

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 adição 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:

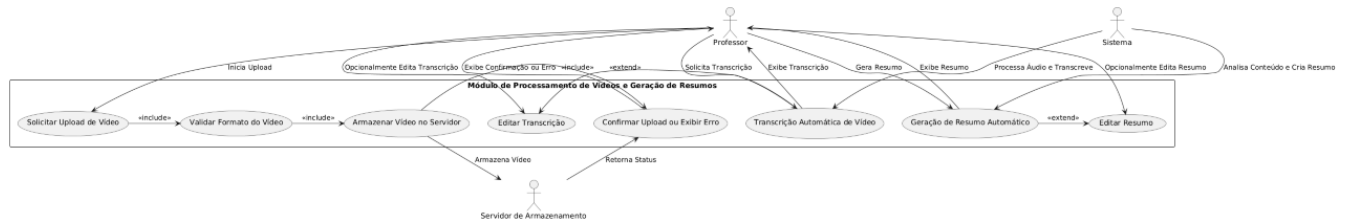
- Facilita a customização sem modificar o código existente.
- Melhora a organização e reusabilidade do código.

Conclusão

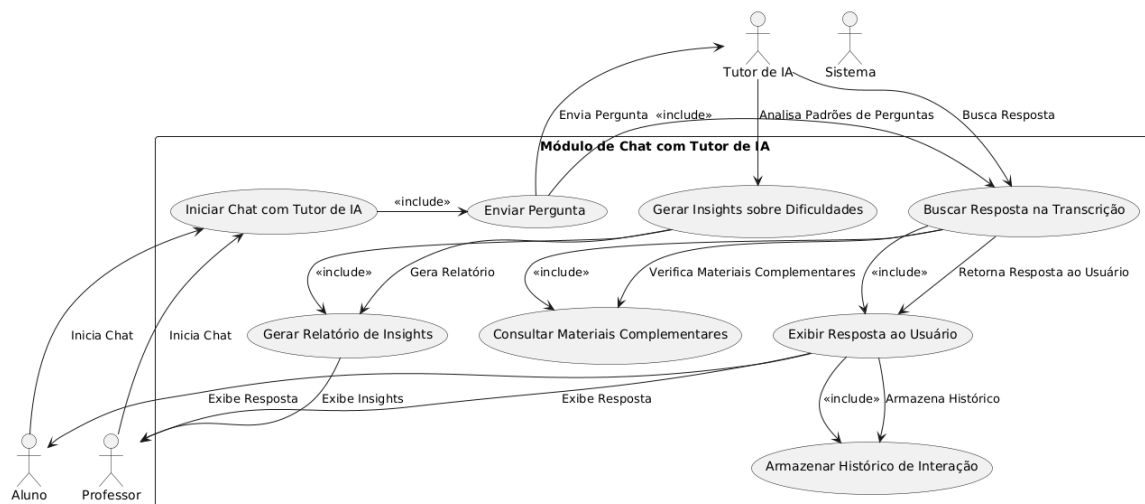
A seleção dos padrões de projeto para o Sistema de Aprendizagem Interativa foi feita com o objetivo de garantir escalabilidade, modularidade e eficiência. Cada padrão foi escolhido de acordo com as necessidades específicas do sistema, assegurando um desenvolvimento bem estruturado e facilitando a manutenção 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

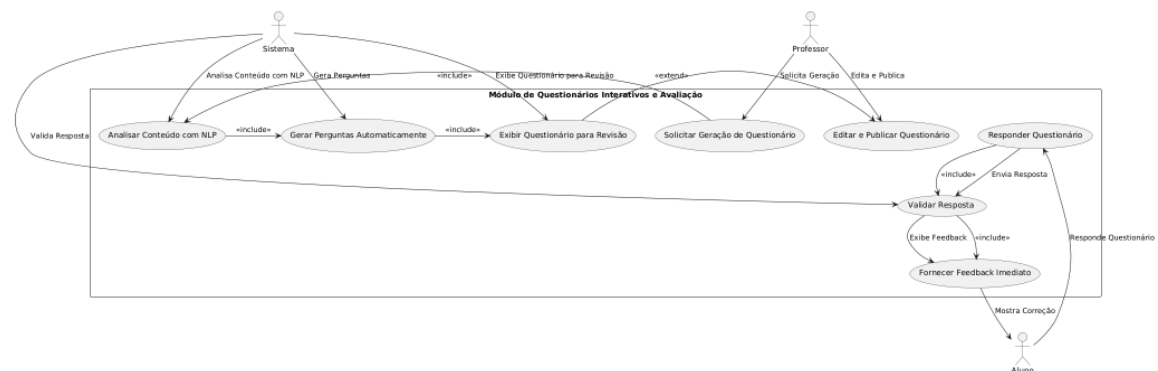
1. Módulo de Processamento de Vídeos e Geração de Resumos



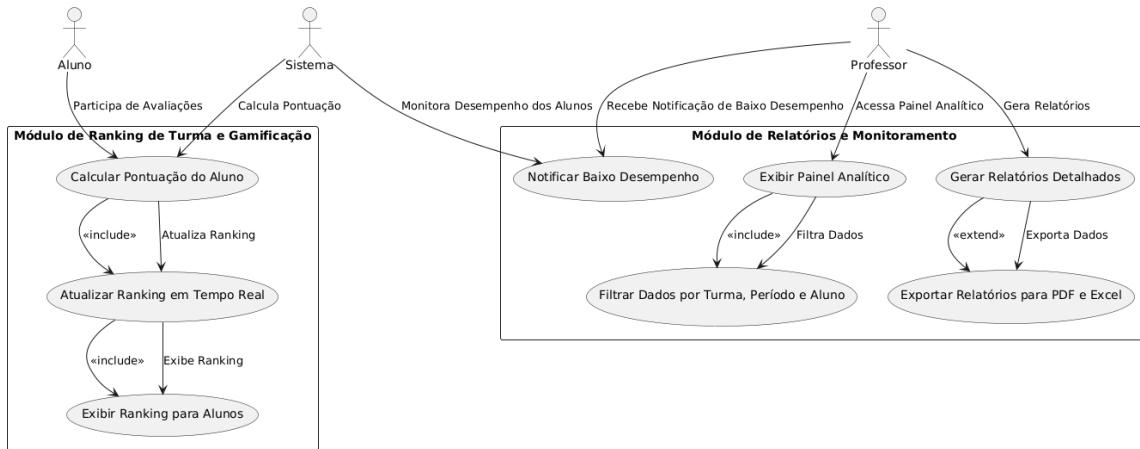
2. Módulo de Chat com Tutor de IA



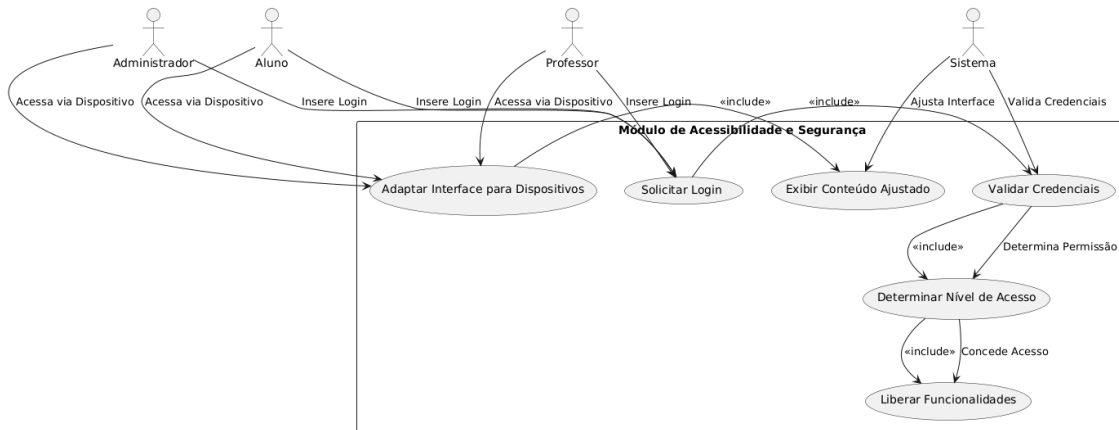
3. Módulo de Questionários Interativos e Avaliação



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

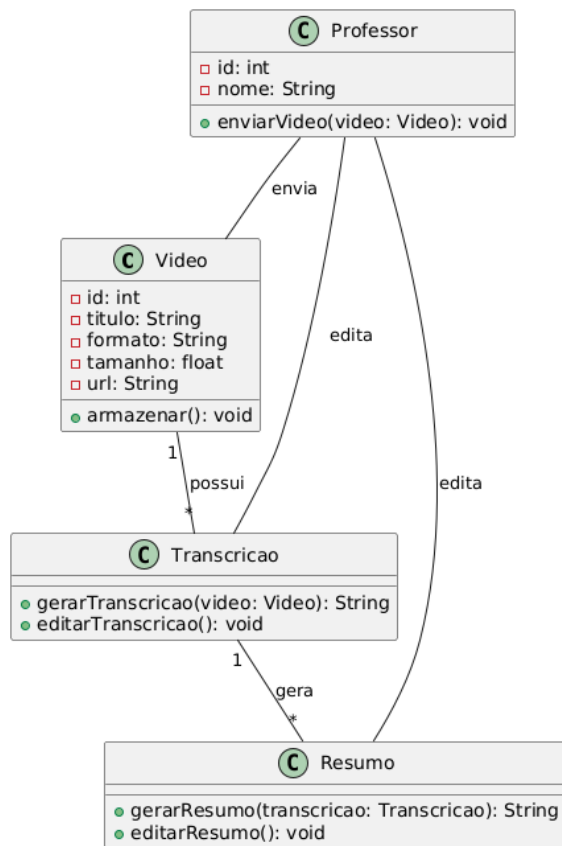


5. Módulo de Acessibilidade e Segurança

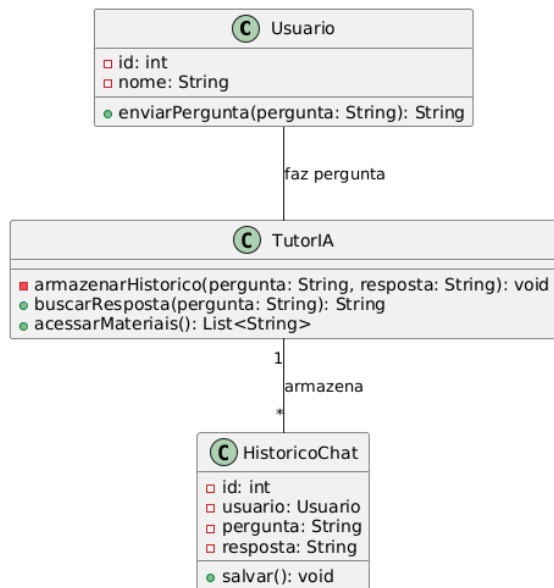


11. Diagrama de Classes para os Módulos do Sistema

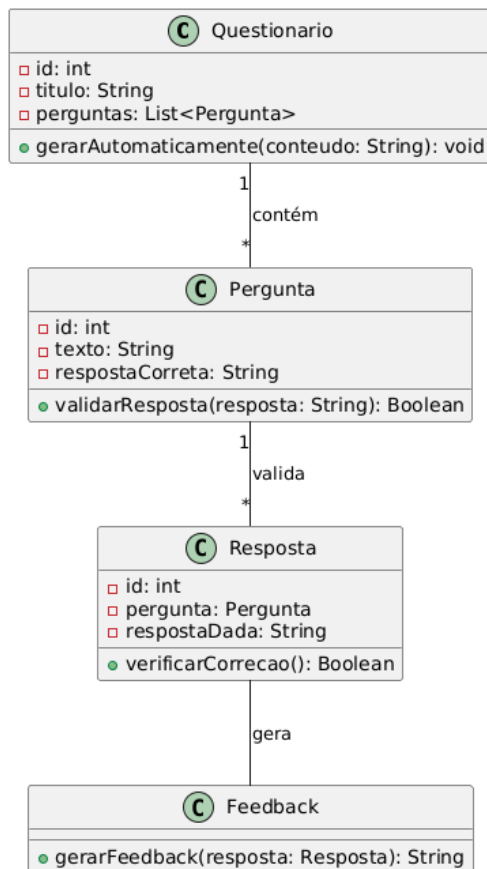
1. Módulo de Processamento de Vídeos e Geração de Resumos



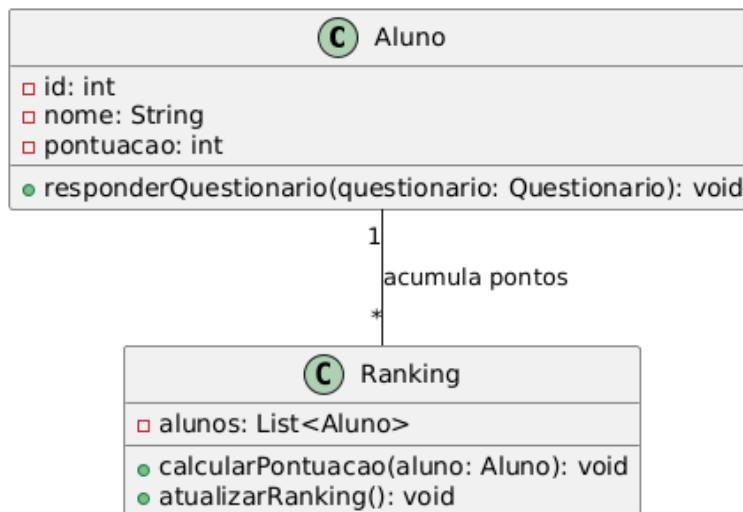
2. Diagrama de Classes - Módulo de Chat com Tutor de IA



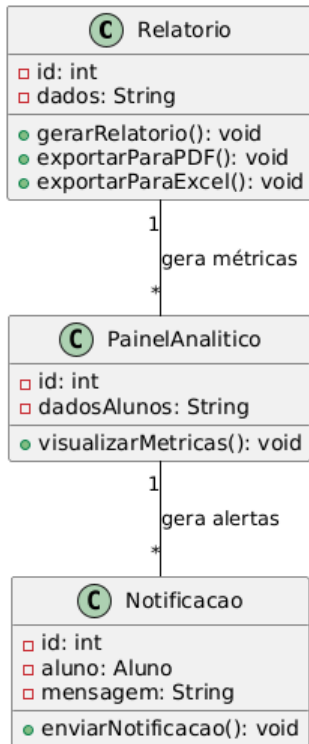
3. Diagrama de Classes - Módulo de Questionários Interativos e Avaliação



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



5. Diagrama de Classes - Módulo de Relatórios e Monitoramento



6. Diagrama de Classes - Módulo de Acessibilidade e Segurança

