Levantamento de Requisitos

Aluno: Hemerson da Costa Lacovic

# 1. Introdução

Este documento tem como objetivo descrever os requisitos necessários para o desenvolvimento do Sistema de Aprendizagem Interativa, garantindo que sua funcionalidade, eficiência e segurança sejam adequadas às necessidades dos usuários. O levantamento de requisitos é fundamental para definir as especificações do sistema, alinhando expectativas e garantindo que a solução seja eficaz no apoio à educação.

# 2. Escopo do Sistema

O Sistema de Aprendizagem Interativa tem como propósito facilitar a revisão e consolidação do conhecimento dos alunos, por meio de recursos automatizados que geram resumos pedagógicos, questionários interativos e avaliações a partir de vídeos gravados em sala de aula. O sistema também oferece um Tutor de IA para esclarecer dúvidas e sugerir materiais complementares, além de um ranking de engajamento que incentiva a competitividade saudável.  
O sistema é acessível via desktop e dispositivos móveis, garantindo flexibilidade e inclusão para os usuários.

# 3. Stakeholders

Para garantir o sucesso do Sistema de Aprendizagem Interativa, é essencial identificar os principais stakeholders envolvidos no projeto. Os stakeholders são indivíduos ou grupos que possuem interesse direto no desenvolvimento, implementação e utilização do sistema. Cada um desempenha um papel fundamental no ciclo de vida do projeto, influenciando sua estrutura, funcionalidades e impacto educacional.

Nesta seção, são apresentados os principais stakeholders do sistema, incluindo suas responsabilidades e interesses. O objetivo é compreender como cada um interage com a plataforma e como suas necessidades podem ser atendidas para promover uma experiência eficiente e enriquecedora para todos os usuários.

**1. Instituição de Ensino**

**Papel:** Responsável por adotar o sistema na grade curricular, definir diretrizes pedagógicas e avaliar sua efetividade no aprendizado.  
**Interesses:**

* Melhorar a qualidade do ensino.
* Monitorar o desempenho dos alunos e professores.
* Garantir conformidade com diretrizes educacionais.

**2. Professor**

**Papel:** Principal usuário na criação e validação do conteúdo didático, utilizando os recursos do sistema para gerar resumos, questionários e avaliações.  
**Interesses:**

* Criar e revisar materiais pedagógicos.
* Acompanhar o progresso dos alunos.
* Ajustar conteúdos conforme dificuldades identificadas.

**3. Time Pedagógico**

**Papel:** Auxilia na curadoria do conteúdo, na aplicação de metodologias educacionais e na análise dos relatórios de aprendizado.  
**Interesses:**

* Garantir que o sistema esteja alinhado com as melhores práticas educacionais.
* Avaliar o impacto do aprendizado baseado em dados do sistema.
* Oferecer suporte aos professores no uso da plataforma.

**4. Aluno**

**Papel:** Usuário final que acessa conteúdos, interage com o Tutor de IA, realiza avaliações e participa do ranking de engajamento.  
**Interesses:**

* Facilitar a assimilação dos conteúdos através de resumos e questionários.
* Melhorar seu desempenho acadêmico com apoio do Tutor de IA.
* Monitorar seu progresso e se motivar por meio da gamificação.

**5. Coordenador**

**Papel:** Supervisiona a implementação do sistema e acompanha métricas de desempenho dos professores e alunos.  
**Interesses:**

* Assegurar que a plataforma está sendo utilizada de forma eficaz.
* Monitorar a evolução acadêmica da instituição.
* Auxiliar no alinhamento estratégico entre ensino e tecnologia.

**6. Tutor**

**Papel:** Atua como mediador do aprendizado, ajudando os alunos com dúvidas e reforçando conteúdos.  
**Interesses:**

* Oferecer suporte aos alunos de forma personalizada.
* Utilizar insights do sistema para direcionar o ensino.
* Sugerir materiais complementares para otimizar o aprendizado.

# 4. Requisitos Funcionais

## Módulo de Processamento de Vídeos e Geração de Resumos

**RF-001 - Upload de Vídeos**

**Descrição:** O sistema deve permitir que os usuários façam upload de vídeos ou forneçam links externos (exemplo: YouTube, Vimeo).  
**Entrada:** Arquivo de vídeo ou URL de vídeo externo.  
**Processamento:** O sistema deve validar o formato do vídeo e armazená-lo no servidor.  
**Saída:** Confirmação do upload ou exibição de erro em caso de formato inválido.  
**Regras de Negócio:**

* Formatos suportados: MP4, AVI, MKV.
* Tamanho máximo do vídeo: 500MB.

**RF-002 - Transcrição Automática de Vídeos**

**Descrição:** O sistema deve transcrever automaticamente o conteúdo dos vídeos utilizando técnicas de Processamento de Linguagem Natural (NLP).  
**Entrada:** Vídeo armazenado no sistema.  
**Processamento:** O sistema processa o áudio e gera a transcrição textual.  
**Saída:** Texto transcrito exibido na interface do professor.  
**Regras de Negócio:**

* O professor pode editar a transcrição antes de publicá-la.
* O sistema deve oferecer suporte a pelo menos português e inglês.

**RF-003 - Geração de Resumos Automáticos**

**Descrição:** O sistema deve gerar resumos baseados na transcrição e nos principais tópicos abordados.  
**Entrada:** Texto transcrito do vídeo.  
**Processamento:** Algoritmo de NLP identifica palavras-chave e cria um resumo.  
**Saída:** Resumo disponível para edição e publicação.  
**Regras de Negócio:**

* O professor pode revisar e editar o resumo antes da publicação.

## Módulo de Chat com Tutor de IA

**RF-004 - Chat Interativo com Tutor de IA**

**Descrição:** O sistema deve disponibilizar um chat interativo para alunos e professores tirarem dúvidas sobre os conteúdos das aulas.  
**Entrada:** Pergunta do usuário.  
**Processamento:** O Tutor de IA busca respostas na transcrição da aula e materiais complementares.  
**Saída:** Resposta em tempo real.  
**Regras de Negócio:**

* O professor pode adicionar materiais extras para enriquecer as respostas do Tutor de IA.
* O sistema deve armazenar o histórico de interações.

**RF-005 - Insights sobre Dificuldades dos Alunos**

**Descrição:** O Tutor de IA deve fornecer insights sobre dúvidas frequentes, indicando lacunas no aprendizado.  
**Entrada:** Dados das interações no chat.  
**Processamento:** O sistema analisa padrões de perguntas e identifica dificuldades comuns.  
**Saída:** Relatórios com insights para os professores.

## Módulo de Questionários Interativos e Avaliação

**RF-006 - Geração Automática de Questionários**

**Descrição:** O sistema deve gerar automaticamente questionários baseados no conteúdo dos vídeos.  
**Entrada:** Texto transcrito e resumido da aula.  
**Processamento:** Algoritmo cria perguntas relacionadas ao conteúdo.  
**Saída:** Questionário pronto para edição e publicação.  
**Regras de Negócio:**

* Professores podem editar as perguntas antes da publicação.

**RF-007 - Feedback Imediato nas Respostas**

**Descrição:** O sistema deve fornecer feedback imediato após cada resposta, explicando as corretas e incorretas.  
**Entrada:** Resposta do aluno.  
**Processamento:** Comparação com a resposta correta e exibição de explicação.  
**Saída:** Feedback detalhado para o aluno.

## Módulo de Ranking de Turma e Gamificação

**RF-008 - Ranking de Engajamento**

**Descrição:** O sistema deve classificar os alunos com base no desempenho em atividades avaliativas.  
**Entrada:** Resultados dos questionários e avaliações.  
**Processamento:** Cálculo da pontuação com base nos critérios definidos.  
**Saída:** Ranking atualizado em tempo real.  
**Regras de Negócio:**

* Critérios personalizáveis (participação, taxa de acertos, tempo de resposta).

## Módulo de Relatórios e Monitoramento

**RF-009 - Painel Analítico para Professores**

**Descrição:** O sistema deve oferecer um painel analítico para professores, exibindo tendências de desempenho da turma.  
**Entrada:** Dados de desempenho dos alunos em avaliações, questionários e interações com o Tutor de IA.  
**Processamento:** O sistema analisa e consolida os dados em gráficos e estatísticas.  
**Saída:** Painel visual contendo métricas sobre desempenho.  
**Regras de Negócio:**

* Os professores podem acessar o painel para acompanhar a evolução da turma.
* O sistema deve permitir a filtragem por turma, período e aluno específico.

**RF-010 - Geração de Relatórios Detalhados**

**Descrição:** O sistema deve gerar relatórios detalhados contendo estatísticas de desempenho.  
**Entrada:** Dados armazenados sobre avaliações, questionários e interações no Tutor de IA.  
**Processamento:** O sistema gera relatórios em tempo real.  
**Saída:** Relatório disponível para visualização e download.  
**Regras de Negócio:**

* O relatório deve conter:
  + **Média de notas** da turma.
  + **Taxas de acertos e erros por questão**.
  + **Tópicos com maior dificuldade** entre os alunos.
  + **Dúvidas mais frequentes** no Tutor de IA.
* O professor pode exportar os relatórios em PDF e Excel.

**RF-011 - Sistema de Notificações sobre Baixo Desempenho**

**Descrição:** O sistema deve notificar professores sobre alunos com baixo desempenho ou falta de participação.  
**Entrada:** Dados de participação e desempenho dos alunos.  
**Processamento:** Identificação de padrões de baixa participação ou notas abaixo da média.  
**Saída:** Notificação enviada ao professor.  
**Regras de Negócio:**

* O sistema deve alertar quando um aluno apresentar média inferior a um determinado limite.
* Professores podem configurar os critérios para alertas personalizados.

## Módulo de Acessibilidade e Segurança

**RF-012 - Interface Responsiva**

**Descrição:** O sistema deve garantir uma interface adaptável para **desktop e dispositivos móveis**.  
**Entrada:** Acesso ao sistema por diferentes dispositivos.  
**Processamento:** Ajuste automático da interface conforme o tamanho da tela.  
**Saída:** Exibição correta dos componentes visuais em qualquer dispositivo.  
**Regras de Negócio:**

* Deve seguir as diretrizes de Design Responsivo.
* Compatível com PCs, tablets e smartphones.

**RF-013 - Controle de Níveis de Acesso**

**Descrição:** O sistema deve permitir diferentes níveis de acesso, como aluno, professor e administrador.  
**Entrada:** Credenciais do usuário (login e senha).  
**Processamento:** O sistema verifica as permissões e libera as funcionalidades correspondentes.  
**Saída:** Acesso concedido às funcionalidades conforme o perfil do usuário.  
**Regras de Negócio:**

* **Alunos**: Acesso ao conteúdo, questionários e ranking.
* **Professores**: Gerenciamento de aulas, questionários e relatórios.
* **Administradores**: Controle total do sistema, incluindo permissões e configurações.

# 5. Requisitos Não Funcionais

**RNF-001 - Compatibilidade com Navegadores**

**Descrição:** O sistema deve ser compatível com os navegadores Google Chrome, Mozilla Firefox e Microsoft Edge.  
**Critério de Aceitação:**

* O sistema deve funcionar corretamente em pelo menos **95% das versões mais recentes** desses navegadores.

**RNF-002 - Tempo de Resposta**

**Descrição:** O tempo de resposta do sistema para carregamento de vídeos, transcrições e questionários deve ser otimizado.  
**Critério de Aceitação:**

* O tempo de carregamento não pode ultrapassar 3 segundos para transcrições e questionários.

# 6. Requisitos de Segurança

**RS-001 - Criptografia de Senhas**

**Descrição:** Todas as senhas devem ser armazenadas de forma criptografada utilizando bcrypt.  
**Critério de Aceitação:**

* As senhas nunca devem ser armazenadas em texto puro no banco de dados.

**RS-002 - Autenticação Multifator (MFA)**

**Descrição:** O sistema deve implementar autenticação multifator (MFA) para professores e administradores.  
**Critério de Aceitação:**

* Após o login, o usuário deve confirmar a identidade via código enviado por e-mail ou aplicativo autenticador.

# 7. Políticas e Conformidade

**PC-001 - Conformidade com a LGPD**

**Descrição:** O sistema deve garantir que todos os dados pessoais sejam processados conforme a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).  
**Critério de Aceitação:**

* Deve haver um termo de consentimento antes da coleta de dados dos usuários.

**PC-002 - Ética na Inteligência Artificial**

**Descrição:** As interações do Tutor de IA devem seguir diretrizes éticas, garantindo respostas seguras e adequadas para os alunos.  
**Critério de Aceitação:**

* O sistema deve filtrar perguntas e evitar respostas inadequadas.

# 8. Restrições Técnicas

**RT-001 - Arquitetura do Sistema**

**Descrição:** O sistema deve ser desenvolvido utilizando uma **arquitetura baseada em microsserviços** para garantir escalabilidade.

**RT-002 - Tecnologias Utilizadas**

**Descrição:**

* Front-end: **React.js ou Vue.js**
* Back-end: **Node.js, Python ou Java**
* Banco de dados: **PostgreSQL, MySQL ou MongoDB**

# 9. Diagrama UML – Casos de Uso e MER – Padrões de Projeto

**1. Modelo de Entidade e Relacionamento (MER)**

Estrutura inicial do banco de dados, identificando as entidades, seus atributos e os relacionamentos.

**Entidades Identificadas:**

1. **Usuário**
   * ID (PK)
   * Nome
   * E-mail
   * Senha (criptografada)
   * Tipo de Usuário (Aluno, Professor, Administrador)
2. **Vídeo**
   * ID (PK)
   * Título
   * URL/Arquivo
   * ID\_Professor (FK)
3. **Transcrição**
   * ID (PK)
   * Texto
   * ID\_Vídeo (FK)
4. **Resumo**
   * ID (PK)
   * Texto
   * ID\_Transcrição (FK)
5. **Questionário**
   * ID (PK)
   * ID\_Professor (FK)
6. **Pergunta**
   * ID (PK)
   * Texto
   * Tipo (Múltipla Escolha, Dissertativa, Verdadeiro/Falso)
   * ID\_Questionário (FK)
7. **Resposta**
   * ID (PK)
   * Texto
   * Correta (boolean)
   * ID\_Pergunta (FK)
8. **Ranking**
   * ID (PK)
   * ID\_Aluno (FK)
   * Pontuação
9. **Relatórios**
   * ID (PK)
   * ID\_Professor (FK)
   * Estatísticas

**2. Relatório de Seleção de Padrões de Projeto**

Este relatório tem como objetivo justificar a seleção dos padrões de projeto aplicáveis ao Sistema de Aprendizagem Interativa. A escolha dos padrões foi feita com base na necessidade de garantir modularidade, reutilização de código, manutenção simplificada e escalabilidade do sistema.

**Padrões Selecionados e Justificativa**

**Padrão MVC (Model-View-Controller)**

**Aplicabilidade:**

* Utilizado para estruturar o sistema em camadas bem definidas, separando a lógica de negócio (Model), a interface do usuário (View) e o controle das interações (Controller).
* Permite a escalabilidade e facilita a manutenção do sistema, pois cada componente tem uma responsabilidade clara.

**Uso no Sistema:**

* No desenvolvimento do front-end, pode ser utilizado junto ao framework React.js ou Vue.js.
* No back-end, pode ser aplicado ao utilizar frameworks como Laravel (PHP), Django (Python) ou Spring Boot (Java).

**Benefícios:**

* Melhora a organização do código.
* Facilita testes unitários e integração de novas funcionalidades.
* Permite a reutilização de componentes.

**Padrão Singleton**

**Aplicabilidade:**

* Utilizado para garantir que determinadas instâncias do sistema sejam únicas, evitando consumo excessivo de memória e concorrência desnecessária.

**Uso no Sistema:**

* No gerenciamento de conexão com o banco de dados.
* No sistema de logging e monitoramento.
* No gerenciamento do Tutor de IA para evitar a criação de múltiplas instâncias desnecessárias.

**Benefícios:**

* Controle global do estado da aplicação.
* Redução do consumo de recursos computacionais.
* Evita inconsistências na manipulação de dados.

**Padrão Factory Method**

**Aplicabilidade:**

* Utilizado para a criação de objetos sem especificar explicitamente suas classes, permitindo maior flexibilidade e extensibilidade.

**Uso no Sistema:**

* Na criação de questionários automáticos.
* Na geração de relatórios personalizados para professores.
* No processamento de diferentes tipos de arquivos de vídeo e transcrição.

**Benefícios:**

* Facilita a adicição de novos tipos de objetos sem modificar o código existente.
* Reduz a complexidade do código ao delegar a responsabilidade de criação para subclasses.

**Padrão Observer**

**Aplicabilidade:**

* Utilizado para notificar automaticamente múltiplos componentes quando um determinado evento ocorre.

**Uso no Sistema:**

* No sistema de notificação sobre baixo desempenho dos alunos.
* No envio de alertas automáticos para professores sobre dúvidas recorrentes no Tutor de IA.
* No acompanhamento do progresso dos alunos.

**Benefícios:**

* Redução do acoplamento entre os componentes.
* Permite um sistema mais dinâmico e responsivo a eventos.

**Padrão Strategy**

**Aplicabilidade:**

* Utilizado para definir uma família de algoritmos e permitir que eles sejam intercalados de maneira flexível.

**Uso no Sistema:**

* No módulo de geração de questionários automáticos, onde diferentes métodos de formulação de perguntas podem ser utilizados.
* No ranking de engajamento, permitindo diferentes formas de cálculo da pontuação dos alunos.

**Benefícios:**

* Facilita a customização sem modificar o código existente.
* Melhora a organização e reusabilidade do código.

**Conclusão**

A seleção dos padrões de projeto para o Sistema de Aprendizagem Interativa foi feita com o objetivo de garantir escalabilidade, modularidade e eficiência. Cada padrão foi escolhido de acordo com as necessidades específicas do sistema, assegurando um desenvolvimento bem estruturado e facilitando a manutenção futura. A implementação desses padrões contribuirá para um sistema mais robusto e flexível, permitindo futuras expansões sem comprometer a arquitetura existente.

# 10. Diagrama UML para os Módulos do Sistema

**1. Módulo de Processamento de Vídeos e Geração de Resumos**

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**2. Módulo de Chat com Tutor de IA**

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**3. Módulo de Questionários Interativos e Avaliação**

Mapa com linhas pretas em fundo branco

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**4. Módulo de Ranking de Turma e Gamificação / Módulo de Relatórios e Monitoramento.**

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**5. Módulo de Acessibilidade e Segurança**

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

# 11. Diagrama de Classes para os Módulos do Sistema

**1. Módulo de Processamento de Vídeos e Geração de Resumos**

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**2. Diagrama de Classes - Módulo de Chat com Tutor de IA**

Uma imagem contendo Tabela

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**3. Diagrama de Classes - Módulo de Questionários Interativos e Avaliação**

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**4. Diagrama de Classes - Módulo de Ranking de Turma e Gamificação**

Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**5. Diagrama de Classes - Módulo de Relatórios e Monitoramento**

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**6. Diagrama de Classes - Módulo de Acessibilidade e Segurança**

Tabela

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.