



**Disciplina:** IF264 - Métodos Computacionais (2023.1)

**Professor:** Paulo Freitas

**Estudante:** Maria Gabriela Alves Zuppardo  
Romário Jonas de Oliveira Veloso

# Projeto: “Alerta Acadêmico UFPE”

## Sumário

Visão Geral .....	2
Funcionalidades Principais: .....	2
Funcionalidades Futuras: .....	3
Implementação: .....	3
Protótipo.....	3
Requisitos funcionais .....	4
Registro de Aulas e Faltas: .....	4
Entrada de Dados de Aulas: .....	4
Registro de Faltas:.....	5
Cálculo de Faltas:.....	5
Busca e Listagem de Aulas: .....	5
Gerenciamento de Notificações: .....	5
Requisitos não funcionais .....	6
Desempenho.....	6
Segurança.....	6
Usabilidade .....	6
Interface do Usuário:.....	6
Diagramas de Design .....	7
Tecnologias .....	7
Pseudocódigo .....	7
Fluxograma .....	9
Conclusão.....	9
Referências.....	10

## Visão Geral

O "Alerta Acadêmico UFPE" é um aplicativo inovador projetado para ajudar os estudantes da Universidade Federal de Pernambuco a gerenciar sua frequência às aulas e evitar reprovações por faltas. Este aplicativo é especialmente relevante considerando a regra da UFPE que estipula que um estudante será reprovado se faltar mais de 25% das aulas.

A importância da frequência às aulas para o sucesso acadêmico é bem documentada na literatura acadêmica. Por exemplo, Bevitt, Baldwin e Calvert (2010) descobriram que o nível de frequência às aulas era um preditor de desempenho acadêmico. Eles afirmam que "a frequência às aulas é um indicador de engajamento e pode ser um sinal precoce de estudantes em risco de fracasso acadêmico" (Bevitt et al., 2010, p. 4). Além disso, a capacidade de prever o risco de fracasso acadêmico é cada vez mais importante no ambiente de aprendizado moderno. Karalar, Kapucu e Gürüler (2021) usaram técnicas de mineração de dados e métodos de aprendizado de máquina para prever estudantes em risco de fracasso acadêmico, levando em consideração a frequência dos alunos. Eles observam que "a identificação precoce de estudantes em risco de fracasso acadêmico pode permitir intervenções oportunas para melhorar o desempenho dos estudantes" (Karalar et al., 2021, p. 1).

O "Alerta Acadêmico UFPE" se baseia nessa pesquisa e oferece uma solução prática para os estudantes da UFPE. Ao fornecer notificações proativas quando os estudantes estão se aproximando do limite de faltas, o aplicativo pode ajudar a prevenir reprovações e incentivar a frequência regular às aulas. Além disso, com futuras integrações planejadas com calendários eletrônicos, o "Alerta Acadêmico UFPE" tem o potencial de se tornar uma ferramenta ainda mais integrada e conveniente para os estudantes gerenciarem sua frequência e horários de aula.

### Funcionalidades Principais:

**Registro e Gerenciamento de Aulas:** O aplicativo permite que os usuários adicionem aulas, especificando detalhes como nome da aula, carga horária e número de aulas por semana. As aulas adicionadas são exibidas em uma lista para fácil visualização e gerenciamento.

**Monitoramento de Faltas:** Os alunos podem registrar faltas para aulas específicas. O sistema mantém um registro de todas as faltas registradas e permite que os alunos visualizem o número total de faltas para cada aula.

**Desfazer Registro de Falta:** Se um aluno registrar uma falta por engano, ele tem a opção de desfazer o registro de falta. Isso atualiza o registro de faltas e garante que os dados sejam precisos.

**Notificações:** Os alunos podem adicionar notificações personalizadas. Além disso, o aplicativo tem a capacidade de gerar notificações automaticamente com base nas aulas e faltas registradas.

**Busca de Aulas:** O aplicativo oferece funcionalidades de busca para ajudar os alunos a encontrar aulas específicas. Eles podem buscar aulas por nome, carga horária ou por um percentual específico de faltas.

### **Funcionalidades Futuras:**

**Integração com Sistemas de Busca e Ordenação:** No futuro, o aplicativo planeja integrar algoritmos avançados de busca e ordenação. Isso permitirá que os alunos pesquisem e organizem suas aulas de maneira mais eficiente, com base em critérios como nome da aula, carga horária ou percentual de faltas.

**Alertas Personalizados:** O aplicativo terá a capacidade de enviar alertas personalizados com base no comportamento e preferências do aluno. Por exemplo, se um aluno estiver faltando frequentemente a uma aula específica, o aplicativo poderá enviar lembretes ou sugestões para ajudar o aluno a gerenciar melhor sua frequência.

**Integração com Plataformas de Aprendizado Online:** Considerando a crescente popularidade do aprendizado online, o aplicativo planeja integrar-se com plataformas populares de aprendizado online. Isso permitirá que os alunos acessem materiais de aula, participem de aulas virtuais e monitorem sua frequência, tudo a partir do mesmo aplicativo.

### **Implementação:**

A implementação do "Alerta Acadêmico" começou com as funcionalidades centrais de adicionar aulas, registrar faltas, desfazer registros, gerenciar notificações e realizar buscas avançadas. Estas funcionalidades permitem aos alunos e professores um controle eficaz sobre as aulas e a frequência.

## **Protótipo**

O desenvolvimento do protótipo do aplicativo "Alerta Acadêmico" é uma etapa essencial para validar a proposta do aplicativo e coletar feedbacks iniciais dos usuários. O protótipo se concentrará nas funções centrais do aplicativo, que são vitais para sua operação.

## Requisitos funcionais

### Listas Encadeadas:

Uma Lista Encadeada Simples é uma estrutura de dados linear na qual cada elemento é um objeto separado chamado nó. Cada nó contém dois campos: um "dado" contendo a informação e um "próximo" contendo a referência (ou link) para o próximo nó na sequência. O último nó da lista tem uma referência para None, indicando o final da lista. No contexto do aplicativo "Alerta Acadêmico UFPE", as listas encadeadas podem ser usadas para armazenar a lista de aulas de um usuário. Cada nó na lista encadeada pode representar uma aula, contendo informações como o nome da aula, o número de aulas realizadas e o número de faltas.

### Registro de Aulas e Faltas:

O foco principal do protótipo é permitir que os usuários adicionem informações sobre suas aulas, como nome da aula, carga horária e aulas por semana. Além disso, os usuários podem registrar faltas para cada aula e até mesmo desfazer um registro se necessário.

### Entrada de Dados de Aulas:

o número total de aulas no semestre e a frequência semanal. Esses dados serão usados para calcular o limite de faltas permitido e monitorar a frequência do usuário.

### Pilhas:

A pilha é uma estrutura de dados que segue o princípio LIFO (Last In, First Out), onde o último elemento adicionado é o primeiro a ser removido. No contexto do "Alerta Acadêmico UFPE", a pilha foi implementada usando listas nativas do Python. Cada vez que um usuário registra uma falta, essa ação é empilhada (usando o método `append()`) em uma pilha de histórico. Isso permite que o usuário "desfaça" ações, como registrar uma falta, simplesmente desempilhando (usando o método `pop()`) a ação mais recente.

### Filas:

A fila é uma estrutura de dados que segue o princípio FIFO (First In, First Out), onde o primeiro elemento adicionado é o primeiro a ser removido. No aplicativo "Alerta Acadêmico UFPE", a fila foi implementada usando listas nativas do Python. As filas são usadas para gerenciar as notificações a serem enviadas aos usuários. Por exemplo, se um usuário está prestes a exceder o limite de faltas em várias aulas, você pode enfileirar todas essas notificações na fila (usando o método `append()`) e, em seguida, processá-las em ordem, garantindo que as notificações sejam enviadas na sequência em que foram adicionadas (usando o método `pop(0)`).

### **Registro de Faltas:**

Uma interface intuitiva permitirá que os usuários registrem suas faltas em cada aula. Eles poderão selecionar a aula e marcar se estiveram presentes ou ausentes. Este registro será usado para calcular a porcentagem de faltas do usuário.

### **Cálculo de Faltas:**

O aplicativo calculará automaticamente o número total e a porcentagem de faltas em relação ao total de aulas. Isso será feito para cada tipo de aula (teórica e prática) individualmente, de acordo com as regras da UFPE.

### **Gerenciamento de Notificações:**

Os usuários podem adicionar, remover e gerar notificações. Essas notificações podem ser usadas para lembretes, avisos ou qualquer outra informação relevante que o usuário deseje registrar.

### **Ordenação (Merge Sort):**

O Merge Sort é um algoritmo de ordenação por divisão e conquista. Ele divide a lista original em duas metades, ordena as duas metades individualmente e, em seguida, mescla (ou intercala) as duas metades ordenadas para produzir uma única lista ordenada. O processo de divisão continua até que cada sublista contenha apenas um elemento (e, portanto, esteja ordenada). O processo de mesclagem garante que os elementos de duas sublistas sejam colocados na ordem correta na lista resultante. O Merge Sort é eficiente e tem um tempo de execução estável, tornando-o adequado para listas de tamanhos variados.

### **Busca Linear Simples:**

O algoritmo de busca linear foi utilizado para encontrar aulas específicas na lista de aulas de um usuário. Cada elemento da lista é verificado em sequência até que o elemento desejado seja encontrado ou até que todos os elementos tenham sido verificados.

### **Busca e Listagem de Aulas:**

Os usuários têm a capacidade de visualizar uma lista de todas as suas aulas registradas. Além disso, eles podem buscar aulas específicas por nome ou carga horária, facilitando a localização de informações específicas.

## Requisitos não funcionais

### Desempenho

O aplicativo deve ser capaz de lidar com múltiplas entradas de aulas, faltas e notificações sem comprometer a performance.

### Segurança

Embora o protótipo atual não tenha um sistema de login, é essencial que, em versões futuras, os dados dos usuários sejam armazenados de forma segura para garantir a privacidade e a integridade das informações.

### Usabilidade

A interface do "Alerta Acadêmico" é projetada para ser direta e fácil de usar. Os usuários podem rapidamente adicionar aulas, registrar faltas e gerenciar notificações sem complicações.

### Interface do Usuário:

A interface do usuário será projetada para ser intuitiva e fácil de usar. Ela apresentará uma visão geral das aulas do usuário, um registro de faltas e uma seção de notificações. O protótipo será testado por um grupo de usuários selecionados, que fornecerão feedback sobre a usabilidade e funcionalidade do aplicativo. Com base nesse feedback, melhorias e ajustes serão feitos antes do lançamento completo do aplicativo. O objetivo é criar um aplicativo que seja útil e eficaz para os estudantes da UFPE, ajudando-os a gerenciar sua frequência e evitar reprovações por faltas.

## Diagramas de Design

Os diagramas de design são uma parte essencial para o desenvolvimento do software, pois fornecem uma representação visual de como o sistema será estruturado e como as diferentes partes irão interagir.

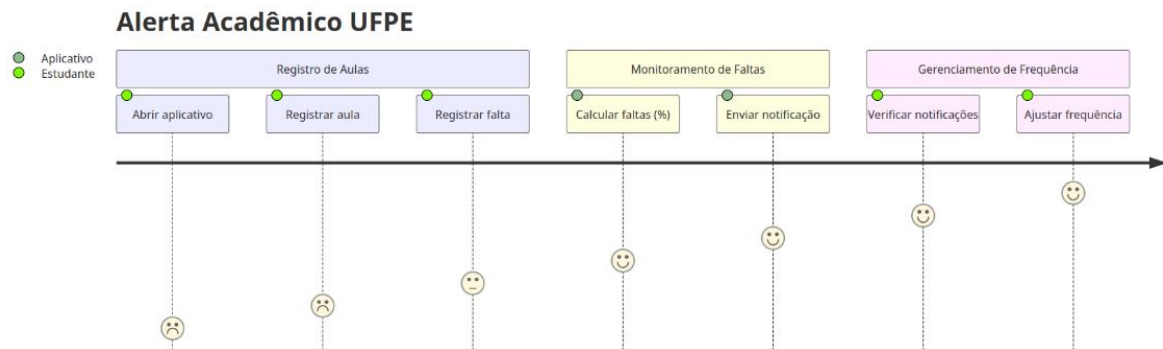


Figura 1 Este diagrama ilustra a interação do usuário com o aplicativo, desde o registro das aulas e faltas, passando pelo monitoramento das faltas pelo aplicativo, até o gerenciamento da frequência pelo estudante.

## Tecnologias

**Back-end:** Python, utilizando o framework Flask para gerenciar as rotas e lógica do servidor.

**Front-end:** HTML e CSS puros, sem a utilização de frameworks JavaScript como React. O design é baseado em um template CSS para a navegação e apresentação das informações.

**Banco de Dados:** Não foi necessário um banco de dados específico no código. No entanto, com base no uso de Flask, é possível que SQLite seja aplicado numa eventual atualização.

**APIs de Terceiros:** Não há indicações de uso de APIs de terceiros, como a API do Google Calendar;

## Pseudocódigo

O pseudocódigo é uma descrição de alto nível do funcionamento do aplicativo, escrita de uma forma que é fácil de entender, mesmo para pessoas que não são programadoras. Ele descreve as principais funções do aplicativo, incluindo a entrada de dados de aulas, o registro

de faltas, o cálculo de faltas e o envio de notificações quando o limite de faltas está prestes a ser excedido. O pseudocódigo ajuda a esclarecer o propósito e a funcionalidade do aplicativo, facilitando a comunicação entre os membros da equipe de desenvolvimento e os stakeholders.

## 1. Início

### 2. Entrada de Dados de Aulas:

- Solicitar ao usuário para selecionar a disciplina
- Solicitar ao usuário para inserir o número total de aulas no semestre
- Solicitar ao usuário para inserir a frequência semanal das aulas
- Armazenar essas informações

### 3. Registro de Faltas:

- Solicitar ao usuário para selecionar a disciplina
- Perguntar ao usuário se ele esteve presente ou não houve aula
- Se ausente, incrementar o contador de faltas para essa disciplina

### 4. Cálculo de Faltas:

- Calcular a porcentagem de faltas para cada disciplina
- $\text{Porcentagem de faltas} = (\text{número de faltas} / \text{número total de aulas}) * 100$

### 5. Notificações de Limite de Faltas:

- Se a porcentagem de faltas estiver próxima de exceder 25% para qualquer disciplina, enviar uma notificação alertando o usuário

### 6. Ordenar Disciplinas:

- Para cada disciplina na lista de disciplinas:
  - Compare o nome da disciplina atual com o nome da próxima disciplina
  - Se o nome da disciplina atual for alfabeticamente maior que o da próxima:
    - Troque as posições das duas disciplinas
- Repita o processo até que a lista esteja completamente ordenada

### 7. Busca Linear por Disciplina:

- Solicitar ao usuário o nome da disciplina que deseja buscar
- Para cada disciplina na lista de disciplinas:
  - Se o nome da disciplina atual for igual ao nome inserido pelo usuário:
    - Exiba detalhes da disciplina encontrada
    - Encerre a busca
  - Se a disciplina não for encontrada:
    - Informe ao usuário que a disciplina não está na lista

## 8. Fim



## Fluxograma

O fluxograma, apresenta uma representação visual do fluxo de operações principais do aplicativo. Ele expõe claramente como diferentes funções dos aplicativos estão interligadas e como o fluxo de informações se move através do sistema. O diagrama a seguir, expõe o que consideramos o “coração” da aplicação, uma vez que, fluxogramas de autenticações e de interface serão desenvolvidas a parte, de maneira que possa ser possível identificar possíveis problemas ou áreas de melhoria na aplicação. (Anexo I: Fluxograma)

## Conclusão

A proposta do "Alerta Acadêmico" é uma ferramenta essencial para auxiliar estudantes a monitorar sua assiduidade em aulas e prevenir possíveis reprovações por excesso de faltas. Diferentemente de outros aplicativos genéricos de gerenciamento de frequência, o "Alerta Acadêmico" é personalizado para atender às necessidades específicas do ambiente acadêmico, considerando regras e diretrizes específicas relacionadas à frequência.

A relevância de manter uma boa frequência nas aulas é amplamente reconhecida no meio acadêmico. Estar presente e engajado em aulas é fundamental para o aprendizado efetivo e sucesso na trajetória educacional. Nesse contexto, o "Alerta Acadêmico" surge como um aliado dos estudantes, fornecendo lembretes, alertas e um panorama claro de sua situação de frequência.

O fluxo de operações do aplicativo, delineado pelo pseudocódigo apresentado, destaca sua lógica e funcionalidade intuitiva. E, olhando para o futuro, com a possível integração de recursos adicionais, como sincronização com calendários digitais, o "Alerta Acadêmico" tem tudo para se consolidar como uma ferramenta indispensável para estudantes gerenciarem sua assiduidade e compromissos acadêmicos.



## Referências

BEVITT, D.; BALDWIN, C.; CALVERT, J. Intervening Early: Attendance and Performance Monitoring as a Trigger for First Year Support in the Biosciences. *Bioscience Education*, v. 15, n. 1, 2010. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.3108/beej.15.4>. Acesso em: 24 jun. 2023.

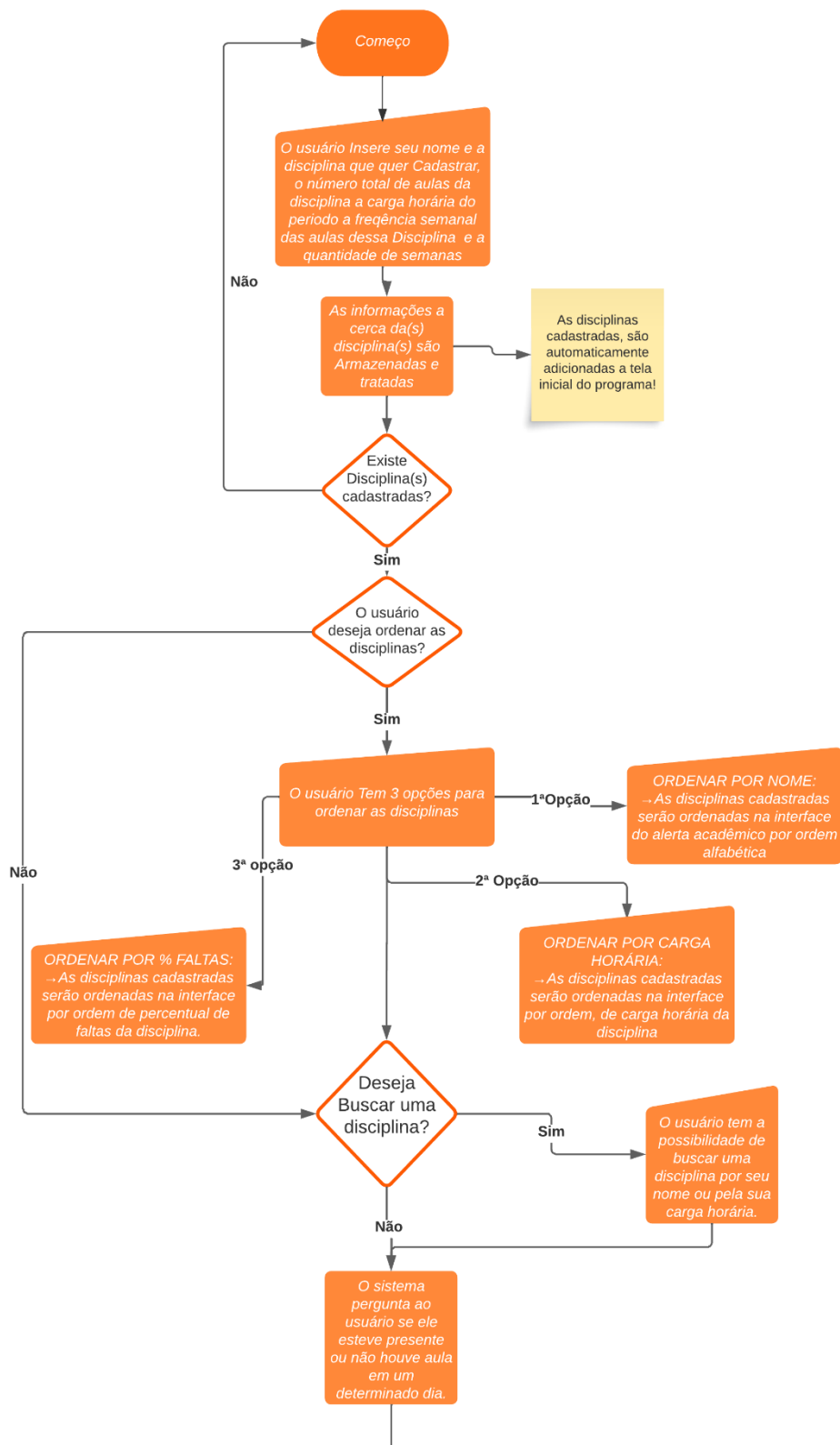
SHIKULO, L.; LEKHETHO, M. Exploring student support services of a distance learning centre at a Namibian university. *Cogent Education*, v. 7, n. 1, 2020. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1080/23311886.2020.1737401>. Acesso em: 24 jun. 2023.

KARALAR, H.; KAPUCU, C.; GÜRÜLER, H. Predicting students at risk of academic failure using ensemble model during pandemic in a distance learning system. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, v. 18, n. 1, 2021. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1186/s41239-021-00300-y>. Acesso em: 24 jun. 2023.

GOODE, E.; NIEUWOUDT, J.; ROCHE, T. Does online engagement matter? The impact of interactive learning modules and synchronous class attendance on student achievement in an immersive delivery model. *Australasian Journal of Educational Technology*, v. 37, n. 3, 2021. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.14742/ajet.7929>. Acesso em: 24 jun. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. *Manual do Usuário - Docente*. Disponível em: [https://www.ufpe.br/documents/38970/441964/CE\\_ManualUsuario\\_Docente.pdf/6b5e4cf4-f5c7-4fe2-8405-efe53e000e92](https://www.ufpe.br/documents/38970/441964/CE_ManualUsuario_Docente.pdf/6b5e4cf4-f5c7-4fe2-8405-efe53e000e92). Acesso em: 24 jun. 2023.

## Anexo I: Fluxograma



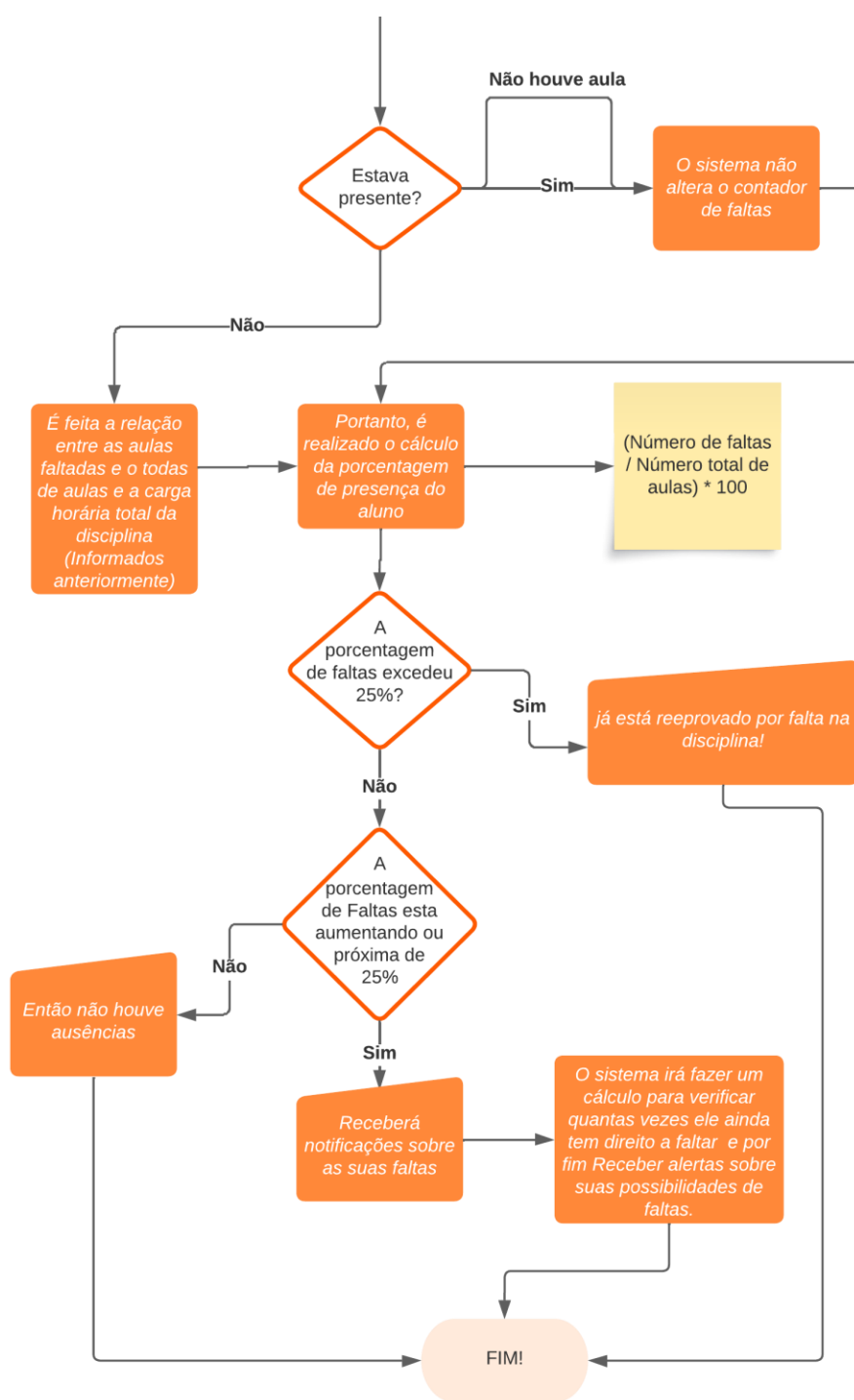


Figura 2 Fluxograma do aplicativo 'Alerta Acadêmico UFPE' ilustrando o processo de gerenciamento de frequência: desde a seleção da disciplina e registro de presença ou ausência, passando pelo cálculo da porcentagem de faltas, até o envio de notificações proativa