

## **Smart Gym: Automação e Análise de Dados para Academias.**

**Ester Messias da Silva, Gabriel Vitor Borges de Souza, Kesley Pereira Belini Ferreira,  
Samuel Gonçalves Santos, Vitor Costadela de Oliveira e Costa**

Instituto de Informática e Ciências Exatas — Pontifícia Universidade Católica de Minas  
Gerais (PUC MINAS)  
Belo Horizonte – MG – Brasil

### **e-mail dos alunos:**

**Ester:** [1573879@sga.pucminas.br](mailto:1573879@sga.pucminas.br),  
**Gabriel:** [1520947@sga.pucminas.br](mailto:1520947@sga.pucminas.br), **Kesley:** [1573160@sga.pucminas.br](mailto:1573160@sga.pucminas.br),  
**Samuel:** [1489883@sga.pucminas.br](mailto:1489883@sga.pucminas.br), **Vitor:** [1537410@sga.pucminas.br](mailto:1537410@sga.pucminas.br)

*Este projeto propõe o desenvolvimento de um sistema para academias de ginástica, com foco na **gestão e análise de feedback dos clientes, organização e agendamento de aulas, e gestão de cadastro de clientes**. A solução visa modernizar e otimizar esses processos internos, permitindo um acompanhamento mais eficiente da satisfação dos alunos, uma melhor administração da agenda de treinos e um controle estruturado dos cadastros. Com o crescimento contínuo do setor, a implementação desse sistema busca aprimorar a experiência dos clientes, aumentar a eficiência operacional e fortalecer a competitividade da empresa. Além disso, a análise de dados estratégicos possibilitará tomadas de decisão mais assertivas para a melhoria dos serviços e a definição de investimentos futuros. Dessa forma, espera-se um impacto positivo na gestão e no desempenho da academia.*

## **1. Introdução**

As academias de ginásticas propiciam uma melhora significativa na qualidade de vida de seus usuários, haja vista o papel fundamental que a mesma desenvolve junto a saúde e bem-estar social. Desde a antiguidade, a exemplo da Grécia antiga, é possível encontrar registros de treinamento com pesos livres na busca pelo desenvolvimento do corpo mais atlético. Porém, essa prática esportiva como conhecemos atualmente vem sofrendo grandes mudanças ao longo do tempo. A musculação em espaços fechados, bem como a prática de outras atividades físicas, vem ganhando cada vez mais adeptos, a partir de um olhar mais rigoroso no qual visa um estilo de vida mais saudável.

Nesse contexto, segundo levantamentos feitos pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2024), o Brasil representa hoje o segundo maior mercado fitness do mundo. Ademais, o setor de academias de ginásticas apresenta um cenário competitivo, dinâmico, que possibilita diversas oportunidades para empresas poderem inovar

e alavancar seus negócios. Essa nova tendência de mercado tem mudado, muitas vezes, padrões de consumo e comportamento social. Contudo, alguns desafios nesse setor podem diminuir ou até limitar sua eficiência no desenvolvimento dos seus negócios.

É possível destacar dentre esses desafios problemas-chave para uma gestão eficiente no modelo de negócio das academias. O controle financeiro, controle de qualidade e infraestrutura e/ou manutenção dos equipamentos são exemplos práticos que se geridos de maneira estratégica com o implemento automatizado de sistemas de informação potencializam o faturamento e por conseguinte os lucros dessas empresas fitness.

Dessa forma, o projeto em questão, por meio do contexto acima mencionado, visa solucionar alguns problemas identificados na gestão das academias de ginásticas, visando a implementação de novas tecnologias com o objetivo central de aumentar a eficiência e melhoramento na gestão das empresas de academia.

### **1.1. Problemática**

Apesar do crescimento do mercado de academias, de acordo com uma pesquisa realizada pelo SEBRAE (2024), a taxa de falência desse setor é de 29,89%, representando um alerta e indica a necessidade de os donos de academias se especializarem e entenderem melhor o mercado. Ainda, estudos evidenciam (DUTRA, 2011) que a decisão de um consumidor ao escolher uma academia é influenciada por diversos fatores, destacando-se a qualidade do serviço prestado e a boa relação com os clientes. Dessa forma, diante de um cenário marcado pela concorrência das mais de 64 mil academias registradas (SEBRAE, 2024), é importante que os gestores implementem plataformas que otimizem os resultados e melhorem a tomada de decisões por meio de informações detalhadas.

Nesse sentido, na ausência de gestão de cadastro de clientes, companhias podem enfrentar dificuldades em manter a fidelidade do consumidor (SEYBOLD,2001), por não entenderem a necessidade de mercado de maneira personalizada. Com o mapeamento de informações, serviços e ofertas podem ser alinhados conforme as expectativas e necessidades dos clientes, diminuindo a competitividade no mercado. Assim, sugere-se organizar o processo de cadastro e controle dos alunos, assegurando um fluxo de dados ágil que apoie as demais operações administrativas.

Ainda, um dos grandes desafios enfrentados em uma academia é fazer com que os alunos aproveitem ao máximo o que o espaço tem a oferecer (AUCKLAND,2022). Dessa forma, sem

a organização e agendamento de aulas, o empreendimento pode sofrer com a ineficiência operacional e sobrecarga de instrutores. Sem um controle de agendamento correto, os alunos podem se esquecer do compromisso, não estarem informados das atividades ou causarem superlotação em horários de pico, acarretando, dessa forma, uma insatisfação e dificuldade de retenção do cliente. Nesse sentido, é interessante ser elaborado o planejamento e a distribuição das aulas por meio de um sistema, garantindo uma alocação adequada de horários e espaços, e facilitando a participação dos alunos.

Além disso, com a ausência de gestão e análise de feedback dos clientes, o empreendimento pode distanciar-se da opinião do cliente em relação às insatisfações e problemas enfrentados, dificultando a melhoria contínua dos serviços e aumentando a evasão do consumidor, podendo até mesmo, gerar consequências financeiras. Ao incorporar o feedback do cliente nas atualizações do produto, a companhia pode ajustar suas ofertas para melhor alinhá-las às necessidades do cliente (SOKOLOVSKY, 2023). Dessa forma, a falta de um processo claro para coletar e analisar feedback pode resultar em uma percepção negativa entre os clientes sobre a falta de compromisso da academia com a melhoria de seus serviços. Portanto, é interessante ser estruturado um cronograma com distribuição das aulas, garantindo um equilibrado compartilhamento dos horários e locais, além de otimizar a participação dos alunos.

Dessa forma, o controle de gestão de cadastro de clientes, organização e agendamento de aulas e a gestão e análise de feedbacks é fundamental para garantir uma operação eficiente e a satisfação contínua dos consumidores. Sem esses processos estruturados, a empresa pode enfrentar sérios desafios operacionais e financeiros, prejudicando tanto a experiência do cliente quanto o crescimento do negócio.

## **1.2. Objetivos geral e específicos**

Modelar os principais processos administrativos de uma academia de ginástica, estruturando soluções para otimizar a gestão de clientes, o planejamento de aulas e a análise de feedbacks. O objetivo é identificar ineficiências e propor melhorias que integrem as informações de forma estratégica, possibilitando decisões mais assertivas e proporcionando uma experiência aprimorada tanto para alunos quanto para gestores.

## Objetivos Específicos

- **Gestão de Cadastro de Clientes:** Estruturar o processo de registro e gerenciamento de alunos, garantindo um fluxo de informações eficiente para suporte a outros processos administrativos.
- **Organização e Agendamento de Aulas:** Modelar o planejamento e distribuição das aulas, assegurando uma alocação equilibrada dos horários e espaços, além de facilitar a participação dos alunos.
- **Gestão e Análise de Feedback dos Clientes:** Definir um processo estruturado para a coleta, análise e aplicação de feedbacks dos alunos, promovendo a melhoria contínua dos serviços, aumentando a retenção dos clientes e permitindo adaptações estratégicas da academia.

### 1.3. Justificativas

A implementação do sistema otimiza a gestão de academias, melhorando a eficiência no agendamento de aulas, controle de frequência e comunicação entre alunos e instrutores. A adoção de biometria ou QR code para registro de presença garantirá maior precisão e segurança, reduzindo fraudes e melhorando o acompanhamento dos alunos.

A plataforma centralizará os processos administrativos e estratégicos, permitindo a análise de dados sobre retenção de clientes, horários de pico e preferências de atividades. Isso possibilitará ajustes no planejamento das aulas e na personalização dos serviços, aumentando a satisfação dos alunos e a competitividade da academia no mercado fitness.

Além disso, a solução contará com um sistema de gestão e análise de feedback dos clientes, permitindo que a academia compreenda melhor as necessidades e expectativas dos alunos. A organização e o agendamento de aulas serão facilitados por um sistema intuitivo e acessível, garantindo mais autonomia para os clientes e maior controle para os gestores. O cadastro de clientes será gerenciado eficientemente, garantindo um acompanhamento detalhado das interações e preferências de cada aluno. Dessa forma, o sistema não somente moderniza a administração da academia, mas também aprimora a experiência do usuário, tornando o ambiente mais interativo, organizado e eficiente.

## **2. Participantes do processo de negócio**

Identifiquem hipoteticamente os diferentes **perfis dos Stakeholders** (participantes do processo) chave do sistema. Procurem caracterizar os diferentes **papéis** desempenhados no(s) processo(s) relacionados ao tema escolhido pelo grupo. Cada papel desempenha funções diferentes no(s) processo(s).

### **1. Alunos (Clientes da Academia)**

**Perfil:** Pessoas interessadas em atividades físicas, podendo incluir iniciantes, atletas amadores e profissionais.

#### **Funções no Processo:**

- Realizar cadastro e atualizar informações pessoais.
- Agendar e cancelar aulas conforme disponibilidade.
- Dar feedback sobre os serviços e estrutura da academia.
- Efetuar pagamentos e acompanhar planos de assinatura.

### **2. Administrador da Academia (Gestor/Proprietário)**

**Perfil:** Responsável pela gestão geral da academia, incluindo processos financeiros, estratégicos e operacionais.

#### **Funções no Processo:**

- Monitorar métricas de desempenho da academia.
- Supervisionar feedbacks dos clientes e definir melhorias.
- Gerenciar a equipe (instrutores, recepcionistas, etc.).
- Controlar a agenda de aulas e disponibilidade de professores.
- Administrar cadastros de clientes e pagamentos.

### **3. Instrutores (Professores e Personal Trainers)**

**Perfil:** Profissionais especializados em educação física que ministram treinos e aulas.

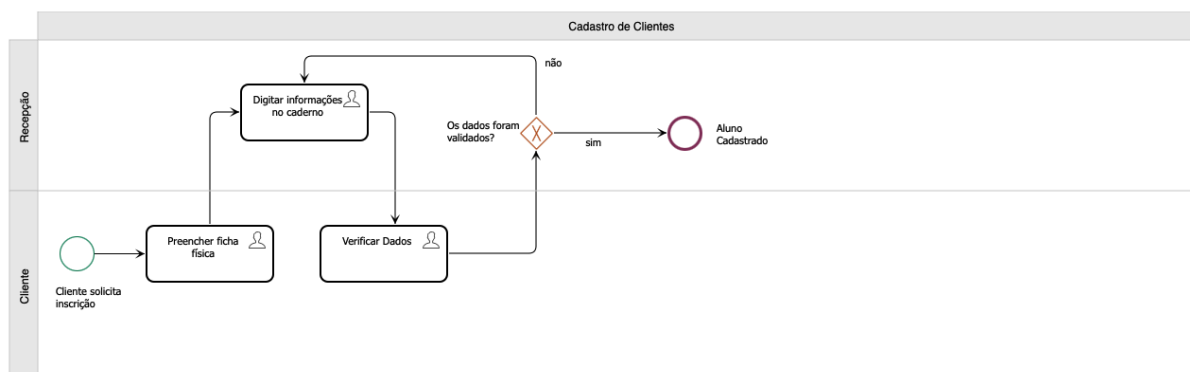
#### **Funções no Processo:**

- Definir e ministrar treinos e aulas para os alunos.
- Consultar agenda de aulas e disponibilidade.
- Registrar a presença dos alunos e acompanhar sua evolução.
- Receber e responder feedbacks sobre suas aulas.

### 3. Modelagem do processo de negócio

#### 3.1. Análise da situação atual (AS-IS)

##### Gestão de Cadastro de Clientes



A análise do processo de cadastro de clientes da academia evidencia etapas ainda fortemente baseadas em procedimentos manuais. Todo o fluxo se inicia com a solicitação de inscrição por parte do cliente, que recebe uma ficha física para preenchimento. Embora essa abordagem pareça simples, ela introduz um gargalo logo no início, por depender da escrita correta por parte do cliente e da posterior transcrição dos dados por um colaborador da recepção.

A digitação das informações no caderno é uma fase vulnerável a erros, especialmente porque os dados precisam ser inseridos manualmente. Isso torna o processo suscetível a inconsistências e retrabalhos, principalmente quando a validação posterior identifica equívocos que exigem retorno à etapa anterior. Esse ciclo de correções compromete a fluidez do atendimento, aumenta o tempo necessário para concluir o cadastro e pode gerar frustração tanto para o cliente quanto para a equipe responsável.

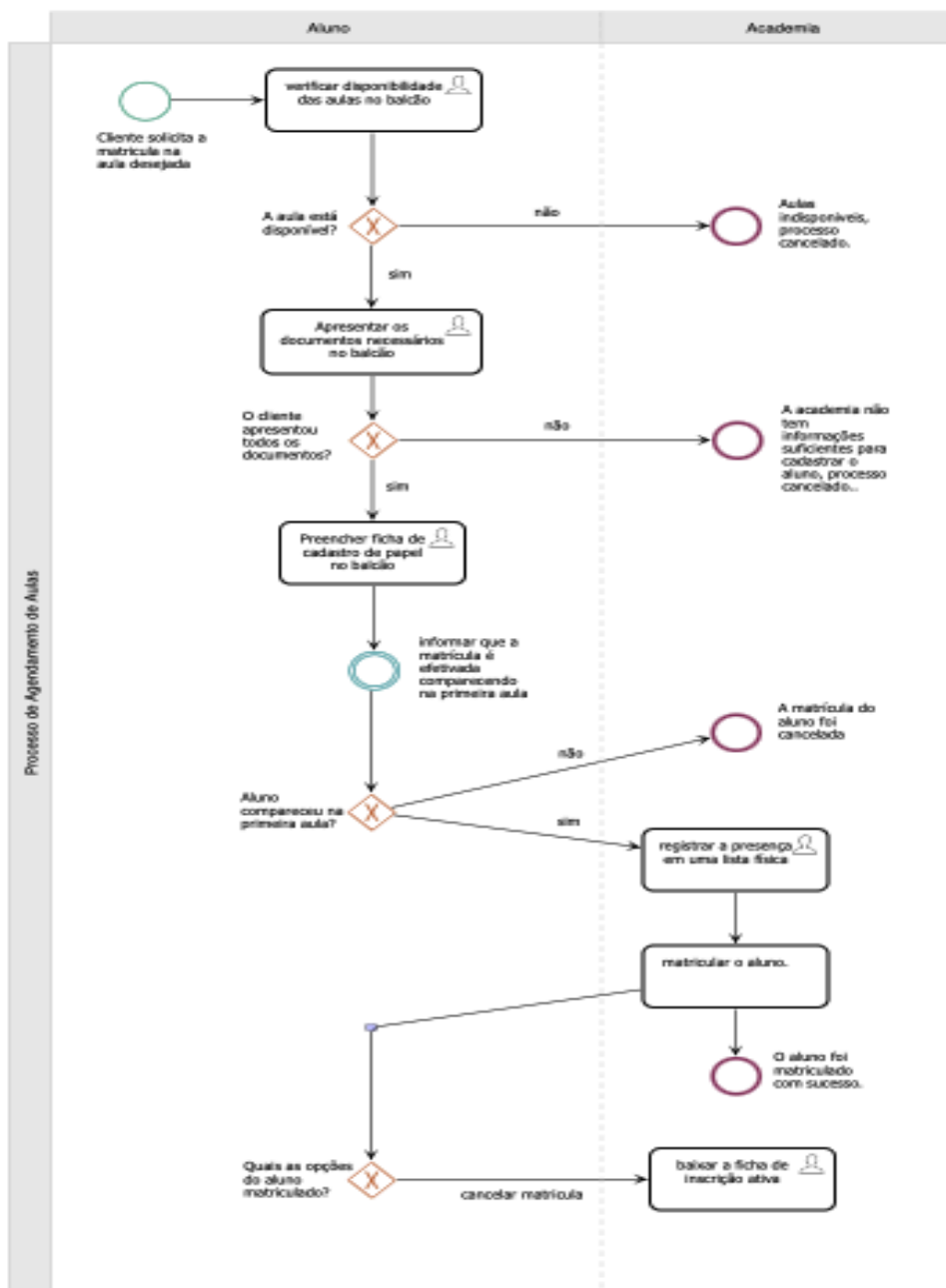
Após a validação correta dos dados, o processo segue para a liberação do aluno. Essa etapa, embora operacional, é impactada diretamente pela eficiência das fases anteriores. Qualquer erro não identificado previamente pode inviabilizar o processo. Só então, após a confirmação dos dados, o acesso do cliente à academia é liberado, encerrando o processo.

É importante destacar que a execução sequencial e dependente de cada etapa revela a fragilidade de um processo que ainda não foi digitalizado integralmente. A utilização de

fichas físicas e a ausência de mecanismos automáticos de verificação tornam o cadastro mais lento e vulnerável, além de dificultar a gestão de dados dos clientes ao longo do tempo.

Portanto, a digitalização completa deste fluxo, com a eliminação da ficha física e a validação automática de dados, representaria um avanço não somente operacional, mas também estratégico. Um sistema integrado traria mais agilidade, precisão e segurança ao processo, otimizando a rotina da recepção e elevando a qualidade da experiência oferecida ao cliente desde o primeiro contato com a academia.

### Organização e Agendamento de Aulas



Ao criarmos o fluxo do processo atual do agendamento das aulas, identificamos problemas que afetam a eficiência do mesmo. A falta de um sistema em um ambiente on-line para verificar a disponibilidade das aulas, dificulta a comunicação entre as partes, podendo acarretar divergência de dados, superlotação de algumas turmas e baixa ocupação de outras, lentidão em uma etapa significativamente simples e desinformação quanto aos horários, modalidades e dias das aulas.

Outro ponto de atenção é a necessidade de refazer todo o processo desde o início em fases que podem ficar em standby para a correção ser feita, problema que ocorre na fase de apresentação dos documentos e gera insatisfação nos alunos, visto que o processo manual é lento e o problema é de fácil resolução.

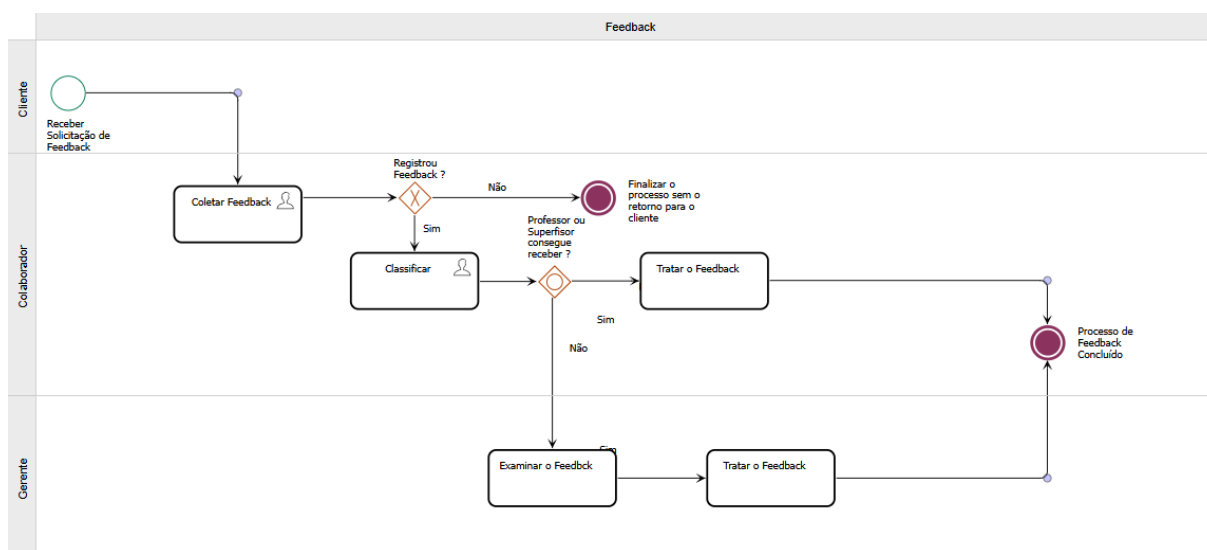
Dando continuidade a análise, identificamos que o uso de fichas físicas para colher os dados de matrícula e marcar a presença dos alunos nas aulas, além de contribuir para a lentidão do processo, apontam para a ineficiência na gestão dos dados, por haver grandes volumes de documentos físicos que não possuem atualizações e uma baixa visibilidade sobre a frequência dos alunos nas aulas, visto que a efetivação das matrículas e presenças ficam totalmente dependentes do professor.

A última etapa do processo de agendamento é opcional e ocorre após a efetivação da matrícula. Para o aluno cancelar sua matrícula, ele precisa se encaminhar ao balcão de recepção (onde fez a matrícula) e comunicar o colaborador da academia, que por sua vez, irá dar baixa na ficha ativa, descartando a mesma. O problema identificado nessa etapa final envolve a ausência de um processo dinâmico para o cancelamento de aulas que permita uma busca mais rápida pela ficha a ser cancelada, o descarte de documentos que precisam ficar arquivados por determinado tempo e a falta da coleta de feedback com motivos para o cancelamento.

Diante dos problemas identificados em cada etapa do processo de agendamento de aulas, fica evidente a necessidade de modernização e digitalização desse fluxo. A ausência de um sistema centralizado e on-line compromete não somente a eficiência operacional, mas também a experiência dos alunos e a gestão estratégica da academia. Portanto, a implementação de soluções tecnológicas se mostra essencial para otimizar o processo, garantir maior transparência, facilitar a comunicação entre os envolvidos e possibilitar uma gestão mais eficaz e orientada por dados.



## Gestão e Análise de Feedback dos Clientes



O processo de feedback da academia tem como principal objetivo coletar, classificar e tratar as opiniões e sugestões dos clientes para aprimorar os serviços prestados. Atualmente, o sistema enfrenta desafios na estruturação e no tratamento adequado das informações recebidas.

O fluxo do processo inicia-se com o recebimento do feedback, onde o cliente o fornece de maneira espontânea e o colaborador responsável coleta a informação. Em seguida, na etapa de registro e classificação, o colaborador decide se o feedback será formalmente registrado. Caso não seja registrado, o processo é encerrado sem retorno ao cliente. Se registrado, o feedback é classificado conforme sua natureza, podendo ser elogio, sugestão ou reclamação. A fase de encaminhamento e tratamento ocorre se o feedback exigir análise superior, sendo então encaminhado ao gerente. O gerente examina a informação e decide se o feedback será tratado; se for tratado, ações corretivas ou melhorias são implementadas, caso contrário, o processo é encerrado. Por fim, o processo de feedback é finalizado com ou sem retorno ao cliente.

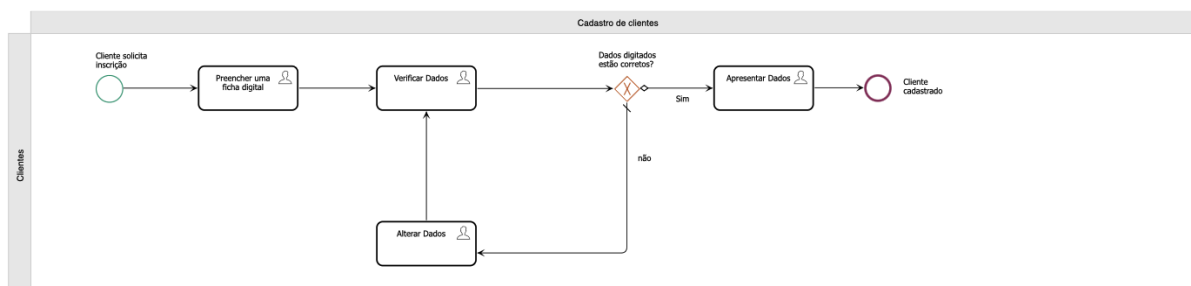
Diversos problemas foram identificados no processo atual. Há uma falta de um canal oficial, fazendo com que o feedback seja coletado de maneira informal e sem um sistema estruturado. Consequentemente, ocorre perda de informações, pois algumas reclamações podem não ser registradas, impedindo uma análise completa. Observa-se também a ausência de análise sistemática, sem um processo definido para consolidar dados e gerar melhorias baseadas em evidências. Isso leva a decisões sem embasamento, com mudanças nos serviços feitas com base em percepções subjetivas da equipe. Adicionalmente, há uma falta de investigação sobre

cancelamentos, pois os motivos de quando um aluno cancela a matrícula não são analisados de forma padronizada.

Para solucionar esses desafios, foram propostas diversas melhorias. Sugere-se criar um canal oficial para coleta de feedbacks, como um formulário digital ou urna física. A implementação de um sistema de registro centralizado é fundamental para facilitar a análise dos dados. É essencial também estabelecer um processo sistemático de revisão e resposta aos feedbacks e criar pesquisas de satisfação regulares para entender melhor as necessidades dos clientes. Por fim, propõe-se estruturar um processo para a coleta dos motivos de cancelamento de matrículas.

### 3.2. Modelagem dos processos aprimorados (TO-BE)

#### Gestão de Cadastro de Clientes



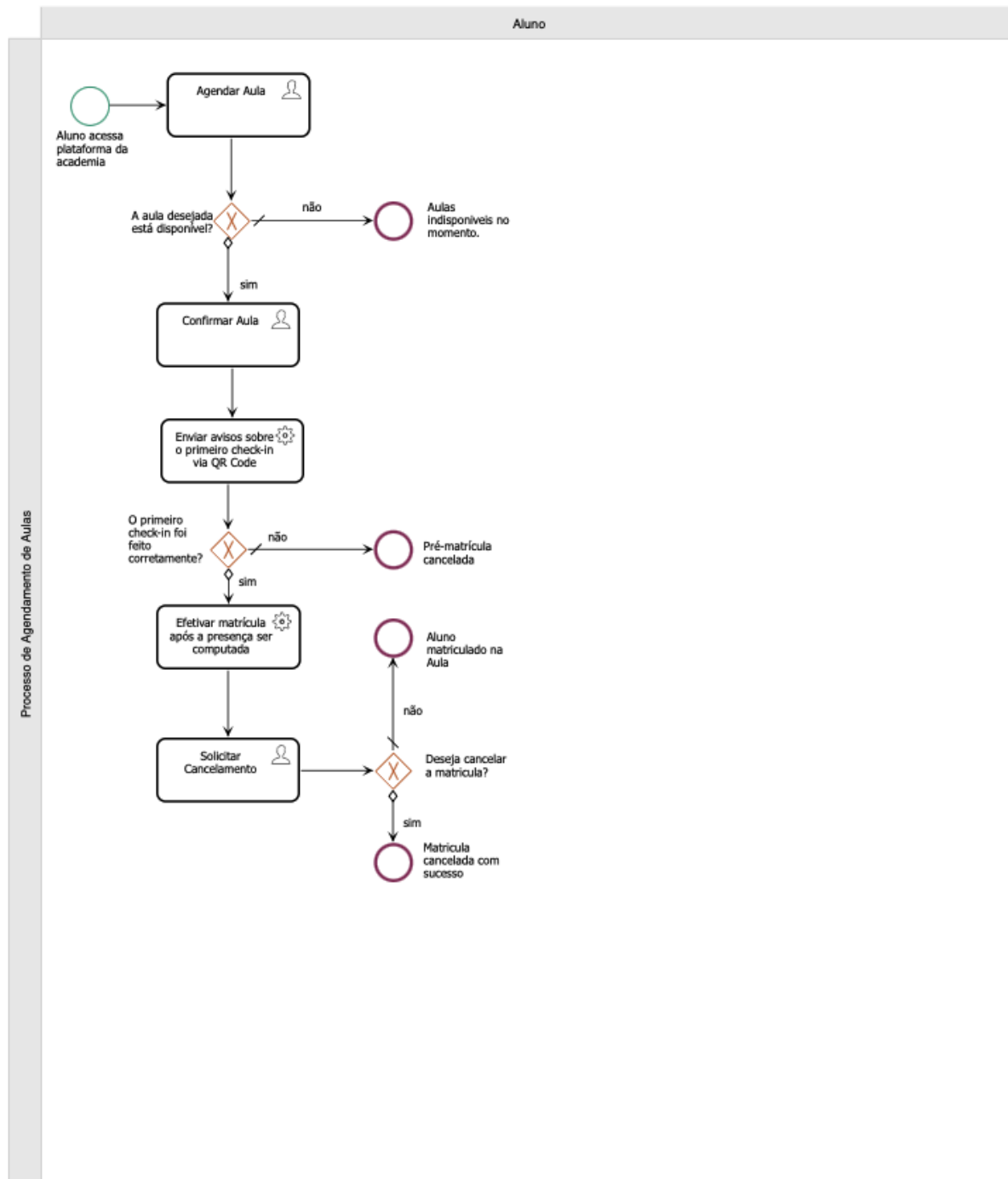
Para solucionar os problemas de centralização e atualização de informações cadastrais, a academia implementou um Sistema de Gestão Integrado que permitirá a automatização do cadastro de clientes. Esse sistema contará com um banco de dados relacional bem estruturado, garantindo consultas rápidas e precisas.

Nesse modelo aprimorado o cliente da academia consegue realizar seu cadastro digitalmente, ao existir um banco de dados no qual armazena os dados, evitando erros comuns de digitação e possibilitando correções no cadastro. Após inserir os dados no sistema e verificado sua validade junto ao banco de dados, o sistema consegue validar a liberação do acesso deste usuário. Entretanto, caso algum dado seja digitado de maneira incorreta, o banco de dados relacional atua solicitando de algum colaborador da recepção a correção dos dados inseridos.

Melhorias propostas:

- Cadastro Online: Os novos alunos poderão preencher suas informações diretamente em um portal, eliminando a necessidade de formulários físicos.
- Relatórios Gerenciais: O sistema permitirá a geração de relatórios sobre número de alunos ativos, planos contratados, auxiliando na tomada de decisões estratégicas.

## Organização e Agendamento de Aulas



O fluxo TO BE do processo de agendamento das aulas foi criado focando na resolução dos problemas anteriormente identificados. Com ele, destacamos a importância da modernização do processo e dos sistemas que serão implementados para que as consequências causadas, como perda de clientes e informações inconsistentes, sejam minimizadas.

O aluno dependia de um atendimento 100% presencial, o que tornava o processo lento e passível de divergências nos dados, por isso, a nova versão implementa um sistema de Autoatendimento digital, permitindo que o cliente tenha acesso remoto a lista de aulas disponíveis e indisponíveis para prosseguir no fluxo. Com isso, vemos uma redução significativa nas filas de espera, economia de tempo promovendo agilidade e aumento da autonomia dos alunos.

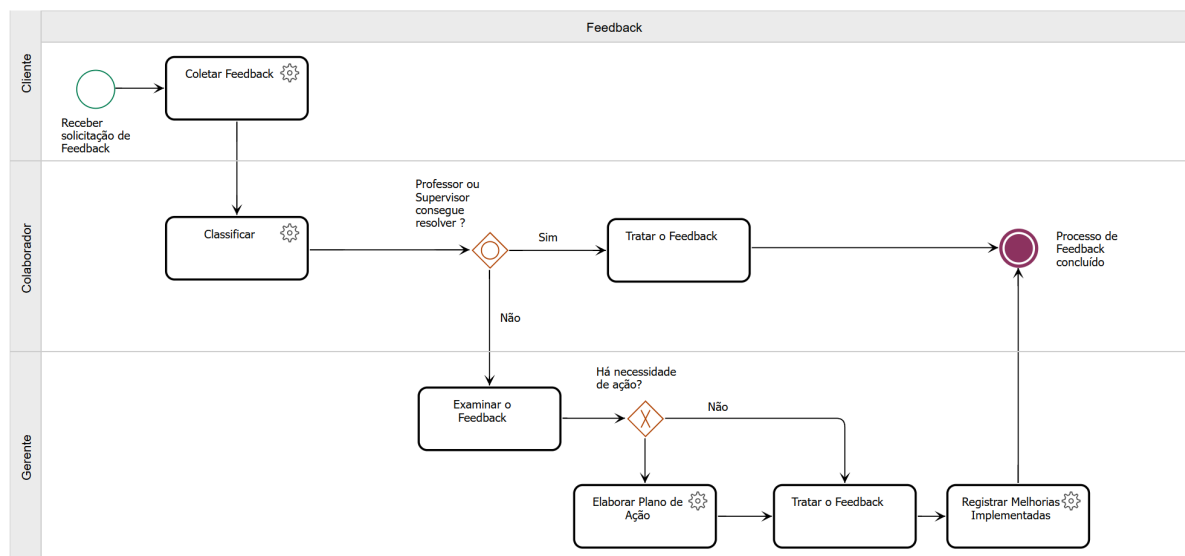
O mesmo ocorre com a etapa de envio dos documentos, agora feita inteiramente pela plataforma online sem precisar fazer com que o aluno retorne ao início do processo caso não anexe todos os documentos, bem como na etapa de preenchimento do, agora, formulário de inscrição onde ele será inteiramente preenchido na plataforma, sem ocupar espaço físico e diminuindo o risco de perdas de dados. Ambas as etapas modificadas trazem mais segurança aos dados, deixando-os mais consistentes para serem usados no suporte à tomada de decisões, visto que o acesso a eles será feito diretamente em um banco de dados.

Seguindo a análise, foi feita a melhoria do processo de marcação de presença e validação da matrícula, pois parte dessa fase dependia da ação do professor responsável pela aula, o que trazia riscos como atrasos, esquecimentos, ou até mesmo, fraudes. Como alternativa, foi adicionado ao fluxo a validação da presença do aluno via check-in com QR code e localização geolocalização disponíveis, pois assim diminuimos a dependência no professor e a margem de erro.

Por fim, a possibilidade de cancelamento de matrícula era totalmente manual, dependendo de algum dos colaboradores da academia para fazer a baixa da ficha física e posteriormente o descarte da mesma. Resolvendo esses impasses implementando um sistema digital onde o aluno pode solicitar o cancelamento e deixar um feedback, promove a transparência, elimina a papelada física e traz facilidade na hora de usar os dados para realizar análises de retenção de alunos, por exemplo.

Com isso, o sistema antes arcaico e manual foi transformado em um processo dinâmico, totalmente digital e autônomo, superando os resultados esperados.

### Gestão e Análise de Feedback dos Clientes



Para entender melhor a experiência dos alunos e identificar pontos de melhoria, será implementado um Sistema de Pesquisa de Satisfação, garantindo a coleta estruturada de feedbacks.

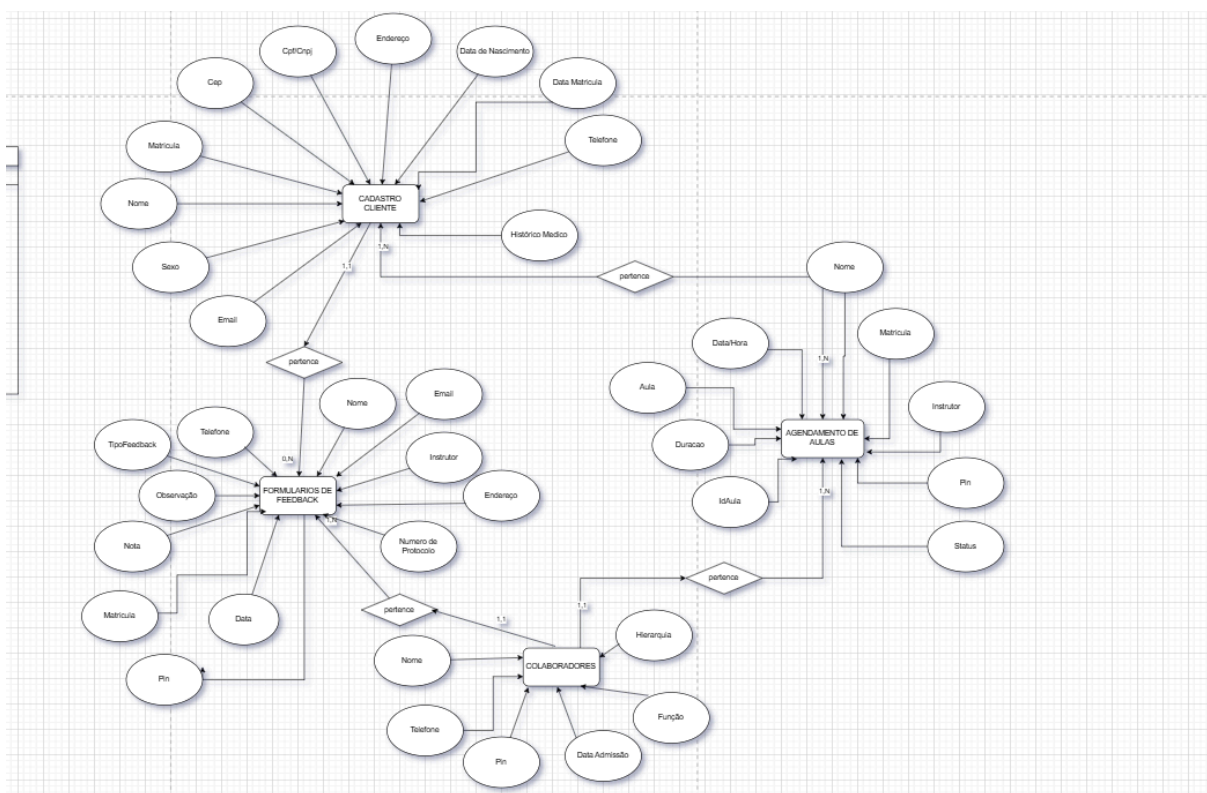
Melhorias propostas:

- Centralização dos Feedbacks: Todos os retornos dos alunos que dependem de atuação da gerência ficarão registrados em uma plataforma para fácil análise.
- Métricas de Satisfação: O sistema calcula indicadores como Net Promoter Score (NPS), avaliações de instrutores e infraestrutura, permitindo a análise de tendências.
- Ações Baseadas em Dados: Com base nos feedbacks, a academia poderá implementar melhorias contínuas, como ajustes na programação, treinamentos para instrutores e melhorias estruturais.

A implementação dessas melhorias garantirá mais eficiência, agilidade e qualidade na gestão da academia, melhorando a experiência dos clientes e aumentando a retenção de alunos. Com processos de dados precisos, a academia poderá tomar decisões mais estratégicas, reduzindo desperdícios e otimizando seus serviços.

## 4. Projeto da arquitetura de dados da solução proposta

### 4.1. Diagrama de Entidades e Relacionamentos (DER)



O Diagrama Entidade-Relacionamento construído para o sistema de gestão da academia de ginástica representa de forma organizada e lógica os principais processos e entidades envolvidos. Utilizando a notação de Chen, o modelo contempla as entidades Cadastro de Cliente, Colaboradores, Agendamento de Aulas e Formulários de Feedback, definindo de maneira clara seus atributos e seus relacionamentos.

A entidade Cadastro de Cliente centraliza todas as informações pessoais e médicas dos alunos, como matrícula, nome, CPF ou CNPJ, endereço, e-mail, telefone, sexo, data de nascimento, data de matrícula e histórico médico. Essa estruturação permite um controle completo dos dados necessários para a gestão e acompanhamento dos alunos.

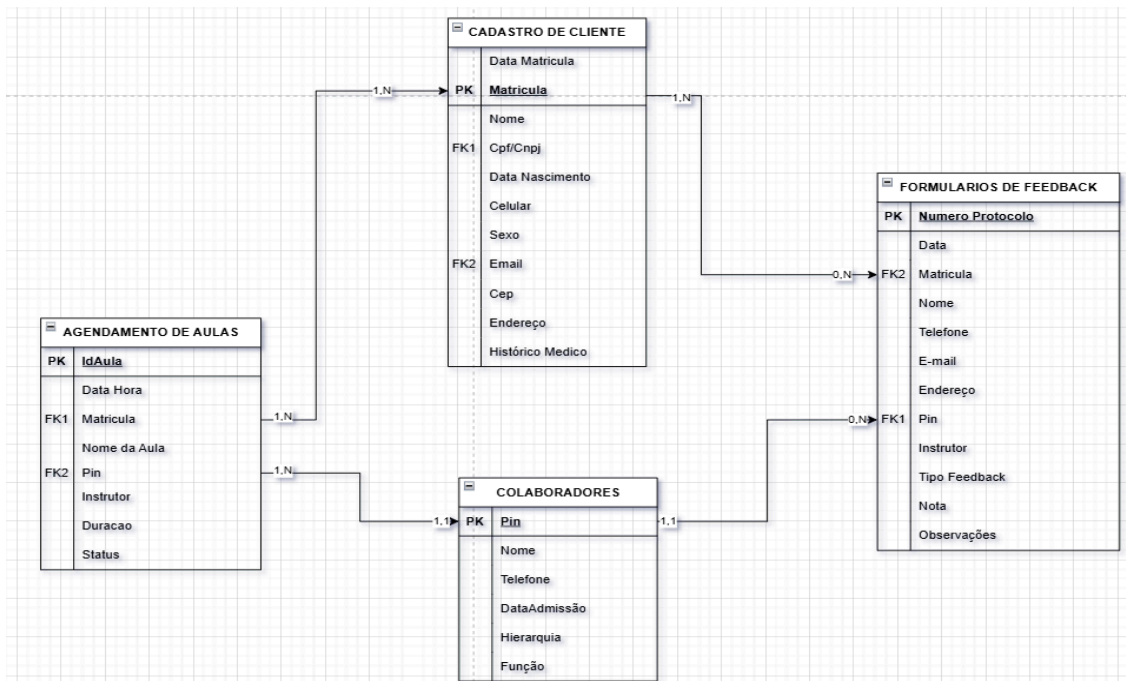
A entidade Colaboradores representa os funcionários da academia, especialmente os instrutores, armazenando informações como PIN (identificador único), nome, telefone, função, data de admissão e hierarquia. Esses colaboradores estão diretamente ligados às atividades de agendamento de aulas e também podem ser alvo de avaliações nos formulários de feedback.

O Agendamento de Aulas registra os dados relacionados às aulas disponibilizadas pela academia, como a identificação da aula, data e hora da realização, nome da atividade, duração e o responsável pela condução. Essa entidade se relaciona tanto com os alunos (Cadastro de Cliente) quanto com os colaboradores (instrutores), permitindo acompanhar a participação e a execução das aulas.

A entidade Formulários de Feedback é utilizada para armazenar as avaliações fornecidas pelos alunos sobre os serviços da academia e os instrutores. Ela registra informações como data, tipo de feedback, nota atribuída, observações e os dados de identificação do aluno e do colaborador avaliado.

O DER evidencia a estrutura lógica dos dados e garante a integridade das informações, servindo de base sólida para o desenvolvimento do banco de dados relacional que suportará as operações da academia.

#### 4.3. Modelo relacional



O modelo relacional foi derivado do Diagrama Entidade-Relacionamento com o objetivo de estruturar o banco de dados da academia de forma normalizada e eficiente. A modelagem

respeita os princípios de integridade referencial e organização de dados, assegurando um sistema robusto para gestão das informações.

A tabela Cadastro de Cliente é a base para o controle dos alunos e armazena todos os dados pessoais, médicos e administrativos relevantes. Ela possui como chave primária o campo Matrícula, que garante a identificação única de cada aluno. Esta tabela concentra dados como nome, CPF ou CNPJ, data de nascimento, endereço, contatos e histórico médico.

A tabela Colaboradores, identificada pela chave primária PIN, registra os dados dos profissionais da academia, incluindo nome, telefone, função, data de admissão e hierarquia. Essa tabela se relaciona com o Agendamento de Aulas e com os Formulários de Feedback, permitindo o rastreamento das atividades realizadas pelos colaboradores.

A tabela Agendamento de Aulas utiliza o campo IdAula como chave primária e registra informações sobre as aulas oferecidas, incluindo a data e hora de realização, nome da aula, duração, matrícula do aluno participante e PIN do instrutor responsável. Essa modelagem possibilita o controle da frequência e da organização das aulas na academia.

A tabela Formulários de Feedback é identificada pelo campo NumeroProtocolo e armazena os feedbacks fornecidos pelos alunos, contendo informações como tipo de feedback, nota, observações e os vínculos com a matrícula do aluno e o PIN do colaborador avaliado.

O modelo relacional estruturado permite a gestão segura e eficiente das informações, favorecendo consultas, análises e a geração de relatórios que apoiarão a administração da academia no processo de tomada de decisões.

#### 4.4. Consultas SQL com base nos processos modelados

- Agendamentos Futuros de Aulas

```
SELECT
    a.idaula,
    a.datahora,
    a.nomedaula,
    c.nome AS nomecliente,
    col.nome AS nomeinstrutor,
```



```

        a.duracao,
        a.status
FROM agendamento_de_aulas a
JOIN cadastro_de_cliente c ON a.matricula = c.matricula
JOIN colaboradores col ON a.pin = col.pin
WHERE a.datahora > CURRENT_TIMESTAMP
ORDER BY a.datahora ASC;

```

Essa consulta retorna a lista de aulas agendadas que ainda não aconteceram, exibindo informações como o nome da aula, o cliente, o instrutor responsável, a duração e o status. Ela é essencial para o planejamento da equipe, controle operacional e acompanhamento da agenda de aulas.

- Feedbacks Negativos por Cliente e Instrutor

```

SELECT
    f.numero_protocolo,
    f.data,
    c.nome AS nomecliente,
    col.nome AS nomeinstrutor,
    f.nota,
    f.motivo_da_nota,
    f.observacoes
FROM formularios_de_feedback f
JOIN cadastro_de_cliente c ON f.matricula = c.matricula
JOIN colaboradores col ON f.pin = col.pin
WHERE f.nota < 3
ORDER BY f.data DESC;

```

Essa consulta filtra os registros de feedback com nota inferior a 3, permitindo identificar insatisfações dos clientes. Traz informações do cliente e do instrutor relacionados, bem como o motivo da nota baixa e observações adicionais. É útil para tomada de decisões estratégicas e ações corretivas.

- Total de Aulas Agendadas por Cliente

```

SELECT
    c.matricula,
    c.nome,
    COUNT(a.idaula) AS total_aulas_agendadas

```

```
FROM cadastro_de_cliente c
LEFT JOIN agendamento_de_aulas a ON c.matricula = a.matricula
GROUP BY c.matricula, c.nome
ORDER BY total_aulas_agendadas DESC;
```

Essa consulta apresenta o total de aulas agendadas por cada cliente, possibilitando identificar alunos mais ativos e engajados. Essa informação pode ser usada para campanhas de fidelização, reconhecimento ou até identificação de clientes que precisam ser reengajados.

## 5. Relatórios analíticos

Considerando as necessidades de informações das diversas partes interessadas nos processos eleitos, desenvolvam, com o apoio da ferramenta empregada na disciplina, **relatórios úteis** para o controle dos processos e a tomada de decisão.

**Cada processo** identificado deve possuir, no mínimo, **um relatório analítico associado**. Os relatórios devem utilizar os recursos de **filtros**, **agregadores**, **agrupadores** e **ordenação** disponibilizados pela ferramenta.

Cada relatório desenvolvido deve ter sua imagem apresentada aqui juntamente com a descrição de seus objetivos.

### 5.1. Associação de comandos SQL com relatórios analíticos

Após o desenvolvimento dos relatórios analíticos com o suporte da ferramenta empregada na disciplina, realizem um processo de engenharia reversa e **codifiquem os comandos SQL-DML** (*selects*) que **produzem os relatórios** automaticamente gerados. Preencham o formulário abaixo com esses comandos.

Nome do Relatório Analítico	Comando SQL-DML (SELECT)
Gerencial Feedback	SELECT  f.[Data] ,f.[Matricula] ,f.[Pin] ,f.[Instrutor] ,f.[Funcao] ,COUNT(DISTINCT f.[NumeroProtocolo]) ,MAX(CASE WHEN f.[TipoFeedback] = 'Elogio' THEN 1 ELSE 0 END) TipoElogio ,MAX(CASE WHEN f.[TipoFeedback] = 'Sugestao' THEN 1 ELSE 0 END) TipoSugestao

	<pre> ,MAX(CASE WHEN f.[TipoFeedback] = 'Critica' THEN 1 ELSE 0 END) TipoCritica ,MAX(CASE WHEN f.[Nota] BETWEEN 1 AND 2 THEN 1 ELSE 0 END) NotaDetratora ,MAX(CASE WHEN f.[Nota] = 3 THEN 1 ELSE 0 END) NotaNeutra ,MAX(CASE WHEN f.[Nota] BETWEEN 4 AND 5 THEN 1 ELSE 0 END) NotaPromotora ,MAX(CASE WHEN f.[MotivoNota] = 'Atendimento' THEN 1 ELSE 0 END) FalhaAtendimento ,DATEDIFF(YEAR, c.[DataNascimento], GETDATE()) AS Idade FROM [projeto_smartgym].[sbo].[formularios_de_feed back] AS f (NOLOCK) LEFT JOIN [sbo].[clientes] c (NOLOCK) ON f.matricula = c.matricula WHERE f.Data &gt;= DATEADD(MONTH,-6,GETDATE()) GROUP BY f.[Data] ,DATEDIFF(YEAR, c.[DataNascimento], GETDATE()) ,f.[Matricula] ,f.[Pin] ,f.[Instrutor] ,f.[FuncaoCrm] </pre>
Analise de aulas	<pre> # grafico de agendamentos com total de aulas disponiveis SELECT nome_aula, COUNT(*) AS total_agendamentos FROM agendamento_aulas WHERE aula_disponivel = 'disponivel' GROUP BY nome_aula;  # tabela de agendamentos com total de aulas de zumba SELECT id_aula, nome_aula, instrutor, duracao_aula, data_hora, COUNT(DISTINCT nome_aluno) AS qtd_alunos, COUNT(DISTINCT data_hora) AS qtd_horarios </pre>

	FROM agendamento_aulas WHERE nome_aula = 'Zumba' GROUP BY id_aula, nome_aula, instrutor, duracao_aula, data_hora;
Gerencial Novos Cadastros	SELECT f.[Data], RIGHT (f.[Endereco],2) Estado CASE WHEN f.[HistoricoMedico] IS NOT NULL THEN 1 END ContagemMedico, AVG(DATEDIFF(YEAR,[DataNascimento],GE TDATE())) idade, COUNT(DISTINCT f.matricula) FROM [sbo].[clientes] f (NOLOCK) WHERE f.Data >= DATEADD(MONTH,-6,GETDATE())

## 6. Indicadores de desempenho

Com uma visão mais estratégica, identifiquem, a partir dos relatórios analíticos, indicadores chave de processo (KPIs – *Key Process Indicator*) que permitam um acompanhamento integrado dos vários processos eleitos.

Detalhem, na tabela abaixo, pelo menos **cinco indicadores de desempenho** identificados. Esses indicadores de desempenho devem ser **descritos por meio de medidas estatísticas**, conforme exemplo abaixo.

Indicador	Objetivo	Descrição	Fórmula de cálculo	Fontes de dados	Perspectiva
Tipos de feedback	Amostragem quantitativa de avaliações por cada tipo	Contagem dos tipos de avaliação (Promotor, Neutro, Detrator)	Qtd. de cada tipo de nota coletada	Tabela de Feedback	Aprendizado e crescimento
% Ação: Houve necessidade de ação?	Avaliar quantitativamente se houve necessidade de intervenção	Mede o percentual de feedbacks que exigiram algum tipo de ação	(qtd. de feedbacks com ação / total de feedbacks) * 100	Tabela de Feedback	Aprendizado e crescimento

Quantidade de pessoas que participaram	Amostragem de participantes	Total de pessoas que responderam ou avaliaram	Qtd. total de participantes	Tabela de Feedback	Aprendizado e crescimento
Motivos do feedback	Identificar os motivos principais das avaliações	Contagem dos principais motivos citados (Infraestrutura, Limpeza, Colaborador)	Qtd. de cada motivo categorizado nos feedbacks	Tabela de Feedback	Aprendizado e crescimento
Media de notas	Medir a média geral de satisfação	Soma de todas as notas recebidas e divide pela quantidade de avaliações	Soma de todas as notas / quantidade de avaliações	Tabela de Feedback	Aprendizado e crescimento
Contagem de aulas	Parametrizar o controle de um determinado período	Aponta o número de aulas realizadas, útil para comparar com o cronograma planejado. Ajuda a identificar atrasos, cancelamentos ou falhas de execução.	Contagem de aula	Tabela de aulas	Processos internos
contagem de sexo	Amostragem quantitativa de Homens e Mulheres para cada aula	Permite entender a diversidade e o perfil do público-alvo de cada aula. A contagem ajuda a planejar estratégias específicas por público.	Contagem de alunos por sexo por aula	Tabela de clientes	Clientes
idade dos clientes	Faixa de idade dos alunos	Identifica a concentração de alunos por faixa etária. Esse	Agrupamento de alunos por intervalo de idade	Tabela de alunos	Clientes

		agrupamento facilita ações de marketing, adequação de conteúdo ou atendimento personalizado.			
%AderenciaAula	Medir a quantidade de presença dos alunos nas aulas após a confirmação	Avalia o engajamento dos alunos, medindo quantos comparecem às aulas previstas. Uma baixa taxa pode indicar desmotivação ou problemas na grade.	$(\text{qtd presenças} / \text{qtd total de aulas previstas}) * 100$	Tabela de aulas	Aprendizado e Crescimento
Contagem de clientes	Quantificar a base de alunos ativos	Ajuda a dimensionar a base de alunos atendidos, sendo útil para projeções de recursos, turmas e desempenho da instituição.	Contagem total de registros de alunos	Tabela de alunos	Clientes/ Aprendizado e Crescimento
histórico medico	Acompanhar ocorrências médicas dos alunos	Permite monitorar possíveis restrições, evolução clínica e necessidades especiais, garantindo o acompanhamento adequado de cada aluno.	Quantidade de registros médicos por aluno	Tabela de clientes	Processos internos
%histórico	Avaliar a proporção de alunos com registros médicos	Mostra a proporção de alunos que apresentam algum histórico médico	$(\text{qtd alunos com histórico} / \text{qtd total de alunos}) * 100$	Tabela de clientes	Clientes

		relevante. Esse dado é importante para planejamento de atividades seguras e inclusivas.			
Contagem de novas matrículas no último mês	Acompanhar o fluxo de entrada de novos alunos para avaliar o crescimento da base.	Quantifica a quantidade de alunos que se matricularam no último mês. Isso ajuda a medir o ritmo de aquisição de clientes e a eficácia das campanhas de matrícula.	Quantidade de registros de alunos com Data de Matrícula no último mês	Tabela de clientes	Aprendizado e Crescimento / Clientes
Proporção de Aulas Disponíveis vs. Indisponíveis	Avaliar a oferta de aulas da academia em relação à sua disponibilidade, indicando possíveis gargalos ou excesso de capacidade.	Mostra a porcentagem de aulas agendadas e disponíveis para os alunos em comparação com as que estão indisponíveis. Ajuda a gerenciar a grade de aulas, otimizar a programação e identificar a necessidade de adicionar mais horários ou modalidades.	(Contagem de Aulas Disponíveis / Contagem Total de Aulas Agendadas) * 100	Tabela de aulas	Processos Internos / Aprendizado e Crescimento

## 7. Conclusão

### Conclusão

O principal objetivo deste projeto foi propor melhorias significativas nos processos operacionais de academias, utilizando a SmartGym como base de estudo. Através da modelagem dos processos de análise de feedbacks, agendamento de aulas e cadastro de clientes, foi possível compreender a execução atual (AS IS) e otimizá-los para um novo modelo mais eficiente (TO BE).

A aplicação de ferramentas e tecnologias como Sydle One, JavaScript, SQL e Draw.io possibilitou a visualização clara dos fluxos de processo e a proposição de soluções práticas e viáveis. Esta transformação digital permitiu identificar gargalos, padronizar tarefas e automatizar etapas que antes demandavam tempo e esforço manual, resultando em mais agilidade e qualidade na prestação de serviços da academia.

Para a Gestão de Cadastro de Clientes, a melhoria proposta inclui um Sistema de Gestão Integrado que automatiza o cadastro de clientes, utilizando um banco de dados relacional que evita erros de digitação e possibilita correções. Isso garante um fluxo de informações eficiente para suporte a outros processos administrativos.

No que se refere à Organização e Agendamento de Aulas, a solução aprimorada implementa um sistema de autoatendimento digital para o cliente acessar a lista de aulas e agende remotamente. Este sistema visa reduzir filas de espera, economizar tempo, promover agilidade e aumentar a autonomia dos alunos. A validação de presença via check-in com QR code e geolocalização, bem como a possibilidade de cancelamento de matrícula digital com feedback, promovem transparência e facilitam análises de retenção.

A Gestão e Análise de Feedback dos Clientes foi aprimorada com um Sistema de Pesquisa de Satisfação, que garante a coleta estruturada de feedbacks. Este sistema calcula indicadores como Net Promoter Score (NPS), avaliações de instrutores e infraestrutura, permitindo a análise de tendências e a implementação de ações baseadas em dados para melhorias contínuas.

O trabalho reforçou a importância de investir em processos bem estruturados como base para futuras melhorias tecnológicas. Apesar das dificuldades como a complexidade inicial do



escopo do projeto, os obstáculos foram superados por meio de pesquisa, trabalho em equipe e análise crítica.

Como resultado, o projeto permitiu o aprimoramento dos processos internos da academia e a aquisição de conhecimentos em modelagem de negócios, automação e análise de dados – habilidades fundamentais no contexto atual da transformação digital nas organizações.

## REFERÊNCIAS

AUCKLAND, O. Como montar a grade de horários perfeita para sua academia? Descubra aqui! Disponível em: <<https://www.lesmills.com/br/blog-les-mills/mercado-fitness/grade-de-horarios/>>. Acesso em: 6 mar. 2025.

SEYBOLD, P. GET INSIDE THE LIVES OF YOUR COSTUMER. Disponível em: <<https://hbr.org/2001/05/get-inside-the-lives-of-your-customers>>. Acesso em: 2 mar. 2025.

SOKOLOVSKY, D. The Power Of Customer Feedback. Forbes, 30 jun. 2023. Disponível em <<https://www.forbes.com/councils/forbesbusinesscouncil/2023/06/30/the-power-of-customer-feedback/>>. Acesso em: 6 mar. 2025.