



**INSTITUTO
FEDERAL**

Sergipe

Campus Aracaju

**Coordenadoria do Curso Superior em Análise e
Desenvolvimento de Sistemas**

**A AUTOMAÇÃO COMO AUXÍLIO
NA AVALIAÇÃO DE ALUNOS**

FELIPE SOUZA VIEIRA
TAMMYRIS EMANUELLA ALVES CARVALHO

Aracaju
2021

FELIPE SOUZA VIEIRA
TAMMYRIS EMANUELLA ALVES CARVALHO

A AUTOMAÇÃO COMO AUXÍLIO NA AVALIAÇÃO DE ALUNOS

Trabalho apresentado como atividade da disciplina Análise Orientada a Objetos do Curso Superior em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe.

Professor: Marcus Aurelius

Aracaju
2021

SUMÁRIO

1.	Introdução	4
2.	Estudo de Caso	5
2.1.	Ambiente Encontrado	5
2.2.	Ambiente Proposto	8
2.3.	Ambiente Ideal	11
2.4.	Diagrama de Caso de Uso	13
2.5.	Diagrama de Classes	14

1. Introdução

Este trabalho tem o objetivo de desenvolver o Estudo de Caso de um modelo de negócios à escolha dos alunos, seja ele real ou fictício. O Estudo de Caso deve descrever o funcionamento e características mais pertinentes do estabelecimento escolhido, visando uma posterior proposta de desenvolvimento de um sistema. Deve incluir, mas não se limitar a, suas principais características, tipos de sistemas já em uso, sejam analógicos ou digitais, manuais ou automatizados, elucidando assim os fluxos de trabalho natos àquela instituição.

A primeira fase deste trabalho engloba uma descrição preliminar do negócio em questão, já levantando pontos de melhoria. Os alunos devem propor alterações ao modelo de negócios visando otimizar o sistema, buscando manter compatibilidade com a realidade do negócio.

Em sua primeira versão, o trabalho aqui apresentado investigou o modelo de negócios de uma escola privada de médio porte, que atende os ensino infantil e ensino médio, apontando melhorias pontuais. Nesta segunda versão buscou-se focar nos métodos de avaliação dos alunos, em especial das séries de maior idade, onde as aplicações da proposta tragam menor risco de impacto pedagógico, uma vez que este trabalho não contempla a discussão psicopedagógica.

2. Estudo de Caso

2.1. Ambiente Encontrado

Trata-se de uma escola de ensino infantil, fundamental e médio, de natureza privada, situada na cidade de Aracaju, Sergipe, dispondo de infraestrutura adequada ao serviço prestado. Os serviços institucionais estão divididos em categorias bem definidas, inclusive com separação física. A estrutura escolar abrange serviços administrativos, letivos, esportivos e de apoio.

A escola faz uso de sistemas de informação distintos e independentes para cada serviço interno ou externo. Não há integração computacional entre os sistemas. Desde a matrícula, que armazena documentos, até a transferência ou formatura, que emite documentos, todos os processos são físicos. Existe suporte de programas de escritório para a elaboração de documentos, mas não para a autenticação, emissão ou tramitação. Os dados originais estão fisicamente armazenados em arquivos de pastas tradicionais e documentos em papel.

Os serviços executados abrangem internamente a gestão financeira - orçamentária, gestão de recursos humanos, administração fiscal e de empresas, entre outros. Externamente estão os serviços pedagógicos, que incluem a oferta de educação, incluídos aí o planejamento acadêmico, de ensino e avaliação dos alunos.

Os serviços administrativos não são de nenhuma maneira diferentes dos de qualquer outra empresa de mesmo porte. Ainda que se obedeçam padrões exclusivos deste modelo de negócios, todas as demandas administrativas são adequadamente supridas por softwares comerciais já existentes. Dessa forma, supõe-se que o maior potencial de demanda por desenvolvimento de soluções especiais seja encontrado no serviço pedagógico.

Sendo uma instituição prestadora de serviços educacionais, o ciclo de vida do serviço prestado inicia na matrícula do aluno e se encerra na sua formação. O ciclo típico dura um ano, passível de renovação. Para a matrícula são requeridas informações do aluno, sua filiação, endereço e, caso já seja estudante, termo de transferência escolar.

O serviço educacional é prestado tradicionalmente no formato presencial, em sala de aula e com um professor capacitado que leciona o conteúdo programado para aquela aula. As ementas contém conteúdos que são eleitos, compilados e preparados pelo corpo docente antes do período letivo, visando neutralizar a diferença de conteúdo ministrado entre profissionais diferentes. Todo o conteúdo obedece minimamente as diretrizes do Plano Nacional de Educação.

A situação excepcional de pandemia iniciada no ano letivo de 2020 abriu novos cenários para o serviço educacional. As novas condições impostas de isolamento social inviabilizaram o formato presencial, gerando atraso no calendário acadêmico. Como providência, a instituição implementou em caráter experimental o modelo telepresencial, usando de ferramentas comerciais para garantir ainda que remotamente o andamento das aulas e avaliações. Evidentemente, a adaptação forçada trouxe consequências.

Entre as ferramentas implementadas está uma plataforma online. Trata-se de um site em que os alunos entram com seu número de matrícula e senha e têm acesso ao link das aulas, aos livros em formato digital e a observações, correções das tarefas de casa, entre outras.

A comunicação passou a ocorrer principalmente por meio do aplicativo Whatsapp, no qual foi criado um grupo de pais para o compartilhamento de avisos, informações relevantes, bem como o compartilhamento da agenda do dia, do horário semanal, de materiais extras que serão necessário no decorrer da semana, revisões e provas, que podem ser impressas pelos pais ou podem ser recolhidas em um ponto no colégio.

O sistema de avaliação da escola, antes estruturado de forma tradicional, com provas elaboradas pelo professor e aplicadas em sala de aula, passou durante a pandemia a um formato readaptado de avaliação. À priori, houve a tentativa de avaliação por meio do Google Formulário, com questões de múltipla escolha. Este estilo de prova perceptivelmente limitou a exploração cognitiva do aluno, quanto ao aprendizado, à escrita, à criatividade que questões abertas, por exemplo, exploram. Deste modo, logo esse modelo foi abortado e um novo modelo foi instaurado.

As provas passaram a ser enviadas em documento digital (PDF) por grupos de Whatsapp de suas respectivas turmas para que os pais participantes pudessem imprimir-las. Foi dado também aos pais a opção de recolhê-las na escola com hora marcada. Dessa maneira os alunos voltaram a fazer as atividades e avaliações com as folhas impressas.

Dentre os serviços de apoio escolar disponibilizados aos alunos na escola está a biblioteca, que até então contava com um sistema de empréstimo de livros presencial. Posteriormente, a escola adotou uma plataforma de livros chamada “Árvore de Livros”, na qual os alunos têm milhares de livros disponíveis, com sugestões para sua série, marcação dos livros já lidos, entre outros.

Quanto ao atendimento ao cliente, tipicamente responsáveis legais pelo aluno, o atendimento prestado pelo serviço financeiro abrange desde mensalidades da escola, taxa de esporte, de material didático e taxa de material escolar. No ato da matrícula é gerado um carnê com boletos mensais e demais taxas referentes à atividade esportiva e demais atividades paracurriculares. Todos os pagamentos efetuados geram comprovantes em papel. O material didático pode ser adquirido na própria instituição sob as mesmas regras. Em contraste, a aquisição de fardamento não é intermediada pela instituição. A alimentação dos alunos durante as aulas presenciais costuma ser mensalmente e antecipadamente custeada pelos responsáveis legais, ou paga à vista, em espécie no ato de consumo.

2.2. Ambiente Proposto

A integração dos serviços em um único sistema, conforme esquema abaixo, modular e com banco de dados central integrado, pode gerar vantagem estratégica à empresa. Uma única plataforma e um único aplicativo mobile, visto que essa integração deixaria o sistema mais limpo, mais organizado, integrado e otimizaria o tempo para toda a hierarquia da escola, bem como oferecer mais conforto para os pais e alunos.



No ambiente aluno estará disponibilizado os dados do aluno: nome completo, filiação, telefone do aluno (caso possua), telefone dos pais ou responsáveis, e-mail do aluno e dos pais ou responsáveis, qual plano de saúde possui, alergias, remédios de uso continuado e outros problemas de saúde. Neste ambiente ainda terá disponível o boletim, o histórico escolar, a quantidade de faltas, o calendário escolar, os boletos das mensalidades e os eventos. Ao final do período letivo, em calendário definido pela escola, os pais podem solicitar renovação de matrícula.

No ambiente de aprendizagem estará disponibilizado todo o material didático (o mesmo que é entregue impresso ao aluno), a agenda semanal, os lembretes, avisos importantes para atividades da semana vigente, bem como links para vídeos, sugestões de jogos educativos, sites construtivos para a aprendizagem. Esses últimos serão alimentados pelos professores e coordenadores (quando couber), visto que os

professores possuem o conhecimento inato do que os alunos precisam estimular e serem incentivados para expandir seus conhecimentos e assimilar melhor o conteúdo didático.

No ambiente professor eles poderão alimentar questões que serão definidas por série e disciplina, criando assim um banco de questões. Este banco de questões ajudará em médio prazo para que os professores tenham mais tempo para se concentrarem em outras atividades. Além disso haverá um calendário com reuniões, um quadro de sugestões e melhorias. Além de se obter relatórios de desempenho dos alunos.

No ambiente da coordenação estariam dispostos ferramentas para inserção de metas e cumprimentos delas, bem como calendário de reuniões, histórico dos alunos para acompanhamento de andamento, podendo ativar alertas para aqueles alunos que estão com notas abaixo da média com recorrência, bem como com bastante falta ou mesmo com maus comportamentos (Nesse caso, os relatórios feitos pelos professores estariam “linkados” com os coordenadores para eles terem essas informações). E por que não também acompanhar os alunos “nota 10”, para parabenizá-los e demonstrar o quanto a escola valoriza e presta atenção no que ocorre.

No ambiente financeiro estarão disponíveis para consulta todos os dados relacionados ao aluno, evitando que os responsáveis tenham que procurar a instituição para resolver problemas corriqueiros.

Na biblioteca ficará disponibilizado o link para baixar o aplicativo “Árvore de Livros”, como também para aqueles que gostam de ter o prazer da leitura com os livros em mãos, um sistema de empréstimo de livros e marcação de horário para fazer a coleta *in loco*. Nesse ambiente estariam dispostos links de vídeos no “youtube” com “booktubers” que incentivam a leitura, como também dicas de livros por séries, livros que saíram naquele mês e para qual público é mais adequado. Além disso haveria um espaço para o aluno “Seja Escritor”, nele o aluno poderia escrever suas histórias, salvá-las de modo privado ou publicá-las para que todos tivessem acesso. Esse repositório seria uma oportunidade de reconhecimento e de quem sabe futuros escritores brasileiros. Um espaço de incentivo, criatividade e inovação.

O fardamento mesmo sendo um ponto a parte da escola poderia fazer uma parceria e integração, no qual teria nesse ambiente um sistema parecido com o de uma loja virtual, onde o aluno ou pais poderiam colocar no carrinho as fardas desejadas, realizar a compra e fazer a retirada na escola ou mesmo entrega em domicílio.

No setor cantina teria o cardápio semanal disponível, com a possibilidade dos pais e/ou alunos realizarem a compra via sistema PIX ou cartão débito/crédito. Esse crédito ficaria disponível para a matrícula do aluno e o sistema seria integrado fisicamente na cantina para que o aluno pudesse solicitar seu lanche, fornecendo a matrícula e o desconto seria automático. Crédito esse que seria abatido à medida do consumo do aluno. Para que os alunos não tenham um consumo exagerado, descontrolado, os pais podem definir o consumo máximo diário.

O sistema avaliativo proposto abrange desde a elaboração e correção automatizada como também a análise dos dados processados. Esse tipo de sistema é capaz de elaborar provas automaticamente a partir de um banco de questões previamente alimentado pelo corpo docente, e que prepara avaliações de maneira cada vez menos previsível conforme o banco de questões é alimentado e revisado. O professor neste cenário concentra esforços na aprendizagem de seus alunos, uma vez que a avaliação das turmas não apenas não depende de seu julgamento como o desempenho geral das turmas também revela pontos fortes e fracos da metodologia de cada professor.

2.3. Ambiente Ideal

Idealmente um sistema de informação incrementa a produtividade de uma organização em um sentido que garanta agilidade e confiabilidade aos fluxos de trabalho. A automação do trabalho visa sempre permitir aos colaboradores mais focar em suas atribuições, aliviando a responsabilidade do exercício de tarefas mecânicas e cansativas, que apesar de essenciais consomem o tempo e o esforço de um profissional qualificado. Além disso, sabe-se que a divisão de tarefas em serviços gera o risco de excesso de segregação entre os setores da organização, que em última instância é única e deveria sempre agir como uma só, mas que frequentemente age descoordenadamente e com setores discordando entre si. Tendo isso em mente, um ambiente ideal requer não somente a modularização dos sistemas como também a intercomunicação entre os serviços, com o constante compartilhamento de trabalho e alimentando uma visão geral constante do gestor.

Em um modelo ideal haveria um sistema altamente conectado, inclusive com fornecimento de tablets para todos os alunos, onde todo o material de estudo, pesquisa e desenvolvimento seriam via online. Para que isso fosse possível, primeiramente deveria haver uma conexão de ponta para que não houvesse interrupções durante as aulas. A entrada na escola se daria por meio digital, não necessitando a realização da chamada, tendo-se um controle estrito a respeito da presença do aluno.

O sistema financeiro deve estar acoplado ao aplicativo da escola, bem como à plataforma virtual, sendo atualizado a cada pagamento realizado em dia, atrasado ou deixado de realizar. Os pais teriam como verificar esse status a qualquer momento que desejarem. Esse sistema inteligente permitiria uma bonificação àqueles pais que pagaram a mensalidade em dia, de forma a incentivá-los e criar um vínculo institucional garantindo fidelidade dos mesmos à empresa. Clientes inadimplentes em até cinco dias devem receber uma mensagem de alerta, como também de oferta da escola pela primeira vez que atrasou garantindo um pagamento sem juros.

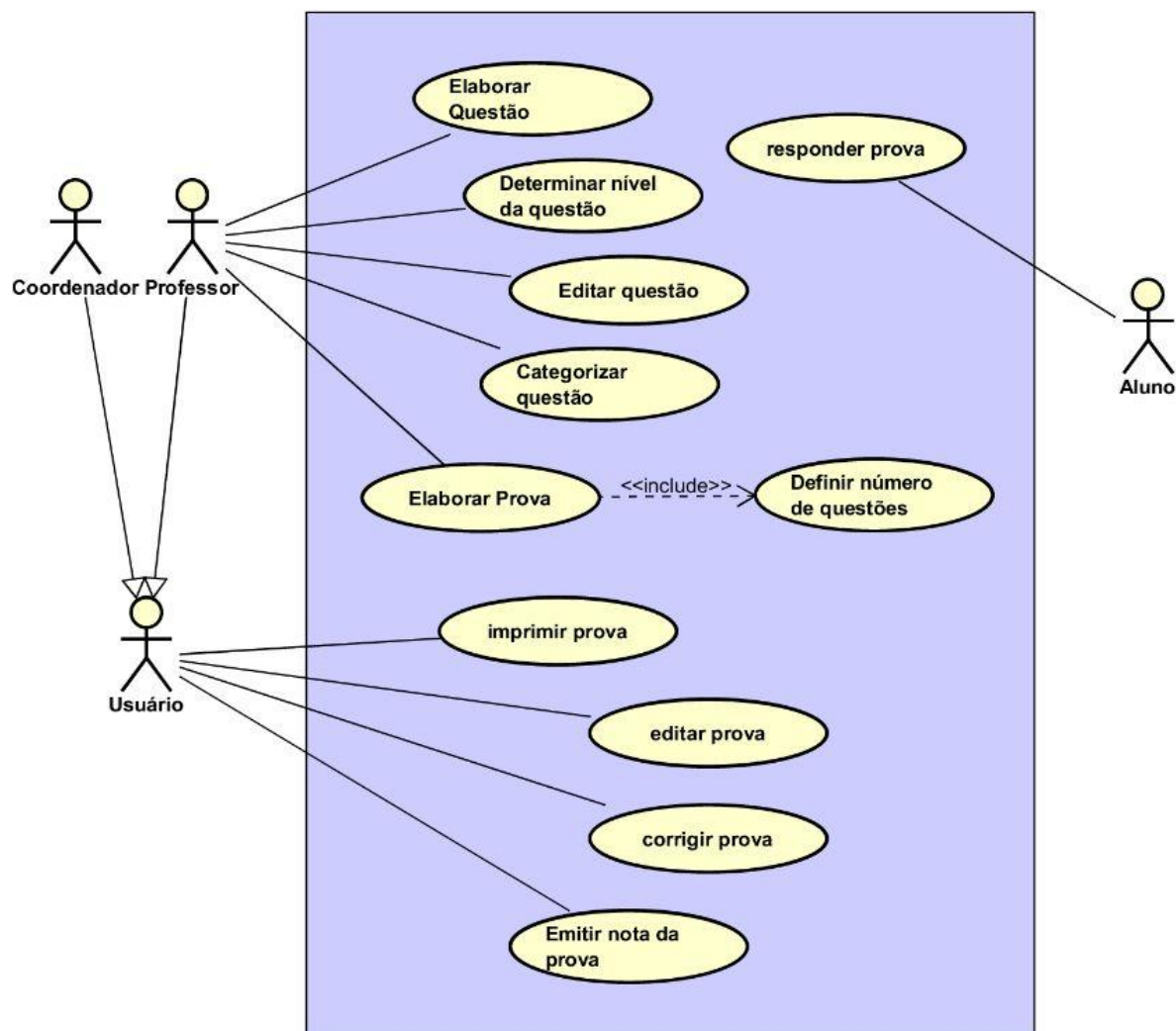
No próprio tablet seria instalado o aplicativo do sistema da escola, tal e qual aplicativos educativos, interativos, criativos que seria opcional o uso do aluno. Por exemplo, um aplicativo de gerenciamento de água para que ele se mantivesse hidratado e melhorasse seu desempenho físico-mental. Um aplicativo de jogos cognitivos para estimular o cérebro. Abrindo-se um parêntese que a escola não deixaria de fomentar a

importância dos esportes, do contato entre os alunos, as brincadeiras no intervalo e a interação aluno-professor.

No ambiente “Aprendizagem” o sistema avaliativo seria o banco de questões do ambiente proposto maturado de tal forma que haveria um algoritmo categorizando o nível de questão em fácil, médio, difícil e preparando a prova de forma randômica. O professor somente iria determinar a quantidade de questões da referida prova, bem como quantas delas seriam de nível fácil, médio ou difícil. Deste modo, um coordenador ou secretário faria as impressões e deixaria à disposição do professor (período sem pandemia) ou à disposição dos pais (período atual). Nesse sistema os professores iriam alimentar quantos alunos acertaram tais questões, erraram tais questões, tudo isso para ajudar o algoritmo a fazer cada vez mais escolhas assertivas quanto à dificuldade da questão.

2.4. Diagrama de Caso de Uso

Abaixo se vê a primeira versão do Diagrama de Caso de Uso do sistema eletrônico de avaliação de alunos:



2.5. Diagrama de Classes

Abaixo se vê a primeira versão do Diagrama de Classes do sistema eletrônico de avaliação de alunos:

