

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ**

**DOCUMENTO DE ELICITAÇÃO DE REQUISITOS DO SISTEMA CONTROLE DE AR
CONDICIONADO VIA SMARTPHONE**

Equipe:

Antônio Andson da Silva
João Mateus Dias do Carmo
Professor: Jéssyka Vilela

**MAIO
2018**

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. CONVENÇÕES ADOTADAS	4
2.1. Convenção para identificação de requisitos	4
2.1.1. Prioridades dos Requisitos Funcionais	4
3. CONTEXTO	4
3.1. Propósito e as metas organizacionais do produto frente ao mercado.....	4
3.2. Características gerais do produto.....	5
3.3. Impactos organizacionais com o desenvolvimento do produto	5
3.4. Impactos negativos com o não desenvolvimento do produto	5
3.5. Expectativas de tempo total de desenvolvimento do produto.....	5
3.6. Público a ser atingido	5
3.7. Projetos de sistemas legados	5
4. STAKEHOLDERS	5
4.1. Principais stakeholders	5
4.2. Stakeholder especialistas de domínio	6
4.3. Stakeholders contrário ao projeto	6
4.4. Perfil do usuário	6
5. REQUISITOS DE ALTO NÍVEL.....	6
5.1. Funções do produto (Requisitos Funcionais).....	6
5.2. Restrições do produto (Requisitos não funcionais)	7
5.3. Restrições físicas do ambiente	8
5.4. Características de consumo de potência	8
5.5. Características físicas e mecânicas.....	8
5.6. Interface	8
5.7. Situações críticas	8
5.8. Grau de confiabilidade.....	8
5.9. Solução encontrada	8
5.10. Estimativa de custos	8
6. HARDWARE	9
6.1. Sensores	9
6.2. Atuadores	10
6.3. Interação com o usuário	10

6.4.	interrupções de Hardware	10
6.5.	Botões	10
6.6.	Memórias	10
6.7.	Portas de comunicação externa.....	10
6.8.	Requisitos de componentes.....	10
6.9.	Requisitos de layout da placa controladora.....	10
6.10.	Parâmetros de HW legados	10
6.11.	Parâmetros de COTS especiais.....	10
6.12.	Microcontroladores	10
7.	SOFTWARE	11
7.1.	Variáveis de ambiente.....	11
7.2.	Funções de Software	11
7.3.	Exceções.....	11
7.4.	Funções de interrupções	11
7.5.	Requisitos de idioma	11
7.6.	Interface de comunicação (software).....	11
7.7.	Funções de monitoramento.....	12
7.8.	Funções de armazenamento de dados	12
8.	MÉTRICAS DE QUALIDADE	12
8.1.	Grau de segurança.....	12
8.2.	Desempenho.....	12
8.3.	Métricas de manutenção.....	12
9.	Métricas de linha de produção.....	12
9.1.	Aspectos de produção.....	12
9.2.	Embalagem	12
10.	PLANEJAMENTO DO PROJETO.....	12
11.	CONCLUSÃO	13
12.	REFERÊNCIAS.....	14

1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento e avanço da tecnologia da informação, as empresas passaram a perceber a importância de investir em tecnologia a fim de alavancar seus lucros e melhorar seus produtos. No requisito melhorias de produtos, surge como pré-requisitos: comodidade, flexibilidade e principalmente e principalmente resolver problemas de formas rápidas. O projeto controle de Ar Condicionado pelo *smartphone* avista essas exigências.

O projeto controla a temperatura do ar condicionado a partir do celular, de modo que se o mesmo (cliente) trocar o ar condicionado, não acontecerá nenhuma mudança nas configurações do celular, para isso, precisa-se fazer a comunicação do celular via *bluetooth* diretamente com um controle universal. O cliente usará o celular semelhante ao controle, visto que têm funcionalidades de ligar/desligar, aumentar/diminuir temperatura entre outras funcionalidades adicionais.

2. CONVENÇÕES ADOTADAS

2.1. Convenção para identificação de requisitos

Para facilitar a busca e referência de requisitos ao longo do documento será adotada uma convenção para cada tipo de requisito. Os requisitos funcionais serão representado no formato [RFxx] e os requisitos não funcionais no formato [NFRxx], onde “RF” e “NFR” são as siglas para cada tipo e o “xx” representa o número do requisito.

2.1.1. Prioridades dos Requisitos Funcionais

Os Requisitos Funcionais foram classificados como:

- **Essencial:** É o requisito funcional indispensável ao funcionamento do sistema. Esse tipo de requisito deve ser implementado impreterivelmente, caso contrário, o projeto perderá sua utilidade.
- **Importante:** Sem este requisito funcional, o sistema ainda é capaz de ser utilizado. Contudo, essa utilização ocorre de forma não satisfatória pelo cliente.
- **Desejável:** Esse tipo de requisito funcional poderá ser implementado em versões posteriores do sistema, visto que, mesmo sem a sua implementação, o sistema atende as suas funcionalidades básicas.

3. CONTEXTO

3.1. Propósito e as metas organizacionais do produto frente ao mercado

O propósito é facilitar o uso dos ar condicionados com mobilidade por meio do *smartphone*. Essa ideia veio com intuito de abordar uma grande dificuldade que é a troca dos controles dos ar condicionados em relação a suas compatibilidades que são muito específicas, e podem não ser compatíveis. A resolução desse problema

realiza de forma que o cliente terá uma maior mobilidade e facilidade ao usar um aplicativo para *smartphone* com uma interface de fácil uso.

Em relação a abordagem do mercado, acreditasse que será uma inovação, pois é comum encontrar clientes que necessitam trocar seus controles ou simplesmente para facilidade, já que o *smartphone* quase sempre estará na mão, diferentemente do controle do ar condicionado.

3.2. Características gerais do produto

O produto promete fazer a comunicação entre um *smartphone* e um ar condicionado através de um aplicativo de fácil utilização. Nesse aplicativo poderá ser encontrado funcionalidades normalmente utilizadas como ligar/desligar e aumentar/diminuir temperatura, modelos disponíveis no mercado atualmente.

3.3. Impactos organizacionais com o desenvolvimento do produto

Nesse projeto o impacto organizacional é grandioso, visto que há uma relação de melhoramento da usabilidade dos próprios ar condicionados, modelando uma melhor interação entre humano e máquina.

3.4. Impactos negativos com o não desenvolvimento do produto

Existem vários impactos negativos caso não haja o desenvolvimento desse produto, um deles é a dificuldade na compatibilidade entre os controles com os próprios ar condicionados. Um impacto bem visível que podemos notar é a economia nas construções de controles, consequentemente, degradaremos menos a natureza.

3.5. Expectativas de tempo total de desenvolvimento do produto

Nossa meta é desenvolver o produto em três meses e meio.

3.6. Público a ser atingido

O público alvo desse produto são principalmente aqueles que possuem ar condicionado.

3.7. Projetos de sistemas legados

Não se aplica, visto que é a primeira versão.

4. STAKEHOLDERS

4.1. Principais stakeholders

Os principais podemos destacar as partes que estão em conjunto com o projeto, ou seja, aqueles que possuem interesse, como empresas de fabricação de

ar condicionados, controles remoto e empresas que buscam o bem-estar do cliente.

4.2. Stakeholder especialistas de domínio

Podemos listar empresas de fabricação de módulos integrados, placas e desenvolvimento de *software* para *mobile*.

4.3. Stakeholders contrário ao projeto

Podemos citar empresas que fabricam *softwares* para *mobile* e controles.

4.4. Perfil do usuário

Aquelas pessoas que tem facilidades e acesso ao *smartphone*, assim, os mesmos poupam tempo ao procurar o controle remoto do ar condicionado, sem falar que o aplicativo pode abranger todas as pessoas da casa.

5. REQUISITOS DE ALTO NÍVEL

5.1. Funções do produto (Requisitos Funcionais)

Identificação:	[LIGAR/DESLIGAR]		
Descrição:	Ligar e desligar ar condicional.		
Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável
Identificação:	[AUMENTAR/DIMINUIR]		
Descrição:	Regular a temperatura do ar condicionado.		
Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável
Identificação:	[CONF]		
Descrição:	Selecionar Modelo/Marca/Versão do ar condicionado para configuração.		
Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável

Identificação:	[AUMENTAR/DIMINUIR]		
Descrição:	Ventilar.		
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial	<input checked="" type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Desejável

5.2. Restrições do produto (Requisitos não funcionais)

O sistema deverá ter uma alta disponibilidade, na verdade, ele deverá atender 100% do tempo. Os usuários deverão operar o sistema entre um intervalo médio entre 10 e 15 segundos. O sistema executará na plataforma *Android*, onde o mesmo

realizará a comunicação com um microcontrolador. Foram envolvidos os requisitos de usabilidade, eficiência e portabilidade.

5.3. Restrições físicas do ambiente

Como a comunicação será feita via *bluetooth* uma das restrições que percebesse é a limitação relacionada à distância e densidade e material das paredes do ambiente.

5.4. Características de consumo de potência

O projeto é muito econômico, visto que a quantidade de carga utilizada provém apenas do sistema.

5.5. Características físicas e mecânicas

Como característica física temos uma partição que contem uma placa 10x15 cm para controle. Em relação à mecânica, não temos nenhuma característica, o projeto é inteiramente digital.

5.6. Interface

A interface do programa será de fácil usabilidade através de uma aplicação para *smartphone*.

5.7. Situações críticas

Como o sistema é controlado via *bluetooth*, pode-se falar que a distância é uma situação crítica, podendo haver alguma informação distorcida.

5.8. Grau de confiabilidade

Como a única limitação do projeto é a distância para curtas distâncias, o grau de confiabilidade é alto.

5.9. Solução encontrada

A solução encontrada é um aplicativo para celular onde o usuário poderá interagir.

5.10. Estimativa de custos

Em média R\$ 180,00, valor que custa os materiais: *jumper*s, resistores, transistores, buzzer, transistores, leds, módulo *bluetooth* e *protoboard*. Baseado nas lojas locais.

6. HARDWARE

6.1. Sensores

Módulo *Bluetooth* – usado para comunicação *wireless* entre o Arduíno/Microcontrolador e algum outro dispositivo com *bluetooth*, como por exemplo

um telefone celular, um computador ou *tablet*. As informações recebidas pelo módulo são repassadas ao arduino (ou outro microcontrolador) via comunicação serial.

6.2. Atuadores

Buzzer – é um componente eletrônico que é composto por duas camadas de metal e uma terceira camada interna de cristal Piezoelétrico, este componente recebe uma fonte de energia e através dela emite uma frequência sonora.

6.3. Interação com o usuário

Usuário não terá comunicação diretamente com o *hardware*. Tem interação via aplicativo e pelo *buzzer*.

6.4. interrupções de Hardware

Não existe interrupções via *hardware*. Talvez um botão de reset poderá ser convencionado.

6.5. Botões

Só existirá um botão, caso o reset mencionado acima for implementado.

6.6. Memórias

Usaremos somente as memórias existentes no microcontrolador.

6.7. Portas de comunicação externa

Não há necessidade de comunicação externa.

6.8. Requisitos de componentes

Não especificado.

6.9. Requisitos de layout da placa controladora

05x07 cm tamanho da placa perfurada.

6.10. Parâmetros de HW legados

Não se aplica, visto que é a primeira versão.

6.11. Parâmetros de COTS especiais.

Não se aplica.

6.12. Microcontrolador

ATmega328P – O microcontrolador ATmega328P faz parte da popular família de microcontrolador de 8 bits CMOS baseado na arquitetura AVR lançada pela ATMEL.

7. SOFTWARE

7.1. Variáveis de ambiente

Temperatura.

7.2. Funções de Software

O *software* têm funcionalidades equivalentes às funcionalidades de um controle remoto universal.

7.3. Exceções

Não têm exceções.

7.4. Funções de interrupções

Interrupções serão utilizadas todas as vezes que as funcionalidades do *software* foram requisitadas.

7.5. Requisitos de idioma

Nessa versão o único idioma suportado será o português.

7.6. Interface de comunicação (software)

Será feita a partir de um aplicativo *Android*, será um menu onde terá espaços semelhantes a botões, onde cada botão terá a funcionalidade análoga ao botão do

controle remoto do ar condicionado. Detalhes de como será a interface gráfica não estar completamente definida.

7.7. Funções de monitoramento

Não existirá funções de monitoramento.

7.8. Funções de armazenamento de dados

O armazenamento será interno, *off-line* em um documento de texto (.txt) gravado no celular que será colocado no ato da instalação.

8. MÉTRICAS DE QUALIDADE

8.1. Grau de segurança

O sistema tem um grau de segurança baixo, pois como é um dispositivo que será aberto para atender a funcionalidade dos usuários então a segurança será limitada.

8.2. Desempenho

O desempenho do produto é alto, pois há uma grande parte da implementação feita em linguagem de baixo nível, apenas o *mobile* é uma exceção.

8.3. Métricas de manutenção

Manutenções podem ser feitas mas como muita dificuldade, pois é um sistema embarcado.

9. Métricas de linha de produção

9.1. Aspectos de produção

A produção será feita apenas em uma unidade, feita manualmente.

9.2. Embalagem

Uma partição que irá conter duas placas.

10. PLANEJAMENTO DO PROJETO

O planejamento do projeto está feito na ferramenta OpenProj, onde o mesmo estar anexado como planejamento.pod.

CONCLUSÃO

No decorrer deste documento, foi definido os requisitos, quais são as partes interessadas no produto, quais são as principais necessidades do usuário, as restrições do sistema ou do ambiente entre outras definições. Diante dos requisitos definidos pode-se partir para parte de implementação. A metodologia que será usada é a metodologia ágil, visto que os métodos ágeis promovem um processo de gerenciamento de projetos que incentiva a inspeção e adaptação frequente. É uma filosofia que acaba por incentiva o maior trabalho em equipe, a auto-organização, a comunicação frequente, o foco no cliente e a entrega de valor.

11. REFERÊNCIAS

KOTONYA, G.; SOMMERVILLE, I. Requirements Engineering: processes and techniques. John Wiley & Sons.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 9ed. Addison Wesley, 2011.

RELATÓRIO DA EQUIPE

Nesta última seção, segue a porcentagem de esforço de cada membro da equipe.

Tabela 1. Porcentagem de esforço dos membros da equipe.

Nome	Esforço da Equipe
Antônio Andson da Silva	50%
João Mateus Dias do Carmo	50%