**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](#_Toc501456384)

[**2.** **CONVENÇÕES ADOTADAS** 4](#_Toc501456385)

[**2.1.** **Convenção para identificação de requisitos** 4](#_Toc501456386)

[**2.1.1.** **Prioridades dos Requisitos Funcionais** 4](#_Toc501456387)

[**3.** **CONTEXTO** 4](#_Toc501456388)

[**3.1.** **Propósito e as metas organizacionais do produto frente ao mercado** 4](#_Toc501456389)

[**3.2.** **Características gerais do produto** 5](#_Toc501456390)

[**3.3.** **Impactos organizacionais com o desenvolvimento do produto** 5](#_Toc501456391)

[**3.4.** **Impactos negativos com o não desenvolvimento do produto** 5](#_Toc501456392)

[**3.5.** **Expectativas de tempo total de desenvolvimento do produto** 5](#_Toc501456393)

[**3.6.** **Público a ser atingido** 5](#_Toc501456394)

[**3.7.** **Projetos de sistemas legados** 5](#_Toc501456395)

[**4.** **STAKEHOLDERS** 5](#_Toc501456396)

[**4.1.** **Principais stakeholders** 5](#_Toc501456397)

[**4.2.** **Stakeholder especialistas de domínio** 6](#_Toc501456398)

[**4.3.** **Stakeholders contrário ao projeto** 6](#_Toc501456399)

[**4.4.** **Perfil do usuário** 6](#_Toc501456400)

[**5.** **REQUISITOS DE ALTO NÍVEL** 6](#_Toc501456401)

[**5.1.** **Funções do produto (Requisitos Funcionais)** 6](#_Toc501456402)

[**5.2.** **Restrições do produto (Requisitos não funcionais)** 7](#_Toc501456403)

[**5.3.** **Restrições físicas do ambiente** 8](#_Toc501456404)

[**5.4.** **Características de consumo de potência** 8](#_Toc501456405)

[**5.5.** **Características físicas e mecânicas** 8](#_Toc501456406)

[**5.6.** **Interface** 8](#_Toc501456407)

[**5.7.** **Situações criticas** 8](#_Toc501456408)

[**5.8.** **Grau de confiabilidade** 8](#_Toc501456409)

[**5.9.** **Solução encontrada** 8](#_Toc501456410)

[**5.10.** **Estimativa de custos** 8](#_Toc501456411)

[**6.** **HARDWARE** 9](#_Toc501456412)

[**6.1.** **Sensores** 9](#_Toc501456413)

[**6.2.** **Atuadores** 10](#_Toc501456414)

[**6.3.** **Interação com o usuário** 10](#_Toc501456415)

[**6.4.** **interrupções de Hardware** 10](#_Toc501456416)

[**6.5.** **Botões** 10](#_Toc501456417)

[**6.6.** **Memórias** 10](#_Toc501456418)

[**6.7.** **Portas de comunicação externa** 10](#_Toc501456419)

[**6.8.** **Requisitos de componentes** 10](#_Toc501456420)

[**6.9.** **Requisitos de layout da placa controladora** 10](#_Toc501456421)

[**6.10.** **Parâmetros de HW legados** 10](#_Toc501456422)

[**6.11.** **Parâmetros de COTS especiais.** 10](#_Toc501456423)

[**6.12.** **Microcontroladores** 10](#_Toc501456424)

[**7.** **SOFTWARE** 11](#_Toc501456425)

[**7.1.** **Variáveis de ambiente** 11](#_Toc501456426)

[**7.2.** **Funções de Software** 11](#_Toc501456427)

[**7.3.** **Exceções** 11](#_Toc501456428)

[**7.4.** **Funções de interrupções** 11](#_Toc501456429)

[**7.5.** **Requisitos de idioma** 11](#_Toc501456430)

[**7.6.** **Interface de comunicação (software)** 11](#_Toc501456431)

[**7.7.** **Funções de monitoramento** 12](#_Toc501456432)

[**7.8.** **Funções de armazenamento de dados** 12](#_Toc501456433)

[**8.** **MÉTRICAS DE QUALIDADE** 12](#_Toc501456434)

[**8.1.** **Grau de segurança** 12](#_Toc501456435)

[**8.2.** **Desempenho** 12](#_Toc501456436)

[**8.3.** **Métricas de manutenção** 12](#_Toc501456437)

[**9.** **Métricas de linha de produção** 12](#_Toc501456438)

[**9.1.** **Aspectos de produção** 12](#_Toc501456439)

[**9.2.** **Embalagem** 12](#_Toc501456440)

[**10.** **PLANEJAMENTO DO PROJETO** 12](#_Toc501456441)

[**11.** **CONCLUSÂO** 13](#_Toc501456442)

[**12.** **Referências** 14](#_Toc501456443)

1. **Introdução**

Com o crescimento e avanço da tecnologia da informação, as empresas passaram a perceber a importância de investir em tecnologia a fm de alavanar seus lucros e melhorar seus produtos. No requsito 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.

1. **CONVENÇÕES ADOTADAS** 
   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.

* + 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.

1. **CONTEXTO**
   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.

* 1. **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.

* 1. **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.

* 1. **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.

* 1. **Expectativas de tempo total de desenvolvimento do produto**

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

* 1. **Público a ser atingido**

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

* 1. **Projetos de sistemas legados**

Não se aplica, visto que é a primeira versão.

1. **STAKEHOLDERS**
   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.

* 1. **Stakeholder especialistas de domínio**

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

* 1. **Stakeholders contrário ao projeto**

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

* 1. **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.

1. **REQUISITOS DE ALTO NÍVEL**
   1. **Funções do produto (Requisitos Funcionais)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Identificação:** | [LIGAR/DESLIGAR] | | |
| **Descrição:** | Ligar e desligar ar condicional. | | |
| **Prioridade**: | 🗹 Essencial | 🞎 Importante | 🞎 Desejável |
|  | | | |
| **Identificação:** | [AUMENTAR/DIMINUIR] | | |
| **Descrição:** | Regular a temperatura do ar condicionado. | | |
| **Prioridade**: | 🗹 Essencial | 🞎 Importante | 🞎 Desejável |
|  | | | |
| **Identificação:** | [CONF] | | |
| **Descrição:** | Selecionar Modelo/Marca/Versão do ar condicionado para configuração. | | |
| **Prioridade**: | 🗹 Essencial | 🞎 Importante | 🞎 Desejável |
|  | | | |
| **Identificação:** | [AUMENTAR/DIMINUIR] | | |
| **Descrição:** | Ventilar. | | |
| **Prioridade**: | 🞎 Essencial | 🗹 Importante | 🞎 Desejável |

* 1. **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.

* 1. **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.

* 1. **Características de consumo de potência**

O projeto é muito econômico, visto que a quantidade de carga utilizada

provém apenas do sistema.

* 1. **Características físicas e mecânicas**

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

* 1. **Interface**

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

* 1. **Situações criticas**

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

* 1. **Grau de confiabilidade**

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

* 1. **Solução encontrada**

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

* 1. **Estimativa de custos**

Em média R$ 180,00, valor que custa os materiais: *jumpers*, resistores, transistores, buzzer, transistores, leds, módulo *bluetooth* e *protoboard*. Baseado nas lojas locais. Em média, *jumpers: R$ 11,00 em torno de 65 unidades* , resistores: 1,00 real em torno de 10 unidades, transistores: 20 centavos a unidade, buzzer: R$ 18,00, transistores, leds: 25 centavos a unidade, módulo *bluetooth: R$ 25,00* e *protoboard: R$ 35,00.* Outros gastos são com placa de hardware, ferro de solda.

1. **HARDWARE**
   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 arduíno (ou outro microcontrolador) via comunicação serial.

* 1. **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 atráves dela emite uma frequência sonora.

* 1. **Interação com o usuário**

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

* 1. **interrupções de Hardware**

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

* 1. **Botões**

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

* 1. **Memórias**

Usaremos somente as memórias existentes no microcontrolador.

* 1. **Portas de comunicação externa**

Não há necessidade de comunicação externa.

* 1. **Requisitos de componentes**

Não especificado.

* 1. **Requisitos de layout da placa controladora**

05x07 cm tamanho da placa perfurada.

* 1. **Parâmetros de HW legados**

Não se aplica, visto que é a primeira versão.

* 1. **Parâmetros de COTS especiais.**

Não se aplica.

* 1. **Microcontrolador**

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

1. **SOFTWARE**
   1. **Variáveis de ambiente**

Temperatura.

* 1. **Funções de Software**

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

* 1. **Exceções**

Não têm exceções.

* 1. **Funções de interrupções**

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

* 1. **Requisitos de idioma**

Nessa versão o único idioma suportado será o português.

* 1. **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 à funcionalidade análoga ao botão do controle remoto do ar condicionado. Detalhes de como será a interface gráfica não estar completamente definida.

* 1. **Funções de monitoramento**

Não existirá funções de monitoramento.

* 1. **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.

1. **MÉTRICAS DE QUALIDADE**
   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.

* 1. **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.

* 1. **Métricas de manutenção**

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

1. **Métricas de linha de produção**
   1. **Aspectos de produção**

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

* 1. **Embalagem**

Uma partição que irá conter duas placas.

1. **PLANEJAMENTO DO PROJETO**

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

**CONCLUSÂO**

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.

1. **Referências**

KOTONYA,G.;SOMMERVILLE,I.RequirementsEngineering:processesandtechniques.JohnWiley&Sons.

SOMMERVILLE,I.Engenhariadesoftware.9ed.AddisonWesley,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% |