



# FICE

4ª FEIRA DE INICIAÇÃO  
CIENTÍFICA E EXTENSÃO

15 e 16 de Setembro

## SISTEMA SUPERVISÓRIO PARA SALAS DE AULA

*Arthur Mayer<sup>1</sup>; Carolina Adam<sup>2</sup>; Felipe Serpa<sup>3</sup>; Wesley Lopes<sup>4</sup>;  
Raul Eduardo Fernandez Sales<sup>5</sup>; Pablo Andrés Reyes<sup>6</sup>; Tiago Possato<sup>7</sup>*

### INTRODUÇÃO

Atualmente os ambientes das salas de aula, laboratórios e Auditórios, estão equipados com uma ampla gama de dispositivos eletroeletrônicos agregando qualidade e praticidade à explanação de aulas através de recursos multimídia, acesso a conteúdos de internet, bem como, recriar um ambiente adequado e confortável à luz das normativas técnicas da área de ergonomia para conforto térmico e luminotécnico.

Toda esta gama de dispositivos é acionada através de controles remotos, os quais frequentemente exigem a troca de pilhas, estão sujeitos a danos ou extraviados ocasionando uma série de transtornos aos usuários destes espaços. Foram incorporadas diversas medidas paliativas que não resolveram o problema instaurado.

A contextualização deste problema deu origem ao projeto, tendo como premissa o desenvolvimento de um Sistema Supervisório para o controle e acionamento de todos os dispositivos eletroeletrônicos dispostos numa sala de aula padrão, composta de sistema de luminárias, ar condicionado, projetor multimídia e, igualmente, permitisse monitorar o estado das janelas da sala, informando se as mesmas encontram-se abertas ou fechadas.

<sup>1</sup> Aluno Bolsista do IFC – Campus Videira, Curso Técnico em Eletroeletrônica, E-mail: [a\\_mayer@yahoo.com.br](mailto:a_mayer@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Aluna Colaboradora do IFC – Campus Videira, Curso Técnico em Eletroeletrônica, E-mail: [carol\\_aguiar\\_adam@hotmail.com](mailto:carol_aguiar_adam@hotmail.com)

<sup>3</sup> Aluno Colaborador do IFC – Campus Videira, Curso Técnico em Eletroeletrônica, E-mail: [feserpa291@gmail.com](mailto:feserpa291@gmail.com)

<sup>4</sup> Aluno Colaborador do IFC – Campus Videira, Curso Técnico em Eletroeletrônica, E-mail: [weesley.loopes@hotmail.com](mailto:weesley.loopes@hotmail.com)

<sup>5</sup> Professor Orientador. IFC – Campus Videira, E-mail: [raul.sales@ifc-videira.edu.br](mailto:raul.sales@ifc-videira.edu.br)

<sup>6</sup> Professor Co-Orientador. IFC – Campus Videira, [pablo.reyes@ifc-videira.edu.br](mailto:pablo.reyes@ifc-videira.edu.br)

<sup>7</sup> Técnico de Laboratório Co-Orientador. IFC – Campus Videira, [tiago.possato@ifc-videira.edu.br](mailto:tiago.possato@ifc-videira.edu.br)

O acesso ao Sistema Supervisório pode ser realizado a partir de qualquer tecnologia móvel com acesso à internet, como por exemplo, *notebooks*, *tablets* ou *smartphones*, desse modo, a utilização de controles remotos individuais nestes ambientes não é mais necessária.

Outra funcionalidade da plataforma é temporizar o acionamento destes dispositivos, evitando que os mesmos permaneçam acionados em períodos sem presença de usuários, como por exemplo, a utilização do sistema de iluminação na ausência de pessoas na sala de aula após a conclusão das aulas.

Desta forma, a vida útil dos equipamentos é preservada e o consumo de energia elétrica realizado de forma adequada e sem desperdícios em consonância com as políticas e boas práticas em eficiência e sustentabilidade tão atuais no cenário energético do Brasil.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS (materiais e métodos)

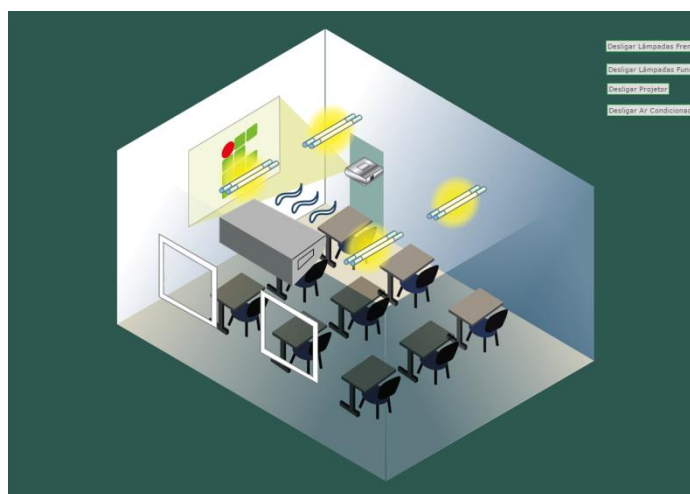
A metodologia adotada (Figura 1) neste projeto está apresentada no diagrama e blocos a seguir. Nele são descritos, resumidamente, todos os aspectos particulares a cada fase do projeto.

Figura 1 – Metodologia de Trabalho (Autores).



**Fase 1** – Foi o marco inicial do projeto, momento em que a equipe de trabalho deu início ao projeto com o mapeamento dos dispositivos presentes no ambiente, especificações técnicas. A partir destes elaborou-se o modelo 3D da sala 107 do bloco de salas de aula do IFC Videira, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 –Sala de Aula – Imagem 3D referência para este projeto (Autores).



**Fase 2** – Etapa na qual a estratégia e a metodologia de trabalho foram definidas para o projeto, assim definiu-se utilizar a plataforma Arduino para realizar a aquisição de sinais e o controle dos acionamentos do sistema supervisor.

**Fase 3** – Foram estabelecidos os dispositivos auxiliares de acionamento do projetor multimídia e do ar condicionado, pois os mesmos trabalham em níveis de tensão distintos em observância aos requisitos de segurança e operação da instalação.

**Fase 4** – O sistema supervisor foi elaborado completamente na plataforma livre **SCADABr®**. O acesso ao sistema supervisor pode ser realizado a partir de qualquer tecnologia móvel.

**Fase 5** – Concluídas as fases prévias se deu início a fase de testes funcionais para homologação do sistema proposto, bem como, rotinas de avaliação da confiabilidade e funcionalidade da plataforma de supervisão proposta.

**Fase 6** – Após os testes funcionais e de confiabilidade terem sido concluídos, a solução tecnológica se mostrou eficiente quanto ao controle e monitoramento dos parâmetros estabelecidos como meta do projeto. Estes resultados serão publicados e apresentados em outros eventos científicos das áreas de conhecimento envolvidas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A proposta do presente projeto constitui-se numa iniciativa própria do IFC Campus Videira, tendo como espinha dorsal a contextualização de um problema real cuja solução tecnológica pudesse ser desenvolvida no âmbito de um projeto de pesquisa.

A proposta delineada realizou a integração de diversos sistemas, sendo necessária a participação de alunos com excepcionais qualidades técnicas e profissionais qualificados (Laboratório, Programação Visual, Infraestrutura e Analistas de Tecnologia da Informação) congregados em um esforço multidisciplinar para convergir na solução tecnológica resultante. Desta forma fica categorizado um exemplo prático de uma situação real e necessidade e importância do conhecimento técnico, mas também do trabalho em equipe.

Desta forma, os resultados do projeto podem ser estabelecidos nos respectivos tópicos de relevância apresentados a continuação:

- Relevância Tecnológica:

O Sistema Supervisório desenvolvido inspira-se em aplicações de domótica e automação industrial. Configura-se numa solução tecnológica de baixo custo de implementação por estar alicerçada em plataformas gratuitas.

- Relevância Funcional:

O sistema permite o controle e acionamento remoto a partir de qualquer dispositivo de comunicação móvel com acesso a internet. O sistema permite o acionamento controlado com parametrização de tempo para o desligamento completo dos dispositivos presentes no ambiente depois de ultrapassado certo horário. O sistema permite o monitoramento das janelas informando quando estas se encontram abertas, alertando esta ocorrência ao serviço de vigilância do campus, desta forma a plataforma contribui para a segurança e conservação do patrimônio da escola.

- Relevância Econômica:

A solução proposta pode amenizar o consumo de energia uma vez que todos os dispositivos instalados podem ser desligados automaticamente pelo controle caso estes permaneçam em operação após os períodos de utilização. Assim o sistema evitará situações de esquecimentos, evitando o desperdício de energia elétrica na instalação e conseqüentemente promovendo sua economia em termos de faturamento.

O sistema também contribui com a preservação da vida útil dos dispositivos eletroeletrônicos através do uso otimizado, promovendo dessa forma a economia com serviços e contratos de manutenção (substituição e aquisição de controles remotos e peças que estragam facilmente).

- Relevância Ambiental:

A redução do impacto no meio ambiente é outra vantagem do projeto. O sistema supervisorio permitirá a redução gradual no uso de pilhas e baterias (mesmo recarregáveis), para os controles remotos, itens que quando manuseados e/ou descartados de maneira incorreta agredem o meio ambiente.

- Inclusão Social:

O supervisor se constitui numa ferramenta de acesso a qualquer pessoa portadora de deficiência física, evitando que o usuário tenha que se aproximar destes dispositivos para acioná-los. Usuários com deficiência auditiva podem monitorar o *status* de operação dos dispositivos através da interface gráfica sem dificuldades.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Sistema Supervisor desenvolvido para o controle e acionamento de dispositivos eletroeletrônicos das salas de aula alcançou o objetivo proposto, isto é, o acionamento dos dispositivos não é mais realizado a partir de controles remotos e sim desde a plataforma desenvolvida. O acesso ao sistema é realizado a partir de qualquer tecnologia móvel com acesso à internet.

Desta forma, a utilização de pilhas e baterias pode ser diminuída gradualmente tendo um impacto positivo em termos de redução do lixo eletrônico produzido no campus, bem como promover a economia de energia elétrica a partir do uso racional dos recursos tecnológicos disponibilizados, preservando a vida útil dos equipamentos e consequentemente reduzindo custos de manutenção e faturamento de energia elétrica.

O Sistema Supervisor de Salas de Aula tem potencialidade para expansão a outros ambientes e o sistema reserva capacidade para incorporar novos recursos, como por exemplo, o sistema de abertura por fechadura eletrônica, acesso via *login* e senha, e demais funcionalidades para o controle e ajuste preciso destes dispositivos, bem como, a incorporação de comandos de voz dentro de uma proposta adequada para pessoas que apresentem algum grau de deficiência visual.

A solução desenvolvida vem de encontro às políticas do uso eficiente da energia elétrica, otimizando a utilização dos recursos de infraestrutura, preservando a vida útil dos seus componentes (por exemplo: lâmpadas dos projetores multimídia e sistemas de iluminação), bem como promover a disseminação da consciência ambiental quanto iniciativas sustentáveis e ecologicamente corretas.

## **AGRADECIMENTOS**

Fazemos uma menção especial à Maria José Bomfim (Prog. Visual), Daniel Manentti, Sivaldo e Antônio (Infraestrutura), Tiago Possato (Téc. Lab.), George Vanz e Diego Pereira (TI), cujas colaborações foram muito importantes para o sucesso deste projeto.

## **REFERÊNCIAS CONSULTADAS**

BOYLESTAD, Robert L.; Introdução à análise de circuitos. 10 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004.

THOMANZINI, Daniel, Sensores industriais: Fundamentos e Aplicações. São Paulo: Erica, 2005. - 220 p.

SOLOMAN. Sensores e Sistemas de Controle Industriais. 2ª Ed. LTC. 2012 - 534 p.

BALBINOT, A; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas Elétricas. Rio de Janeiro: 2ª ed. LTC. Vol I. 2010 – 404 p.

BALBINOT, A; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas Elétricas. Rio de Janeiro: 2ª ed. LTC. Vol II. 2011 – 508 p.