

Associação Paranaense De Cultura Centro De Educação Profissional Irmão Mário Cristóvão Curso Técnico Integrado Em Informática

Gabriela Lucinda, Grazielle T. F. Alves, Henrique A. De Souza, Leonardo Stall

TECPUC

PR, 80215-901 – Curitiba– PR – Brazil

{ techclass@pucpr.edu / leonardostall28@gmail.com }

Abstract. *Tech Class is an innovative classroom that redefines educational standards by incorporating advanced features, including smart attendance, lighting control, fan regulation, and projector integration. With a central focus on student safety, the system uses an RFID sensor not only to restrict access but also to accurately record student attendance, creating a secure and efficient environment. Teachers benefit from a dedicated web page that significantly simplifies the control of classroom equipment, providing direct and efficient access. This intuitive platform not only optimizes teachers' time but also enhances device management. Tech Class goes beyond introducing technological innovations, standing out for prioritizing student safety, facilitating teachers' experience, and promoting efficient educational environments adapted to contemporary demands.*

Resumo. *Tech Class é uma sala de aula inovadora que redefine os padrões educacionais com a incorporação de recursos avançados, incluindo chamada inteligente, controle de luzes, regulação do ventilador e integração de projetor. Com um foco central na segurança dos alunos, o sistema utiliza um sensor RFID não apenas para restringir o acesso, mas também para efetuar o registro preciso da chamada dos estudantes, criando assim um ambiente protegido e eficiente. Professores usufruem de uma página web dedicada que simplifica significativamente o controle dos equipamentos da sala de aula, proporcionando acesso direto e eficiente. Essa plataforma intuitiva não só otimiza o tempo dos educadores, mas também aprimora a gestão dos dispositivos. O Tech Class vai além da introdução de inovações tecnológicas, destacando-se por priorizar a segurança dos alunos, facilitar a experiência dos professores e promover ambientes educacionais eficientes e adaptados à era digital.*

1. Introdução

Em muitas situações, é notório o desperdício de tempo durante as aulas em procedimentos simples. O projeto denominado Tech Class tem como principal desígnio a otimização do tempo destinado às atividades em sala de aula. Comumente, de um período total de 50 minutos destinados à condução das aulas, constata-se a perda de 5 minutos para procedimentos de chamada e mais 3 minutos alocados à preparação e inicialização

de dispositivos como ventiladores, projetores e sistemas de iluminação. Nossa proposta está centrada na automatização desses procedimentos, introduzindo a implementação de uma chamada automática, a utilização de sensores de identificação por radiofrequência (RFID) para registrar a presença dos indivíduos e a automação dos sistemas de iluminação, ventilação e projeção. Estes processos serão acessíveis e controláveis através de uma plataforma desenvolvida em linguagem HTML. Neste contexto, emerge uma indagação fundamental: Como a automatização dos procedimentos em ambiente escolar pode aprimorar a eficiência do tempo dedicado ao ensino e à aprendizagem?

A otimização do tempo em sala de aula é um desafio constante na educação, e o projeto Tech Class apresenta uma solução inovadora. Reduzir a perda de minutos preciosos em tarefas simples é crucial para maximizar o aprendizado dos alunos. A automação proposta, que inclui desde a chamada automática até o controle dos dispositivos da sala de aula, tem o potencial de revolucionar a dinâmica do ambiente educacional. Essa iniciativa não apenas agiliza as atividades cotidianas dos professores, mas também promove uma interação mais eficiente entre tecnologia e educação. Utilizando de elementos de fácil aquisição, a sala contará com placas Arduino, diversos sensores, como: RFDI, temperatura, LEDs, entre outros. Além da utilização de banco de dados para o cadastro e controle de informações dos alunos, tudo regido com grande responsabilidade e segurança de informações pessoais.

Contudo, o projeto Tech Class almeja, primariamente, a redução significativa do tempo desperdiçado durante as aulas, por meio da automação de processos simples. Sua hipótese central é de que ao automatizar tarefas como chamada e controle de dispositivos, será possível otimizar o tempo de ensino. Os objetivos centrais incluem a integração eficaz da tecnologia na dinâmica escolar, melhorando a eficiência do ensino e, consequentemente, impactando positivamente o processo de aprendizagem dos alunos.

2. Métodos

O presente estudo buscou otimizar o tempo em sala de aula através da implementação de sistemas autônomos. Descrevemos detalhadamente os métodos empregados para alcançar os objetivos propostos, incluindo a coleta de dados, procedimentos experimentais e materiais utilizados.

Para realizar o estudo, adotamos uma abordagem que envolveu pesquisa bibliográfica, análise de viabilidade técnica e elaboração de propostas de solução. A pesquisa bibliográfica foi crucial para embasar as decisões de implementação, enquanto a análise de viabilidade técnica ajudou a determinar a aplicabilidade prática das soluções propostas e dos materiais a serem utilizados.

A coleta de dados ocorreu por meio de pesquisas internas da equipe, entrevistas com profissionais da área educacional e análise de dados disponíveis sobre o tempo perdido durante as aulas devido a processos manuais, além de pesquisas realizadas por outras universidades (como a UFRJ). Essas informações foram essenciais para identificar problemas específicos, como o tempo gasto em chamadas de presença e preparação de equipamentos, bem como os problemas a realizar estes.

Os procedimentos experimentais incluíram simulações de funcionamento do sistema Tech Class em um ambiente similar a uma sala de aula, utilizando placas Arduino,

sensores RFID, sensores de temperatura (DHT11), LEDs, entre outros dispositivos. Essas simulações foram fundamentais para testar a viabilidade técnica das soluções propostas antes da possível implementação em um ambiente real.

Ressaltamos que o estudo não envolveu a implementação real do projeto em uma sala de aula, sendo essa uma limitação que pode impactar na generalização dos resultados. A fase de implementação prática está prevista como próxima etapa do projeto, após a validação dos métodos propostos.

3. Resultados

Apesar de não termos implementado o projeto em uma sala real, alguns resultados já são notórios. Um dos maiores problemas visto em sala de aula é o tempo sendo usado de maneira desnecessária, como por exemplo, 5 minutos despendidos nas chamadas e outros 3 minutos utilizados para ligar equipamentos, como: projetor (controlado pelo nosso sistema HTML). Estes serão 100% reaproveitados para o professor ministrar seu conteúdo, trazendo assim uma grande economia de tempo.

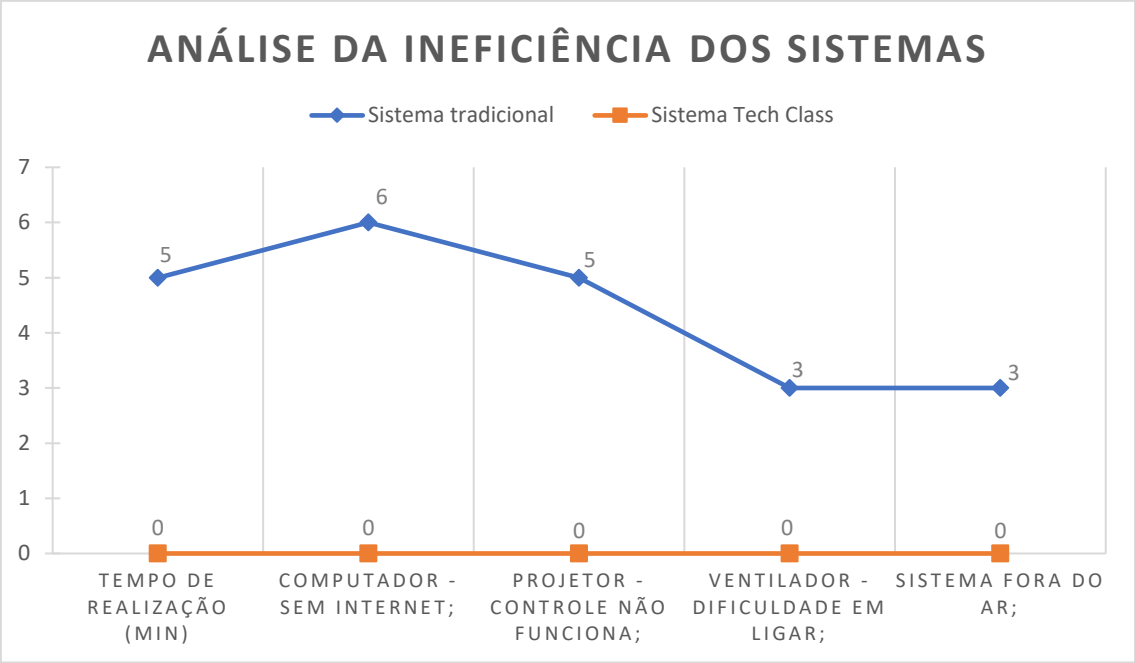
PROBLEMA IDENTIFICADO	TEMPO DESPENDIDO	PROPOSTA DE SOLUÇÃO	BENEFÍCIOS ESPERADOS
Chamadas de Presença	5 minutos	Implementação de Chamada Automática por RFID	100% de aproveitamento do tempo destinado à chamada
Preparação de Equipamentos	3 minutos	Automação de Projetor (controlado pelo nosso sistema HTML)	Economia total desse tempo para atividades educacionais



Tela retirada do site para controle do projetor

Em uma pesquisa realizada pela nossa equipe descobrimos que cerca de 5 minutos são despendidos na chamada, resultando em um perca de cerca de 10% do tempo de aula.

Com nosso sistema de chamada automática feita a partir do sensor RFID esse problema seria resolvido em 100%, resultando em nenhuma perda significativa do tempo de aula.



Com base em uma pesquisa de mercado feita com os professores da instituição TECPUC, tiramos alguns dados representados no gráfico. A partir de alguns relatos de professores, descobrimos que o tempo para realizar a chamada leva em média 5 minutos e vai aumentando conforme alguns problemas apresentados, como por exemplo: perda de rede, falta de funcionamento do controle do projetor, ventilador que não está funcionando e o sistema fora do ar. Com isso, resolvemos reduzir esse tempo em 0%, para que os professores possam ministrar 100% do tempo de sua aula. Assim, o sistema de chamada autônomo e sistemas, como: projeção, luzes e ventiladores serão 100% automatizados para um melhor aproveitamento da aula. Com suporte do gráfico podemos analisar melhor esses dados.

Outro problema encontrado em sala é a questão do ligamento do ventilador, isso porque alguns alunos querem ligar, outros não, alguns querem uma potência mais forte e outros mais fraca. Com nosso sistema esse problema será resolvido, já que o ventilador será ligado de forma automática, variando sua intensidade, conforme a temperatura de sala de aula (esta será definida pelo colégio).

PROBLEMA IDENTIFICADO	SOLUÇÃO PROPOSTA
Ativação do Ventilador em Sala	Automatização do Ventilador com Variação de Intensidade, conforme a Temperatura da Sala (definida pelo colégio)

Além disso, outro problema identificado é a questão do ligamento e desligamento

de luzes. Por isso, nosso projeto contará com luzes automáticas, muito usadas em banheiros, shoppings e empresas. Assim, terá, além de uma economia financeira para o colégio, também uma eficiência energética, fazendo o Tech Class se enquadrar nos objetivos 11 (Cidades e comunidades sustentáveis) e 13 (Ação contra a mudança globais do clima) da ONU.

Desta forma, quando o sistema detecta a ausência de alunos na sala, ele ativa automaticamente a desativação de todas as luzes. Ademais, recurso não apenas economiza energia, mas também prolonga a vida útil das lâmpadas, reduzindo a necessidade de substituições frequentes e economizando recursos financeiros. Além disso, o sistema ativa automaticamente as luzes quando algum aluno ou colaborador acessa o local.

Problema Identificado	Solução Proposta	Benefícios	Objetivos ONU
Ativação e Desligamento de Luzes	Luzes Automáticas com Detecção de Presença	<ul style="list-style-type: none"> • Economia financeira para o colégio • Prolongamento da Vida Útil das Lâmpadas • Redução da Necessidade de Substituições Frequentes • Ativação Automática das Luzes ao Detectar a Presença ou vice-versa 	11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima)
Acionamento dos ventiladores	Automação com sensores DHT11	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiência energética e melhor controle de temperatura 	13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima)

4. Discussão

Com base nas informações fornecidas, a pesquisa indica que o projeto tem como objetivo otimizar o tempo em sala de aula, abordando questões como chamadas de presença, preparação de equipamentos e controle de ambiente.

As soluções propostas envolvem automação por meio de tecnologias como RFID, controle de projetor via sistema HTML, e gerenciamento automático de ventiladores e luzes.

As vantagens esperadas incluem a maximização do tempo de aula, economia financeira para a instituição de ensino, eficiência energética, e contribuição para objetivos de sustentabilidade da ONU. No entanto, algumas limitações podem ser consideradas, como a falta de implementação em uma sala de aula real, o que pode influenciar na validade dos resultados.

Além disso, é importante considerar a adaptação do sistema a diferentes contextos escolares e a aceitação dos usuários finais, como professores e alunos. Comparando com a literatura relevante, iniciativas semelhantes de automação em salas de aula visando eficiência energética e otimização de tempo têm sido exploradas. A integração dessas

soluções com objetivos sustentáveis da ONU também reflete uma tendência crescente na aplicação de tecnologias para abordar desafios ambientais.

5. Conclusões

Em síntese, o projeto Tech Class emerge como uma resposta inovadora para otimizar o tempo dedicado às atividades em sala de aula, abordando eficazmente questões relacionadas à chamada de presença, preparação de equipamentos e controle de ambiente. A introdução de sistemas autônomos baseados em tecnologias como RFID, controle de projetor via sistema HTML e automação de ventiladores e luzes reflete um compromisso com a eficiência operacional e sustentabilidade no contexto educacional.

As descobertas destacam que, apesar de não ter sido implementado em um ambiente real, o projeto apresenta benefícios potenciais significativos. A automação proposta, especialmente na chamada de presença, economizará tempo precioso dos professores, proporcionando um aproveitamento total do período de aula. A pesquisa de mercado realizada com professores da instituição TECPUC respalda a necessidade de reduzir o tempo gasto em processos manuais, reforçando a relevância da abordagem proposta.

A proposta de automatização do ventilador, ajustando sua intensidade conforme a temperatura ambiente, e a implementação de luzes automáticas demonstram uma visão abrangente, alinhada não apenas com a eficiência, mas também com objetivos sustentáveis da ONU, contribuindo para metas de cidades e comunidades sustentáveis, bem como ação contra a mudança global do clima.

Apesar das promissoras descobertas, é vital reconhecer as limitações do estudo, especialmente a falta de implementação prática em uma sala de aula real. A validação completa dos métodos propostos ocorrerá durante a fase de implementação, proporcionando insights valiosos sobre a adaptação do sistema a diferentes contextos escolares e a aceitação pelos usuários finais.