

## CARTA DE APRESENTAÇÃO

Vimos por esta apresentar o grupo de acadêmicos da Universidade Estácio de Sá – UNESA listado na tabela a final deste documento, a fim de convidá-lo a participar de uma atividade extensionista associada à disciplina APLICAÇÃO DE CLOUD, IOT E INDÚSTRIA 4.0 EM PYTHON sob responsabilidade do Prof. Alessandro dos Santos Calin.

Em consonância ao Plano Nacional de Educação e demais normativas educacionais vigentes, a Universidade Estácio de Sá – UNESA desenvolve atividade extensionista que, norteados pela metodologia de aprendizagem baseada em projetos, tem por princípios fundantes o diagnóstico dos problemas/demandas/necessidades, a participação ativa dos interessados/públicos participantes, a construção dialógica, coletiva e experiencial de conhecimentos, o planejamento de ações, o desenvolvimento e avaliação das ações, a sistematização dos conhecimentos, a avaliação das ações desenvolvidas.

Nesse contexto, a disciplina acima mencionada tem como principal escopo os temas relacionados à aplicação de cloud, aplicação de conceitos de IOT, projetos de automação com ferramentas de IOT.

Sendo assim, pedimos o apoio dessa organização/entidade/coletivo/associação/outro, que aqui chamaremos de parte interessada, para a realização das seguintes atividades: diagnósticos, análises, entrevistas, levantamentos, projetos ou qualquer outra metodologia de estudo de caso que auxilie no desenvolvimento das competências de nossos acadêmicos e ao mesmo tempo possa contribuir para a comunidade em que estamos inseridos.

Como se trata de atividade de ensino/aprendizagem de caráter extensionista, prevista no Projeto Pedagógico do Curso, salientamos que:

- não há cobrança de remuneração de qualquer natureza por parte da Universidade Estácio de Sá, seus alunos ou o docente da disciplina, à parte interessada;
- as atividades desenvolvidas no âmbito do projeto extensionista não configuram relação de trabalho entre os alunos e o docente da Universidade Estácio de Sá – UNESA disciplina APLICAÇÃO DE CLOUD, IOT E INDÚSTRIA 4.0 EM PYTHON, e a parte interessada;
- os resultados do projeto só poderão ser implantados para uso efetivo mediante Anotação de Responsabilidade Técnica de um profissional habilitado;
- os resultados do projeto podem ser implantados pela parte interessada para fins lucrativos, sem a necessidade de pagamento de quaisquer benefícios aos alunos, ao docente da disciplina e à Universidade Estácio de Sá – UNESA;
- quaisquer custos relativos à implantação e operação contínua do projeto fora do escopo das atividades do presente projeto serão arcados pela parte interessada.

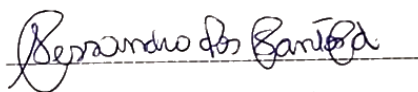


Aproveitamos a oportunidade e solicitamos que, em caso de aceite, seja formalizado, mediante assinatura da Carta de Autorização, as atividades e informações que o(s) aluno(s) poderá(ão) ter acesso.

Desde já nos colocamos à sua disposição para quaisquer esclarecimentos. Professor Alessandro dos Santos Calin – 981524482 e/ou [alessandro.calin@estacio.br](mailto:alessandro.calin@estacio.br) e Lucas Almeida da Silva – 989040363 e/ou 202108494488@alunos.estacio.br

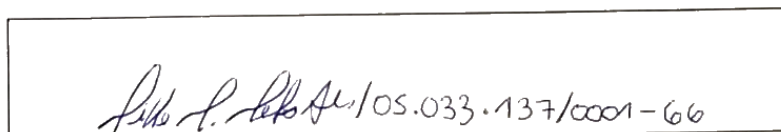
Grupo de Alunos
Daniel Costa Fontes Matrícula: 202309305445
Filipe da Silva Cosso Matrícula: 202302858716
Lucas Almeida da Silva Matrícula: 202108494488
Lucas Ferreira Fernandes Matrícula: 202308251031

Atenciosamente,



Alessandro dos Santos Calin  
Docente da disciplina: APLICAÇÃO DE CLOUD, IOT E INDÚSTRIA 4.0 EM PYTHON  
Semestre: 2024.1  
Matrícula: 1063380

Rio de Janeiro, 12 de abril de 2024.



Parte Interessada

**UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ  
WEST SHOPPING**

**PROTÓTIPO DE UM DISPENSER AUTOMATIZADO COM USO DO SENSOR DE PROXIMIDADE E  
BUZZER DE ALERTA IMPLEMENTADO COM ARDUÍNO.**

**Daniel Costa Fontes - 202309305445**

**Filipe da Silva Cosso - 202302858716**

**Lucas Almeida da Silva - 202108494488**

**Lucas Ferreira Fernandes - 202308251031**

**Orientando por: Alessandro dos Santos Calin**

**2024.1**

**Rio de Janeiro / RJ**

## Sumário

1. DIAGNÓSTICO E TEORIZAÇÃO	5
1.1. Identificação das partes interessadas e parceiros	5
1.2. Problemática e/ou problemas identificados	5
1.3. Justificativa	5
1.4. Objetivos/resultados/efeitos a serem alcançados (em relação ao problema identificado e sob a perspectiva dos públicos envolvidos)	6
1.5. Referencial teórico (subsídio teórico para propositura de ações da extensão)	6
2. PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	7
2.1. Plano de trabalho (usando ferramenta acordada com o docente)	7
2.2. Descrição da forma de envolvimento do público participante na formulação do projeto, seu desenvolvimento e avaliação, bem como as estratégias utilizadas pelo grupo para mobilizá-los.	8
2.3. Grupo de trabalho (descrição da responsabilidade de cada membro)	8
2.4. Metas, critérios ou indicadores de avaliação do projeto	8
2.5. Recursos previstos	8
2.6. Detalhamento técnico do projeto	9
3. ENCERRAMENTO DO PROJETO	9
3.1. Relato Coletivo:	9
3.1.1. Avaliação de reação da parte interessada	9
3.2. Relato de Experiência Individual	9
3.2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO	9
3.2.2. METODOLOGIA	10
3.2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO:	11
3.2.4. REFLEXÃO APROFUNDADA	13
3.2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	14

## 1. DIAGNÓSTICO E TEORIZAÇÃO

### 1.1. Identificação das partes interessadas e parceiros

Somos um grupo de acadêmicos do curso Análise e desenvolvimento de sistemas da Universidade Estácio de Sá, campus West Shopping. Fazemos deste um projeto da disciplina extensionista “ Aplicação de cloud IOT e indústria 4.0 em python”. Nosso grupo é composto por 4 alunos na faixa etária de 20 a 32 anos. A corporação parceira é uma microempresa com razão social “ Drogaria Droga Forte “ localizada em Duque de Caxias, no Rio de Janeiro, o estabelecimento possui atualmente 5 funcionários. Um dos sócios concedeu a liberação da exposição do projeto em sua empresa. Acreditamos ser pertinente visto que o uso do álcool em gel se popularizou no pós pandemia do covid 19 visando “ eliminar “ o vírus. Sabendo que a farmácia tem grande fluxo de movimento, pois se localiza no centro do município de Caxias e não possuem dispenser de álcool, resolvemos propor uma inovação.

### 1.2. Problemática e/ou problemas identificados

A Problemática identificada é a falta de acesso e conscientização sobre higiene das mãos, o que pode resultar na propagação de doenças infecciosas, especialmente em locais de grande circulação, como farmácias. Por meio de pesquisas percebeu-se a necessidade de oferecer acesso fácil a produtos de higiene, como álcool em gel. O projeto de extensão visa abordar essa questão instalando dispensers automáticos de álcool em gel na farmácia, promovendo assim a higiene das mãos e contribuindo para a saúde pública.

### 1.3. Justificativa

A questão identificada, a falta de acesso e conscientização sobre higiene das mãos, é relevante academicamente para estudantes de TI devido à sua capacidade de aplicar conhecimentos em tecnologia para solucionar problemas reais. Neste contexto, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver e aplicar soluções tecnológicas, como sistemas de monitoramento de estoque de álcool em gel ou aplicativos de conscientização sobre higiene, contribuindo para a saúde pública. Além disso, o projeto oferece uma experiência de aprendizagem prática e multidisciplinar, integrando conhecimentos de TI com questões de saúde e comunicação comunitária. Isso motiva o grupo de trabalho ao oferecer uma oportunidade de impacto positivo na sociedade enquanto desenvolve habilidades técnicas e colaborativas.

#### 1.4. Objetivos/resultados/efeitos a serem alcançados (em relação ao problema identificado e sob a perspectiva dos públicos envolvidos)

- 1 - Implementar dispensers de álcool em gel automatizados em pontos estratégicos da farmácia.
- 2 - Desenvolver e distribuir materiais educativos sobre a importância da higiene das mãos e o uso correto do álcool em gel.
- 3 - Estabelecer um sistema de monitoramento para acompanhar o uso dos dispensers e coletar feedback dos clientes sobre a eficácia e usabilidade do serviço.

Instrumentos de avaliação:

- 1.1.1 – Introduzir na parte interessada e/ou na sociedade o conhecimento de internet das coisas e automação;
- 1.1.2 – Propor um dispenser automatizado com uso do sensor de proximidade e buzzer de alerta implementado com arduíno.
- 1.1.3 – Mostrar os resultados obtidos e implementar um relatório de evidências.

#### 1.5. Referencial teórico (subsídio teórico para propositura de ações da extensão)

O projeto de extensão, que visa promover a higiene das mãos através da disponibilização de álcool em gel em uma farmácia, pode ser embasado por diversos referenciais teóricos relacionados à saúde pública, higiene e tecnologia.

<<https://blog.zerokol.com/2013/03/bomba-dagua-com-arduino.html#:~:text=Observe%20que%20motores%20CC%20giram,e%20n%C3%A3o%20como%20um%20sugador.&text=Em%20termos%20de%20c%C3%B3digo%2C%20n%C3%A3o.se%20LOW%2C%20ela%20ser%C3%A1%20desligada>> Link usado para entender como usar o transistor TIP41C para controlar a corrente elétrica fornecida à bomba d'água.

<<https://www.hackster.io/whitebank/automatic-alcohol-dispenser-with-arduino-e26f2e>> Link usado como base para integrar o sensor de ultrassom com a bomba d'água.

<<https://www.youtube.com/watch?v=quFlfoGlrPg&pp=ygUrYWxjb2hvbCBkaXNwZW5zZXIgaXJkdWlubYB1bHRyYXNvbmljIHNIbnNvcg%3D%3D>> Vídeo utilizado para basear o nosso projeto.

## 2. PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

### 2.1. Plano de trabalho (usando ferramenta acordada com o docente)

DATA	ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
08/03	Início do semestre	Primeira atividade e contato com arduíno.
15/03	Atividade em sala com Leds	Primeira atividade com Leds
22/03	Atividade em sala com Leds	Nessa aula, aprendemos fazer um semáforo com leds no arduíno
22/03	Constituição do grupo	Momento no qual foi criado o grupo de alunos que constituem o projeto atual.
05/04	Atividade em sala com Buzzer	Aprendemos a utilizar o buzzer em sala.
10/04	Compra do KIT de Arduino	Foi realizada a compra dos itens base do projeto.
12/04	Assinatura da parte interessada	Assinatura da da carta aceite.
19/04	Atividade em sala com potenciômetro	Aprendemos a usar potenciômetro em sala.
26/04	Atividade em sala com sensor de proximidade	Aprendemos a utilizar o sensor de proximidade em sala.
06/05	Reunião de Alinhamento	Reunião realizada para alinhar informações sobre o projeto.
10/05	Elaboração do Relatório de Projeto	Organização de relatório.
13/05	Compra de bomba d'água	Compra da bomba d'água para prosseguimento do projeto.
15/05	Reunião de Alinhamento	Reunião realizada para alinhar informações sobre o projeto.
31/05	Elaboração e finalização de projeto	Montagem e ajustes no projeto.
04/06	Apresentação para a parte interessada	Ida até o estabelecimento para apresentar o projeto para parte interessada.
07/06	Alinhamento de projeto em sala	Tempo em sala para testes no projeto e toques finais.

2.2. Descrição da forma de envolvimento do público participante na formulação do projeto, seu desenvolvimento e avaliação, bem como as estratégias utilizadas pelo grupo para mobilizá-los.

1. Criação do vídeo com conceito de internet das coisas e explicação do assunto com a parte interessada;
2. visita na parte interessada para identificar problemática;
3. Contato periódico com a parte interessada para alinhamento da apresentação do projeto;
4. Implementação do projeto físico para resolução da problemática da parte interessada;

2.3. Grupo de trabalho (descrição da responsabilidade de cada membro)

Integrante	Função
Daniel Costa Fontes	Intermediador de comunicação e agenda.
Filipe da Silva Cosso	Infraestrutura e registro de projeto.
Lucas Almeida da Silva	Documentação e Organização
Lucas Ferreira Fernandes	Desenvolvedor e responsável pelos testes.

2.4. Metas, critérios ou indicadores de avaliação do projeto

1. Definimos o tema do vídeo para proliferação do conceito de IOT: Automação Residencial
2. Fizemos a divisão das falas do vídeo separadas em Controle de Iluminação, Monitoramento de Segurança,
3. Fizemos a gravação do vídeo e edição;
4. Definimos o projeto a ser implementado na parte interessada

2.5. Recursos previstos

Para a Realização do nosso projeto foi utilizado um Arduino Nano, um Sensor Ultrasônico, um Buzzer, um Transistor NPN TIP41C, uma Bomba D'água, alguns Fios e Jumpers e uma Protoboard, itens que foram obtidos em um KIT do Arduino por R\$ 135,00 e por fora do kit foi obtido a Bomba D'água por R\$ 12,00, tudo comprado e enviado pela "Mercado Livre", as demais coisas foram itens que já tínhamos. O desenvolvimento do projeto se torna possível por conta das aulas dentro de sala, onde foi possível aprender sobre o funcionamento dos sensores e como o arduino "interpretava" cada parte do código para o funcionamento deles, e por fim com ajuda de cada um do grupo, na parte de documentação, gravação e edição dos vídeos, com a montagem, o projeto foi concluído.



## 2.6. Detalhamento técnico do projeto

A solução de Tecnologia da Informação desenvolvida consiste em um dispenser automatizado de álcool em gel, que emprega um Arduino Nano como controlador central. Além do Arduino Nano, foram utilizados um sensor de ultrassom para detectar a proximidade das mãos, um transistor TIP41C para controlar a corrente elétrica fornecida à bomba d'água, a própria bombinha d'água para a dispensação do álcool em gel, um buzzer para emitir um sinal sonoro indicando o momento para se retirar a mão de perto do sensor ultrassônico, além de jumpers para realizar as conexões elétricas entre os componentes e uma protoboard para facilitar a montagem e organização do circuito. Quando o sensor detecta a presença das mãos, o Arduino envia um sinal para o transistor TIP41C, que fornece a corrente necessária para ativar a bomba d'água. Esta, por sua vez, é responsável por dispensar o álcool em gel, fica ativa por 2 segundos garantindo uma quantidade adequada para a higienização das mãos. Após a dispensação, o Arduino aciona o buzzer para emitir um sinal sonoro, indicando que a pessoa pode remover as mãos. Essa integração eficiente dos componentes, incluindo os jumpers e a protoboard, garante o funcionamento adequado do dispenser, proporcionando uma solução prática e higiênica para promover a limpeza das mãos em ambientes diversos.

## 3. ENCERRAMENTO DO PROJETO

### 3.1. Relato Coletivo:

Durante o projeto de desenvolvimento de um dispenser automatizado de álcool em gel para uma farmácia de grande popularidade, enfrentamos alguns desafios ao integrar teoria e prática em IoT. Com reuniões intensivas na faculdade e trabalho colaborativo pelo Teams, montamos e programamos o dispositivo, enfrentando obstáculos técnicos que exigiram soluções criativas. Recebemos feedback positivo da farmácia pelo impacto positivo na promoção da higiene. Para o futuro, visamos melhorias como integração de display informativo e sensores avançados, destacando o potencial transformador da tecnologia na saúde pública e na inovação comunitária.

#### 3.1.1. Avaliação de reação da parte interessada

<[https://drive.google.com/file/d/1bXD-n5D2ol07mX0b011SwDM75dse2W6T/view?usp=sha](https://drive.google.com/file/d/1bXD-n5D2ol07mX0b011SwDM75dse2W6T/view?usp=sharing)  
ring>

### 3.2. Relato de Experiência Individual

#### 3.2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A princípio a empresa parceira seria uma cafeteria entretanto a questão de prevenção a doenças e a importância da assepsia das mãos foi tocante ao grupo sendo assim decidimos automatizar um Dispenser de álcool para uma farmácia com grande popularidade (Daniel Costa Fontes)

O projeto de IoT desempenhou um papel crucial na aplicação prática dos conceitos aprendidos em sala de aula. Foi uma oportunidade valiosa para demonstrar como os conhecimentos teóricos podem ser efetivamente aplicados no mundo real. Ao trabalhar com uma farmácia como nossa principal interessada, decidimos desenvolver um dispenser de álcool que fosse simples e funcional. Cada membro do grupo contribuiu significativamente em diferentes fases do projeto, o que nos permitiu alcançar um sucesso conjunto e gratificante. (Filipe da Silva Cosso)

O projeto de IOT contribuiu positivamente para desenvolvermos o que aprendemos em sala, muitos aprendizados em sala consequentemente foram aplicados no projeto real, assim, provando a eficácia e aplicação da matéria de fato. A parte interessada era uma farmácia, pensamos em algo simples e funcional, um dispenser de álcool, todos ajudaram em todas as partes distintas do projeto, assim, alcançando o sucesso mútuo. (Lucas Almeida da Silva)

Participar do projeto do dispenser automatizado de álcool em gel foi uma ótima oportunidade para aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula em um contexto prático. Meu envolvimento neste projeto foi essencialmente na fase de montagem e programação do dispositivo, contribuindo para a integração dos componentes e a elaboração do código Arduino. (Lucas Ferreira Fernandes)

### 3.2.2. METODOLOGIA

A partir de encontros realizados no interior da faculdade , o grupo pensou em diversas possibilidades de automações, mas com a falta de recurso presente, tivemos que escolher algo mais básico mas que não deixasse de ser importante e necessário para a empresa. Cada integrante teve sua devida função, mas sempre comunicando os outros colegas. Depois da ideia estabelecida e testes realizados, visitamos a parte parceira para apresentação do item. (Daniel Costa Fontes)

Durante encontros na faculdade, exploramos diversas possibilidades de automação, mas diante de recursos limitados, optamos por algo essencial para a empresa. Cada integrante teve sua função, mantendo comunicação constante. Após definirmos a ideia e realizarmos testes, visitamos nossa parceira para apresentar o projeto. A experiência foi desenvolvida no laboratório de informática da instituição, onde montamos o circuito e programamos o Arduino. Todos participaram ativamente, cada um em sua área específica, ao longo dos dois meses de execução do projeto, que incluiu pesquisa, planejamento, visitas, testes e ajustes. (Filipe da Silva Cosso)

Ao que diz a respeito, utilizamos grande parte do tempo em laboratório, reuniões externas e online para discutirmos qual seria o melhor projeto. Inicialmente, por ser uma farmácia, nossas ideias ficaram um tanto quanto delimitadas, pois queríamos desenvolver algo que realmente fosse útil ao dia a dia para impacto direto na concepção de IOT. Em tempo, a parte interessada demonstrou-se muito receptiva a ideias e teve uma boa positividade e feedback ao nosso projeto, que talvez, seja um grande início para o conhecimento de IOT. (Lucas Almeida da Silva)

A experiência obtida neste projeto foi desenvolvida no laboratório de informática da nossa instituição de ensino, onde realizamos as etapas de montagem do circuito e programação do Arduino. O projeto envolveu todos os membros do grupo, cada um desempenhando funções específicas. O período de execução do projeto foi de aproximadamente 2 meses, durante os quais passamos por etapas de pesquisa, planejamento, visita a parte interessada, montagem do circuito, testes e ajustes. (Lucas Ferreira Fernandes)

### 3.2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Durante as etapas do projeto, identificamos que era necessário uma atenção maior na parte da montagem e isolamento conjuntos dos jumpers pois a falta de isolamento resultou em uma falha no funcionamento do projeto porém com o problema identificado e a resolução implementada, não tenho dúvidas de que alcançamos resultados positivos. Foi uma enorme satisfação para o grupo trazer uma automatização de um Dispenser manual antigo que não funcionava para algo tão dinâmico e útil quanto nosso sistema implementado. Quanto a parte interessada tivemos bastante elogios podendo refletir e aprender a utilidade da internet das coisas (Daniel Costa fontes).

Durante o projeto, reconhecemos a importância de maior atenção na montagem e isolamento dos conectores, pois a falta de isolamento inicialmente causou falhas no funcionamento. Com o problema identificado e solucionado, alcançamos resultados positivos. Foi gratificante transformar um antigo dispenser manual ineficaz em um sistema automatizado tão dinâmico e útil. Recebemos elogios significativos da parte interessada, o que ressalta a relevância prática da Internet das Coisas. A integração minuciosa dos componentes, especialmente na conexão dos fios e conectores, exigiu cuidado meticuloso. Superamos os desafios na programação do Arduino por meio de pesquisa intensiva e cooperação estreita entre os membros do grupo. Observar o dispenser funcionando conforme planejado proporcionou uma sensação profunda de realização pessoal. A experiência ampliou meu conhecimento em eletrônica, programação, colaboração em equipe e resolução de problemas. (Filipe da Silva Cosso)

Em relação a vivência do projeto, a experiência foi bem positiva, tendo em vista a busca da “boa ideia”, a busca de conhecimento e lidar com um “cliente”. Descobrimos que de fato, por um projeto em prática é bem mais difícil que o esboço do papel. (Lucas Almeida da Silva)

Inicialmente, minhas expectativas eram altas, mas realistas. No entanto, o processo de montagem e programação apresentou desafios que não prevíamos. Durante a experiência, observei que a integração dos componentes exigia cuidado e atenção aos detalhes, especialmente na conexão dos fios e jumpers. As dificuldades enfrentadas durante a programação do Arduino foram superadas com pesquisa e colaboração entre os membros do grupo. Ao final, o sentimento de realização foi gratificante, ao ver o dispenser funcionando conforme o planejado. Aprendi muito sobre eletrônica e programação, além de desenvolver habilidades de trabalho em equipe e resolução de problemas. (Lucas Ferreira Fernandes)

### 3.2.4. REFLEXÃO APROFUNDADA

Podemos adequar as reflexões aprofundadas do método de implantar a lógica de programação com o arduíno para construir um sistema embarcado com a união de teoria + prática, dois princípios fundamentais para a formação do nosso aprendizado (Daniel Costa Fontes).

Participar deste projeto reforçou a integração entre teoria e prática, enriquecendo meu aprendizado de maneira significativa. Aprendi não apenas a lidar com aspectos técnicos, mas também a trabalhar em equipe de forma eficaz e a resolver problemas complexos de forma criativa. Essas habilidades são essenciais para enfrentar desafios reais com confiança e para me preparar adequadamente para minha carreira profissional na área de tecnologia. Com base na minha experiência pessoal, pude observar diretamente como os conceitos teóricos discutidos anteriormente se aplicavam de forma prática durante o desenvolvimento do projeto do dispenser automatizado de álcool em gel. Ao montar o circuito e programar o Arduino, foi evidente como os princípios de eletrônica e lógica de programação se manifestaram em ações concretas. Essa experiência não apenas solidificou meu entendimento teórico, mas também me permitiu descobrir nuances e desafios que só se revelam na prática, como a importância da precisão na conexão dos componentes e na depuração do código. (Filipe da Silva Cosso)

Participar deste projeto foi mais do que apenas construir um produto. Foi uma experiência de crescimento pessoal e técnico, um exercício de criatividade e paciência. Foi uma jornada de aprendizado contínuo e, ao mesmo tempo, uma oportunidade de fazer algo significativo e concreto. (Lucas Almeida da Silva)

Na minha experiência individual, pude constatar diretamente como os conceitos teóricos discutidos no relato coletivo se aplicavam na prática durante o desenvolvimento do projeto do dispenser automatizado de álcool em gel. Ao montar o circuito e programar o Arduino, vi de maneira concreta como os princípios de eletrônica e lógica de programação se traduziam em ações tangíveis. Essa experiência não apenas consolidou o meu entendimento teórico, mas também me permitiu identificar nuances e desafios que só se revelam na prática. Assim, a vivência no projeto reforçou a importância da integração entre teoria e prática, enriquecendo meu aprendizado e preparando-me para enfrentar desafios do mundo real. (Lucas Ferreira Fernandes)

### 3.2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Temos diversas formas de realizar uma implementação para “ atualizar” nosso projeto como inserir um display com uma mensagem motivadora sobre preservação, leds e sensores extras para deixar ainda mais automatizado e também um recipiente para encaixe de fácil abastecimento da substância utilizada no Dispenser (Daniel Costa Fontes ).

Em relação ao projeto, uma ideia promissora seria explorar soluções tecnológicas adicionais, como a integração de um display com mensagens interativas sobre saúde e sustentabilidade. Além disso, poderíamos implementar sensores avançados para monitorar não apenas o nível do reservatório, mas também a qualidade da substância utilizada, garantindo eficiência e segurança. Adicionalmente, a inclusão de LEDs indicativos e um sistema simplificado de recarga do dispensador tornaria o dispositivo ainda mais prático e acessível, adaptável não apenas a ambientes comerciais, mas também a residências e instituições de saúde, onde a higiene é crucial. Esta visão de aprimoramento não apenas expande a funcionalidade do dispositivo, mas também fortalece seu impacto social e ambiental. Estou entusiasmado com o potencial transformador deste projeto, impulsionando a inovação contínua e adaptativa para atender às necessidades emergentes em diversos contextos. (Filipe da Silva Cosso)

Visando futuras melhorias, poderíamos integrar um visor led e um alimentador automático de álcool. Além de um gerenciamento via web de quantidade de álcool, indicador de erros, entre outras funcionalidades. Também se faz necessário uma melhoria estrutural e de equipamentos, com uma melhora na robustez da estrutura e compra de sensores melhores. (Lucas Almeida da Silva)

Olhando para o futuro, vejo diversas oportunidades para aprimorar e expandir este projeto. Seria interessante explorar soluções tecnológicas alternativas, como a utilização de sensores diferentes para detectar o nível do reservatório ou o uso de uma plataforma online para monitorar e gerenciar o dispenser remotamente. Além disso, acredito que este projeto poderia ser estendido para diversos contextos, sendo aplicado além de ambientes comerciais, na área de saúde ou até mesmo em residências. (Lucas Ferreira Fernandes)

## Relatório de Evidências

Fachada da Loja:



Vídeo de Apresentação à parte interessada:  
<[https://youtu.be/sT\\_8MXOe9cY](https://youtu.be/sT_8MXOe9cY)>

Fotos apresentação:







Vídeo apresentando na Feira:  
<<https://youtu.be/x32yZWSPdLw>>

