com |
| nif | Número de identificação fiscal | Int | 4 | 221456987 |
| palavraPasse | Palavra-passe que dá acesso à aplicação | Varchar(45) | 47 | antonioC123 |
| dataNascimento | Data de nascimento do licitador | Date | 3 | 1977-11-01 |
| numeroCC | Número de cartão de cidadão | Int | 4 | 55671234 |
| nrCredito | Número de cartão de crédito | BIGINT | 8 | 4000 1234 5678 9010 |

Tabela 25: Caracterização da Entidade Licitador

4.2.2.2. Licitacao

O licitador, ao desejar adquirir uma experiência específica, precisa de fazer licitações no leilão correspondente a essa experiência para conseguir adquiri-la.

Cada licitação possui um identificador associado que incrementada autenticamente. Além do mais cada licitação tem um valor associado e uma data hora a que foi realizada.

Tendo três chaves estrangeiras que estabelecem relacionamento com as tabelas “Licitacao”, “Leilao” e “Instituicao”. O “idLicitador” identifica quem fez a oferta, o “idLeilao” identifica o leilão que está a ser licitado e também o “idInstituicao”, caso essa licitação seja a vencedora, o licitador escolhe a instituição de caridade na qual o valor será revertido. [6], [7]

| Atributo | Descrição | Tipo de dados | Máximo espaço Ocupado (bytes) | Exemplo |
|---------------|---|---------------|-------------------------------|---------------------|
| id | Identifica unicamente a licitação | Int | 4 | 3 |
| dataHora | A data e a hora em que ocorreu a licitação | Datetime | 8 | 2023-10-31 15:45:30 |
| valor | O valor em euros da licitação | Decimal(7,2) | 5 | 100,00 |
| idLicitador | O identificador do licitador que fez a oferta | Int | 4 | 4 |
| idInstituicao | O identificador da instituição de caridade | Int | 4 | 5 |
| idLeilao | O identificador do leilão no qual a licitação é realizada | Int | 4 | 6 |

Tabela 26: Caracterização da Entidade Licitacao

4.2.2.3. Leilao

A tabela “Leilao” contém todas as informações sobre o leilão e a experiência que está a ser leiloada. Possui um identificador que é autoincrementado e identifica os leilões criados, um estado que indica se está ativo ou terminado, entre outros atributos.

Contém três chaves estrangeiras que estabelecem relacionamento com outras tabelas, identificamos o artista da experiência, através do “idArtista”, o género musical da experiência, através do “idGeneroMusical”, e ainda o administrador que criou o leilão, com o “idAdministrador”. [6], [7]

| Atributo | Descrição | Tipo de dados | Máximo espaço Ocupado (bytes) | Exemplo |
|-----------------|---|---------------|-------------------------------|---|
| id | Identifica unicamente o leilão | Int | 4 | 5 |
| titulo | O título do leilão | Varchar(45) | 47 | Concerto e experiência com a Taylor Swift |
| valorAtual | O valor atual do leilão ou o valor final, caso o leilão já não esteja ativo | DECIMAL(7, 2) | 5 | 105,10 |
| valorMinimo | O valor mínimo que se pode licitar no leilão | Decimal(7,2) | 5 | 123,50 |
| descricao | A descrição da experiência que está a ser leiloada | Varchar(max) | 2.147.483.647 | Uma experiência única de estar e assistir aos bastidores da Taylor Swift, além de assistir ao grande concerto dela na zona VIP |
| dataHoraFinal | A data e hora em que o leilão termina | Datetime | 8 | 2023-10-31 15:45:30 |
| localizacao | A localização da experiência que está a ser leiloada | Varchar(100) | 102 | Braga, Altice Arena |
| estado | O estado ativo ou terminado do leilão. | Bit | 1 | 0 |
| imagem | Uma imagem representativa da experiência em leilão | Varchar(max) | 2.147.483.647 | https://cache.umusic.com/_sites/_halo/zrskt/nwff/th/tetevonm.jpg |
| tipolilao | O tipo de leilão pode ser “inglês” ou “às cegas” | Varchar(45) | 47 | Inglês |
| idArtista | O identificador do artista que realizará a experiência que está a ser leiloado | Int | 4 | 3 |
| idGeneroMusical | O identificador do género musical, que associa o tipo de género musical ao leilão | Int | 4 | 4 |
| idAdministrador | O identificador do administrador que criou o leilão | Int | 4 | 5 |

Tabela 27: Caracterização da Entidade Leilao

4.2.2.4. Administrador

O administrador é o utilizador responsável por criar leilões e adicionar artistas musicais, géneros musicais e instituições de caridade à nossa aplicação, é identificado por um identificador único. Ainda possui atributos como “palavra-passe” e “email”, necessário para autenticar-se na aplicação. [6], [7]

| Atributo | Descrição | Tipo de dados | Máximo espaço Ocupado (bytes) | Exemplo |
|--------------|---|---------------|-------------------------------|------------------|
| id | Identifica unicamente o administrador | Int | 4 | 5 |
| palavraPasse | Palavra-passe que dá acesso à aplicação | Varchar(45) | 47 | admin |
| email | Endereço eletrónico do administrador | Varchar(100) | 102 | admin5@gmail.com |

Tabela 28: Caracterização da Entidade Administrador

4.2.2.5. Fatura

A fatura é o comprovativo de que um licitador venceu um leilão e agora pode usufruir da experiência.

Cada fatura tem um identificador único que é autoincrementado e estabelece o relacionamento com mais duas tabelas, a tabela do “Licitador”, que identifica o licitador vencedor, e a tabela da “Licitação”, que identifica a licitação vencedora do leilão. [6], [7]

| Atributo | Descrição | Tipo de dados | Máximo espaço Ocupado (bytes) | Exemplo |
|-------------|--|---------------|-------------------------------|---------------------|
| id | Identifica unicamente a fatura | Int | 4 | 3 |
| dataHora | A data e a hora em que a fatura foi emitida | Datetime | 8 | 2023-11-12 12:20:50 |
| idLicitador | O identificador do licitador, ou seja, o vencedor que vai receber a fatura | Int | 4 | 54 |
| idLicitacao | O identificador da licitação vencedora | Int | 4 | 34 |

Tabela 29: Caracterização da Entidade Fatura

4.2.2.6. Instituicao

Quando um licitador vence um leilão, pode escolher uma instituição de caridade que se identifique e acredeite nas suas causas para que o valor monetário da licitação seja convertido para essa instituição. Cada instituição pode apresentar-se na nossa aplicação através de uma pequena descrição.

Uma instituição tem um identificador único que é autoincrementado, o atributo “idAdministrador” identifica o administrador que adicionou a instituição. [6], [7]

| Atributo | Descrição | Tipo de dados | Máximo espaço Ocupado (bytes) | Exemplo |
|-----------------|--|---------------|-------------------------------|---|
| id | Identifica unicamente a instituição | Int | 4 | 4 |
| nome | Nome da instituição | Varchar(45) | 47 | Make a Wish |
| descricao | informações sobre a sua área de atuação ou causa principal. | Varchar(max) | 2.147.483.647 | A missão da Make-A-Wish é a realização de desejos a crianças e jovens, dos 3 aos 17 anos, em todo o território... |
| logotipo | O logotipo da instituição de caridade | Varchar(max) | 2.147.483.647 | https://makeawish.pt/wp-content/uploads/2018/03/logotipoMAW.jpg |
| hiperligacao | A hiperligação para o site da instituição de caridade | Varchar(300) | 302 | https://makeawish.pt/quem-somos/missao/ |
| iban | A iban da instituição de caridade | Varchar(45) | 47 | PT50 0010 0000 38516570001 34 |
| idAdministrador | O identificador do administrador que adicionou a instituição de caridade | Int | 4 | 5 |

Tabela 30: Caracterização da Entidade Instituicao

4.2.2.7. GeneroMusical

Os diversos géneros musicais que podem ser associados aos leilões aquando a sua criação.

Um género musical contém um identificador único que se autoincrementa, o nome e o identificador do administrador que o adicionou. [6], [7]

| Atributo | Descrição | Tipo de dados | Máximo espaço Ocupado (bytes) | Exemplo |
|-----------------|--|---------------|-------------------------------|---------|
| id | Identifica unicamente o género musical | Int | 4 | 3 |
| nome | Nome do género musical | Varchar(45) | 47 | Pop |
| idAdministrador | O id do administrador que adicionou o gênero musical | Int | 4 | 5 |

Tabela 31: Caracterização da Entidade GeneroMusical

4.2.2.8. Artista

Através dos leilões, vamos leiloar várias experiências com diversos artistas. Na nossa aplicação, identificamos um artista por um identificador único que é autoincrementado, uma imagem e o nome que é conhecido, para além do identificador do administrador que adicionou esse artista na nossa aplicação. [6], [7]

| Atributo | Descrição | Tipo de dados | Máximo espaço Ocupado (bytes) | Exemplo |
|-----------------|--|---------------|-------------------------------|---|
| id | Identifica unicamente o artista musical | Int | 4 | 2 |
| imagem | Uma imagem do artista musical | Varchar(max) | 2.147.483.647 | https://images.impresa.pt/sicnot/2023-07-11-Taylor-Swift-0d8aa3e8-1/original/mw-1920 |
| nome | Nome que é tratado o artista musical | Varchar(45) | 47 | Taylor Swift |
| idAdministrador | O identificador do administrador que adicionou o artista musical | Int | 4 | 5 |

Tabela 32: Caracterização da Entidade Artista

4.2.2.9. Notificacao

Definimos uma tabela de notificações que está associada a um licitador e a um leilão. Um licitador pode ter muitas notificações, e um leilão também pode ter muitas notificações. Deste modo conseguimos atender aos requisitos, um licitador recebe uma notificação quando ganham, para redimir a sua vitória, quando a sua licitação é ultrapassada e quando perdem e no encerramento de um leilão. Tivemos de armazenar essas informações.

| Atributo | Descrição | Tipo de dados | Máximo espaço Ocupado (bytes) | Exemplo |
|-------------|---|----------------|-------------------------------|--|
| id | Identifica unicamente a notificação | Int | 4 | 2 |
| mensagem | A mensagem associada a notificação | Varbinary(200) | 202 | Leilão 2 terminado! Infelizmente não ganhou. Obrigado por ter participado. |
| titulo | O titulo que indica o que se refere a notificação | Varchar(300) | 302 | Concerto e experiência com a Taylor Swift foi vendido por 900 |
| tipo | O tipo a que a notificação se refere é vencedora, perdida ou ultrapassada | Int | 4 | 1 |
| idLicitador | O identificador do licitador que possui a notificação | Int | 4 | 5 |
| idLeilao | O identificador do Leilao que se refere a notificação | Int | 4 | 5 |

Tabela 33: Caracterização da Entidade Notificação

5. Esboço dos Interfaces do Sistema

5.1. Estrutura Geral das Interfaces do Sistema

Depois de efetuado todo o planeamento necessário ao sistema, desde o levantamento de requisitos à sua arquitetura, foi possível prosseguir para o planeamento dos interfaces do sistema, de modo a prever a vertente gráfica da aplicação. Para esse propósito, foi definido um conjunto essencial de páginas que permitissem responder às necessidades do sistema e desenvolvido para cada uma delas um “mockup”, isto é, uma representação visual generalizada de como a aplicação final ficará, incluindo o seu “layout”, hierarquia, cores, tipografia, ícones e outros elementos relevantes da interface do utilizador.

Os “mockups” são uma parte crucial do processo de “design thinking” porque permitem dar resposta a questões visuais importantes, possibilitando uma discussão detalhada com o cliente de modo a verificar que o produto vai de encontro ao que havia sido pensado.

Assim, foram criados “mockups” para os cenários de **Autenticação, Visualização e Participação em Leilões, Visualização de Instituições, Acesso a Páginas Pessoais do Licitador e Administrador e Visualização de Notificações**.

5.2. Caracterização das Interfaces

5.2.1. Autenticação

5.2.1.1. Página de Login

A página de login é essencial ao funcionamento do sistema e permite que um utilizador existente se autentique e tenha acesso aos leilões disponíveis, consiga efetuar licitações, consultar as suas informações pessoais, o estado dos seus leilões ativos, entre outras operações. É uma página que irá ser apresentada frequentemente a todos os utilizadores e, por isso, o nosso objetivo foi desenvolver algo simples e minimalista, dando prioridade à funcionalidade.

Particularmente, foi importante mencionar nesta página o ato do registo, para o caso em que um utilizador se encontre na página de login sem que tenha um registo efetuado. Assim, incluímos a frase “Sem conta? Registe-se aqui” que permite ao utilizador navegar para a página de registo com facilidade.

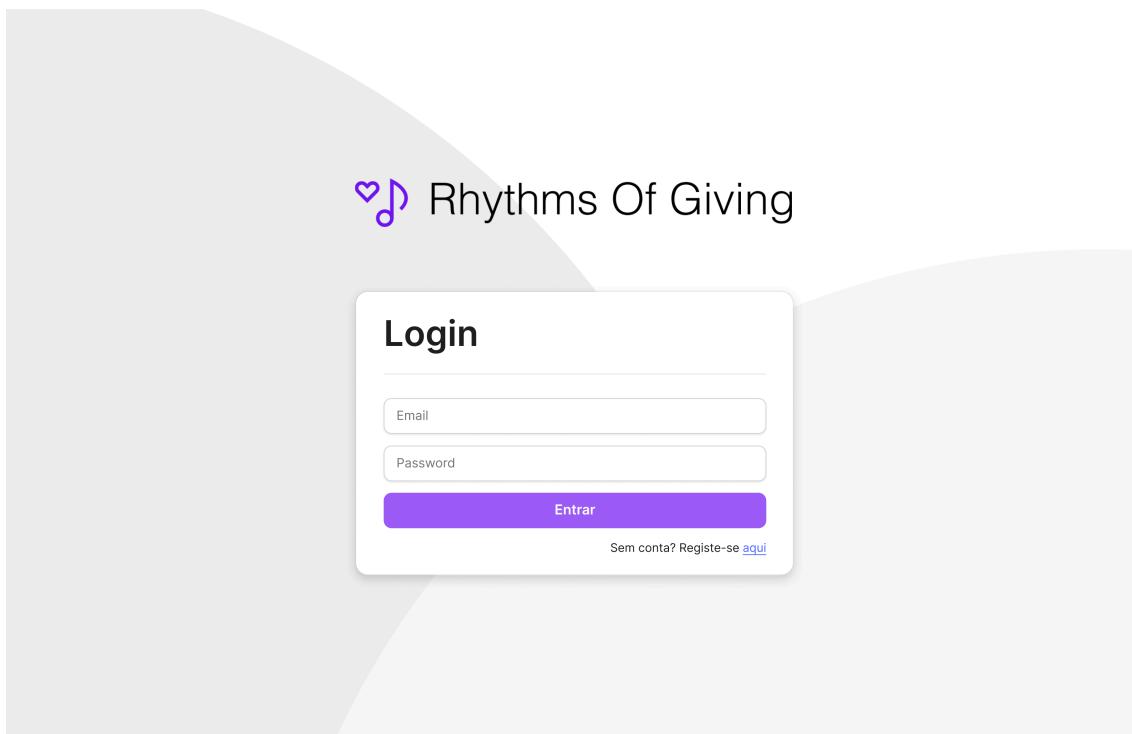


Figura 6: Mockup da Página de Login

5.2.1.2. Página de Registo

O registo no nosso sistema é talvez uma das funções mais prioritárias e importantes, sendo que é portal de entrada para novos licitadores. Assim, de forma semelhante ao que ocorreu na página de login, tivemos como objetivo criar um design simples, minimalista e focado na funcionalidade. Todos os campos necessários à criação da conta foram incluídos, de acordo com os requisitos levantados anteriormente.

Em particular, foi incluída a frase “Já possui conta? Entre aqui” que, como acontece na página de login, permite que um licitador que se encontre na página de registo por engano navegue até à página de login e rapidamente se autentique.

A mockup da interface de usuário para o registo de utilizador. No topo, uma barra cinzenta com o logotipo "Rhythms Of Giving" e uma barra de navegação com links para "Início", "Licitar", "Ajuda", "Sobre", "Contacto" e "Sair". Abaixo, uma barra lateral escura com o link "Registar". A área central contém o formulário de registo com campos para Nome, Data de nascimento, Número CC, NIF, Número de cartão de débito ou crédito, Email e Password. Um botão "Criar" em destaque e uma ligação "Já possui conta? Entre [aqui](#)".

Figura 7: Mockup da Página de Registo

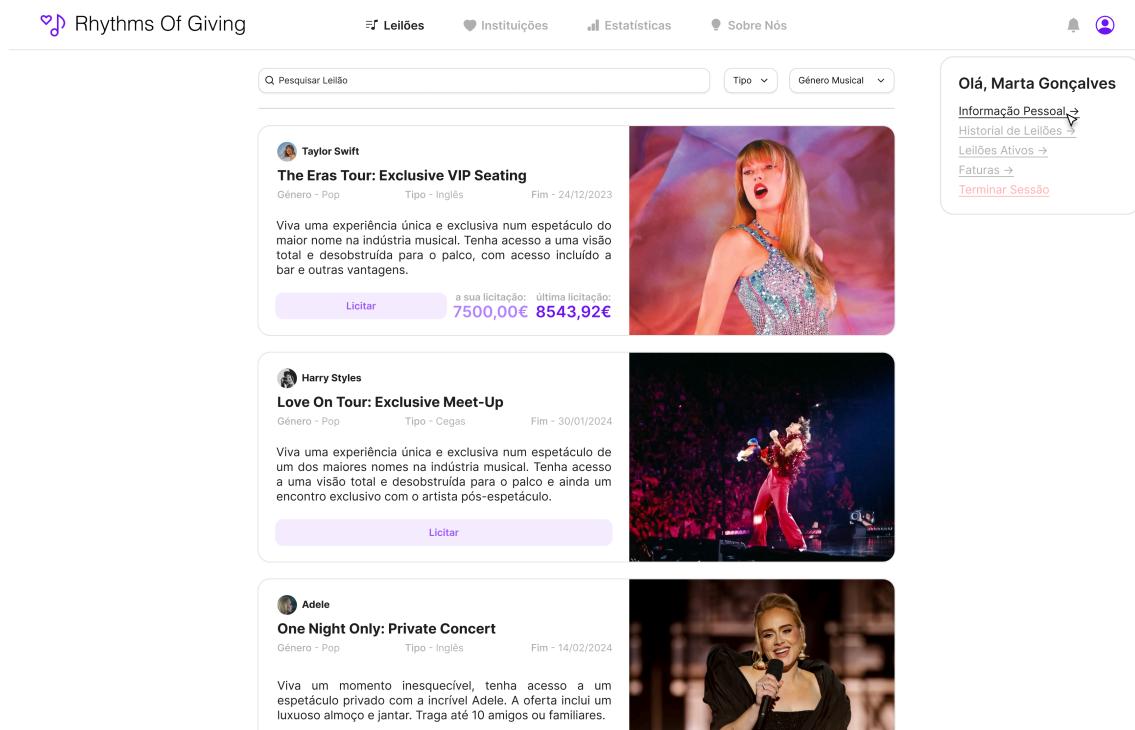
5.2.2. Página de Leilões

A página de leilões é, naturalmente, o foco principal do sistema. Assim, o seu desenvolvimento teve desde sempre o objetivo de criar um resultado apelativo, fácil de entender, fácil de navegar e que apresentasse toda a informação e funcionalidade necessária de uma forma coerente e acessível.

Neste “mockup”, apresenta-se pela primeira vez o painel de navegação, situado no topo da página. Este painel é fixo e apresentado em todas as páginas do sistema. Permite facilitar a navegação pelas mesmas e oferece importante contexto situacional, isto é, permite que o utilizador identifique facilmente em que página se encontra. Para além disso, inclui também acesso às notificações e ao menu de conta, que serão discutidos em detalhe mais à frente.

A listagem dos leilões disponíveis é o foco central da página de leilões, o seu objetivo é dar a conhecer ao licitador todos os leilões da plataforma, assim como a sua informação principal. Cada leilão é apresentado num bloco que inclui uma foto do leilão, a foto e nome do artista, o título do leilão, o género musical associado à experiência, o tipo de leilão, a sua data de fim (caso aplicável), uma sucinta descrição da experiência e ainda um botão “Licitar”, que habilita a navegação até à página específica do leilão, e informação acerca da última licitação efetuada pelo utilizador (se aplicável) e a última licitação efetuada (se aplicável).

As ferramentas de filtragem dos resultados (previstas nos requisitos) são disponibilizadas no topo dos resultados e incluem uma barra de pesquisa, uma filtragem por tipo de leilão e uma filtragem por género musical.



O mockup da Página de Leilões apresenta o seguinte layout:

- Cabeçalho:** Contém o logo "Rhythms Of Giving", uma barra de navegação com links para "Leilões", "Instituições", "Estatísticas" e "Sobre Nós", e uma barra lateral com o nome do utilizador "Olá, Marta Gonçalves" e links para "Informação Pessoal", "Historial de Leilões", "Leilões Ativos", "Faturas" e "Terminar Sessão".
- Painel de Navegação:** Localizado no topo da página, com ícones para notificações e conta.
- Barra de Pesquisa:** Um campo com placeholder "Q. Pesquisar Leilão" e filtros para "Tipo" e "Género Musical".
- Conteúdo Principal:** Exibe três leilões em cards:
 - Taylor Swift:** "The Eras Tour: Exclusive VIP Seating". Género - Pop, Tipo - Inglês, Fim - 24/12/2023. Descrição: "Viva uma experiência única e exclusiva num espetáculo do maior nome na indústria musical. Tenha acesso a uma visão total e desobstruída para o palco, com acesso incluído a bar e outras vantagens." Botão "Licitar". Última licitação: 7500,00€ / 8543,92€.
 - Harry Styles:** "Love On Tour: Exclusive Meet-Up". Género - Pop, Tipo - Cegas, Fim - 30/01/2024. Descrição: "Viva uma experiência única e exclusiva num espetáculo de um dos maiores nomes na indústria musical. Tenha acesso a uma visão total e desobstruída para o palco e ainda um encontro exclusivo com o artista pós-espetáculo." Botão "Licitar".
 - Adele:** "One Night Only: Private Concert". Género - Pop, Tipo - Inglês, Fim - 14/02/2024. Descrição: "Viva um momento inesquecível, tenha acesso a um espetáculo privado com a incrível Adele. A oferta inclui um luxuoso almoço e jantar. Traga até 10 amigos ou familiares." Imagem de Adele cantando.

Figura 8: Mockup da Página de Leilões

5.2.3. Menu do Licitador

O menu do licitador pode ser aberto facilmente através de um clique no ícone de conta do painel de navegação, apresentando-se no canto superior direito, quando um licitador se encontra autenticado. Este menu tem como objetivo funcionar como um atalho para páginas ou operações que estejam diretamente relacionadas com informação relativa à atividade do licitador na aplicação, para além de permitir ao mesmo terminar a sua sessão no sistema. Este pode ser acedido a partir de qualquer página e inclui uma mensagem de boas vindas, que apela a uma boa relação do utilizador com a plataforma.

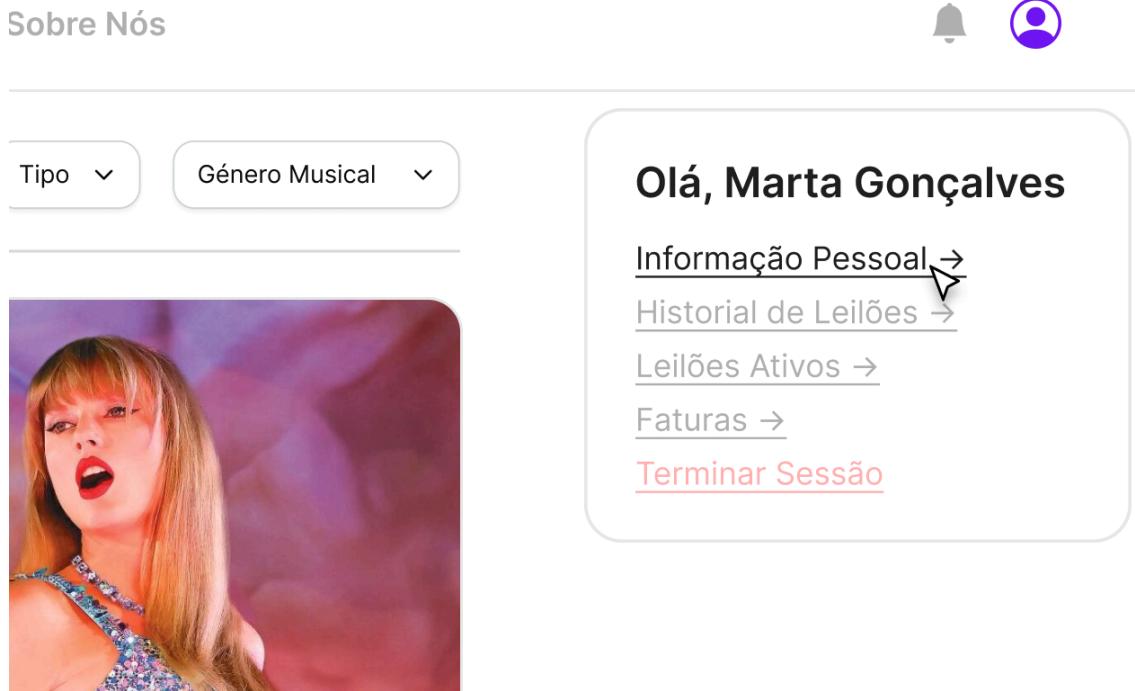
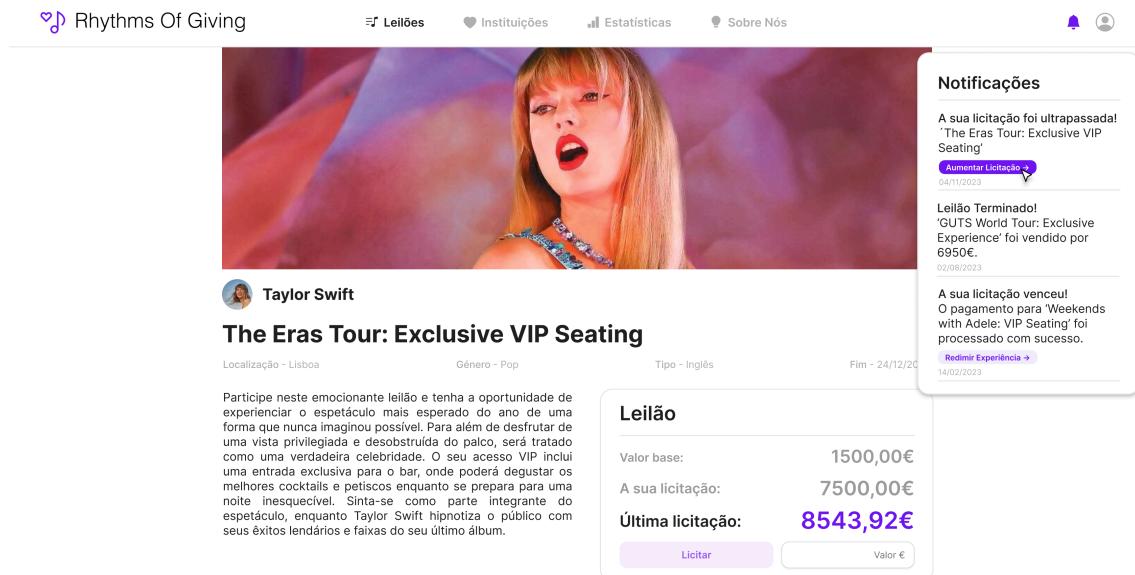


Figura 9: Mockup do Menu de Licitador

5.2.4. Página de Leilão

A página de leilão permite visualizar todos os detalhes de um leilão específico e permite que um licitador efetue uma nova licitação no mesmo. A inspiração para o desenvolvimento desta página foi a de ser uma expansão da informação que é apresentada na página de leilões, de forma mais confinada. Aqui, o leilão pode tomar todo o espaço do ecrã, expandindo a sua imagem, o seu título e a sua descrição. Também as informações acerca do valor do leilão se expandem num bloco dedicado, que desta vez permite ao licitador efetuar a sua licitação, assim como consultar o valor base da experiência leiloada.



O mockup mostra a interface de usuário para o leilão "The Eras Tour: Exclusive VIP Seating". No topo, há uma barra com links para "Leilões", "Instituições", "Estatísticas" e "Sobre Nós", juntamente com ícones para notificações e perfil. O centro da página é ocupado por uma grande foto de Taylor Swift cantando. Abaixo da foto, o nome "Taylor Swift" aparece com uma miniatura de foto. O título do leilão é "The Eras Tour: Exclusive VIP Seating". Detalhes adicionais incluem a localização ("Lisboa"), gênero ("Pop") e data limite ("Fim - 24/12/2023"). A descrição do leilão destaca uma experiência VIP com vista privilegiada, acesso ao bar e cocktails premium. À direita, uma caixa intitulada "Notificações" informa sobre uma licitação ultrapassada para uma experiência com Adele, que terminou em 02/08/2023. Outra notificação indica que uma licitação venceu para uma experiência com Adele, com pagamento processado com sucesso em 14/02/2023. Abaixo das notificações, uma seção intitulada "Leilão" mostra o valor base (1500,00€), o valor da sua licitação (7500,00€) e o valor final da última licitação (8543,92€). Botões para "Licitar" e "Valor €" estão disponíveis para interagir com o leilão.

Figura 10: Mockup da Página de Leilão

5.2.5. Pop-Up de Notificações

Também no painel de navegação é incluído um ícone de notificação que permite aceder facilmente ao “pop-up” de notificações, através de um simples clique. Este “pop-up” é responsável por apresentar ao licitador todas as suas notificações, ordenadas cronologicamente. Como mencionado nos requisitos, são apresentadas notificações sempre que uma licitação do utilizador é ultrapassada, sempre que o mesmo perde um leilão em que participava e sempre que o mesmo vence um leilão. Se aplicável, é apresentado um botão que permite efetuar operações relacionadas com o conteúdo da notificação. É apresentada também a data em que a notificação foi emitida.

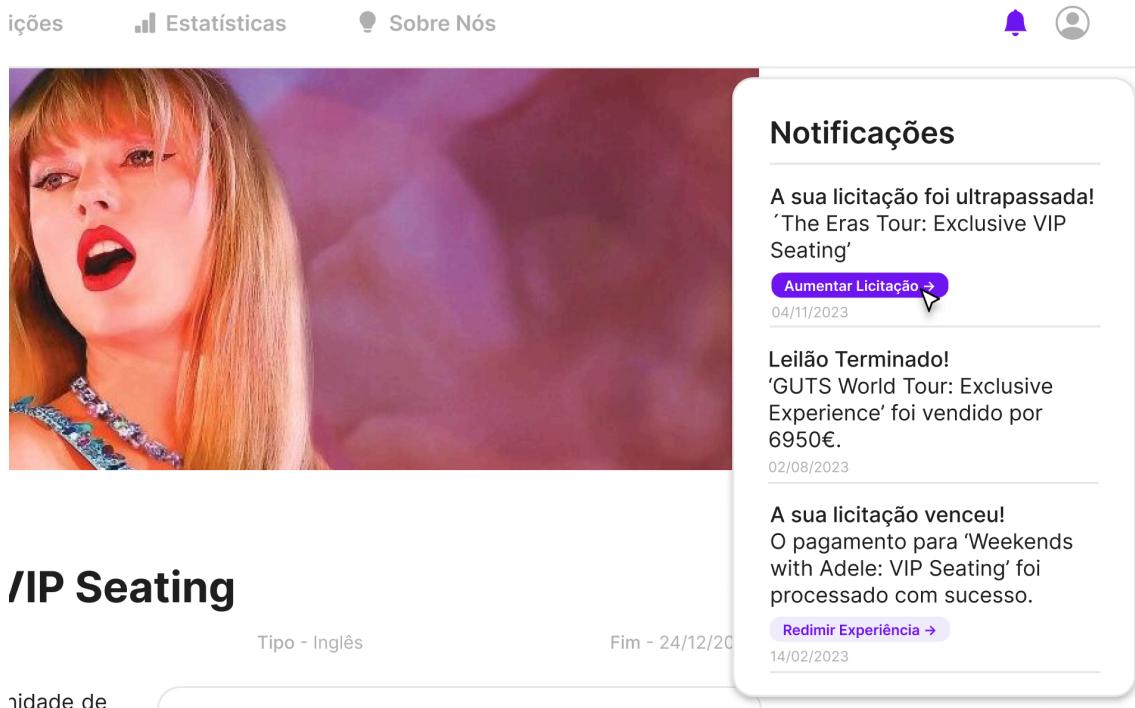
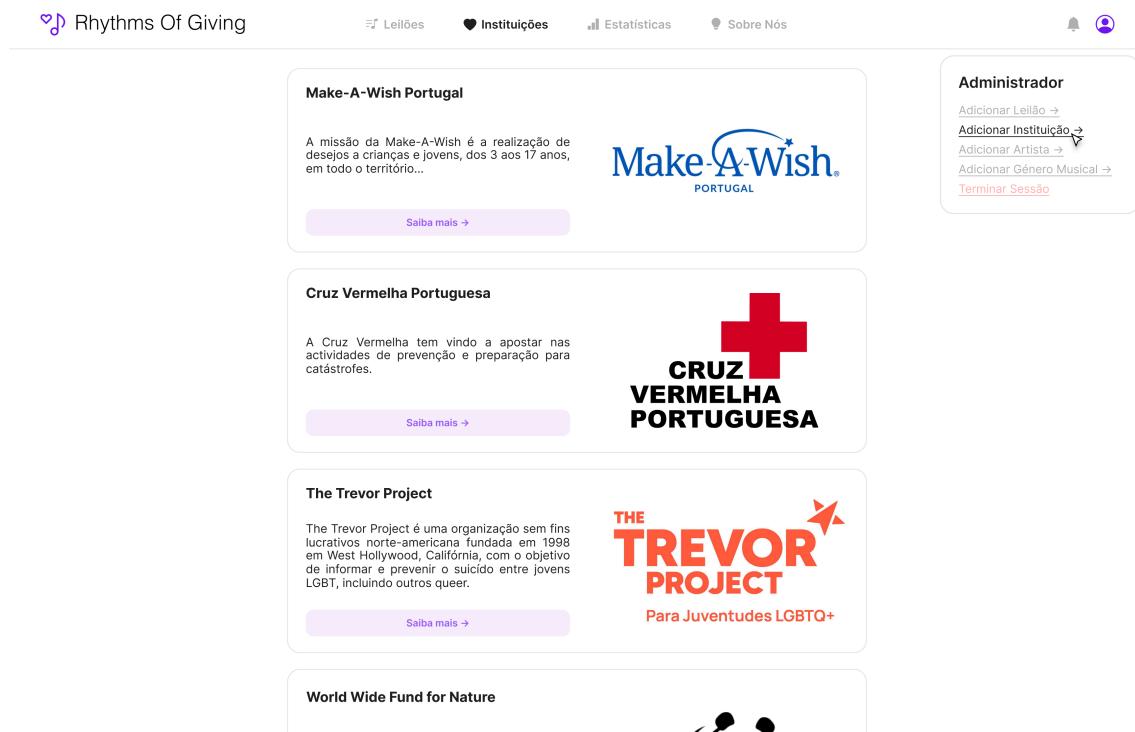


Figura 11: Mockup do Pop-Up de Notificações

5.2.6. Página de Instituições

A página de instituições apresenta uma lista de todas as instituições de caridade parceiras da Rhythms of Giving e para as quais os licitadores poderão doar. À semelhança da página de leilões, cada instituição é representada num bloco que inclui o seu nome, uma foto do seu logótipo, uma descrição acerca da sua área de atividade e um botão “Saiba mais” que permite navegar facilmente para o website da mesma, onde o utilizador poderá recolher informação adicional.



O mockup mostra a interface web da "Rhythms Of Giving". No topo, há uma barra com links para "Leilões", "Instituições" (destacado em azul), "Estatísticas" e "Sobre Nós". À direita, há ícones para notificações e perfil. A seção principal exibe quatro cards de instituições:

- Make-A-Wish Portugal**: Descrição: "A missão da Make-A-Wish é a realização de desejos a crianças e jovens, dos 3 aos 17 anos, em todo o território...". Botão: "Saiba mais →". Logotipo: Make-A-Wish PORTUGAL.
- Cruz Vermelha Portuguesa**: Descrição: "A Cruz Vermelha tem vindo a apostar nas actividades de prevenção e preparação para catástrofes...". Botão: "Saiba mais →". Logotipo: CRUZ VERMELHA PORTUGUESA.
- The Trevor Project**: Descrição: "The Trevor Project é uma organização sem fins lucrativos norte-americana fundada em 1998 em West Hollywood, Califórnia, com o objetivo de informar e prevenir o suicídio entre jovens LGBT, incluindo outros queer...". Botão: "Saiba mais →". Logotipo: THE TREVOR PROJECT Para Juventudes LGBTQ+.
- World Wide Fund for Nature**: Logotipo: WWF.

No lado direito, há uma caixa intitulada "Administrador" com links para gerenciar leilões, instituições, artistas, gêneros musicais e encerrar a sessão.

Figura 12: Mockup da Página de Instituições

5.2.7. Menu do Administrador

O menu do administrador pode ser aberto facilmente através de um clique no ícone de conta do painel de navegação, apresentando-se no canto superior direito, quando um administrador se encontra autenticado. Este menu tem como objetivo funcionar como um atalho para páginas ou operações exclusivas ao administrador da plataforma. Permite também que o mesmo termine a sua sessão no sistema.

Sobre Nós




IGAL

Administrador

[Adicionar Leilão →](#)

[Adicionar Instituição →](#)

[Adicionar Artista →](#)

[Adicionar Género Musical →](#)

[Terminar Sessão](#)

Figura 13: Mockup do Menu de Administrador

6. Preparação da implementação

Após a aprovação de todas as etapas anteriores, começamos a preparar a implementação. Para isso, começamos por apurar as responsabilidades da lógica de negócios e definir as operações a serem implementadas. Posteriormente, procedemos à divisão em subsistemas e, a partir desta divisão, criamos os diagramas de componentes e de packages. Além disso, criamos diagramas de classes para cada um dos subsistemas e pensamos numa arquitetura para a aplicação, de modo a facilitar a organização na implementação da aplicação.

6.1. Lógica de negócios

Para cada caso de uso, começamos por apurar as responsabilidades da lógica de negócios, isto é, identificar o que deveria ser realizado pelo nosso programa para satisfazer os use cases e depois transformamos estas responsabilidades em operações que deveriam ser implementadas.

Em anexo, encontra-se todo este processo e ainda a divisão em subsistemas para o use case “Fazer licitação” para servir como exemplo deste processo. É relevante salientar que, para além dos métodos abordados a seguir, que validam integralmente os casos de uso, dispomos de outros métodos implementados que auxiliam a camada de interação com o utilizador. Estes métodos, na sua maioria, são operações de obtenção de informações básicas às classes, geralmente consistindo em métodos de “get”.

6.1.1. Registar na aplicação

Para poder usufruir da aplicação, cada licitador deve proceder ao seu registo. Criamos então o método **registarLicitador** que recebe os dados inseridos pelo utilizador e, se estiverem corretos de acordo com algumas verificações, regista o novo utilizador na base de dados.

6.1.2. Autenticar na aplicação

Para satisfazer este caso de uso, utilizamos o método **ValidarAutenticacao**, cujo propósito é verificar se as credenciais inseridas pertencem a algum utilizador da aplicação, assegurando apenas que utilizadores registados possam participar nos leilões.

6.1.3. Terminar sessão

Sempre que um utilizador desejar sair da aplicação, é-lhe possível fazê-lo, bastando aceder ao botão de terminar sessão. Para cumprir com este caso de uso, foram utilizadas as funcionalidades do “Blazor”.

6.1.4. Alterar informações pessoais

O licitador pode, a qualquer momento, modificar as suas informações pessoais, pode alterar, nomeadamente, o nome, o número do cartão de crédito, a data de nascimento e a senha. Essa função é realizada

no sistema por meio da opção **AlterarInfosPessoais**, verifica ainda que quando a data de nascimento é alterada idade permanece superior a 18 anos.

6.1.5. Consultar leilões ativos

De forma a cumprir este caso de uso, utilizamos o método **ConsultarLeilosAtivos** que verifica na base de dados quais os leilões cujo atributo booleano “ativo” está definido como verdadeiro. Deste modo, na página dos leilões serão exibidos apenas aqueles cuja data de término é anterior à data atual.

6.1.6. Pesquisar artista musical

No que diz respeito à pesquisa de leilões, é possível encontrá-los por artista musical, uma vez que cada leilão está associado a um artista. O licitador beneficia, assim, da vantagem de pesquisar pelos seus artistas favoritos. Neste caso de uso, identificamos um método específico, denominado **FiltrarLeilosPorArtista**.

6.1.7. Filtrar leilões por género musical

Para facilitar a pesquisa do licitador e cumprir os requisitos, implementamos a capacidade de filtrar os leilões ativos por género musical. Apresentamos uma lista na interface que permite ao utilizador escolher o tipo de género musical que deseja pesquisar. Essa lógica de pesquisa é realizada diretamente na interface, proporcionando uma experiência mais intuitiva e eficiente para o licitador.

6.1.8. Filtrar leilões por tipo de leilão

Quando os leilões são apresentados, existe a possibilidade de ficar apenas com aqueles que são do tipo pretendido. Neste caso, podemos selecionar se queremos que apareçam apenas os leilões ingleses ou os leilões às cegas, selecionando a opção pretendida no filtro de tipo de leilão.

6.1.9. Fazer licitação

Neste caso de uso, foram identificados três métodos. O primeiro, denominado **CalcularValorMinimo**, destina-se a calcular o valor mínimo necessário para que uma licitação seja considerada válida. Como mencionado anteriormente, este valor mínimo é calculado com base na percentagem de aumento que cada licitação deve ter em relação à anterior. Após o cálculo deste valor mínimo, o sistema verifica se a licitação realizada atende a esse requisito e se o leilão ainda está dentro do prazo. O método responsável por estas verificações é o **CriarLicitacao**, que retorna o identificador da licitação. Posteriormente, este identificador é associado ao licitador correspondente através do método **AdicionarLicitacao**.

6.1.10. Vencer leilão

Um licitador, ao vencer, deve selecionar a instituição à qual deseja destinar o valor pago, cumprindo assim os requisitos de venda do leilão. Para atender a essa necessidade, desenvolvemos uma função chamada **apresentarInstituicoes**, que apresenta todas as instituições disponíveis para a doação do valor.

Quando esta escolha é feita, é gerada a fatura por meio da função **criarFatura**, a qual serve como comprovativo para a experiência. A fim de facilitar a obtenção de estatísticas, decidimos que, nos leilões concluídos em que o licitador tenha escolhido a instituição beneficiária, essa informação é armazenada juntamente com os detalhes do leilão. Assim, surge a função **preencherInstituicaoLeilao**.

6.1.11. Consultar instituições

A nossa aplicação vai permitir visualizar as informações das instituições de doação e detalhes sobre elas, de modo que o utilizador possa conhecer as instituições às quais pode fazer doações, mesmo antes de vencer algum leilão, para isso a função **apresentarInstituicoes**.

6.1.12. Consultar leilões ativos em que participa

Para que o utilizador possa consultar os leilões ativos em que participa, utilizamos dois métodos diferentes: o **SaberLeilosParticipa_Licitacao** que identifica, para cada leilão em que o licitador participou, a última licitação realizada em cada através de um dicionário com o id do leilão como chave e a licitação como valor, e ainda o **GetLeilosAtivosInfos** que devolve um dicionário apenas com os leilões em que participou e que continuam ativos associados à última licitação do licitador nesses mesmos leilões, utilizando para isso o dicionário obtido na função anterior.

Existe ainda uma operação adicional, idealizada inicialmente para aparecer no contexto desta consulta mas que pode ser usada para diversas outras funcionalidades da nossa aplicação, chamada **CalcularTempoRestante**. Como o próprio nome indica, esta função calcula quanto tempo falta para que o leilão termine.

6.1.13. Consultar historial de leilões

Disponibilizamos uma área onde é possível visualizar os leilões em que um licitador participou, estando associado à última licitação desse licitador. Para desenvolver essa lógica, criamos a função **saberLeilosParticipa_Licitacao**, que identifica os leilões em que o licitador participou. Agora, ao ter uma lista dos leilões em que o licitador participou, é necessário verificar os leilões terminados e as últimas licitações do licitador, e para isso, temos a função **saberLeilosParticipa_Licitacao**.

6.1.14. Consultar historial de licitações

Além de ver os leilões em que já participou, o licitador pode ter interesse em verificar as licitações que realizou nesse leilão e, por esse motivo, existe o método **PesquisarLicitacoes** que dado o identificador do leilão, devolve todas as licitações que o licitador realizou nesse mesmo leilão ordenadas cronologicamente.

6.1.15. Consultar faturas

O método identificado neste caso de uso é exclusivamente aplicado na secção de faturas do licitador. Ao aceder a esta página, a aplicação apresenta todas as faturas relacionadas aos leilões nos quais o licitador obteve sucesso. Este método acessa diretamente a base de dados, recuperando e disponibilizando todas as faturas associadas ao licitador, sendo designado como **MinhasFaturas**, o referido método facilita a visualização e gestão das faturas pelo licitador.

6.1.16. Receber notificação do leilão inglês

Quando uma licitação é ultrapassada no leilão inglês, o licitador que foi ultrapassado é notificado. Para isso, desenvolvemos a função **procurarLicitacaoAtual**, que nos indica qual é o licitador que está a ser ultrapassado. Dessa forma, utilizamos a função **criarNotificacaoUltrapassada** enivamos un notificaacão ao licitador para indicar qual o leilão em que o licitador participa e que teve sua licitação ultrapassada.

6.1.17. Receber notificação de fim do leilão

Quando um leilão termina, todos os licitadores que realizaram licitações nesse leilão são informados através de uma notificação, distinguindo-se dois casos: a notificação para o licitador que venceu o leilão e as notificações para os restantes licitadores que participaram mas não realizaram a licitação de maior valor.

O primeiro passo é obter informações relevantes sobre o leilão que acaba de terminar e que são relevantes para as notificações. Para isso, temos os métodos **GetValorFimLeilao** e **GetTituloLeilao** que devolvem o valor da licitação de maior valor do leilão e o título do mesmo, respetivamente.

Para a notificação do vencedor, é necessário verificar quem foi o licitador que ganhou, utilizando para isso o método **GetLicitadorGanhador** e colocar todas as informações recolhidas na notificação através do **CriarNotificacaoVencedora**.

Por fim, para as restantes notificações é também necessário saber quem foi o licitador que ganhou, uma vez que esta é enviada a todos os participantes exceto ao vencedor. Assim, o seu id é passado para o método **GetLicitadoresPerdedores** que recolhe todos os licitadores que participaram, retirando posteriormente o vencedor e cria notificações para cada um deles através do método **CriarNotificacaoPerdedora**.

6.1.18. Adicionar instituição

Ao analisar o caso de uso e com o intuito de implementar a funcionalidade, definiu-se o método **RegistarInstituicao**. Este método recebe os dados necessários para registar uma nova instituição na aplicação. O registo da instituição apenas é viável caso não exista outra com o mesmo nome.

6.1.19. Adicionar leilão

A funcionalidade de inserir novos leilões na aplicação é exclusiva para o administrador. Assim que um novo leilão é registado, fica imediatamente disponível na aplicação. Para cumprir este caso de uso, recorremos ao método **RegistrarLeilao**.

6.1.20. Adicionar artista musical

A partir da análise do caso de uso, foi estabelecido o método **RegistrarArtista**, o qual permite ao administrador introduzir novos artistas na aplicação. Este método recebe os dados necessários para efetuar o registo e, em caso de sucesso, isto é, se não existir um artista já registado com o mesmo nome, procede à inserção na base de dados.

6.1.21. Adicionar género musical

Sempre que o administrador desejar, pode adicionar novos géneros musicais à aplicação. Para tal, e através da análise do caso de uso, definiu-se o método **RegistrarGeneroMusical**. Antes de inserir o novo género musical na base de dados, é efetuada uma verificação para garantir que não existe outro género com o mesmo nome.

6.1.22. Consultar o valor doado para cada instituição

Como já mencionado, vamos disponibilizar uma área de estatísticas, onde podemos visualizar os valores doados para cada instituição, proporcionando maior credibilidade ao nosso projeto. Para realizar isso, precisamos percorrer todos os leilões terminados e escolhidos pelo licitador, identificando a instituição para a qual o valor será doado, e associar os valores a dada instituição. Para tal, desenvolvemos a função **getValoresInstituicoes**.

6.1.23. Consultar o valor total doado

Os utilizadores podem ainda consultar a estatística de qual foi o valor total doado às instituições através dos leilões da aplicação e, para obter esse valor, recorremos ao método **GetTotalValorDoado** que percorre todos os leilões, selecionando apenas os que já não estão ativos e para os quais já foi selecionada uma instituição e soma os valores de cada um deles.

6.1.24. Consultar os licitadores que contribuíram com o maior montante em doações

O método **LicitadoresTop10** está exclusivamente disponível na secção das estatísticas e tem como objetivo identificar os licitadores que mais contribuíram em termos monetários para a organização. Para isso, o método percorre todas as faturas de cada licitador. Os valores totais gastos por cada licitador são então organizados num dicionário, onde a chave representa o licitador e o valor corresponde ao montante total despendido por esse licitador. Posteriormente, realiza-se uma ordenação decrescente com base nos valores totais. Por fim, são selecionados apenas os 10 licitadores que efetuaram as maiores contribuições.

6.2. Subsistemas

É relevante realçar que a identificação dos subsistemas ocorre através da análise dos casos de utilização e das suas transações. Esta abordagem proporciona uma clara distribuição de responsabilidades na lógica de negócio do sistema. Através desta análise, conseguimos delinear subsistemas específicos, como os **SubUtilizadores** e **SubLeilões** no nosso projeto, que desempenham papéis fundamentais na implementação das funcionalidades anteriormente estabelecidas. Ao atribuir tarefas específicas a cada subsistema, conseguimos atingir uma modularidade eficiente, o que facilita o desenvolvimento e a manutenção do código. Cada subsistema é responsável por uma parte bem definida do sistema global, simplificando assim a identificação e correção de potenciais problemas.

6.2.1. Diagrama de Componentes

Com base nos casos de uso definidos e visando simplificar o desenvolvimento do “software”, optamos por criar um diagrama de componentes. Este visa identificar os dois principais subsistemas do nosso projeto: **SubUtilizadores** e **SubLeilões**, os quais implementam os métodos especificados nas respetivas interfaces, nomeadamente “ISubUtilizadores” e “ISubLeiloes”. Ambos os subsistemas estão integralmente incorporados no componente principal denominado “RhythmsLN”. Este componente principal, por sua vez, utiliza as interfaces dos subsistemas e implementa uma interface adicional chamada “IRhythmsLN”, a qual será utilizada pela componente da interface do utilizador, denominada “RhythmsUI”. Adicionalmente, o componente “RhythmsLN” estabelece comunicação com a base de dados, sendo esta acedida através de “DAOs”.

É relevante destacar que a interligação entre os componentes e subsistemas visa garantir uma arquitetura coesa e eficiente para o nosso “software”. A comunicação com a base de dados é essencial para a persistência e recuperação de dados, assegurando assim a integridade e a funcionalidade do sistema.

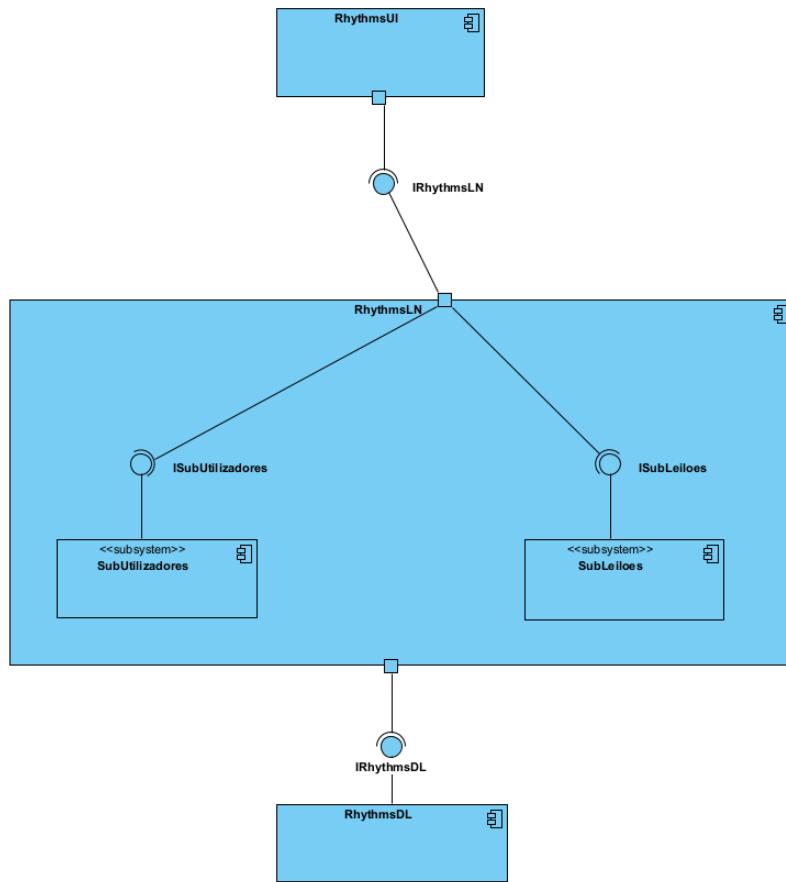


Figura 14: Diagrama de componentes

6.2.2. Diagramas de Classes

Nesta secção, é apresentada a arquitetura da camada de negócios da aplicação. Decorrente da análise do modelo de domínio, requisitos e casos de uso, foram desenvolvidos dois diagramas de classes: um que representa o subsistema dos **Utilizadores** e outro dedicado ao subsistema de **Leilões**. Em ambos os diagramas, optou-se por implementar um conjunto de classes e métodos que julgamos serem essenciais para a concretização do projeto. Alguns desses métodos já foram apresentados e explicados na secção anterior do relatório. De seguida, apresenta-se o diagrama de classes do subsistema **Utilizadores**:

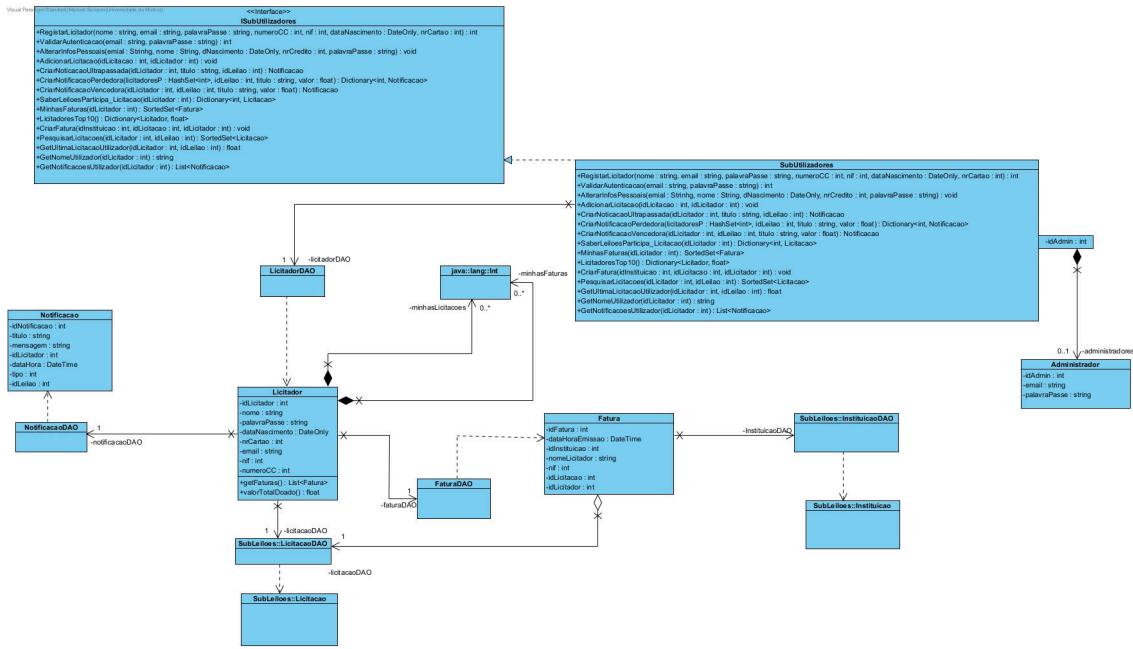


Figura 15: Diagrama de Classes SubUtilizadores

Analisando o diagrama, observa-se que a classe central, com mais relacionamentos é o “Licitador”. Esta classe possui duas listas, uma para os identificadores de faturas e outra para os identificadores das licitações. Assim, torna-se bastante mais eficiente pesquisar na base de dados uma fatura ou licitação específica, bastando fornecer o identificador correspondente. Caso não tivéssemos armazenado os identificadores, ao aceder à base de dados, seriam carregados todos os registo de faturas ou licitações para a memória, o que poderia causar uma carga desnecessária.

No entanto, é importante notar que, ao contrário das faturas e licitações, o licitador não mantém uma lista de identificadores para as notificações. Isto ocorre porque, conforme os requisitos da aplicação, não é solicitada a consulta individual de notificações, mas sim a apresentação delas na secção do licitador. Portanto, ao aceder à tabela de notificações na base de dados, são recuperados todos os registo associados ao licitador, evitando a necessidade de armazenamento prévio de identificadores.

A classe “Fatura” também desempenha um papel crucial no projeto, servindo como comprovativo para garantir o acesso à experiência leiloada. Esta classe possui dois relacionamentos, “LicitacaoDAO” e “InstituicaoDAO”, com o objetivo de, fornecendo o identificador respetivo, obter o valor pelo qual o licitador venceu o leilão e, para a instituição, identificar qual a instituição que foi escolhida para reverter o valor.

É relevante salientar que os administradores não possuem uma classe de acesso direto à base de dados. Assim que a classe “SubUtilizadores” é carregada na memória, os administradores também o são. Esta abordagem é adotada devido à previsão de poucas contas de administrador na aplicação, ao contrário do número mais expressivo de licitadores.

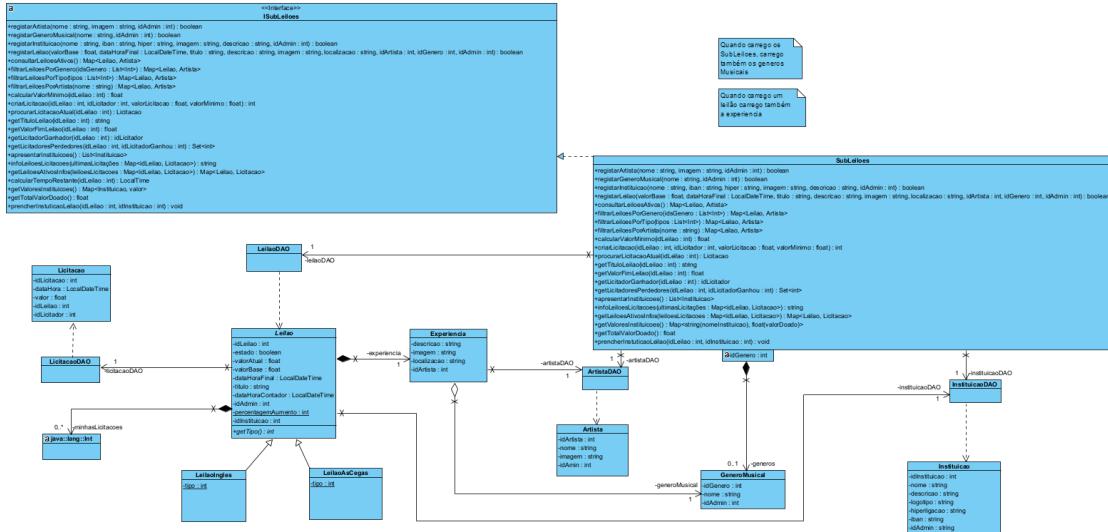


Figura 16: Diagrama de Classes SubLeilões

Analisado o diagrama de SubLeiloes, conseguimos perceber que este subSistema se dedica à implementação lógica do leilão. Diversos aspectos merecem destaque: Na maioria das nossas classes, temos acesso à base de dados, ou seja, os Daos, com exceção do Género Musical, que, embora esteja guardado na base de dados, é carregado para a memória assim que o programa inicia. Isso ocorre porque não vimos a necessidade de buscar o género musical na base de dados sempre que precisássemos, dado que não possui muitos elementos, ao contrário dos restantes dados.

Na nossa diagrama de classes, decidimos separar a Experiência do leilão para tornar mais percepível e com abertura para expansão, ao contrário do que está na base de dados, onde apenas temos a tabela Leilão. Também é notável a hierarquia do Leilão, Leilão de Cenas e Leilão Inglês, sendo a classe Leilão abstrata. Isso é importante para a distinção do tipo de leilões e caso desejemos adicionar mais tipos de leilões.

Os leilões possuem uma lista de licitações que foram feitas para esse leilão, isto serve para simplificando funções de término de enviar notificação, entre outras funções e tornando processos mais imediatos. Além disso, é importante notar que cada leilão está associado a uma instituição, sendo esse valor útil apenas quando o leilão termina e o licitador escolhe a instituição para a qual pretende doar. Essa ligação é utilizada nos nossos métodos de estatísticas, facilitando esses cálculos.

Estes subsistemas foram pensados meticulosamente e estruturados de acordo com as necessidades das funções que irão implementar as funcionalidades dos requisitos mencionados anteriormente. Dessa forma, conseguimos ter, desde o início, uma visão clara da implementação lógica do nosso projeto.

6.2.3. Diagrama de Packages - Controlador

Para uma melhor organização do Controlador (“Controller”) do nosso trabalho decididimos elaborar um diagrama que expreia a divisão que optamos por realizar. A ideia seria ter 2 packages para os nossos subsistemas **SubUtilizadores** e **SubLeilões** que davam origem à totalidade do conceito lógico de Negócios, incluída no package **RhythmsLN**. Esta diz respeito à interface que é utilizada no package **UI** que corresponde à interface com o utilizador. Para o Controlador são ainda importados os **Dados** e as **Exceções**.

Assim, obtem-se o seguinte diagrama:

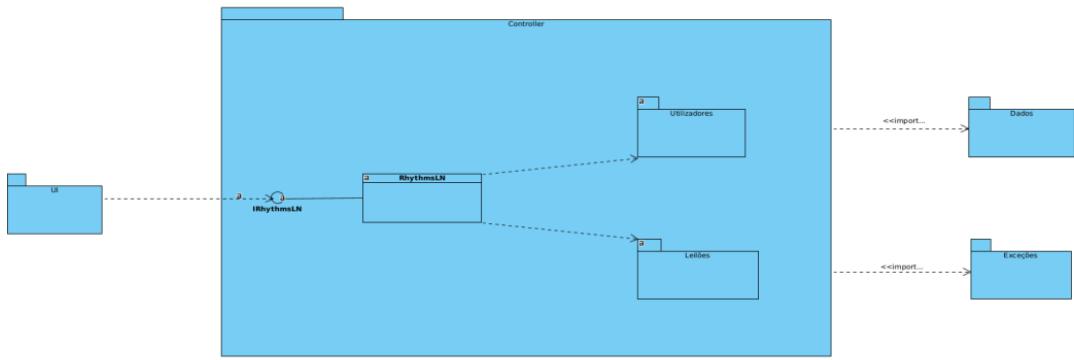


Figura 17: Diagrama de Packages do Controlador

6.3. Diagramas de Sequência

Para algumas das operações que identificamos e tendo em conta os diagramas de classes construídos, criamos os seguintes diagramas de sequência onde planeamos a forma como os métodos que queremos implementar conseguem as informações de que necessitam e são satisfeitos.

6.3.1. RegistarLeilao

Este método desempenha uma função crucial no sistema, ao registar um leilão, sendo uma das principais funcionalidades do administrador. Esta função recebe todos os parâmetros necessários para construir um leilão.

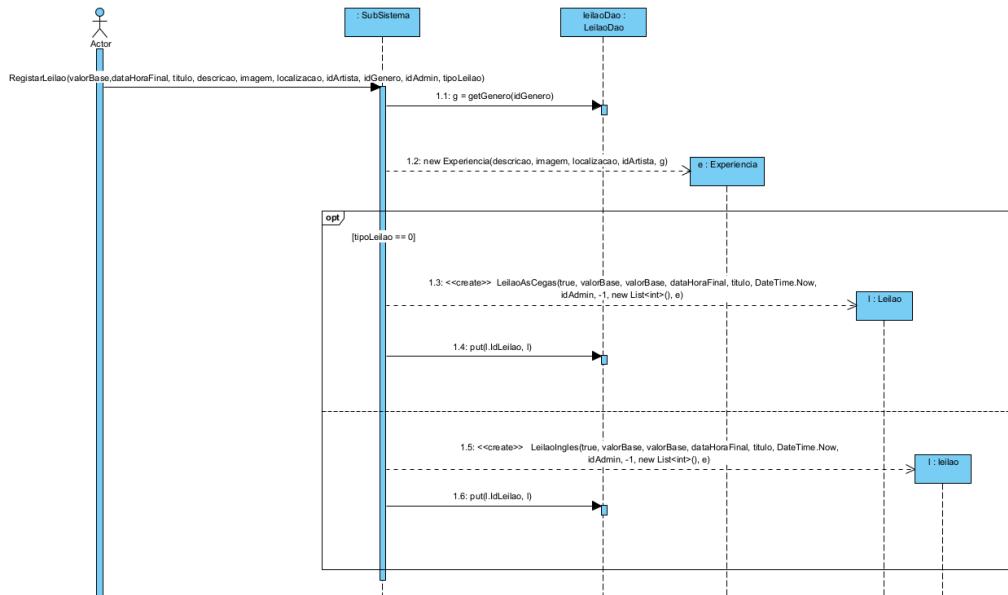


Figura 18: Diagrama de Sequência RegistarLeilao

6.3.2. PesquisarLicitacoes

Este método, ao receber as identificações do leilão e do licitador, retorna todas as licitações efetuadas pelo licitador nesse mesmo leilão, ordenadas cronologicamente.

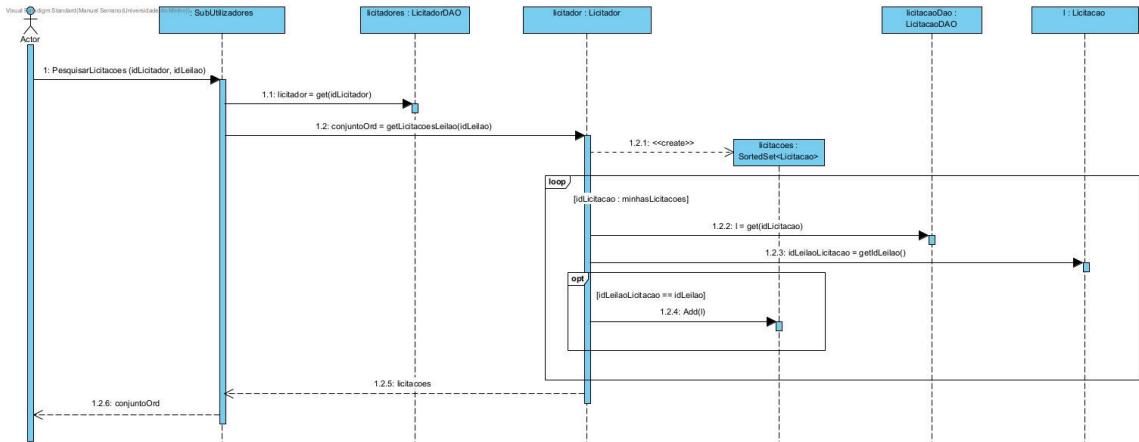


Figura 19: Diagrama de Sequência PesquisarLicitacoes

6.3.3. GetLicitadorGanhador

Este método recebe o id de um leilão e retorna o id do licitador que tem a maior licitação. Ao ser chamado quando o leilão termina, está a retornar o id do licitador que ganhou esse leilão.

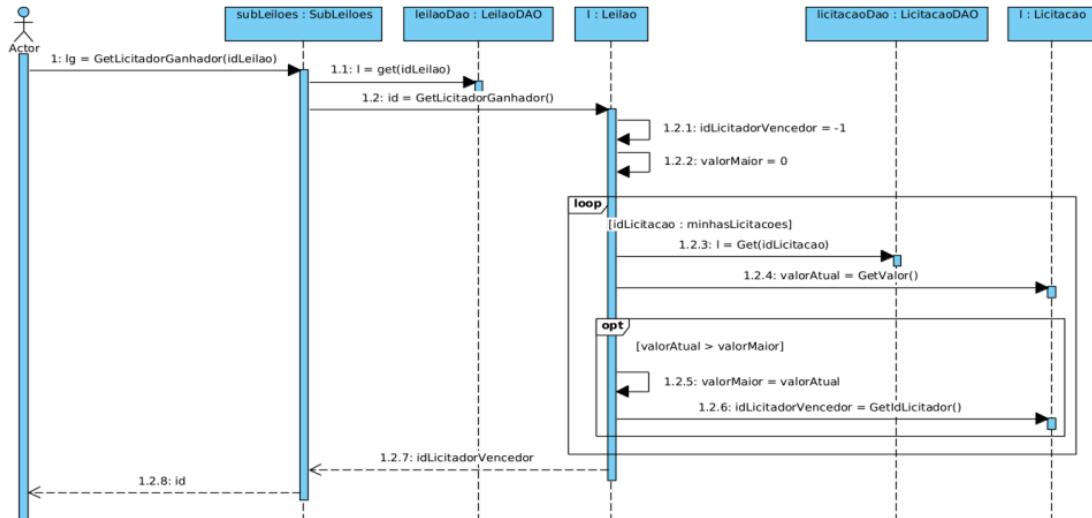


Figura 20: Diagrama de Sequência GetLicitadorGanhador

6.4. Arquitetura da Aplicação

A arquitetura da aplicação desenvolvida segue o padrão *N-Layer Architecture* ou, numa tradução informal, Arquitetura por Camadas. No nosso sistema, este padrão foi implementado de modo a seguir o modelo *MVC (Model View Controller)*, tendo sido dividido em quatro camadas com responsabilidades bem definidas. Segue-se uma ilustração da arquitetura descrita, que irá ser explorada em detalhe de seguida.

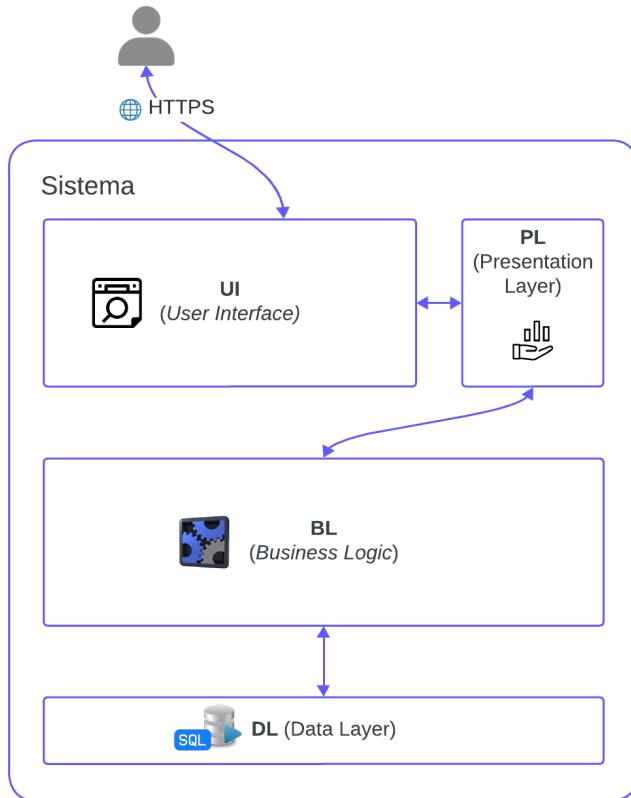


Figura 21: Ilustração da Arquitetura da Aplicação

6.4.1. UI (User Interface)

A camada de **UI**, ou Interface do Utilizador, é aquela com a qual o utilizador interage diretamente, é responsável por disponibilizar de modo gráfico e acessível toda a informação relevante, assim como os meios para interagir com a mesma e com o sistema. No modelo MVC, esta camada é denominada “View”.

No contexto do nosso projeto, esta camada será responsável por apresentar, através de um “website” com diferentes páginas e menus, todos os leilões disponíveis ao utilizador, assim como os seus detalhes, informações relevantes e informação relativa às suas licitações, apresentar as instituições parceiras da “Rhythms Of Giving”, as estatísticas do sistema incluindo o valor total doado entre outras, as informações da conta do utilizador e menus para a alterar, etc. Em suma, deverá dar acesso à interação com todas as funcionalidades do sistema.

6.4.2. PL (Presentation Layer)

A camada **PL**, ou Camada de Apresentação, serve de intermediário entre a **UI** e a Lógica de Negócio (**BL**) do sistema. É responsável por processar e disponibilizar informação à interface do utilizador, assim como lidar com validação do “input” do utilizador e com a ocorrência de erros. Comunica diretamente com a camada **BL** de modo a enviar e receber a informação necessária. No modelo MVC, esta camada é denominada “Controller”.

6.4.3. BL (Business Layer)

A camada **BL**, ou Lógica de Negócio, é responsável por implementar a funcionalidade fundamental e central à aplicação, gerindo todos os dados e regras da mesma. De forma não menos importante, fornece também

toda a informação necessária à Camada de Apresentação (**PL**). Para além disso, comunica diretamente com a “Data Layer” de modo a obter os dados necessários ao funcionamento da sua lógica. No modelo MVC, esta camada está contida no “Model”.

No contexto deste projeto, a lógica de negócio terá um papel fundamental em operações como a realização de uma nova licitação, a criação e atribuição de notificações aos diferentes utilizadores, a gestão do processo de conclusão de um leilão, entre outras.

6.4.4. DL (Data Layer)

A camada **DL**, ou Camada de Dados, é responsável tanto por aceder ao armazenamento dos dados da aplicação como por efetuar a gestão desses dados. A informação necessária à Lógica de Negócio será sempre fornecida por esta camada.

No contexto deste projeto, esta camada é responsável por comunicar com a base de dados desenvolvida através de intruções SQL, obtendo, adicionando ou removendo informação de acordo com as necessidades da lógica de negócio.

7. Implementação da Aplicação

Estando todos os aspetos envolvidos no desenvolvimento da implementação planeados e estabelecidos, foi-nos possível prosseguir com a mesma. Cada funcionalidade planeada foi implementada e desse processo surgiu a interface gráfica final, que coordena a interação com o utilizador para o acesso a essas mesmas funcionalidades.

7.1. Apresentação das Funcionalidades Implementadas

7.1.1. Página Principal

A página principal da plataforma apresenta uma pequena seção “Sobre Nós” onde a “Rhythms Of Giving” se apresenta como plataforma, causa e missão. Aqui, um novo utilizador poderá a ficar a conhecer a “Rhythms Of Giving” e as vantagens que a sua utilização lhe poderá trazer. Um utilizador pode aceder a esta página a qualquer altura através do logótipo no canto superior esquerdo.

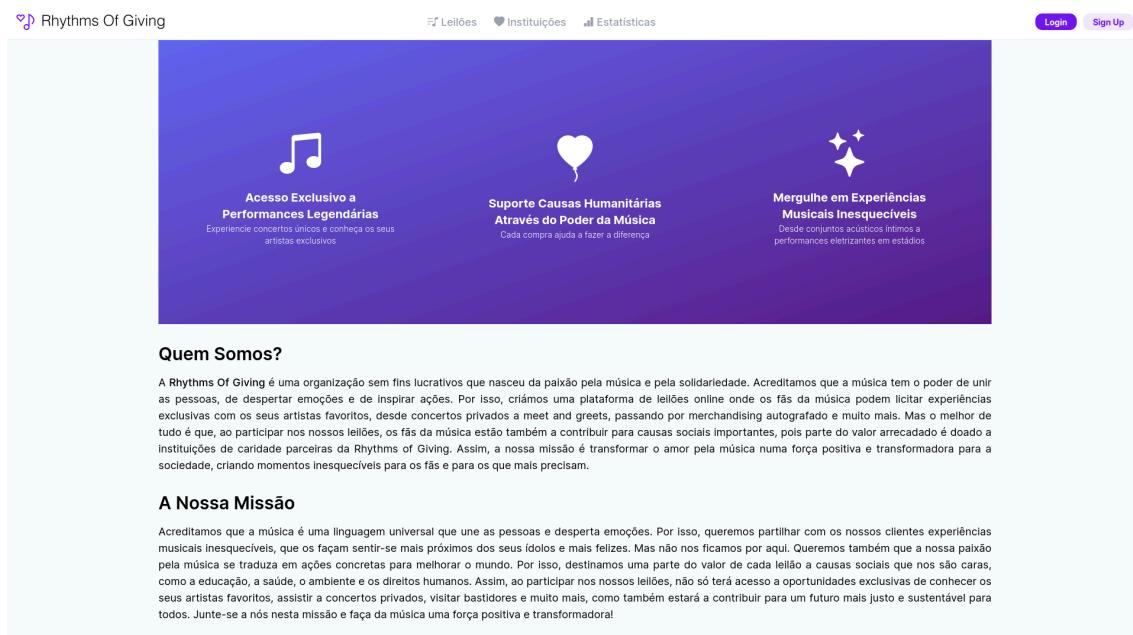


Figura 22: Página Principal

7.1.1.1. Painel de Navegação

O painel de navegação é um elemento central à interface do utilizador, este está presente ao longo de todas as páginas relevantes e permite a rápida e fácil navegação pelas funcionalidades da plataforma.

Este painel é dinâmico e varia de acordo com o estado de autenticação de um utilizador. Por padrão, um utilizador será considerado anónimo e o canto superior direto do painel mostrará as opções “Login”

e “SignUp” (Registo), para que um utilizador existente se autentique ou um novo utilizador se registe na plataforma.



Figura 23: Painel de Navegação - Utilizador Anónimo

Estando o utilizador autenticado no sistema, os ícones de perfil e notificação serão apresentados, permitindo aceder ao menu de utilizador/admin e ao pop-up de notificações, respetivamente.



Figura 24: Painel de Navegação - Utilizador Autenticado

As páginas principais da plataforma (Leilões, Leilão, Instituições e Estatísticas) podem ser acedidas por utilizadores anónimos, mas com funcionalidades limitadas. Como por exemplo, o bloqueio da interação com a funcionalidade de realizar uma licitação na página de um leilão.

7.1.2. Página Login

A página de login permite que um utilizador já registado na plataforma se autentique, de modo a obter acesso a todas as funcionalidades que a requerem, ou seja, à interação concreta com a funcionalidade fundamental da plataforma.

A autenticação de um utilizador é dada através do fornecimento do seu email e palavra-passe, pelo que a página apresenta as caixas de *input* necessárias à introdução dessa informação. Adicionalmente, é incluída nesta página uma pequena referência à página de registo, de modo a redirecionar utilizadores não registados para a página correta.

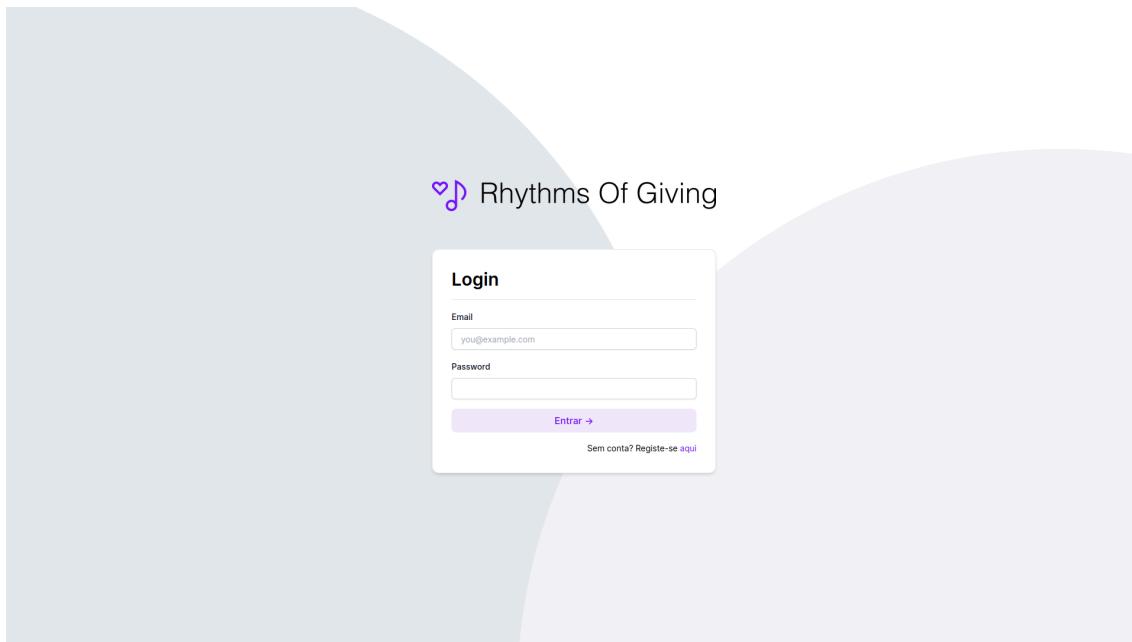


Figura 25: Página de Login

7.1.3. Página Registo

A página de registo permite que um utilizador efetue o seu registo na plataforma. A realização deste registo requer uma série de informações, nomeadamente um nome, data de nascimento, número de cartão de cidadão, número de identificação fiscal, número de cartão de débito ou crédito, email e password. A página apresenta, assim, as caixas de *input* necessárias à introdução destes dados.

Adicionalmente, é incluída nesta página uma pequena referência à página de login, de modo a redirecionar utilizadores já registados para a página correta.

Figura 26: Página de Registo

7.1.4. Página Leilões

A página de leilões é central a toda a plataforma, e é para a mesma que os utilizadores são redirecionados após autenticação. Esta página contém a lista de todos os leilões ativos, nos quais qualquer utilizador pode participar. Para cada um deles, apresenta um resumo das suas informações mais importantes, nomeadamente o nome do artista, a sua foto de perfil, o título do leilão, a sua foto, uma breve descrição da experiência, o género musical da experiência, o tipo do leilão e a sua data e hora de conclusão.

De forma não menos importante, é mostrado um resumo do estado atual do leilão, através da apresentação de informação relativa às últimas licitações efetuadas e às licitações efetuadas pelo próprio utilizador. Esta área da informação é atualizada em tempo real para refletir a evolução do leilão e é dinamicamente alterada de acordo com o seu tipo, o facto de o utilizador ter ou não efetuado uma licitação nesse leilão, o facto de a sua licitação ser ou não a maior até ao momento e o facto de o leilão ser ou não “Às Cegas”, caso em que apenas possíveis licitações do próprio utilizador e o valor base são apresentados.

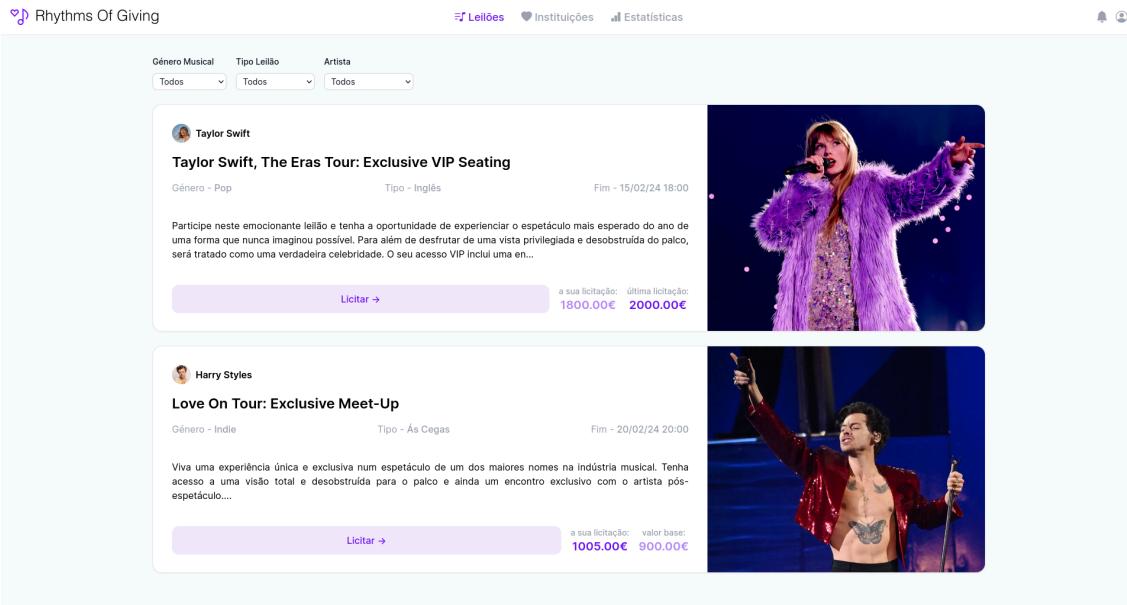


Figura 27: Página Leilões

7.1.4.1. Filtros

Esta página conta ainda com uma zona de filtragem, que permite ao utilizador encontrar uma experiência mais adequada aos seus interesses de forma mais rápida e conveniente. Um utilizador pode filtrar os resultados obtidos por Género Musical, Tipo de Leilão (Inglês ou Às Cegas) e Artista Musical. Na eventualidade de não existirem resultados correspondentes, o utilizador é informado.

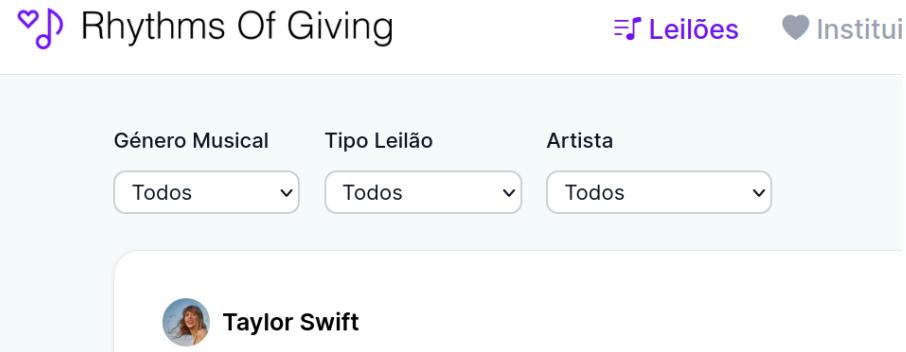


Figura 28: Página Principal da Plataforma

7.1.5. Página Leilão

A página de um leilão é apresentada após interagir com o botão “Lidar” num dos leilões apresentados na Página Leilões. Esta página é dedicada a cada leilão e apresenta todos as informações apresentadas na página de leilões, com a adição de mais detalhes como a localização da experiência e uma descrição mais extensiva. No entanto, o que realmente destaca esta página é o facto de que permite um utilizador realizar uma licitação no leilão e observar o seu progresso em tempo real.

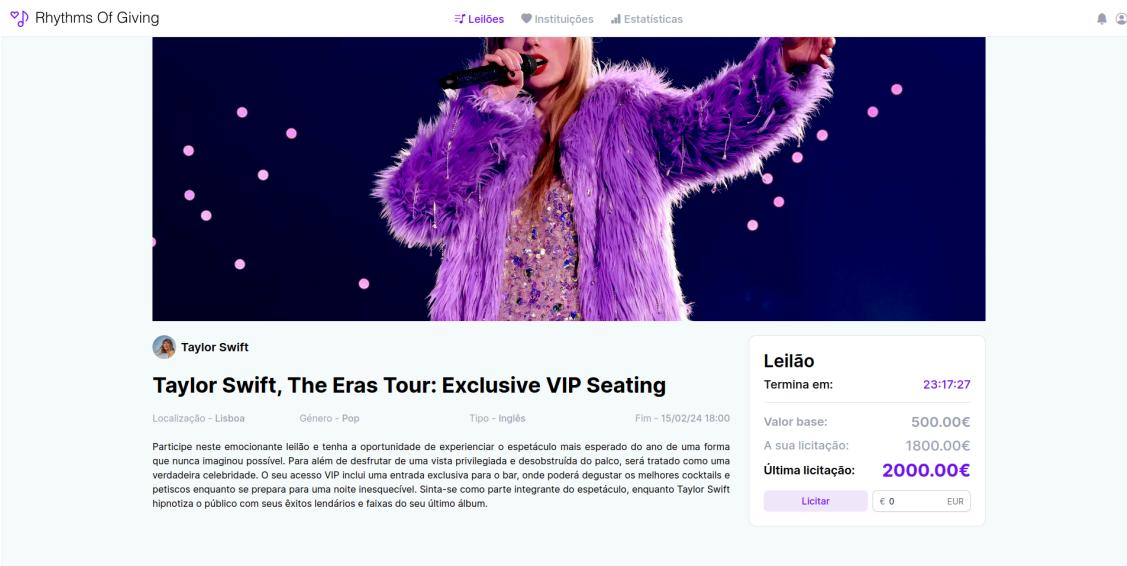


Figura 29: Página de um Leilão Inglês

A página possui uma “área de interação” onde o utilizador pode observar um temporizador que apresenta o tempo restante para o fim do leilão, assim como o valor base do mesmo e informação acerca das licitações efetuadas. Toda esta informação é apresentada em tempo real e está sujeita a ser atualizada a qualquer altura.

A informação das licitações é apresentada de forma dinâmica com base em fatores como o facto de o utilizador ter uma licitação efetuada no leilão ou não, o facto de a sua licitação ser ou não a atualmente vencedora e o facto de o leilão ser ou não “Às Cegas”. No exemplo da imagem, a licitação do utilizador, no valor de 1800€, foi ultrapassada por uma outra, no valor de 2000€, pelo que a área de interação mostra a sua licitação antes da maior licitação (“Última licitação”), que se apresenta com maior destaque. O mesmo aconteceria para a própria licitação caso esta fosse a maior. Já no caso de um leilão ás cegas, informações acerca de qualquer outra licitação que não a atual nunca seriam apresentadas.



Figura 30: Área de Intereração

7.1.6. Página Instituições

A página das instituições permite dar a conhecer ao utilizador todas as instituições de caridade parceiras da “Rhythms Of Giving” e para as quais podem doar na eventualidade de serem vencedores de um leilão. Para cada instituição, é apresentado o seu nome, breve descrição, um botão que redireciona para o seu site oficial e uma imagem do seu logótipo.

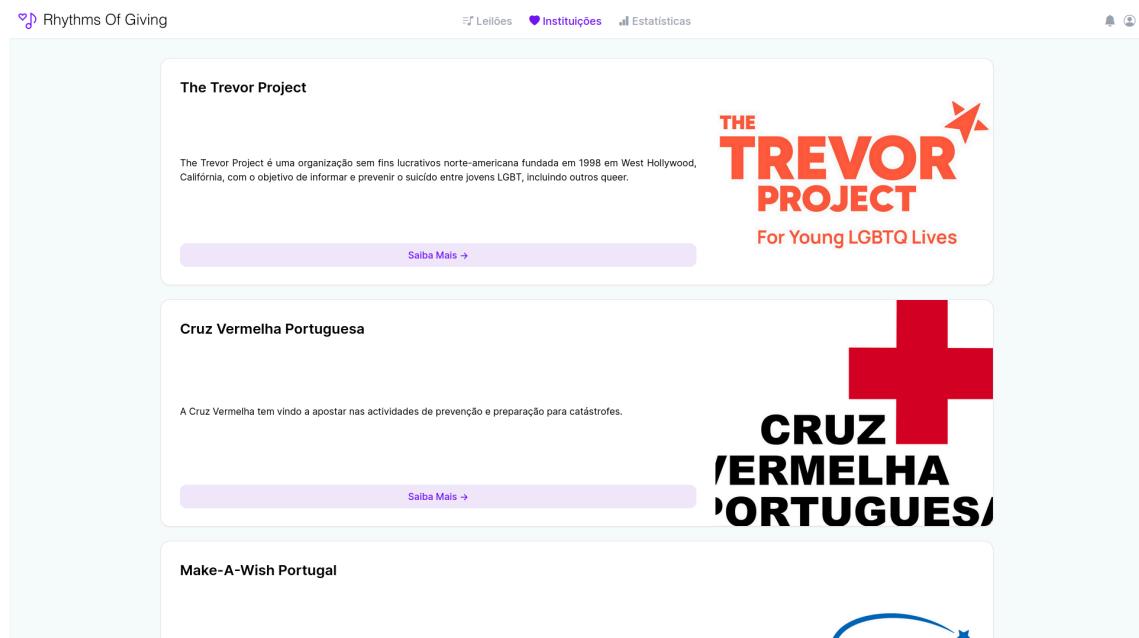


Figura 31: Página Instituições

7.1.7. Página Redimir Experiência

A página redimir experiência permite que um utilizador vencedor, que se encontre autenticado, tome o passo final para obter a sua experiência, isto é, possa escolher para que instituição quer rever o valor da sua compra.

Esta página apresenta as informações básicas do leilão, o valor final do mesmo e as informações das instituições disponíveis, desta vez com um botão “Selecionar” para escolher a instituição respetiva.

Adele

One Night Only: Private Concert

Género - Pop | Tipo - Inglês | Fim - 10/01/24 21:00

Viva um momento inesquecível, tenha acesso a um espetáculo privado com a incrível Adele. A oferta inclui um luxuoso almoço e jantar. Traga até 10 amigos ou familiares.

Licitação final: **959,00€**

Diogo, a sua licitação venceu!

O pagamento para 'One Night Only: Private Concert' foi efetuado com sucesso.

→ Redimir Experiência

Tome os próximos passos para redimir a sua experiência, por favor selecione a instituição de caridade que deseja apoiar.

The Trevor Project

The Trevor Project é uma organização sem fins lucrativos norte-americana fundada em 1998 em West Hollywood, Califórnia, com o objetivo de informar e prevenir o suicídio entre jovens LGBT, incluindo outros queer.

THE TREVOR PROJECT
For Young LGBTQ Lives

Selecionar →

Figura 32: Página Redimir Experiência

7.1.8. Notificações

O pop-up de notificações é acedido através do ícone de notificação do painel de navegação e permite visualizar todas as notificações emitidas pelo sistema para o utilizador atual. Estas notificações podem ser relativas à conclusão de um leilão, à ultrapassagem de uma licitação do utilizador por outra ou ao ganho de um leilão. Para as duas últimas, é apresentado um botão de interação que permite realizar uma ação, nomeadamente aumentar a licitação ou redimir a experiência, respetivamente.

Cada notificação é composta por um título, uma mensagem e a data e hora da sua emissão.

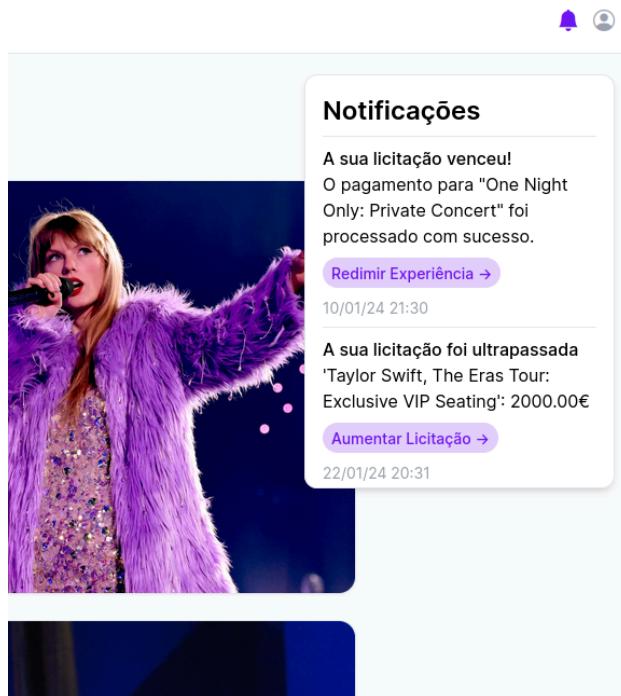


Figura 33: Pop-Up Notificações

7.1.9. Menu Utilizador

O menu do utilizador é acedido através do ícone de utilizador no painel de navegação. Este menu apresenta as ações relacionadas com cada utilizador individual, nomeadamente o acesso às suas informações pessoais, ao seu historial de leilões, aos seus leilões ativos, às suas faturas e à opção de término de sessão na plataforma.



Figura 34: Menu do Utilizador

7.1.10. Menu Administrador

O menu do administrador é acedido através do ícone de utilizador no painel de navegação. Este menu apresenta as ações que um administrador poderá realizar, tendo em conta o seu cargo, nomeadamente adicionar um leilão, instituição, artista ou género musical. Naturalmente, incorpora também a opção de término de sessão, tendo em conta que um administrador é tratado pelo sistema de autenticação como qualquer outro utilizador, sendo que o acesso a ações exclusivas é controlado pelo cargo do utilizador, "User" ou "Admin", que é identificado no processo de autenticação.

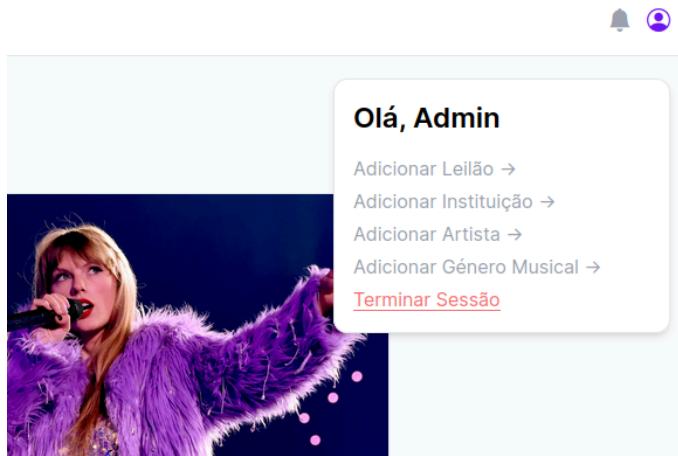


Figura 35: Menu do Administrador

8. Conclusões e Trabalho Futuro

Na avaliação crítica do trabalho realizado na aplicação “Rhythms of Giving”, destacam-se tanto pontos fortes como pontos fracos no desenvolvimento.

Um dos pontos fortes notáveis é a dedicação e o esforço evidentes da equipa de trabalho. O planeamento do projeto foi cuidadosamente pensado e revisto várias vezes, demonstrando uma compreensão profunda do funcionamento da aplicação. Tendo em conta a implementação, a cooperação e o espírito de equipa foram vitais para o desenvolvimento estruturado.

Ao analisar o nosso projeto de forma crítica, verificámos a presença de informações repetidas na nossa base de dados, como é evidente na instituição, cuja informação está contida no leilão e na fatura. Esta redundância foi introduzida para facilitar e acelerar a fase de pesquisa conforme definido nos nossos requisitos.

Olhando para o futuro, seria crucial resolver esta questão, pois pode tornar-se um entrave eficiente quando tivermos uma quantidade significativa de utilizadores. Uma possível solução seria reorganizar a estrutura de dados, o que poderia otimizar significativamente o desempenho.

Além disso, é importante mencionar que não implementamos efetivamente o sistema de pagamento. Se desejamos que a nossa aplicação seja verdadeiramente usada, devemos resolver esta deficiência. Contudo, no âmbito deste projeto, não foi necessário lidar com este problema.

Resumindo, o trabalho realizado reflete um compromisso louvável. É crucial abordar as limitações identificadas para aprimorar a funcionalidade da aplicação, proporcionando uma experiência mais fluida e satisfatória aos utilizadores. Simultaneamente, procuramos reforçar a transparência no contexto das doações para instituições de caridade, implementando uma filosofia para o nosso projeto.

Referências

- [1] R. Mulligan, «Global study shows live music revenue will surpass pre-Covid levels this year». Acedido: 29 de setembro de 2023. [Em linha]. Disponível em: <https://www.theticketingbusiness.com/2023/07/03/global-study-shows-live-music-revenue-will-surpass-pre-covid-levels-this-year/>
- [2] E. Frankenberg, «Billboard Boxscore Top 10 Tours of All Time: Beyoncé Breaks Ground». Acedido: 15 de outubro de 2023. [Em linha]. Disponível em: <https://www.billboard.com/lists/billboard-boxscore-top-10-tours-all-time-elton-john-harry-styles/coldplay-a-head-full-of-dreams-tour-2016-17/>
- [3] C. R. de Informação para a Europa Ocidental, «Pobreza». Acedido: 28 de outubro de 2023. [Em linha]. Disponível em: <https://unric.org/pt/eliminar-a-pobreza/>
- [4] «Resposta a Desastres e Crises Humanitárias - CARE». Acedido: 28 de outubro de 2023. [Em linha]. Disponível em: <https://www.care.org/pt/our-work/disaster-response/>
- [5] S. engineering book, «Ch4 req eng». Acedido: 7 de outubro de 2023. [Em linha]. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/software-engineering-book/ch4-req-eng>
- [6] Microsoft, «Tipos de dados (Transact-SQL)». Acedido: 27 de outubro de 2023. [Em linha]. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/sql/t-sql/data-types/data-types-transact-sql?view=sql-server-ver16>
- [7] M. Sławińska, «An Overview of MS SQL Server Data Types». Acedido: 27 de outubro de 2023. [Em linha]. Disponível em: <https://learnsql.com/blog/ms-sql-server-data-types/>

Lista de Siglas e Acrónimos

LI4 Laboratórios de Informática IV

SQL Structured Query Language

UI User Interface

PL Presentation Layer

BL Business Logic

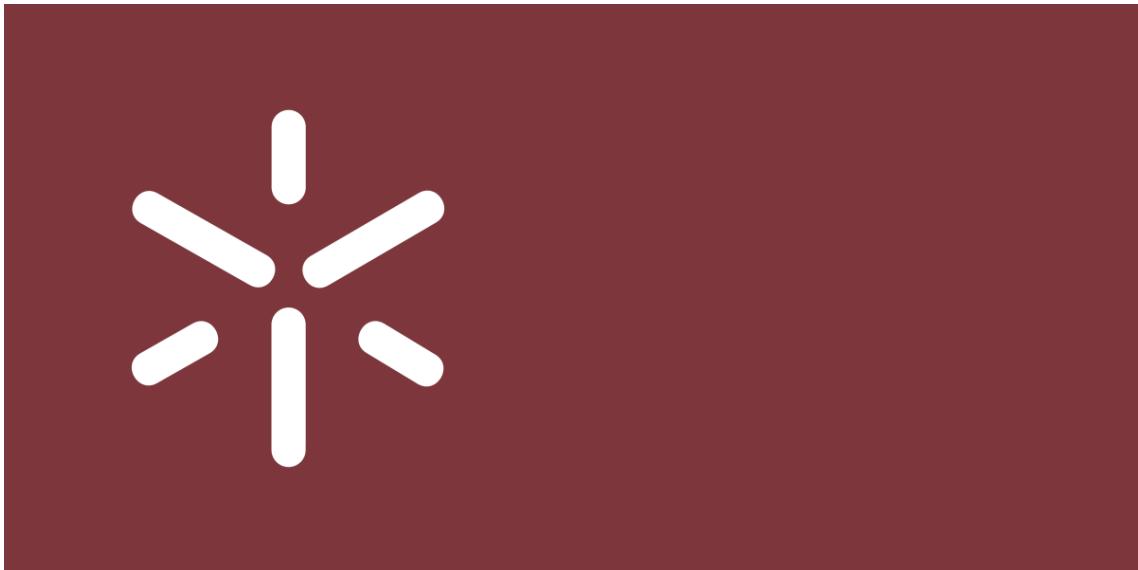
DL Data Layer

MVC Model View Controller

HTTPS Hypertext Transfer Protocol Secure

Anexos

Anexo 1: Logo da Universidade do Minho

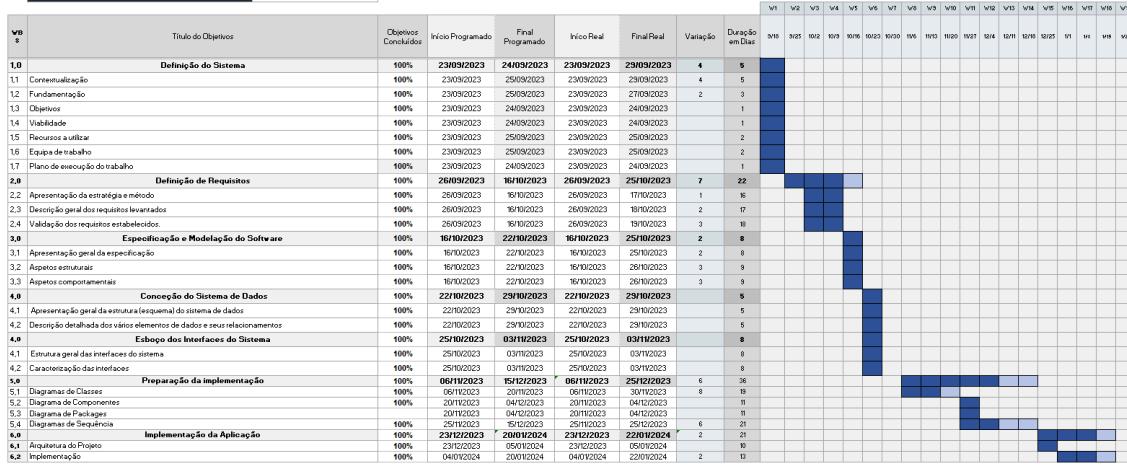


Anexo 2: Logo da Instituição - Cor

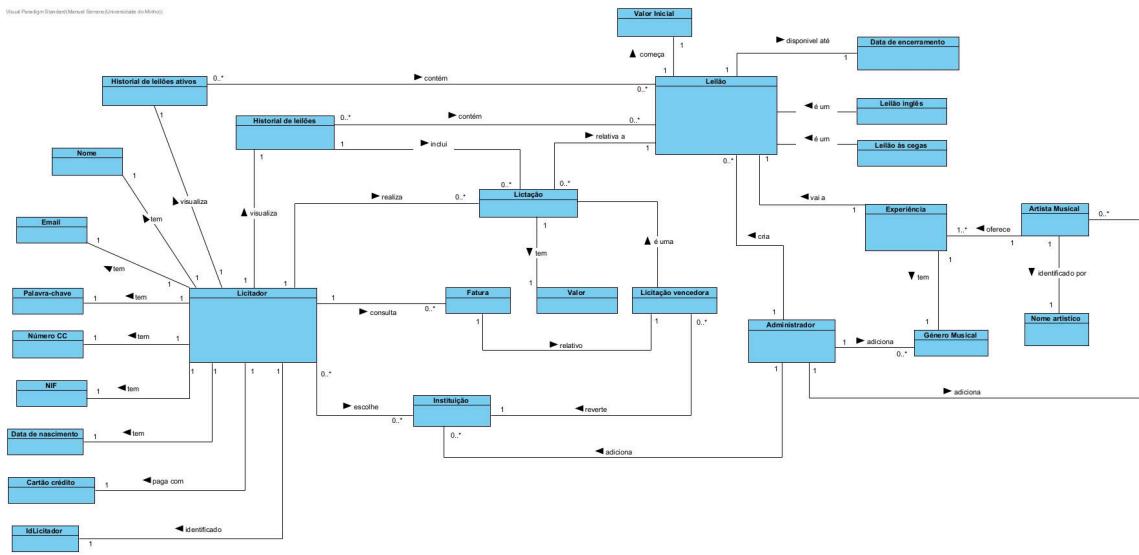


Anexo 3: Diagrama de Gantt

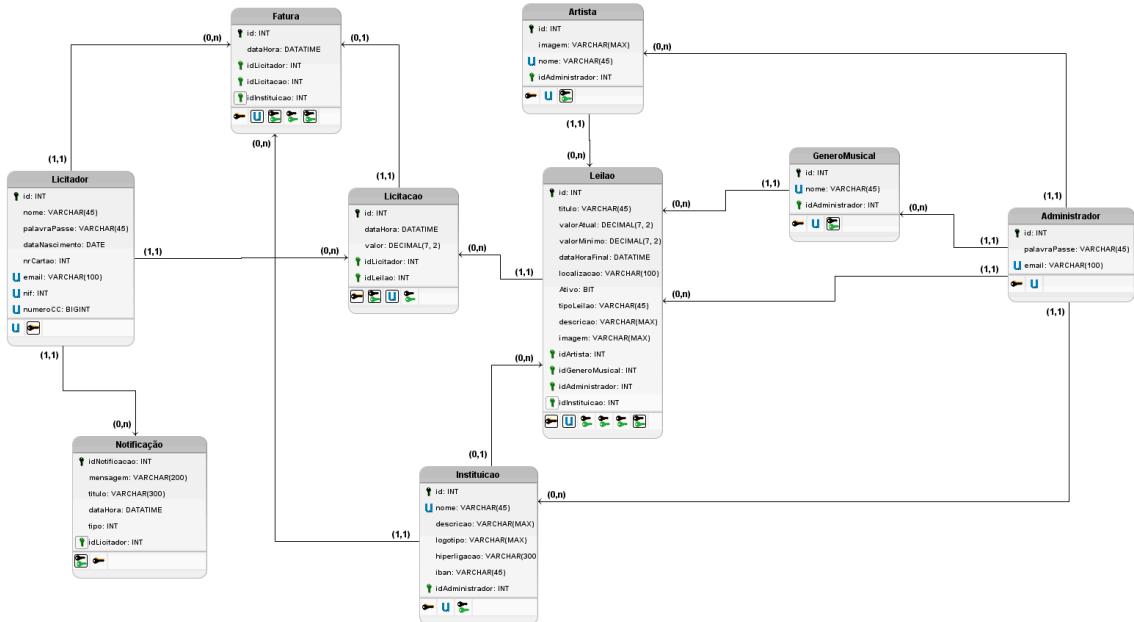
| | |
|---------------------------|-------------------|
| TÍTULO DO PROJETO | Rhythms of Giving |
| GERENTE DE PROJETOS | Orlando Selo |
| NOME DA EMPRESA | MinhaData |
| DATA DE INÍCIO DO PROJETO | 2023-09-18 |



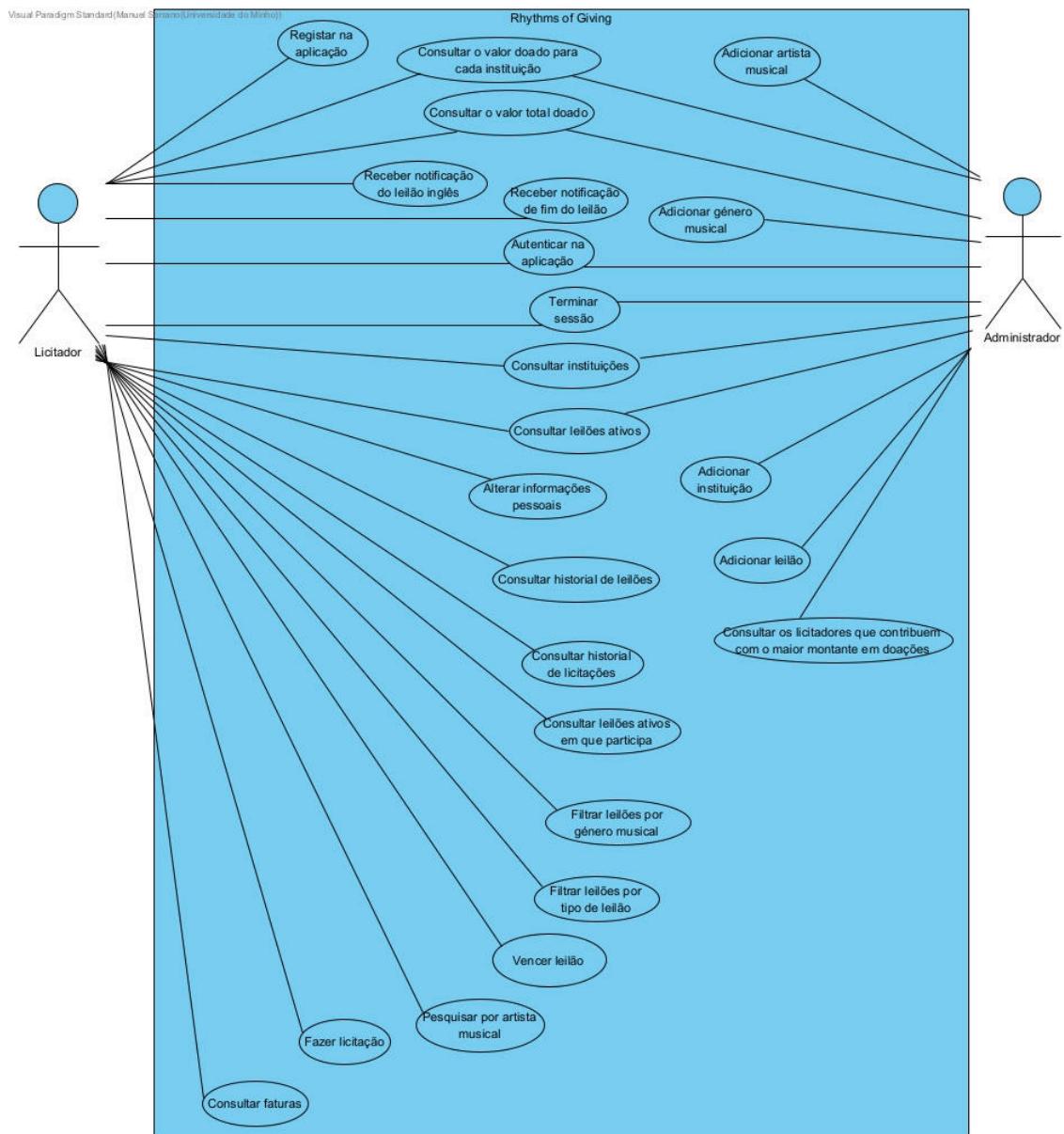
Anexo 4: Modelo de Domínio



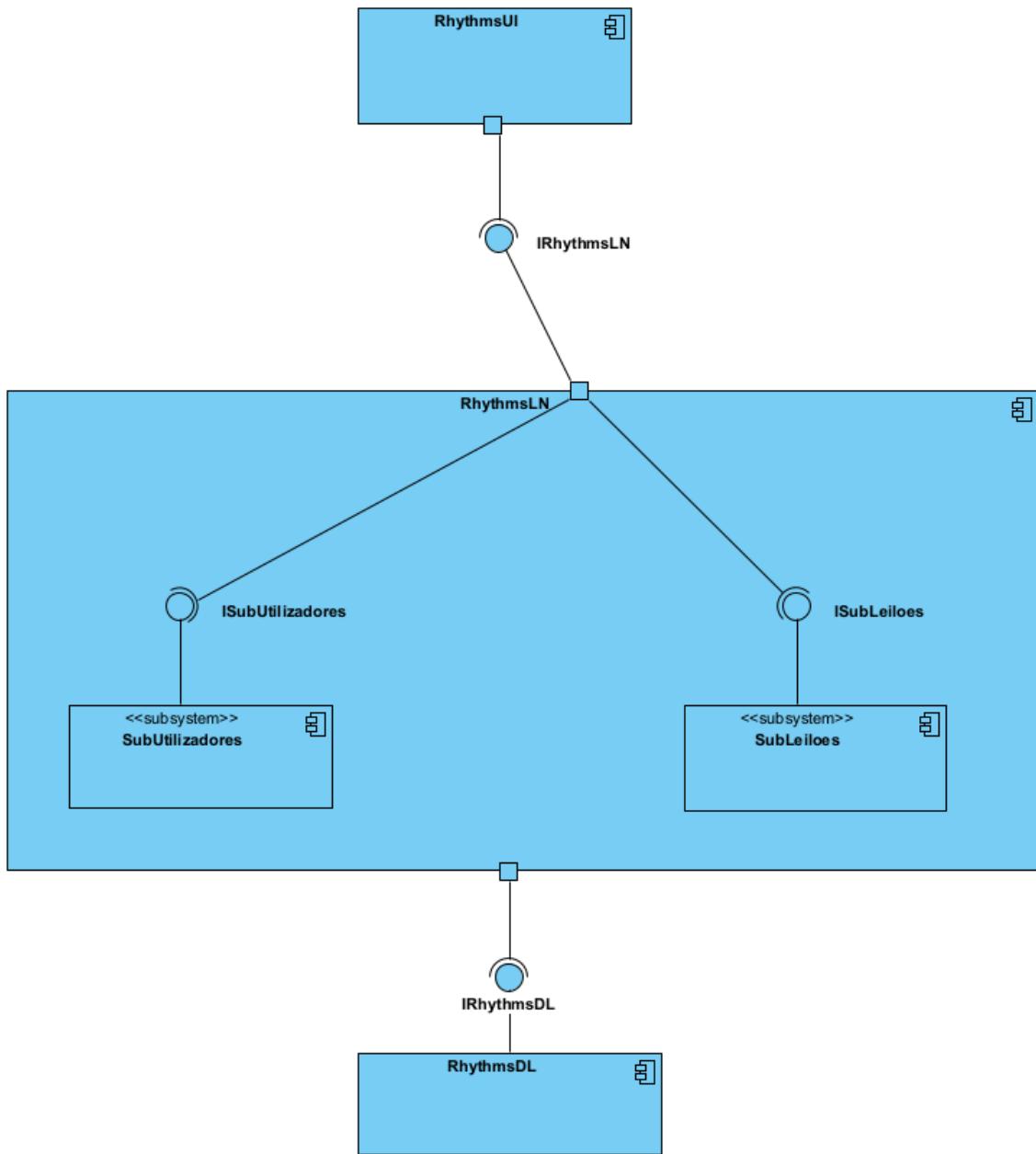
Anexo 5: Modelo Lógico



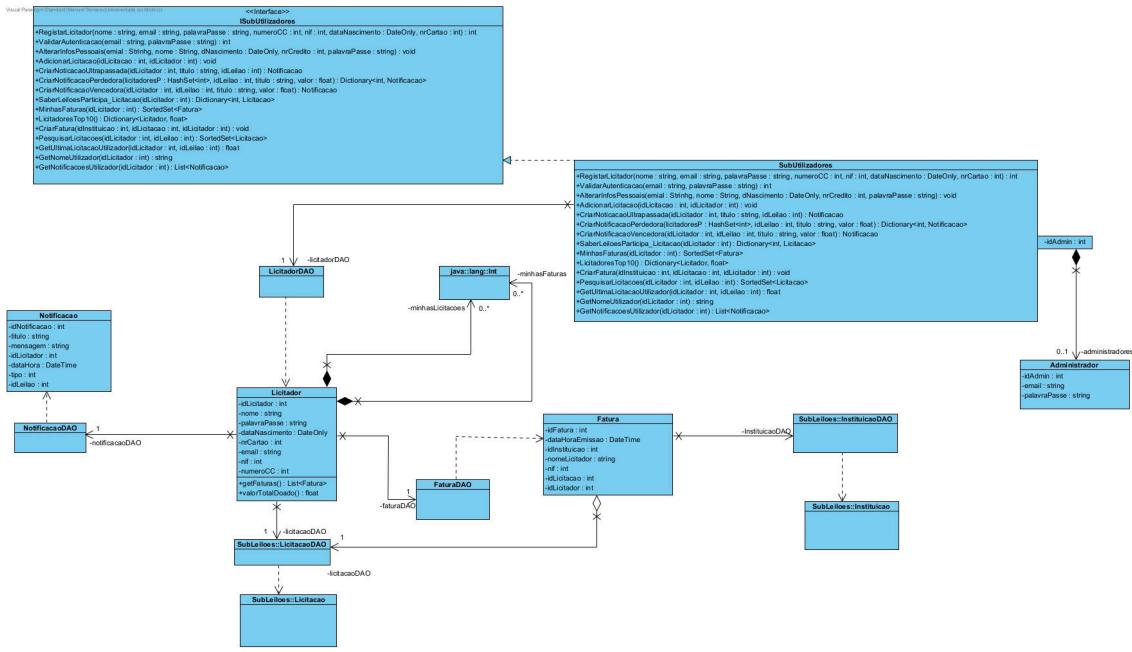
Anexo 6: Modelo de Use Case



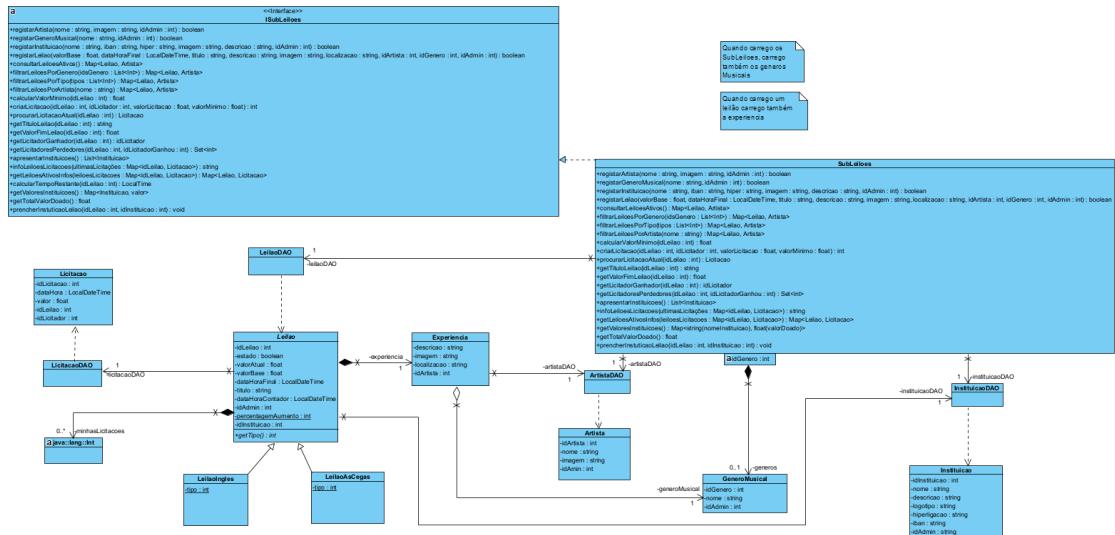
Anexo 7: Diagrama de Componentes



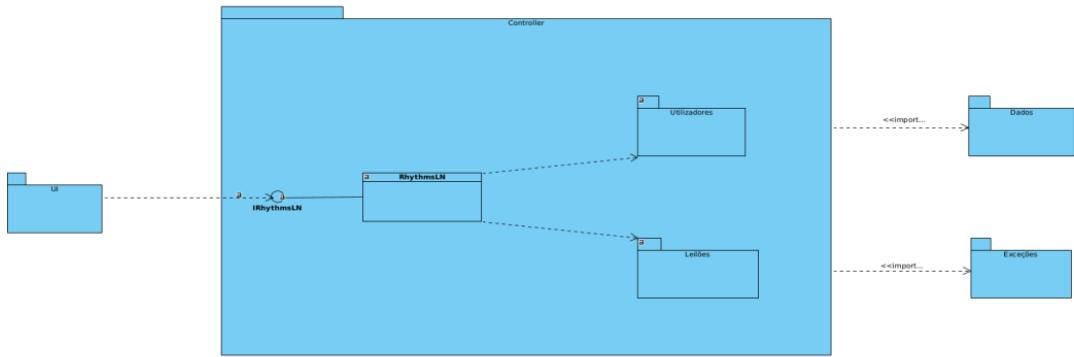
Anexo 8: Diagrama de Classes SubUtilizadores



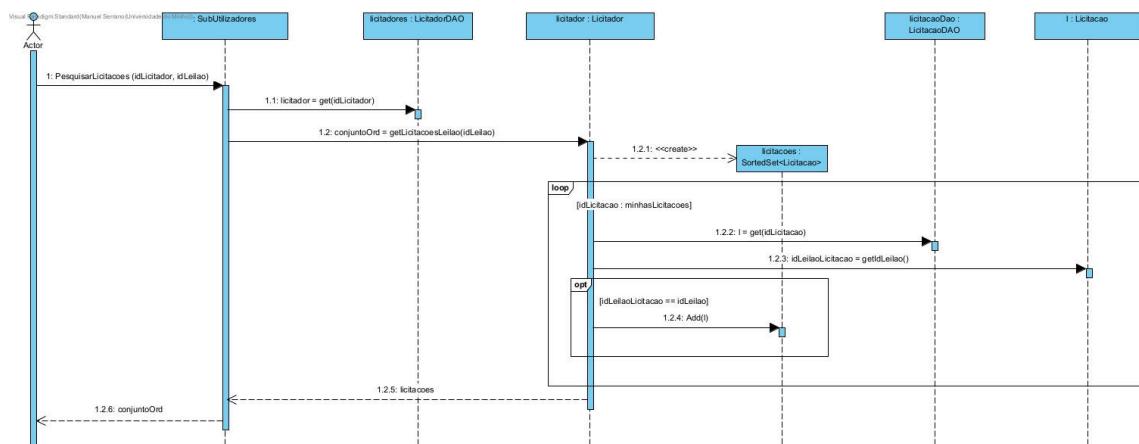
Anexo 9: Diagrama de Classes SubLeiloes



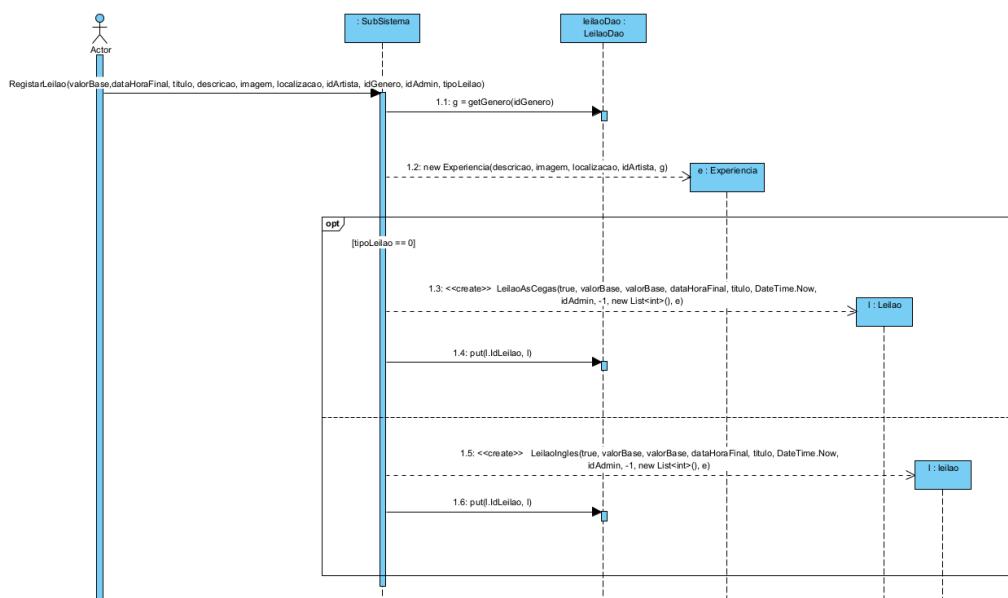
Anexo 10: Diagrama de Package



Anexo 11: Diagrama de Sequência PesquisarLicitacoes



Anexo 12: Diagrama de Sequência RegistarLeilao



Anexo 13: Diagrama de Sequência GetLicitadorGanhador

