



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

**FACULDADE DE ENGENHARIA**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA**

**LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA**

**Desenvolvimento de um Sistema de Recrutamento e Selecção de Candidatos à  
Vagas de Emprego com Recurso à RPA**

Edmilson Júlio Chelene

**Supervisor:**

Eng. Ruben Manhiça

Maputo, Outubro de 2022



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

**FACULDADE DE ENGENHARIA**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA**

**LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA**

**Desenvolvimento de um Sistema de Recrutamento e Selecção de Candidatos à  
Vagas de Emprego com Recurso à RPA**

Edmilson Júlio Chelene

**Supervisor:**

Eng. Ruben Manhiça

Maputo, Outubro de 2022



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE  
FACULDADE DE ENGENHARIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

TERMO DE ENTREGA DE RELATÓRIO DO TRABALHO DE LICENCIATURA

Declaro que o estudante Edmilson Júlio Chelene entregou no dia 17/ 10/ 2022 as 3 cópias do seu Trabalho de Licenciatura com a referência: 2021EITLD90, intitulado: **Desenvolvimento de um Sistema de Recrutamento e Selecção de Candidatos à Vagas de Emprego com Recurso à RPA**

Maputo, 17 de Outubro de 2022

O Chefe da Secretaria

---



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE  
FACULDADE DE ENGENHARIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

### **DECLARAÇÃO DE HONRA**

Declaro sob compromisso de honra que o presente trabalho é resultado da minha investigação e que foi concebido para ser submetido apenas para a obtenção do grau de Licenciatura em Engenharia Informática na Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane.

Maputo, 17 de Outubro de 2022

O Autor

---

(Edmilson Júlio Chelene)

## **Dedicatória**

*À todos aqueles que usam o seu conhecimento para fazer do mundo um lugar melhor.*

## **Agradecimentos**

À Deus pelo dom da vida, pois sem Ele nada seria possível.

Aos meus pais, Marta Ernesto Paunde Chelene e Lourenço Júlio Chelene, que sempre fizeram cuidaram de mim e se esforçaram ao máximo para que eu tivesse uma boa educação, independentemente das condições financeiras.

Aos meus irmãos Vilma, Ângela, Leonel e Gerson, e aos meus tios em especial, Alcídio e Artimiza, que me apoiaram bastante durante esta jornada.

À todos docentes que me instruíram desde o início do curso e me ensinaram a ser melhor como estudante, como profissional e como pessoa. Agradecimentos especiais ao dr. Vali Issufo e ao eng.<sup>o</sup> Edson Michaque pela oportunidade de aprender mais como monitor e ao meu supervisor Eng.<sup>o</sup> Rúben Manhiça pelo acompanhamento ao longo do trabalho.

Aos colegas da turma de Engenharia Informática de 2017 Laboral, que caminharam lado a lado comigo, partilhando lágrimas, dores e vitórias, meus companheiros de guerra, alguns abtidos pelo caminho, mas os momentos que passamos juntos estarão sempre gravados em meu coração.

Por fim, agradecer a todos que de algum modo contribuíram para que eu pudesse realizar o curso, muito obrigado.

## **Resumo**

O processo de recrutamento e seleção de candidatos à vagas de emprego é uma parte vital para funcionamento de muitas empresas pelo que, os profissionais dessa área, têm buscado melhorar a forma como este processo é executado de modo a torna-lo mais eficiente. Neste âmbito, os profissionais de recrutamento frequentemente enfrentam constrangimentos diversos pela forma que suas actividades estão organizadas, o que não raramente resulta na redução da eficiência. O presente trabalho tem como objectivo apresentar um estudo sobre o uso da automação robótica de processos no recrutamento e seleção de candidatos à vagas de emprego tendo como caso de estudo a empresa Marrar, que é uma empresa moçambicana que dedicada à consultoria em tecnologias de informação. Como proposta de solução, foi desenvolvido um protótipo para um sistema de recrutamento e selecção de candidatos a vagas de emprego com recurso à RPA. Verificou-se que apesar de existirem aplicações comercializadas que possam ser utilizadas para automatizar o processo de recrutamento e selecção de candidatos, para o caso em estudo é mais viável o desenvolvimento de uma sistema próprio que possa se adequar melhor às necessidades da empresa Marrar. A partir destes resultados, é possível concluir que a automação robótica de processos é uma ferramenta com enorme potencial para melhorar o processo de recrutamento e selecção de candidatos à vagas de emprego, permitindo a realização de um grande volume de tarefas em tempo reduzido e com grande redução de falhas, no entanto, é necessário avaliar corretamente as actividades passíveis à automação com base numa série de critérios bem definidos.

**Palavras-chave:** Recrutamento, seleção, Marrar, automação de processos

## **Abstract**

The process of recruiting and selecting candidates for job openings is a vital part of the operation of many companies, which is why professionals in this area have sought to improve the way this process is carried out in order to make it more efficient. In this context, recruitment professionals often face various constraints due to the way their activities are organized, which not rarely results in reduced efficiency. This paper aims to present a study on the use of robotic automation of processes in the recruitment and selection of candidates for job vacancies having as a case study the company Marrar, which is a Mozambican company dedicated to consulting in information technology. As a solution proposal, it was developed a prototype for a recruitment and selection system of candidates for job vacancies using RPA. It was found that although there are commercial applications that can be used to automate the process of recruiting and selection of candidates, for the case study it is more feasible to develop a proprietary system that can better fit the needs of Marrar. From these results, it is possible to conclude that the robotic automation of processes is a tool with enormous potential to improve the process of recruitment and selection of candidates for job vacancies, allowing the realization of a large volume of tasks in a short time and with great reduction of failures, however, it is necessary to properly evaluate the activities subject to automation, based on a series of well-defined criteria.

**Keywords:** Recruitment, selection, Marrar, process automation



## Índice

1. Capítulo I – Introdução.....	1
1.1. Contextualização.....	1
1.2. Definição do problema .....	2
1.4. Objectivos .....	3
1.4.1. Geral.....	3
1.4.2. Específicos .....	3
2. Capítulo II – Metodologia .....	4
2.1. Classificação da Metodologia de Pesquisa.....	4
2.1.2. Quanto aos objectivos .....	4
2.1.3. Quanto à natureza.....	4
2.1.4. Quanto aos procedimentos.....	5
2.2. Técnicas de colecta de dados.....	5
2.3. Metodologia de desenvolvimento do protótipo.....	5
2.3.1. Modelo de ciclo de vida de desenvolvimento do protótipo .....	5
3. Capítulo III – Revisão de Literatura.....	8
3.1. Recrutamento e Selecção.....	8
3.1.1. Recrutamento .....	8
3.1.2. Recrutamento Interno.....	10
3.2. Uso de tecnologias no processo de recrutamento e seleção.....	11
3.2.1. Softwares de RS.....	12
3.3. Automação Robótica de Processos (RPA) .....	16
3.3.1. Automação de Processos.....	16
3.3.2. Definição de RPA .....	16
3.3.3. Benefícios na utilização de RPAs .....	17

3.3.4.	Desafios e riscos na utilização de RPAs.....	20
3.3.5.	Ferramentas de RPA.....	21
3.3.6.	Comparação entre as ferramentas de RPA.....	27
4.	Capítulo IV – Proposta de solução.....	30
4.1.1.	Busca e gestão de candidatos.....	30
4.1.2.	Pré-selecção.....	31
4.2.	Software de recrutamento e selecção.....	35
4.2.1.	Descrição dos utilizadores do sistema .....	35
4.2.2.	Levantamento e análise de Requisitos.....	36
4.2.3.	Projecto .....	39
4.2.4.	Implementação do protótipo .....	41
4.2.5.	Testes de protótipo.....	41
4.2.6.	Implantação.....	43
5.	Capítulo V – Conclusões e Recomendações.....	45
5.1.	Conclusões .....	45
5.2.	Recomendações .....	45
	Bibliografia .....	47
	Apêndices .....	A1.2

## Índice de Figuras

Figura 1 Ciclo de vida Incremental (Macêdo & Spínola, 2011 ) .....	7
Figura 2 Recrutamento e selecção como partes do processo de agregar pessoas. (Chiavenato, 2014).....	8
Figura 3 O dinâmico intercâmbio entre o MT e o MRH (Chiavenato, 2014).....	9
Figura 4 Crescimento de utilizadores do Internet em Moçambique (CIA World Factbook) .....	11
Figura 5 Comparação entre ferramentas de RPA Fonte: Gartner .....	22
Figura 6 Arquitectura do UiPath .....	24
Figura 7 Arquitectura da solução proposta.....	32
Figura 8 Matriz de classificação de processos a serem automatizados (Lamb, 2021).	33
Figura 9 Diagrama de Casos de Uso Fonte: Autor .....	38
Figura 10 Arquitectura do ReactJS (Kumar, 2017) .....	40
Figura 11 Arquitectura completa da aplicação web.....	41
Figura 12 Descrição dos níveis de testes de software (Rocha) .....	42
Figura A1- 1 Formulário de registo de candidatos na plataforma Gugla.....	A1.1
Figura A3- 1 Questionário à Marrar: Frequência de recrutamento .....	A3.1
Figura A3- 2 Questionário à Marrar: lista de potenciais candidatos .....	A3.1
Figura A3- 3 Questionário à Marrar: Metodologia de armazenamento de dados.....	A3.2
Figura A3- 4 Questionário à Marrar: Informações de candidatos.....	A3.2
Figura A3- 5 Questionário à Marrar: Actividades do processo de recrutamento e selecção .....	A3.3
Figura A3- 6 Questionário à Marrar: CV padronizado .....	A3.3
Figura A3- 7 Questionário à Marrar: Impacto da automação de tarefas .....	A3.4
Figura A4- 1 Painel principal da plataforma de gestão de candidatos .....	A4.1
Figura A4- 2 Listagem de candidatos registados .....	A4.1
Figura A4- 3 Perfil do candidato.....	A4.2
Figura A4- 4 Registo de novas vagas .....	A4.2
Figura A4- 5 Listagem de vagas .....	A4.3
Figura A5- 1 Informações de contacto .....	A5.1
Figura A5- 2 Informações de formação profissional.....	A5.1

Figura A5- 3 Informações de experiência profissional.....A5.2

## Índice de quadros

Quadro 1 Descrição de softwares de recrutamento e seleção de candidatos.....	13
Quadro 2 Comparação entre softwares de RS em relação as funcionalidades. Fonte: Capterra (adaptado).....	14
Quadro 3 Comparação entre as ferramentas.....	28
Quadro 4 Comparação entre o custo das ferramentas (Dilmegani, 2022).....	29
Quadro 5 Avaliação de processos candidatos à automação.....	34

## Índice de tabelas

Tabela 1 MF1 - Registo de Candidatos.....	37
Tabela 2 MF2 – Autenticação no painel de gestão .....	37
Tabela 3 MF3 - Visualização e Filtragem de Candidatos .....	37
Tabela 4 MF3 - Registo e Visualização de novas vagas.....	37
<i>Tabela 5 MF4 - Perfil de candidato .....</i>	<i>38</i>

## Lista de abreviaturas e acrónimos

API	Interface de programação de aplicações
BPO	Terceirização de processos de negócios
CV	<i>Curriculum Vitae</i>
ERP	Sistema de gestão integrado para empresas
FTE	Métrica para avaliar a produtividade de um colaborador
ICP	Protocolo de comunicação entre sistemas
JSON	Formato de objetos <i>JavaScript</i>
JSX	Extensão de sintaxe para <i>JavaScript</i>
MF	Módulo Funcional
MRH	Mercado de Recursos Humanos
MT	Mercado de Trabalho
ORM	Técnica para mapeamento relacional de objetos de base de dados
REST	Padrão de arquitetura de <i>software</i>
RF	Requisito Funcional
RH	Recursos Humanos
ROI	Retorno sobre investimento
RPA	Automação Robótica de Processos
RS	Recrutamento e Selecção
SaaS	Forma de comercialização de <i>software</i>
SAP	ERP para gestão dos dados das empresas
SPA	Aplicação de página única
TLS	Protocolo de segurança para comunicações numa rede de computadores





## **Glossário de Termos**

**Aplicação web** – designa, de forma geral, sistemas de informática projetados para utilização através de um navegador, através da internet ou aplicativos desenvolvidos utilizando tecnologias web HTML, JavaScript e CSS.

**Automação robótica de processos** – é uma forma de tecnologia de automação de processos de negócios baseada em robôs de software metafóricos ou em inteligência artificial/trabalhadores digitais. Às vezes é chamado de robótica de *software*.

**Back-end** – se relaciona com o que está por trás das aplicações desenvolvidas na programação, ou seja, tudo que dá estrutura e apoio às acções do utilizador.

**Candidato** – indivíduo inserido no Mercado de Recursos Humanos que almeja um cargo, um ofício ou um emprego.

**Framework** – conjunto de códigos prontos que podem ser usados no desenvolvimento de aplicativos e sites.

**Front-end** – desenvolvimento da interface gráfica do utilizador de um site, por meio do uso de HTML, CSS e JavaScript, para que os utilizadores possam visualizar e interagir com aquele site.

**JavaScript** - linguagem de programação que permite implementar itens complexos em páginas web

**Mercado de recursos humanos** – consiste em todas oportunidades de emprego oferecidas pelas diversas organizações.

**Mercado de trabalho** – consiste nos vários profissionais abertos à novas oportunidades na carreira, podendo estar empregado ou não.

**Recrutamento** – processo que busca atrair candidatos para as vagas existentes e possíveis de existirem.

**SaaS** – forma de distribuição e comercialização de *software* na qual, o fornecedor do *software* se responsabiliza por toda a estrutura necessária à disponibilização do sistema, e o cliente utiliza o *software* via *internet*, pagando um valor pelo serviço.

**Seleção** – consiste em um conjunto de técnicas que auxiliam na escolha dos candidatos mais adequados para uma determinada vaga de emprego.

**Software** – serviço computacional utilizado para realizar ações nos sistemas de computadores.

**SPA** – aplicação web ou site que consiste de uma única página *web* com o objectivo de fornecer uma experiência do usuário similar à de uma aplicação *desktop*.

## **1. Capítulo I – Introdução**

### **1.1. Contextualização**

Hoje em dia, para que uma empresa possa funcionar de forma consistente e se manter no mercado é necessário que a mesma disponha de profissionais altamente qualificados, dotados não só das habilidades técnicas necessárias para desempenhar determinada função, mas também de “habilidades sociocomportamentais, ligadas diretamente às aptidões mentais de um candidato e à capacidade de lidar positivamente com factores emocionais” (Dias, 2021).

Tradicionalmente, segundo Chiavenato (2014, p. 3), os funcionários são tidos como recursos que se limitam a executar tarefas já estabelecidas e necessitam de ser geridos para que possam ser o mais produtivos possível. No entanto, muitas empresas têm adotado uma visão mais moderna na qual os colaboradores são tratados “como parceiros do negócio e fornecedores de competências” (Chiavenato, 2014) de modo que estes deixam de ser simples contratados e passam a se preocupar com o rendimento da empresa no geral, sendo que deste modo obtém-se um aumento na produtividade e por conseguinte uma melhoria na qualidade dos serviços e/ou produtos fornecidos.

Deste modo o processo de selecção e recrutamento se revela cada vez mais rigoroso de modo que as empresas possam obter o candidato mais adequado e que agregue valor à organização. Nesse âmbito, as empresas de recrutamento buscam aprimorar a forma como este processo é tratado de modo a obter o melhor candidato com maior eficiência.

No entanto, o processo de recrutamento de selecção é complexo e engloba várias actividades desde a obtenção de currículos, até a selecção do candidato ideal, de modo que, quando executadas manualmente estas tarefas podem consumir muito tempo e aumentar carga de trabalho dos profissionais de recrutamento.

Uma vez que estas actividades são rotineiras, o presente trabalho tem como proposta a implementação de um modelo de automação dos referidos processos, de modo a permitir que os recrutadores possam dedicar mais atenção a outras actividades e recrutar de forma mais eficiente.

## 1.2. Definição do problema

Actualmente, a empresa Marrar actua como uma empresa de consultoria em tecnologias de informação, especializada na reestruturação e automatização dos processos que fazem o dia a dia das instituições. Estas actividades fazem com que a Marrar necessite constantemente de contratar recursos qualificados.

No processo actual da Marrar, o primeiro passo é determinar um prazo para a contratação com base no nível de urgência de ter a vaga preenchida. De seguida é feito o desenho de perfil onde são determinadas as características-chave a ter em conta nos potenciais candidatos, e só depois as vagas são publicadas por via da plataforma *gugla.co.mz* e de redes sociais, onde os interessados podem se candidatar enviando seu CV para um endereço e-mail dedicado a candidaturas. As candidaturas são posteriormente analisadas uma a uma, até que sejam obtidos os dez melhores candidatos dos quais apenas seis serão seleccionados para serem entrevistados.

Das entrevistas feitas aos recrutadores foi possível também apurar que em detrimento do fato da triagem dos CVs ser feita manualmente, surge uma certa dificuldade na realização deste processo específico, visto que, vários CVs podem ser enviados para uma vaga ao ponto que se torna difícil verificar todos. Nesses casos, candidatos promissores podem ser deixados de lado, há grandes chances de ocorrência de falhas por parte do recrutador (uma vez que se trata de um ser humano a verificar vários documentos similares) e também, sendo esta uma actividade rotineira, acaba consumindo muito tempo dos recrutadores, tempo este que podia ser dedicado a outras actividades que exigem mais a presença humana.

Dito isto, há uma clara necessidade de automatizar as actividades envolvidas no processo de RS da Marrar, de modo a aumentar a produtividade dos recrutadores.

Tendo em conta as dificuldades citadas, a automação robótica de processos (RPA) é uma ferramenta com potencial para melhorar o processo de recrutamento e selecção da Marrar.

Para a implementação desta ferramenta, existem vários desafios, sendo o principal a análise de viabilidade de automação do processo de recrutamento e selecção que

consiste no levantamento de todas as actividades envolvidas no processo de modo a determinar quais podem ser automatizadas, com base em critérios bem definidos.

### **1.3. Motivação**

A motivação para o desenvolvimento do presente tema, surge do fato do autor ter trabalhado de perto com profissionais de RH e testemunhado em primeira mão suas dificuldades, o que acabou abrindo espaço para a proposta apresentada no presente trabalho.

### **1.4. Objectivos**

#### **1.4.1. Geral**

Desenvolver um sistema de recrutamento e selecção de candidatos a vagas de emprego com recurso à RPA.

#### **1.4.2. Específicos**

- Fazer um levantamento bibliográfico em relação aos principais conceitos do processo de recrutamento e selecção.
- Identificar ferramentas de RPA a serem usadas no desenvolvimento de um sistema de recrutamento e selecção.
- Modelar o sistema para a automação do processo de recrutamento e selecção com recurso à UML.
- Desenvolver um protótipo para a automação do processo de recrutamento e selecção na empresa Marrar usando a ferramenta de RPA identificada.

## **2. Capítulo II – Metodologia**

Para Fonseca (2002), *methodos* significa organização, e *logos*, estudo sistemático, pesquisa, investigação; de modo que metodologia significa estudo de caminhos, meios necessários para se realizar uma pesquisa, estudo ou trabalho científico.

Segundo TOMANIK (1994), a palavra metodologia pode ser empregue de forma equivocada como um conjunto de regras fixas sobre como fazer uma pesquisa. Esta forma de pensar pode induzir à compreensão de que todas as pesquisas são desenvolvidas da mesma maneira, seguindo-se sempre os mesmos caminhos. Porém, cada pesquisa é única de modo que carece de seu próprio modo de abordagem.

### **2.1. Classificação da Metodologia de Pesquisa**

Neste ponto o foco está em descrever os procedimentos técnicos usados para a colecta de dados, organização da informação obtida e análise dos resultados (Garcia, 2015).

#### **2.1.1.1. Quanto à abordagem**

Quanto à abordagem, a pesquisa no presente trabalho é qualitativa, focando-se em entender o comportamento da população inserida no problema em vez de medir o problema e as suas dimensões, como seria no caso da pesquisa quantitativa.

#### **2.1.2. Quanto aos objectivos**

No presente trabalho, foi aplicada uma pesquisa exploratória, pois o objectivo da pesquisa é dar a conhecer sobre um dado problema, proporcionando maior familiaridade com o mesmo, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses, tal como explica Gil (2007, como citado por Gerhardt & Silveira 2009).

#### **2.1.3. Quanto à natureza**

Olhando para a natureza, a pesquisa patente no presente trabalho pode ser considerada aplicada já que, é assim como se classifica quando o objectivo é “gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos” (Gerhardt & Silveira, 2009), o que vai de acordo com o presente trabalho onde os resultados da pesquisa foram aplicados para propor soluções a um problema específico.

#### **2.1.4. Quanto aos procedimentos**

Em relação aos procedimentos, esta pesquisa é primeiro bibliográfica pois sua elaboração só foi possível com recurso à referências teóricas já analisadas e publicadas em livros, artigos científicos e páginas de website conforme explica Fonseca (2002, como citado por Gerhardt & Silveira 2009). Ainda segundo Fonseca, todo o trabalho de carácter científico, se inicia com uma pesquisa bibliográfica, visto que o autor primeiro deve estudar o problema e se informar mais sobre o mesmo.

Este trabalho pode ainda ser classificado como um estudo de caso, pois procura compreender a fundo uma situação específica.

Tendo também havido envolvimento directo do autor com os indivíduos alvos da pesquisa, esta pode ser considerada uma pesquisa participante e conseqüentemente uma pesquisa de campo, conforme explica Gerhardt & Silveira (2009).

#### **2.2. Técnicas de colecta de dados**

- **Observação**

A observação foi feita com o pesquisador interagindo com os recrutadores da Marrar no acto de desempenho das suas actividades.

- **Entrevistas**

As entrevistas foram feitas junto dos responsáveis pelo processo de recrutamento e selecção na Marrar como forma do pesquisador conhecer profundamente o problema e o modelo de negócio da empresa, tendo resultado nas anotações do Apêndice 2.

#### **2.3. Metodologia de desenvolvimento do protótipo**

##### **2.3.1. Modelo de ciclo de vida de desenvolvimento do protótipo**

O ciclo de vida é a estrutura contendo processos, actividades e tarefas envolvidas no desenvolvimento, operação e manutenção de um produto de software, abrangendo a vida do sistema, desde a definição dos seus requisitos até o término do seu uso (Macêdo & Spínola, 2011 ).

Para desenvolver o protótipo da solução proposta, foi utilizado modelo de ciclos de vida incremental, proposto por Mills em 1980. Este modelo consiste no levantamento de requisitos com o cliente, requisitos esses que são posteriormente agrupados em módulos. Assim a equipa de desenvolvimento define junto do cliente quais dos módulos tem maior prioridade para ser desenvolvido, tendo em conta o negócio do cliente.

Para cada ciclo, foram desenvolvidas as seguintes actividades com vista a desenvolver o protótipo proposto:

- a) Levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais do protótipo em vista, feito junto dos profissionais da empresa Marrar.
- b) Análise dos requisitos levantados que incluiu a avaliação dos processos candidatos a serem automatizados.
- c) Desenho do projecto, que consistiu na definição da plataforma, arquitectura de sistemas e recursos a serem utilizados para o desenvolvimento.
- d) Implementação do protótipo, onde foi feita a codificação da plataforma e criação do RPA.
- e) Testes.
- f) Implantação do protótipo em ambiente de qualidade.

Este modelo pode ser visto como uma evolução do modelo em cascata, pois o *software* é desenvolvido em incrementos e cada incremento é desenvolvido em cascata, conforme ilustrado na figura abaixo:



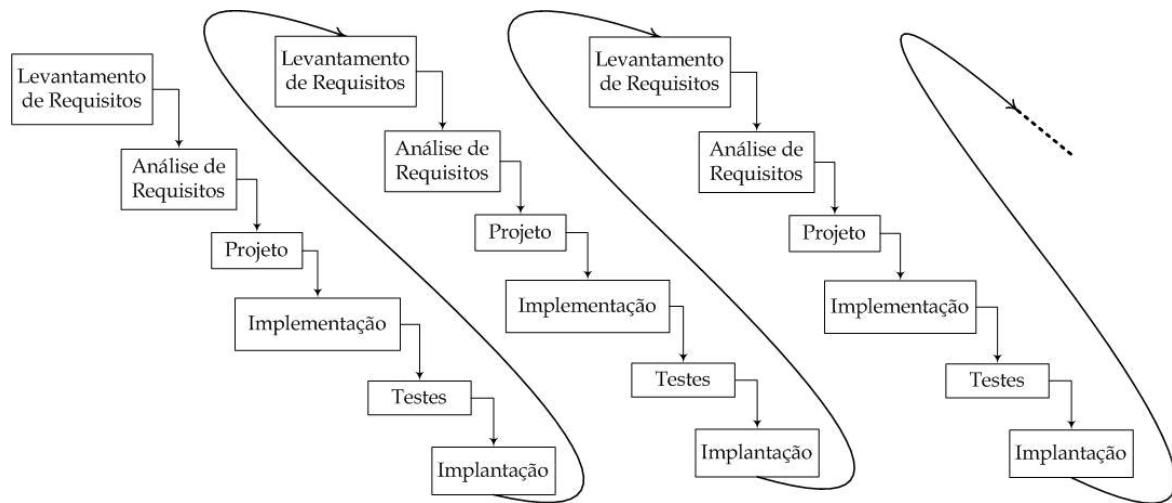


Figura 1 Ciclo de vida Incremental (Macêdo & Spínola, 2011)

### 3. Capítulo III – Revisão de Literatura

#### 3.1. Recrutamento e Selecção

Os processos de recrutamentos e selecção, são parte de um processo maior que é a introdução de novos talentos na organização (Chiavenato, 2014). Ainda segundo Chiavenato, tanto o recrutamento como a selecção de candidatos constituem acções de *marketing* focadas no mercado de RH.

Por um lado, o recrutamento busca atrair o maior número possível de candidatos, usando uma abordagem mais convidativa que mostra aos potenciais candidatos as diversas vantagens em concorrer para tal vaga.

A selecção, por outro lado, se mostra restritiva, com obstáculos cujo objectivo é filtrar os candidatos obtidos no recrutamento. Assim, como explica Chiavenato (1994), se o recrutamento falha, a selecção fica prejudicada por falta de candidatos, ou seja, o recrutamento abastece candidatos para a selecção de candidatos a serem agregados na organização.

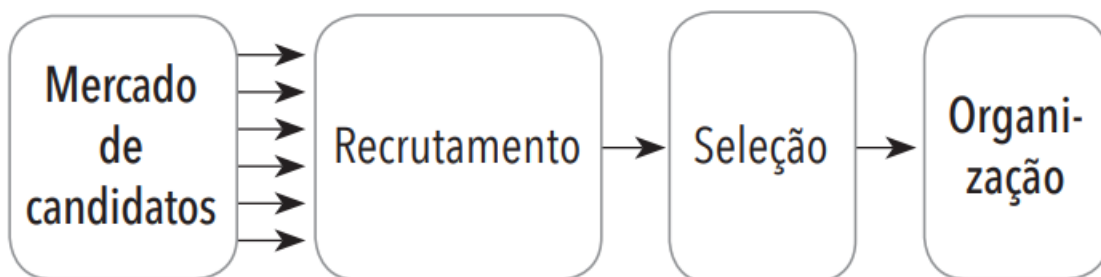


Figura 2 Recrutamento e selecção como partes do processo de agregar pessoas. (Chiavenato, 2014)

##### 3.1.1. Recrutamento

Graf (1976) citado por Chiavenato (2014), defende que o recrutamento é uma actividade desenvolvida com objectivo de atrair candidatos qualificados para uma organização. No contexto de Recursos Humanos, o recrutamento é a primeira fase na contratação de um novo funcionário que consiste na busca de candidatos para ocupar as vagas existentes

(Lacombe, 2011). Nas empresas o recrutamento é um processo contínuo que está sempre sendo desenvolvido e é intensificado em caso de necessidade específica de ocupação de uma vaga.

Uma prática comum neste processo, consiste em manter uma base de dados contendo informações de vários candidatos de modo que, em caso de abertura de vagas as buscas serão primeiro feitas nesse acervo de candidatos.

Chievenato (2014), propõe dois aspectos a serem considerados quando se fala de recrutamento, sendo eles:

- i. **Mercado de Trabalho (MT)** — no contexto de RH, segundo Chiavenato (1994), consiste em todas oportunidades de emprego oferecidas pelas diversas organizações. Assim toda organização que de algum modo disponibiliza oportunidades de emprego faz parte do MT.
- ii. **Mercado de Recursos Humanos (MRH)** — consiste nos vários profissionais abertos às novas oportunidades na carreira, podendo estar empregado ou não.

Estes dois mercados são dinâmicos (isto é, podem se encontrar em estado de oferta ou em estado de procura) e partilham uma relação profunda, de modo que, o seu estado vai definir o tipo de recrutamento a ser utilizado.

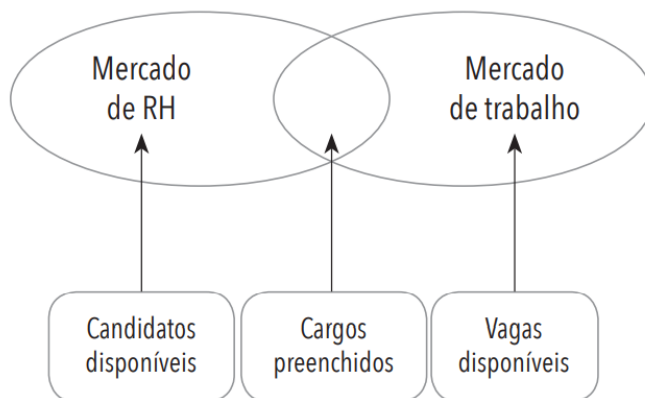


Figura 3 O dinâmico intercâmbio entre o MT e o MRH (Chiavenato, 2014)

Do ponto de vista de aplicação, o recrutamento de candidatos pode ser interno ou externo.

### **3.1.2. Recrutamento Interno**

O recrutamento interno busca candidatos que já estejam inseridos na organização, isto é, foca em aproveitar competências internas e é geralmente a primeira escolha em caso de abertura de nova vaga na empresa.

Quando o recrutamento é feito deste modo, os métodos de selecção já não envolvem tantas actividades, como testes e entrevistas, visto que o candidato já é conhecido. Como já se conhece os talentos, em geral, é mais utilizado o *feedback* do superior imediato e as últimas avaliações de desempenho.

Existem vantagens e desvantagens envolvidas. A principal vantagem é a possibilidade de motivar a equipa e seleccionar quem já abraça a cultura organizacional. A desvantagem está em não contar com novos profissionais, diferentes dos actuais colaboradores que poderiam trazer uma visão diferente para a organização.

#### **3.1.2.1. Recrutamento Externo**

Consiste em buscar candidatos fora da organização, isto é, directamente do MRH de modo a atrair os candidatos com as qualidades pretendidas.

Para realizar o recrutamento externo, o primeiro passo é criar uma boa descrição da vaga, deixando claro quais são as habilidades mínimas pretendidas de modo a captar aqueles que contam com tais competências.

Existem algumas vantagens associadas ao recrutamento externo. Por exemplo, o grande volume de candidatos por vaga e a possibilidade de captar grandes talentos. Mas, também há desvantagens, como a desvalorização dos funcionários que já fazem parte da empresa.

### 3.2. Uso de tecnologias no processo de recrutamento e seleção

Os meios de comunicação são vitais no processo de recrutamento, uma vez que são amplamente usados para difundir as vagas e atrair candidatos. Segundo Marras (2011, como citado por Souza & Santos 2016), os meios de comunicação mais usados para a divulgação de vagas são: acervos de currículos da empresa, recomendações, cartazes, rádio, jornal, placas e sites na internet.

Também é comum que várias empresas tenham uma página “Carreiras” nos seus *websites*, cujo objectivo é atrair profissionais do MRH, geralmente dando a conhecer as vantagens de ser contratado.

Outro meio de comunicação amplamente utilizado no processo de recrutamento hoje em dia, são as mídias sociais, uma vez que agregam várias pessoas com interesses em comum cujas informações pessoais estão disponíveis para o recrutador (Vieira, 2010), o que permite maior difusão das vagas.

Moçambique não é exceção no crescente uso da internet para o recrutamento de candidatos. Este fato pode se explicar pelo súbito aumento de utilizadores de internet no país nos últimos seis anos, conforme ilustra o gráfico elaborado pela CIA World Factbook:

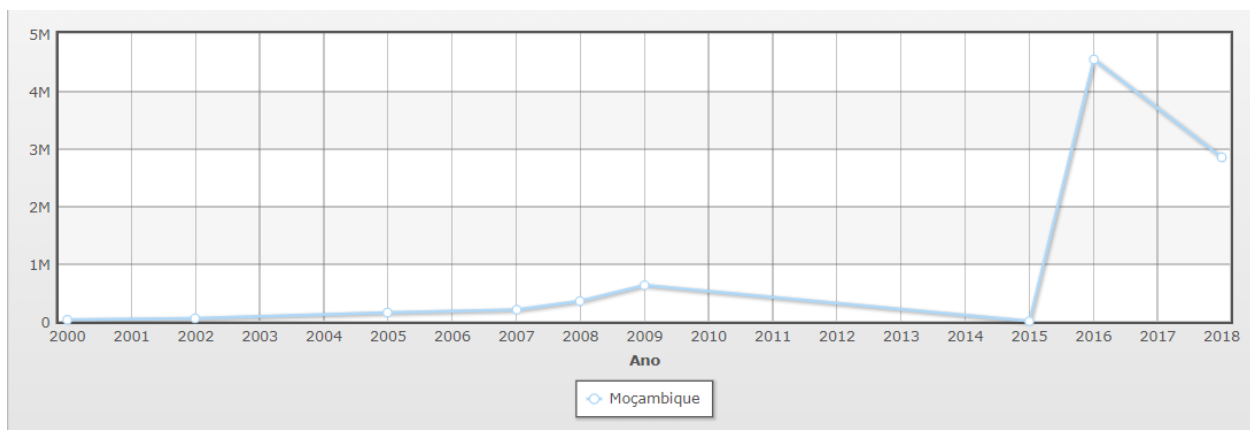


Figura 4 Crescimento de utilizadores do Internet em Moçambique (CIA World Factbook)

### 3.2.1. Softwares de RS

Embora as mídias sociais sejam efectivas e convenientes no recrutamento de profissionais, existe outro o lado do processo de recrutamento e selecção que não é suficientemente abrangido por esta abordagem: a selecção. Nesse contexto, surgem os softwares de recrutamento e selecção que se apresentam como ferramentas que soluções para o recrutamento e selecção de pessoas de forma digital, otimizada e de fácil operação e controle para empresas (Guidugli, 2021).

Estas ferramentas têm potencial para contribuir de forma significativa no aumento da eficiência de execução de tarefas do processo de recrutamento e selecção, pois nesses softwares, as empresas podem divulgar vagas, seleccionar o público alvo, além de ter acesso ao acervo de currículos de profissionais dentro do perfil desejado para uma pesquisa cada vez mais activa.

Estas ferramentas podem ser implantadas de diferentes formas, tais como: implantação na nuvem, acesso via *SaaS*, aplicação *desktop* e *mobile* para diferentes sistemas operativos.

Actualmente existem várias opções de softwares de recrutamento e selecção, que possuem funcionalidades diversas de acordo com o tipo de negócio que se propõem a abranger. No caso da Marrar que é uma empresa de consultoria orientada à prestação de serviços, destacam-se as opções descritas nos quadros 1 e 2.

#### 3.2.1.1. Análise de viabilidade dos softwares de RS para o caso de estudo

Ferramenta	Implantação	Suporte	Treinamento	Proprietário
Encore	SaaS, Web-based, Cloud, Desktop (Mac e Windows) e Mobile (Android, iPhone e iPad)	Representante ao vivo disponível a todo o momento	Presencial Live Online Webinars Documentação	Cluen
EasyHire	SaaS, Web-based, Cloud, Desktop (Mac e Windows)	Email / Help Desk FAQs / Fórum	Presencial Live Online Webinars	EasyHire

	e Mobile (Android, iPhone e iPad)	Base de Conhecimento Suporte por telefone	Documentação	
RecruiterFlow	SaaS, Web-based, Cloud	Email / Help Desk Base de Conhecimento Suporte por telefone Representante ao vivo disponível a todo momento Bate-papo	Live Online Webinars Documentação Vídeos	RecruiterFlow
JobSoid	SaaS, Web-based, Cloud e Mobile (Android, iPhone)	Email / Help Desk Base de Conhecimento Suporte por telefone Bate-papo	Presencial Live Online Webinars	JobSoid Inc.

Quadro 1 Descrição de softwares de recrutamento e seleção de candidatos

<b>Encore</b>	<b>EasyHire</b>	<b>RecruiterFlow</b>	<b>JobSoid</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão de Avaliação</li> <li>• Rastreamento de Candidato</li> <li>• Gestão de compensação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão de Avaliação</li> <li>• Rastreamento de Candidato</li> <li>• Ferramentas de colaboração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão de Avaliação</li> <li>• Triagem de fundo</li> <li>• Gestão de Candidatos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão de Avaliação</li> <li>• Gestão de Candidatos</li> <li>• Rastreamento de Candidato</li> <li>• CRM</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Base de dados de funcionários</li> <li>• Perfis de Funcionários</li> <li>• RH Interno</li> <li>• Agendamento de entrevista</li> <li>• Empresas de recrutamento</li> <li>• Gestão de Recrutamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão de Feedback</li> <li>• RH Interno</li> <li>• Gestão de Entrevistas</li> <li>• Sessão Prática de Entrevista</li> <li>• Agendamento de entrevista</li> <li>• Anúncio de emprego</li> <li>• Bate-papo ao vivo</li> <li>• Entrevista de vídeo ao vivo</li> <li>• Entrevistas de painel</li> <li>• Mensagens pré-gravadas</li> <li>• Biblioteca de perguntas</li> <li>• Empresas de recrutamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rastreamento de Candidato</li> <li>• CRM</li> <li>• RH Interno</li> <li>• Gestão de Entrevistas</li> <li>• Agendamento de entrevista</li> <li>• Anúncio de emprego</li> <li>• Requisição de Trabalho</li> <li>• Empresas de recrutamento</li> <li>• Retomar análise</li> <li>• Retomar pesquisa</li> <li>• Portal de autoatendimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão de Feedback</li> <li>• RH Interno</li> <li>• Gestão de Entrevistas</li> <li>• Agendamento de entrevista</li> <li>• Anúncio de emprego</li> <li>• Requisição de Trabalho</li> <li>• Onboarding</li> <li>• Mensagens pré-gravadas</li> <li>• Empresas de recrutamento</li> <li>• Verificação de referência</li> </ul>
--	--	--	---

Quadro 2 Comparação entre softwares de RS em relação as funcionalidades. Fonte: Capterra (adaptado)

As ferramentas acima apresentadas, assim como várias outras não citadas no presente relatório, apresentam várias vantagens e poderiam muito bem satisfazer as necessidades previamente descritas, no entanto, estas soluções são robustas demais de modo que, possuem várias funcionalidades que do momento não são necessárias



para os recrutadores da Marrar. Além de resolver o problema em questão, a solução deve o fazer de forma simples.

Outra possível alternativa seria o *LinkedIn Recruiter*, que permite realizar todo o processo de RS de forma eficiente através dos perfis na sua mídia social, o *LinkedIn*. No entanto, esta opção também foi descartada, pois se limita apenas a profissionais que tem acesso ao *LinkedIn*, o que acaba deixando de lado vários outros candidatos que no caso de Moçambique encontram-se mais activos em outras mídias sociais conforme indica o relatório da *statcounter*.

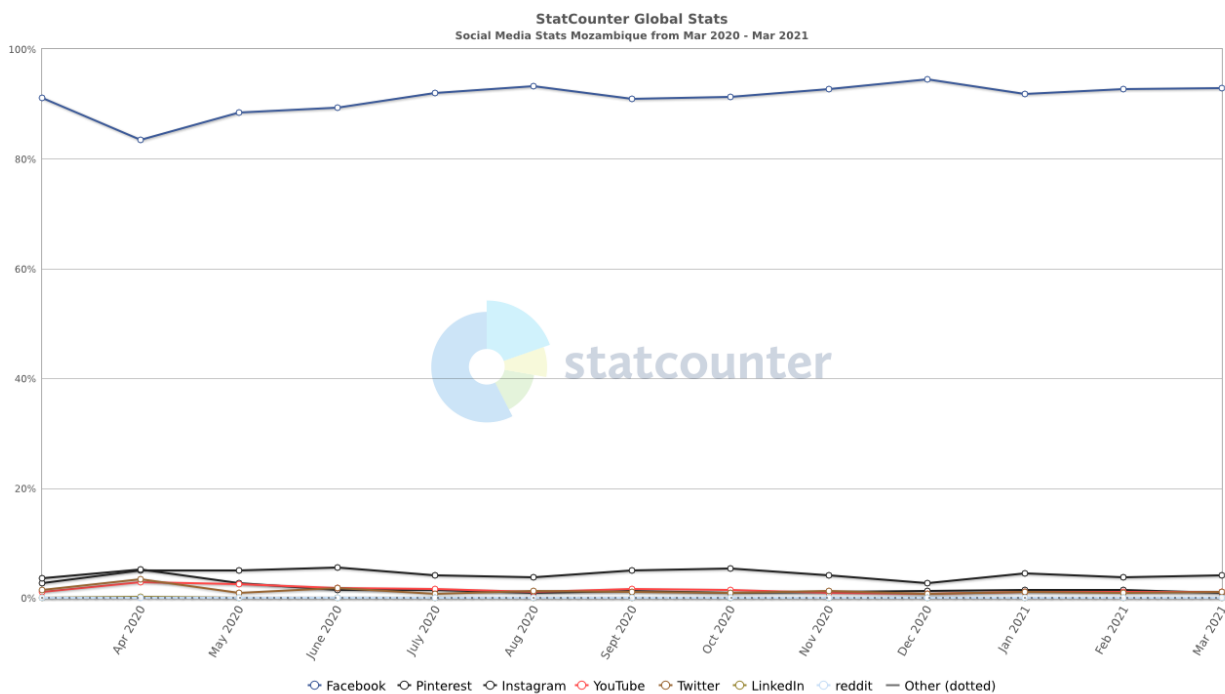


Figura 4: Estatísticas de mídia social de Moçambique. Fonte (StatCounter)

Ademais, durante o período de observação, foi possível constatar que uma solução viável para o problema em estudo, não deveria acarretar custos elevados. Logo, a melhor opção seria o desenvolvimento de um software para lidar com as necessidades específicas da Marrar, tendo em conta o contexto moçambicano e com recurso a mão de obra interna, que vai reduzir os custos de produção.

### **3.3. Automação Robótica de Processos (RPA)**

#### **3.3.1. Automação de Processos**

A automação pode ser definida como um conjunto de técnicas destinadas a tornar automáticas a realização de tarefas, substituindo o gasto de bioenergia humana, com esforço muscular e mental, por elementos eletromecânicos computáveis (Silveira & Lima, 2003). Este conceito abrange diversos cenários desde a utilização de uma simples máquina de lavar roupa como forma de reduzir esforço físico, até *softwares* de monitoria de sistemas, capazes de emitir alertas sem necessidade de intervenção humana.

Com o grande desenvolvimento dos diversos ramos da indústria, vem se observando um emprego crescente da automação de processos, com vista a aumentar a qualidade e a produção, deixando os processos menos complexos e custosos conforme explica De Lima (2003).

A automação possibilita o aumento da produtividade, tendo em vista que as máquinas conseguem produzir com mais velocidade e precisão comparado ao trabalho manual dos seres humanos que é mais susceptível à falhas.

A importância da automação para as empresas vai de encontro às necessidades de um mercado cada vez mais exigente, no que diz respeito à qualidade, e indústrias que precisam de alta capacidade de produção e redução de custos.

#### **3.3.2. Definição de RPA**

Segundo a IBM, RPA é uma forma de automatizar com facilidade tarefas individuais e relativamente simples que, de outra forma, seriam feitas manualmente. A tecnologia de RPA actua com agentes de software independentes, que reúnem e actualizam informações de outras aplicações legadas de software, automatizando ações disponibilizadas nas interfaces de utilizador existentes (baseadas em Windows, web ou outra plataforma) (Grupo Qualitat , 2018).

Através da aplicação de RPA, as organizações visam não só aumentar a sua eficiência operacional, mas também reduzir custos de modo a se manter competitivas no mercado.

O termo “robô” na automação robótica de processos, se refere à programas de software que imitam ações humanas (Tripathi, 2018). Ainda de acordo com Tripathi (2018), esses robôs de software também realizam cálculos complexos e tomadas de decisão com base nos dados e regras predefinidas.

Existem principalmente, duas visões diferentes da natureza dos robôs de software: no primeiro caso, o *software* é baseado em regras, realizando principalmente tarefas repetitivas, de grande volume e longas (Syeda et al., nd).

No segundo caso, o software é treinado com dados avançados, complexos ou flexíveis e adaptáveis à diferentes circunstâncias. Este segundo modelo é muitas vezes referido como automação inteligente por recorrer à tecnologias auxiliares como:

- Aprendizado de máquina;
- Processamento de linguagem natural e;
- Geração de linguagem natural.

Em ambos os casos, o software é utilizado para entregar processos de negócio, incluindo serviços de tecnologias de informação.

Adicionalmente, há ainda duas maneiras mais comuns de entrega da tecnologia de automação: a RPA “assistida” e a “não assistida”. Cada uma dessas formas de RPA apresenta valor, mas são ligeiramente diferentes em cada caso de uso (Grupo Qualitat , 2018).

Na RPA assistida, os robôs que automatizam interações com aplicações de *desktop* dos utilizadores trabalham dentro do próprio ambiente individual de *desktop*, atuando “lado a lado” com cada utilizador. A principal vantagem da execução por RPA assistida é que o utilizador está no controle, decidindo quando usar a automação, conseguindo ver quando as automações podem se beneficiar de mudanças ou melhorias e podendo intervir se ocorrem problemas.

### **3.3.3. Benefícios na utilização de RPAs**

Segundo Tripathi (2018), a utilização de RPAs tem como benefícios os seguintes:

- **Serviços de maior qualidade, maior precisão:** a automação robótica de processos permite eliminar a margem de erro humano, que no caso de tarefas repetitivas é definida entre 5% e 10% (Robotic Process Automation, s.d.). Além disso, a detecção de erros é muito mais simples em RPA, visto que cada etapa do processo de automação é registada, tornando mais rápido identificar erros com facilidade (Tripathi, 2018). Uma redução ou remoção de erros também significa maior precisão dos dados, levando a análises de melhor qualidade e, portanto, melhor tomada de decisão.
- **Custos reduzidos:** segundo Tripathi (2018), hoje em dia, é comum ouvir que um robô está equivalente a três executivos humanos em tempo integral (FTE - Full Time Equivalent). Isto se baseia no simples fato de que um FTE trabalha oito horas por dia, enquanto um robô pode trabalhar por 24 horas sem descanso, incluído em dias não laborais como feriados e finais de semana. Maior disponibilidade e produtividade significa que o custo de operações é extremamente reduzido. A velocidade do trabalho que está sendo executado juntamente com a possibilidade de realização de múltiplas tarefas em paralelo, resulta em mais reduções de custo.
- **Maior velocidade:** os robôs são extremamente rápidos de tal modo que por vezes a velocidade de execução deve ser reduzida para corresponder à velocidade e latência das aplicações nas sobre as quais o robô trabalha. O aumento da velocidade pode resultar em melhores tempos de resposta e naturalmente num aumento no volume das tarefas que estão sendo executadas.
- **Maior *compliance*:** como mencionado anteriormente, uma trilha de auditoria completa é uma das destaques da RPA e podem resultar em maior *compliance*. Os robôs não desviam-se das políticas e normas da organização uma vez que seguem um conjunto bem definido de passos a serem tomados durante a execução de uma tarefa o que, portanto, certamente resultará em melhor *compliance*.

- **Versatilidade:** RPA é aplicável em todos os sectores que executam uma ampla gama de tarefas de pequenas a grandes empresas, de processos simples a complexos.
- **Simplicidade:** a implementação de RPA não necessita de conhecimento prévio de programação. A maioria das plataformas fornece projectos na forma de fluxogramas. Essa simplicidade permite a fácil automação de processos de negócios, deixando os profissionais de TI relativamente livres para realizar trabalhos de maior valor. Assim sendo, uma vez que a automação é feita por pessoas de dentro do departamento ou área de trabalho, nenhum requisito é perdido na tradução entre a unidade de negócios e a equipa de desenvolvimento, o que poderia acontecer em outros caso contrário.
- **Escalabilidade:** RPA é altamente escalável, tanto para cima quanto para baixo. Se alguém requer um aumento ou redução da força de trabalho virtual, os robôs podem ser implantados rapidamente custo zero ou mínimo, mantendo a consistência na qualidade do trabalho.

Tendo em conta os benefícios citados, hoje em dia a utilização de RPAs é amplamente aceite em diversas indústrias em todo o mundo tais como:

- **Terceirização de processos de negócios (BPO - Business process outsourcing):** com RPA e seus benefícios de redução de custos, o sector de BPO tem a possibilidade de depender menos de mão de obra terceirizada o que contribui para a redução de custos.
- **Seguros:** a complexidade e o número de tarefas que devem ser gerenciadas no sector de seguros, desde o gerenciamento de apólices até a apresentação e processamento de sinistros em múltiplas plataformas, oferece um ambiente ideal para o uso de RPAs.
- **Sector financeiro:** das actividades do dia-a-dia e da movimentação de uma enorme quantidade de dados, até a execução de fluxos de trabalho complexos, a RPA tem ajudado a transformar este sector num eficiente e fiável.

- **Empresas de serviços públicos:** empresas que fornecem serviços como gás, eletricidade e água, lidam com muitas transações monetárias e podem se beneficiar de RPAs para automatizar tarefas como leitura de medidores, faturação e processamento de pagamentos de clientes.
- **Saúde:** entrada de dados, agendamento de pacientes e, mais importante, faturação e o processamento de reclamações são áreas importantes onde o RPA pode ser usado.

### 3.3.4. Desafios e riscos na utilização de RPAs

Ao implementar soluções de RPA com as novas tecnologias emergentes, existem alguns desafios a serem superados que precisam ser verificados antes e durante a implantação dessas soluções (CapMinds, 2021). De acordo com Lamb (2021), alguns dos principais desafios da implementação de RPA incluem:

- Escolha dos processos a serem automatizados;
- Definição de expectativas realistas;
- Resistência humana;
- Maior complexidade no cálculo de ROI;
- Logística de actualização de *softwares*;
- Manutenção dos *robôs*;
- Organização de *scripts*;
- Dificuldade de *robôs* em lidar com dados não estruturados ou escritos a mão e;
- RH – definição de quais funcionários ainda serão necessários após a automação, seus papéis e métricas para avaliação dos mesmos.

Ainda segundo Lamb (2021), a utilização de RPAs envolve os seguintes riscos:

- Erros – é possível que erros ocorram caso os *robôs* sejam mal programados, no entanto, uma vez identificado e corrigido o erro, o mesmo não deve voltar a ocorrer;
- Segurança – a utilização de texto claro sem encriptação para colocar credenciais dentro dos *scripts* de automação acarreta um grande risco de segurança uma vez

que o *robô* pode enviar *logs* contendo estas informações para um servidor remoto.

- Sobrecarga de sistemas – ao implantar diversos *robôs*, existe a possibilidade de que o volume de trabalho que estes geram possa sobrecarregar e por conseguinte derrubar os sistemas com os quais os *robôs* interagem;
- Falta de redundância – uma vez que os humanos que realizavam o processo manual não mais se encontrem disponíveis, existe o risco de que não se possa corrigir o processo da RPA em caso de falha, o que pode ser mitigado com a elaboração de uma documentação clara e detalhada do processo.

### **3.3.5. Ferramentas de RPA**

Hoje em dia, o mercado de RPA, oferece diversas escolhas em termos de ferramentas, no entanto, é necessário que se faça uma análise exaustiva para a escolha da ferramenta que melhor se adequa ao negócio em questão, pois podem ter características bem diferentes ou funcionalidades aparentemente similares, independentemente de como são implementadas (Grupo Qualitat , 2018).

Existem actualmente diversas ferramentas de RPA, no entanto, para os propósitos do presente trabalho focou-se somente nas três que mais se destacam no mercado. Para determinar as principais ferramentas, foi utilizado o relatório da *Gartner* que cujos gráficos são amplamente utilizados pelas organizações no apoio à tomada de decisões (Bresciani, 2021 como citado por BATISTA, 2021).

Os resultados do relatório da *Garter* são apresentados na forma de um gráfico que classifica cada ferramenta em termos de Habilidade de Execução que avalia a capacidade de entrega de resultados propostos das ferramentas de RPA e a Completude de Visão que avalia o nível de engajamento da ferramenta de RPA com o mercado no geral.



Figura 5 Comparação entre ferramentas de RPA Fonte: Gartner

Assim, segundo o gráfico acima, as melhores ferramentas (no quadrado *leaders*) são : UiPath, Automation Anywhere, BluePrism e Workfusion das quais as três primeiras receberam uma melhor avaliação.

### 3.3.5.1. UiPath

O UiPath é uma ferramenta popular de RPA que permite aos utilizadores automatizarem vários aspectos dos processos de negócios. Esta ferramenta fornece uma plataforma de código aberto que promove a colaboração e a automação de tarefas repetitivas (Mbaabu, 2021).

O UiPath pode ser usado para automação em ambientes web, desktop, ou ainda para aplicações específicas como, por exemplo o software Citrix. Esta ferramenta também é versátil neste aspecto à medida que também permite automatizar processos que necessitem da interação entre dois ou mais sistemas.



Na automação da web, o UiPath permite que os desenvolvedores da web executem várias ações, como extração de dados, transferência de aplicativos, geração de relatórios e teste de sites (Mbaabu, 2021).

Esta ferramenta é constituída por três componentes principais sendo eles:

- a) **UiPath Studio**: este componente usa recursos visuais como diagramas e fluxogramas para projetar processos de automação. Consiste em robôs de interface gráfica do utilizador (GUI), recursos de arrastar e soltar e modelos pré-criados. Também envolve a codificação e sequenciamento desses processos sendo possível usar as linguagens de programação Visual Basic (VB) e C#.
- b) **UiPath Robot**: esta é a componente na qual, vários robôs são implantados para executar os processos de automação usando regras pré-definidas.
- c) **UiPath Orchestrator**: este componente funciona como um aplicativo baseado na Web que agenda, implanta e gere processos.

Em termos de funcionamento, a arquitectura do UiPath conta com três camadas sendo elas: a) camada de cliente, b) camada do servidor e c) camada de persistência.

#### **a) Camada de cliente**

A camada de cliente, consiste dos componentes que podem ser acedidos pelos utilizadores, sendo estes: UiPath Robot, UiPath Studio, executáveis, navegadores e o agente UiPath.

O agente de UiPath é uma interface de utilizador robô que exhibe os trabalhos disponíveis numa janela do sistema. Como cliente do serviço do robô, o agente pode solicitar o início ou término de trabalhos e alterar as configurações por meio de um protocolo IPC, com base na entrada do utilizador.

#### **b) Camada do servidor**

Esta é camada para a qual todos os projectos são carregados assim que os robôs estiverem totalmente desenvolvidos para a execução das tarefas.

A camada do servidor consiste em um orquestrador que executa várias funções, como actividades de monitoramento, agendamento de robôs e geração de relatórios, conforme explica Mbaabu (2021).

### c) Camada de persistência

Esta camada contém servidores de banco de dados que armazenam os detalhes de configuração dos robôs de software o que inclui os dados dos utilizadores, informações de registo, detalhes de ativos e tarefas atribuídas (Mbaabu, 2021).

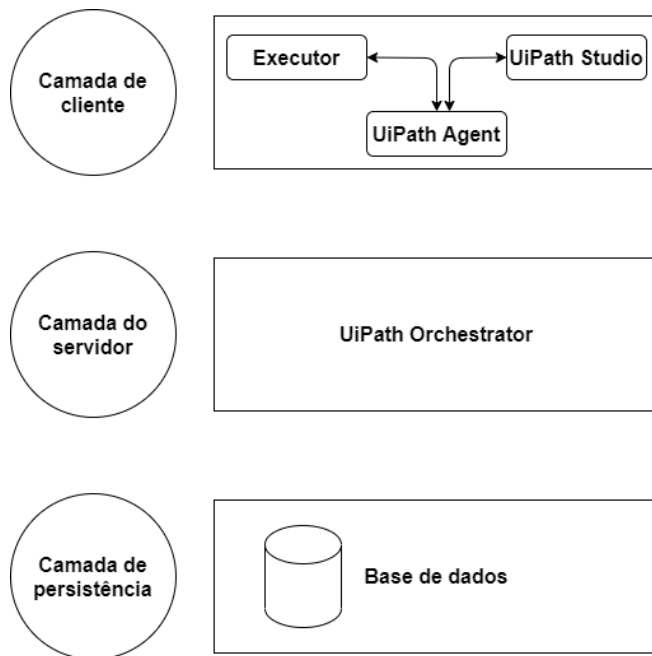


Figura 6 Arquitectura do UiPath

### Funcionalidades

O UiPath fornece segurança na gestão de credenciais, fornecendo criptografia e controles de acesso com base na função, fornece uma plataforma aberta e pode lidar com qualquer processo, em qualquer número e independentemente da complexidade.

As principais funcionalidades do UiPath incluem:

- Gravador embutido: os utilizadores podem gravar as suas actividades usando o seu gravador embutido.
- Escalabilidade: possui mecanismos eficazes de manipulação de depuração. Ele também pode lidar com vários aplicativos de IA.
- Opções de hospedagem: a hospedagem pode ser feita num terminal virtual ou numa nuvem.
- Repositório central: consiste num repositório centralizado que potencializa o manuseio simultâneo de robôs pelos utilizadores.
- Compatibilidade de aplicativos: o UiPath é compatível com vários aplicativos, incluindo aplicativos de desktop e web.
- Raspagem de dados: possui uma funcionalidade de raspagem de dados avançada que permite aos utilizadores realizarem a extração de dados de vários aplicativos.

### **Vantagens**

- Nenhuma habilidade de programação necessária.
- Facilidade de uso através do recurso de arrastar e soltar.
- O UiPath fornece vários recursos sem custo.

### **Desvantagens**

- Funcionalidade de codificação limitada.

#### **3.3.5.2. BluePrism**

O BluePrism RPA fornece os recursos principais de automação pode funcionar em qualquer plataforma com qualquer aplicativo. A utilização desta ferramenta requer habilidades de programação, sendo melhor aplicável para organizações de médio e grande porte.

### **Funcionalidades**

- Suporta o modelo de implantação em vários ambientes;
- Segurança fornecida para credenciais de rede e software;
- Pode ser usado em qualquer plataforma e;

- Pode funcionar para qualquer aplicação.

### **Vantagens**

- Execução de tarefas em alta velocidade e;
- Independência de plataforma.

### **Desvantagens**

- Requer habilidades de programação e;
- Preço elevado em relação a outras ferramentas.

#### **3.3.5.3. Automation Anywhere**

Automation Anywhere é uma ferramenta para desenvolvimento de soluções RPA, sendo criada a partir de uma parceria entre a empresa do mesmo nome, Automation Anywhere e a IBM. Trata-se de uma ferramenta amigável que se adequa melhor para organizações de médio e grande porte, fornecendo serviços de duas formas

- a) Em nuvem – onde a plataforma é hospedada por fornecedores terceirizados e disponibilizados aos utilizadores via Internet e;
- b) *On-premise* – num ambiente local, onde os recursos são implantados internamente e na infraestrutura de TI da empresa (cliente). Neste cenário a empresa é responsável por manter a solução e todos os seus processos relacionados.

### **Funcionalidades**

- Segurança por meio de autenticação, criptografia e credenciais;
- Relatórios e análises em tempo real e;
- Fornece independência de plataforma, ou seja, pode ser executado numa variedade de plataformas de *hardware* ou arquiteturas de *software*.

### **Vantagens**

- Facilidade de uso.

- Facilidade para criar, implantar e lidar com milhares de robôs de *software* e garantir resiliência e escalabilidade.

### **Desvantagens**

- É um produto apenas para Windows, o que significa que não pode ser executado no Linux ou no Mac.

### **3.3.6. Comparação entre as ferramentas de RPA**

No seu artigo, a Technovert (2021) descreve que os requisitos de negócio devem ser analisados tendo em conta os seguintes critérios para a escolha de uma ferramenta ideal:

- Custo — a ferramenta escolhida deve atender à todas as expectativas do projecto e estar dentro do orçamento disponível;
- Segurança — a ferramenta deve ser capaz de fornecer segurança rígida aos dados da organização;
- Escalabilidade — a ferramenta que pode se adaptar a qualquer tipo de mudança com base no requisito;
- Tecnologia — a ferramenta não deve depender de nenhuma plataforma, mas deve ser capaz de funcionar bem com outras plataformas e aplicativos com facilidade;
- Suporte e manutenção — a ferramenta escolhida deve ter um bom modelo de suporte para que a obedeça aos contratos de serviço e;
- Uso e controle — qualquer que seja a ferramenta escolhida, não deve exigir muito treinamento e deve ser minimamente amigável.

O quadro abaixo estabelece uma comparação entre as três ferramentas de RPA consideradas neste trabalho, tendo em conta a segurança, o suporte e manutenção e o uso e controle:

	UiPath	AutomationAnywhere	BluePrism
Segurança	Todos os dados do cliente armazenados nos produtos e serviços da nuvem UiPath são criptografados em trânsito por redes públicas usando TLS.	Utiliza criptografia de nível bancário que protege os dados em repouso e os dados em trânsito.	Utiliza uma abordagem centralizada e hospeda os dados em um centro de processamento de dados.
Suporte e manutenção	Permite aos clientes solicitar suporte por e-mail, documentação e uma comunidade online bastante activa.	Possui um portal do cliente, suporte por telefone e documentação.	Inclui suporte na avaliação das soluções do negócio e suporte técnico durante a implantação.
Uso e controle	Não requer habilidades de programação, é intuitivo e contém o recurso de arrastar e soltar.	Não requer habilidades de programação, é intuitivo.	Interface de usuário pouco intuitiva. Possui recurso de arrastar e soltar.

Quadro 3 Comparação entre as ferramentas

Em relação aos custos, uma vez que as ferramentas pertencem a diferentes empresas, as formas de pagamento diferem. No entanto, em linhas gerais, os custos dependem de factores como: a quantidade de robôs, tipo de suporte e recursos adicionais. O quadro abaixo estabelece uma comparação referente aos custos de cada uma das ferramentas.

	UiPath	Automation Anywhere	Blue
Preço inicial	US\$ 420/mês	US\$ 750/mês	US\$ 13000/ano
Recursos básicos	Um robô assistido e um centro de acção	Um utilizador de robô, uma sala de controle e um <i>bot runner</i> autónomo	As soluções RPA são feitas sob medida para cada cliente. À medida que as soluções são dimensionadas para atender às necessidades do cliente, os preços aumentam.
Recursos adicionais	Um robô autónomo, 4 robôs assistidos e 4 centros de acção por US\$ 1.930/mês,	Cada robô autónomo adicional custa US\$ 500/mês	

Quadro 4 Comparação entre o custo das ferramentas (Dilmegani, 2022)

## **4. Capítulo IV – Proposta de solução**

### **4.1. Descrição da proposta de solução**

Conforme exposto na definição do problema, o maior problema com a realização de tarefas do processo de recrutamento e selecção de forma manual, diz respeito ao tempo que é dedicado a essas tarefas, sendo que algumas são repetitivas.

Deste modo, a solução proposta no presente trabalho focou-se em dois processos específicos do recrutamento e selecção, sendo eles: a busca e gestão de candidatos, e a pré-selecção de candidatos. Optou-se por focar na busca também, pois a pré-selecção faz parte do processo de selecção, ou seja, depende da busca para que seja devidamente alimentada de candidatos.

Assim, torna-se crucial primeiro resolver o problema da busca e gestão para que *a posteriori* se resolva o problema da pré-selecção.

#### **4.1.1. Busca e gestão de candidatos**

Uma das actividades descritas no processo de recrutamento e selecção, como é possível constatar na revisão de literatura, consiste na busca de maior número possível de candidatos do MRH, não só para ocupar uma vaga específica, mas também para anexar os seus dados a uma base de dados que deverá ser consultada sempre que houver novas vagas, tornando o processo de recrutamento e selecção contínuo.

No caso da Marrar, actualmente a empresa conta com a plataforma web *gugla.co.mz* que permite publicar vagas de emprego e concursos públicos. A partir desta plataforma os candidatos podem visualizar as diversas vagas disponíveis, não só da Marrar, mas de outras empresas que também fazem uso da plataforma. Para que possam se candidatar à vagas por meio desta plataforma, é necessário que os candidatos se registem na plataforma, criando um perfil que vai conter as informações dos candidatos. Estas informações no entanto, são usadas somente para o registo do candidato sendo que a candidatura em si, é feita enviando o CV para o endereço eletrónico entidade que publicou a vaga (não sendo possível monitorar por meio da plataforma de quais candidatos já concorreram à quais vagas e qual foi o resultado) onde são armazenadas, fazendo a caixa de entradas servir de uma espécie de “acervo de candidaturas”, o que



acaba sendo ineficaz uma vez que somente os CVs são enviados pelos candidatos, obrigando a verificação manual de cada perfil a cada vaga nova.

Tendo como foco resolver os problemas acima descritos se propõe o desenvolvimento de um painel de gestão no qual seja possível visualizar e filtrar os dados submetidos pelos candidatos de modo a permitir a utilização destas informações para a escolha de candidatos, visualizar as diversas vagas e monitorar os estados das diversas candidaturas.

#### **4.1.2. Pré-selecção**

Diferente da busca que é um processo contínuo, a pré-selecção só ocorre quando há necessidade de ocupação de uma vaga específica. No contexto específico da Marrar, a pré-selecção consiste em filtrar os dez (10) melhores perfis e destes, escolher três que farão parte da *short list* dos candidatos a serem entrevistados. Actualmente este processo é feito manualmente, verificando cada CV enviado para poder filtrar dados que realmente interessam nesta fase que são:

- Idade;
- Nível Académico e;
- Área de formação.

Assim, para resolver os problemas acima descritos se propõe:

1. A criação de um robô de software que faça pesquisas rotineiras no painel de gestão, baseando-se nas vagas abertas disponíveis no sistema.
2. A geração automática de CVs no formato padronizado da Marrar.

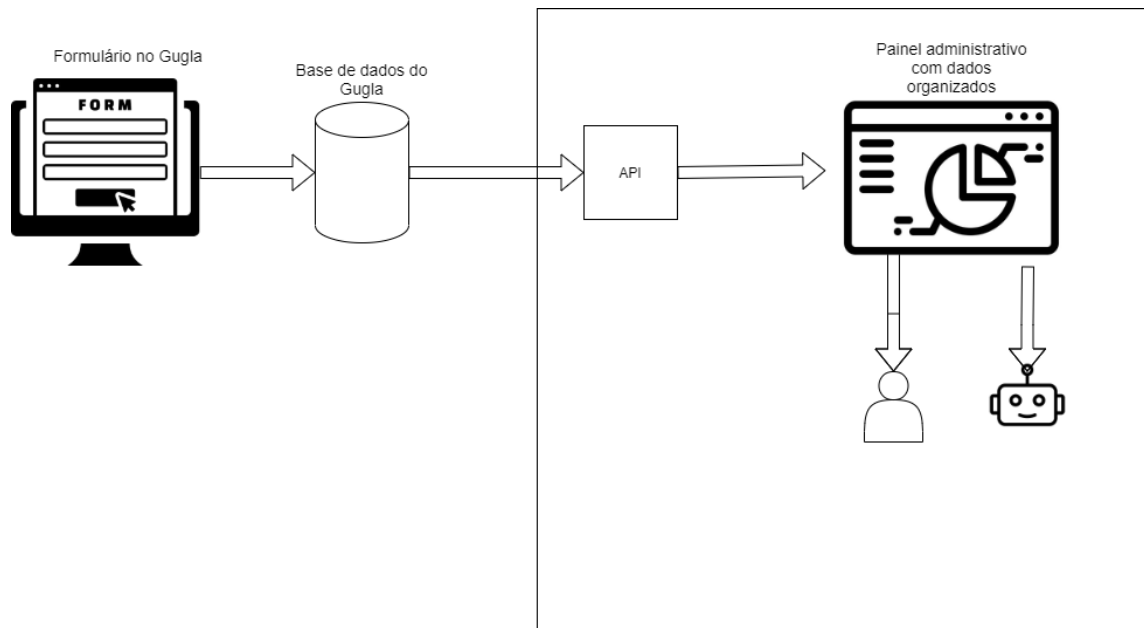


Figura 7 Arquitectura da solução proposta

#### 4.1.2.3. Selecção de processos a serem automatizados

A aplicação de RPA não é restrita a nenhum tipo de processo específico, no entanto existem certas características que auxiliam na identificação de actividades que ao serem automatizadas podem ter um maior ROI.

Segundo Lamb (2021), os melhores processos a serem automatizados têm as seguintes características:

- a) Repetitivos e previsíveis.
- b) Baseados em regras (sem necessidade de interpretação humana).
- c) Processos que contêm dados estruturados.
- d) Processos cuja quantidade de informação tratada deve ser de médio à alto volume.
- e) Processos cujo volume de trabalho tem períodos de pico e períodos de pouca actividade.
- f) Processos que possam ser realizados dentro e fora do horário normal de trabalho.
- g) Propensos a erros humanos.
- h) Envolvem dados duplicados em múltiplos sistemas.
- i) Processos que levam menos tempo a serem automatizados.

Assim, estas características servem como base para os critérios usados para determinar os processos elegíveis a automação. Para a selecção final dos melhores processos, Lamb (2021), propõe uma ferramenta que permite pontuar os diversos processos baseando-se nos critérios em causa. Esta ferramenta consiste numa matriz na qual cada processo recebe uma classificação de zero a cinco referente ao nível de cumprimento de cada critério proposto conforme ilustra a figura abaixo.

RPA Idea Selection													
	Rules-Based	Structured Inputs	Structured Outputs	Total Volume	Volume Variability	Off-Hours Processing	Error Prone	Duplicated Data	Process Stability	System Stability	Quick Development	Score	Rank
Process A	1	1	1	2	2	5	1	5	2	2	2	24	2
Process B	1	2	1	1	4	1	3	4	1	1	1	20	5
Process C	2	1	3	4	3	1	2	3	1	4	1	25	1
Process D	3	2	2	5	1	1	5	2	1	1	1	24	2
Process E	1	4	1	4	1	1	2	1	5	3	0	23	4
Ranking Scale = 1-5													

Figura 8 Matriz de classificação de processos a serem automatizados (Lamb, 2021).

Para a solução proposta, os processos candidatos são os seguintes:

- a) Registrar novas vagas — consiste no preenchimento e submissão de um formulário que contém para detalhes da referida vaga. Os dados das vagas podem vir de diferentes fontes pelo que, uma pré-formatação é necessária para que os dados possam ser lidos pelo robô.
- b) Filtrar candidatos — consiste na busca de candidatos que atendem a critérios especificados na respectiva vaga, cujos dados já se encontram registados na plataforma. Os candidatos pré-selecionados são agrupados numa lista em um ficheiro em *excel*, em um directório na máquina local, ao qual o recrutador tenha acesso.

c) Gerar CV padronizado — Consiste em clicar em um botão que vai cuja acção é descarregar um ficheiro em PDF contendo o CV do candidato em formato padrão, cujos dados são consumidos da própria plataforma.

Os processos supracitados foram avaliados e classificados, com recurso a matriz proposta por *Lamb*:

Processo\ Critério	Baseado em regras	Dados de entrada estruturados	Dados de saída estruturados	Volume total	Varição do volume	Processamento fora do expediente	Propenso a erros	Dados duplicados	Estabilidade do processo	Estabilidade do sistema	Desenvolvimento rápido	Pontuação Total	Rank
<b>Registrar novas vagas</b>	4	1	4	4	3	1	4	3	3	3	4	<b>34</b>	3
<b>Filtrar candidatos</b>	5	5	5	5	4	4	4	2	4	3	4	<b>45</b>	1
<b>Gerar CV padronizado</b>	5	4	4	3	4	2	5	2	2	3	4	<b>38</b>	2
<b>Escala do Ranking = 1-5</b>													

Quadro 5 Avaliação de processos candidatos à automação

Com base nas pontuações da matriz, somente o processo “Registrar novas vagas” não foi seleccionado para ser automatizado, pelo facto de os dados de entrada para esta actividade serem inconsistentes e não estruturados, ao passo que os processos “Filtrar

candidatos” e “Gerar CV padronizado” foram selecionados para a automação uma vez que apresentam todas as características necessárias para o efeito.

## **4.2. Software de recrutamento e selecção**

Uma vez que o modelo usado é incremental, neste ponto torna-se importante definir os actores que desempenham papéis neste tipo de modelo. Por um lado, existe o cliente, que é quem necessita do software para agregar valor ao seu negócio, neste caso é a Marrar. Do outro lado existe a equipa de desenvolvimento, responsável por todas as fases que compreendem o desenvolvimento de software. Neste caso a equipa de desenvolvimento consiste no autor do presente trabalho.

### **4.2.1. Descrição dos utilizadores do sistema**

De modo a efectivamente fornecer uma solução que resolva os problemas em análise no presente trabalho e atenda às necessidades dos principais interessados, é necessário entender os desafios que os mesmos enfrentam para executar as suas funções. Nesta secção são descritos os utilizadores do sistema.

#### **4.2.1.1. Administrador**

O administrador tem acesso a todas as funcionalidades do sistema, como o próprio nome sugere ele têm a função de administrar as actividades e conteúdos a cessados aos demais utilizadores. Ele executa suas tarefas na área administrativa. O sistema permite ter mais de um administrador, sendo que cada um possui suas credencias e pode adicionar outro administrador. O administrador é um profissional de Tecnologias de Informação com capacidades para gerir utilizadores da plataforma.

#### **4.2.1.2. Recrutador**

O recrutador é aquele que fará uso das principais funcionalidades do sistema que dizem respeito ao processo de RS. Este utilizador é cadastrado no sistema pelo administrador e é o principal utilizador da aplicação. O recrutador é um profissional de Recursos Humanos com capacidades para manusear dispositivos de Tecnologias de Informação como: computador pessoal, *tablet* e *smartphone*.

#### **4.2.1.3. Robô**

O robô é um *software* de automação de tarefas criado com a ferramenta RPA UiPath. Este é capaz de interagir com diferentes sistemas, assim, à semelhança do recrutador o robô é um utilizador criado pelo administrador com acesso às mesmas funcionalidades que o recrutador. No entanto, o robô só realiza algumas das actividades que o recrutador realiza. Poderia se criar um módulo só com funcionalidades específicas do robô, no entanto optou-se por atribuir os mesmos acessos que o recrutador e configurar o robô para que utilize somente as funcionalidades que são necessárias para as actividades a serem automatizadas.

#### 4.2.2. Levantamento e análise de Requisitos

A eliciação de requisitos foi feita por meio de entrevistas, que foram realizadas ao longo do desenvolvimento de cada módulo. É importante notar que houve contacto constante com cliente, de modo a esclarecer dúvidas à medida que fossem surgindo.

É possível agrupar os requisitos em funcionais e não-funcionais. Os requisitos funcionais são aqueles que interagem directamente com o sistema, enquanto os requisitos não funcionais dizem respeito a qualidade, abordando aspectos como segurança e disponibilidade.

No caso dos requisitos funcionais, estes foram agrupados em módulos, que serão os incrementos do ciclo de vida do projecto. A prioridade de cada RF pode ser classificada em:

- i. **Essencial** – significa que o sistema não irá funcionar sem este requisito.
- ii. **Importante** — sem este requisito o sistema pode funcionar, mas não correctamente, isto é, não funciona de forma a resolver todos problemas do cliente.
- iii. **Desejável** — este é um requisito que quando adicionado pode melhorar o sistema, no entanto, a sua ausência não influencia de forma alguma no funcionamento do sistema.

#### 4.2.2.1. MF1 – Registo de candidatos

Referência	Funcionalidade	Prioridade	Actor
RF001	Preencher e submeter formulário	Essencial	Candidato

Tabela 1 MF1 - Registo de Candidatos

#### 4.2.2.2. MF2 – Autenticação no painel de gestão

Referência	Funcionalidade	Prioridade	Actor
RF002	Registar recrutadores no sistema	Essencial	Administrador
RF003	Iniciar de sessão	Essencial	Recrutador

Tabela 2 MF2 – Autenticação no painel de gestão

#### 4.2.2.3. MF2 – Visualização e filtragem de candidatos

Referência	Funcionalidade	Prioridade	Actor
RF004	Visualizar todos os candidatos registados	Essencial	Recrutador
RF005	Filtrar candidatos	Essencial	Recrutador, robô

Tabela 3 MF3 - Visualização e Filtragem de Candidatos

#### 4.2.2.4. MF3 – Registo e visualização de novas vagas

Referência	Funcionalidade	Prioridade	Actor
RF006	Registar novas vagas	Essencial	Recrutador
RF007	Visualizar todas as vagas registadas	Essencial	Recrutador

Tabela 4 MF3 - Registo e Visualização de novas vagas

#### 4.2.2.5. MF4 – Perfil de candidato

Referência	Funcionalidade	Prioridade	Actor
------------	----------------	------------	-------

RF008	Gerar automaticamente o perfil do candidato no momento do seu registro	Essencial	Recrutador
RF009	Gerar CV padronizado	Essencial	Robô, Recrutador

Tabela 5 MF4 - Perfil de candidato

#### 4.2.2.6. Diagrama de casos de uso

O sistema proposto como solução, terá quatro tipos de utilizadores distintos (três humanos e um robô) e com papéis bem definidos. O diagrama abaixo ilustra como os mesmos irão interagir com o sistema:

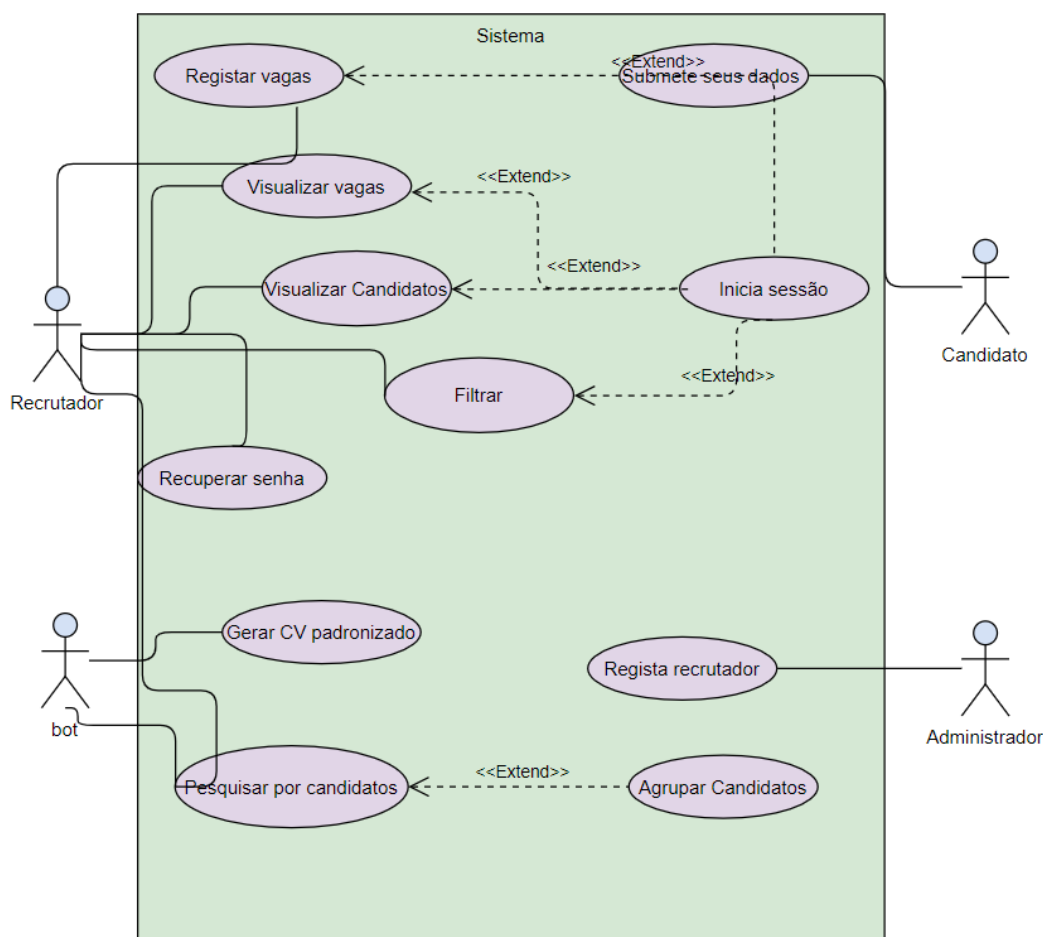


Figura 9 Diagrama de Casos de Uso Fonte: Autor



### **4.2.3. Projecto**

A fase do projecto determina o futuro do sistema e o que este deverá fazer. Isso inclui: a plataforma, a arquitectura de sistemas e recursos. De salientar que a presente proposta de solução foi concebida como uma aplicação *web*.

#### **4.2.3.1. Arquitectura e tecnologias**

Tendo em conta que trata-se de uma aplicação *web*, optou-se por recorrer a *frameworks* que dinamizem o processo de desenvolvimento. Outro fator que pesou na escolha das tecnologias foi a familiaridade do desenvolvedor com as mesmas o que vai permitir obter o produto em menos tempo. Abaixo as tecnologias usadas no projecto:

##### ***Front-end***

Para o *Front-end*, recorreu-se ao ReactJS, um *framework* baseado em *javascript* que permite a criação de SPAs dinâmicas e tem como grande vantagem usar componentes JSX que podem ser reutilizados, o que facilita bastante o processo de desenvolvimento. Foi usado para criar as interfaces gráficas do utilizador, sendo que para a parte administrativa da plataforma, foi usado um template criado com a mesma ferramenta. Combinado esta tecnologia foi usado o *axios* que permite o consumo de dados oriundos da API no formato JSON.

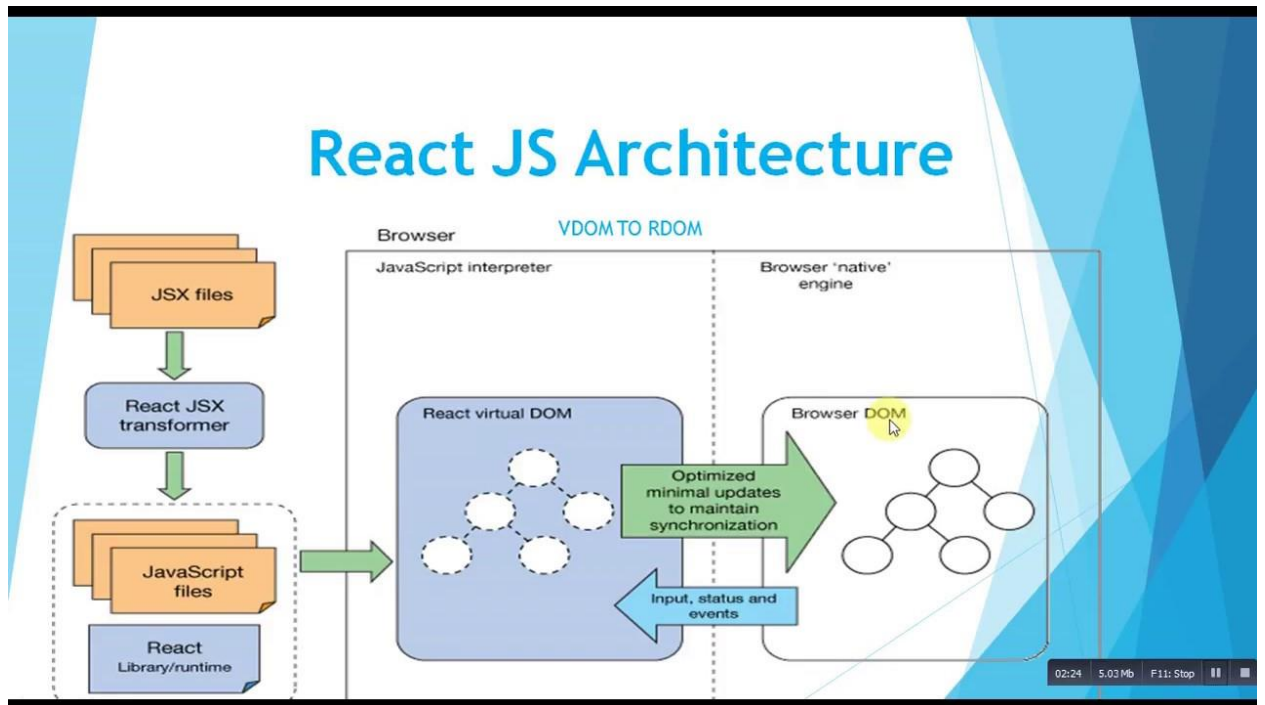


Figura 10 Arquitectura do ReactJS (Kumar, 2017)

### **Back-end**

O *Back-end* da aplicação foi construído com recurso ao NodeJS que é um software *open source* que permite executar código *javascript* do lado do servidor. Este software suporta alguns *frameworks* que também foram usados no desenvolvimento da aplicação: ExpressJS que fornece várias funcionalidades para as aplicações e o Sequelize que é um ORM que permite abstrair os comandos usados em bases de dados relacionais (MySQL neste caso) , permite representar as tabelas através de classes.

A aplicação foi concebida usando o conceito de *RestAPI* como interface de programação, conceito este que segue as restrições definidas pela arquitectura REST. Serviços da Web compatíveis com REST, são aqueles nos quais o objectivo principal do serviço é manipular representações XML de recursos da Web usando um conjunto uniforme de operações "sem estado" (W3C Working Group, 2004).

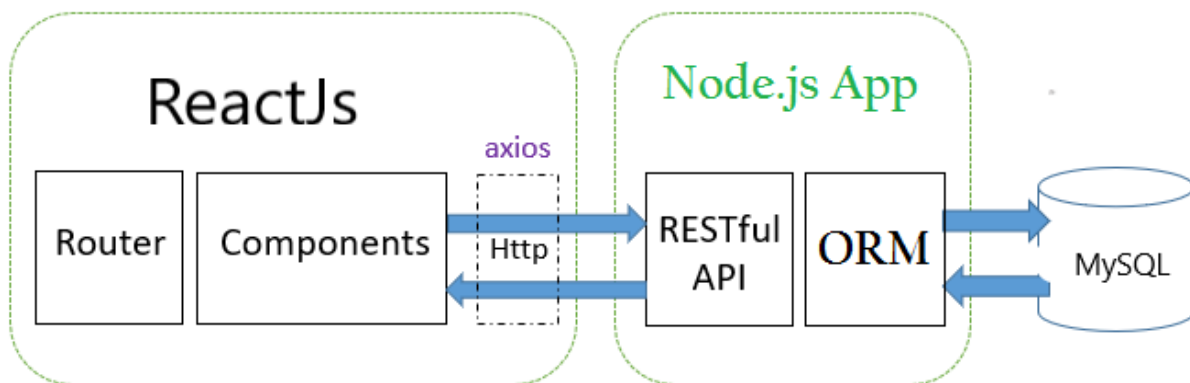


Figura 11 Arquitectura completa da aplicação web

#### 4.2.4. Implementação do protótipo

A solução proposta foi desenvolvida em computador portátil com o sistema operativo *Windows 10*. Para a codificação da aplicação foi utilizada a ferramenta *Visual Studio Code*, um editor de texto que permite escrever código-fonte com recurso à realce de sintaxe e complementação inteligente de código. Para o versionamento e controle do código foi utilizada a ferramenta *git*, um sistema de controle de versões distribuído, usado principalmente no desenvolvimento de software e pode ser usado para registar o histórico de edições de qualquer tipo de arquivo. Para o desenvolvimento do robô, foi utilizado o *UiPath Studio* (na versão 2022.10.1).

#### 4.2.5. Testes de protótipo

De modo a garantir que o protótipo funcionasse de acordo com os requisitos especificados, diferentes testes foram realizados durante o desenvolvimento do mesmo.

Em desenvolvimento de software, existem diferentes tipos de testes cada um com um objectivo específico.

Atributos	Nível dos Testes			
	Testes Unitários	Testes de Integração	Testes de Sistema	Testes de Aceitação
Escopo	<i>Unidades</i>	<i>Conjunto de unidades agrupadas</i>	<i>Sistema todo</i>	<i>Sistema todo</i>
Equipe	<i>Desenvolvedores</i>	<i>Desenvolvedores e Analistas de Sistema</i>	<i>Analista de Testes e Testadores</i>	<i>Analista de Testes, Testadores e Usuários</i>
Origem dos dados	<i>Criação manual</i>	<i>Criação manual</i>	<i>Criação automática / dados reais</i>	<i>Dados reais</i>
Volume dos dados	<i>Pequeno</i>	<i>Pequeno</i>	<i>Grande</i>	<i>Grande</i>
Interfaces	<i>Não existem</i>	<i>Não existem</i>	<i>Simuladas / Reais</i>	<i>Reais</i>
Ambientes	<i>Desenvolvimento</i>	<i>Desenvolvimento</i>	<i>Testes</i>	<i>Testes / Produção</i>

Figura 12 Descrição dos níveis de testes de software (Rocha)

Para o protótipo do presente trabalho, foram realizados testes de forma faseada, de modo que só foi possível avançar de uma fase para outra após os testes serem devidamente feitos.

Abaixo, os testes realizados:

#### a) Testes unitários.

Consistem em testar unidades do código (métodos) de forma isolada de modo a certificar que as mesmas funcionem conforme o esperado. Foram realizados de modo a validar se as unidades de código responsáveis por criar as interfaces gráficas do protótipo retornavam o resultado esperado. Os testes foram feitos com recurso a ferramenta *React testing library*, por ter a capacidade de encontrar elementos de formulários, botões e outros.

## **b) Testes de sistema**

Realizados para validar o funcionamento em conjunto das diferentes unidades (previamente testadas isoladamente) que compõem o sistema. Foi realizado de modo a verificar se a aplicação web funcionava de acordo com o esperado quando associada ao robô desenvolvido. Para tal foi usado o navegador *Google Chrome* e a extensão *UiPath*, em ambiente local com sistema operativo *Windows 10*.

## **c) Testes de aceitação**

Consistiu na validação dos desenvolvimentos feitos e simulações feitas pelos utilizadores. O objectivo era verificar se utilizadores seriam capazes de utilizar a aplicação com relativa facilidade e também validar se a solução proposta está de acordo com os requisitos concordados.

### **4.2.6. Implantação**

Para colocar o presente projecto em produção, optou-se por recorrer aos serviços da *Netlify*, que é um provedor de serviços de computação em nuvem. Esta escolha se justifica pelo fato deste serviço ser mais barato em relação a seus concorrentes e também por possuir uma interface gráfica simples, que facilitou no processo de hospedagem da aplicação.

A versão de testes do painel administrativo pode ser acedida pela ligação provisória: <https://guglarhtemplate.netlify.app/admin/dashboard>.

O modelo de implantação é usado é a entrega contínua, que consiste em actualizar automaticamente a aplicação na produção a medida que o código vai sendo alterando, sem necessidade de carregar os ficheiros para o servidor. Para que tal fosse possível, o código-fonte do projecto foi colocado num repositório *Github* que foi conectado com o serviço *Netlify* que, ao ler os ficheiros do repositório reconhece automaticamente quando se trata de uma aplicação web, como é o caso em que foi usado o *ReactJS*. Assim sempre que o código é actualizado no repositório, a aplicação do *Netlify* procede automaticamente com a implantação do código mais recente.

Ademais, por tratar-se ainda da fase de testes, somente foi implantada a parte da interface gráfica do utilizador de modo que a API ainda se encontra hospedada no ambiente de desenvolvimento, em um servidor local para evitar custos enquanto a aplicação ainda não é usada.

Assim os próximos passos irão consistir em hospedar a API em um servidor remoto, que será o ambiente de produção, para os testes finais e entrega da aplicação.

## **5. Capítulo V – Conclusões e Recomendações**

### **5.1. Conclusões**

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise de como um software desenvolvido sob medida pode melhorar a eficiência do processo de recrutamento e selecção de candidatos na Marrar. Além disso, também permitiu uma pesquisa de campo para obter dados mais consistentes sobre as principais etapas do processo de recrutamento e selecção, as suas actividades mais repetitivas que demandam mais tempo por parte do profissional de RH.

Interagindo com os profissionais de RH da Marrar, verificou-se que as partes mais repetitivas e desgastantes do processo que são a pré-selecção dos melhores candidatos e o registro de novas vagas, sendo que nesta última, foi identificada uma limitação para a automação visto que os dados utilizados não estão estruturados. Deste modo, foi possível identificar as principais actividades do processo de recrutamento e selecção cuja automação poderia contribuir na resolução do problema em estudo.

Sendo esta uma pesquisa aplicada, foi possível também, a partir dos conhecimentos obtidos durante o estudo, desenvolver um protótipo que possa suprir as necessidades da Marrar, e verificou-se que com a utilização da aplicação proposta no presente trabalho pode agregar à empresa uma grande redução de custos, além de fornecer mais precisão e velocidade na execução das actividades.

### **5.2. Recomendações**

Conforme referido anteriormente, até o momento em que este trabalho foi realizado, a implantação do projecto só foi feita parcialmente, ou seja, somente a interface do utilizador encontra-se online, ao passo que a API ainda encontra-se ainda em ambiente de desenvolvimento, pelo que quando for feita a implantação, recomenda-se que sejam documentadas todas as rotas da API usando as recomendações descritas na *OpenAPI*.

O recrutamento e a selecção são na verdade as primeiras actividades de um processo ainda maior, que é o de agregar pessoas à organização que engloba outras actividades

como por exemplo a manutenção de talentos. Uma vez que essa parte não foi devidamente explorada no presente trabalho, recomenda-se que os próximos projectos da Marrar nesta área foquem neste aspecto, de modo a criar uma solução que permita ter registo e controle dos profissionais já contratados, seu desempenho e histórico profissional no geral, já que essas informações podem ajudar em decisões futuras. Outra abordagem interessante seria aplicar a mineração de dados sobre a base de dados criada, de modo a, de forma mais rápida e precisa, associar candidatos à vagas e também classificar os mesmos em relação à aspectos diversos.



## **Bibliografia**

BATISTA, L. M. (2021). *Análise Comparativa entre as Plataformas de Automação de Processos Robóticos*. Porto Alegre.

CapMinds. (05 de 02 de 2021). *THE TOP CHALLENGES OF RPA IMPLEMENTATION*.  
Fonte: capminds.com: <https://www.capminds.com/blog/the-top-challenges-of-rpa-implementation/#>

Chiavenato, I. (2014). *GESTÃO DE PESSOAS - O novo papel dos recursos humanos nas organizações*. Em I. Chiavenato, *GESTÃO DE PESSOAS - O novo papel dos recursos humanos nas organizações* (pp. 2-3). São Paulo: Editora Manole Ltda.

De Lima, F. S. (2003). *A AUTOMAÇÃO E SUA EVOLUÇÃO*. Lagoa Nova Natal, RN, Brasil: UFRN.

Dias, G. (1 de Fevereiro de 2021). *Hard skills e soft skills: quais as principais diferenças?*  
Fonte: <https://www.gupy.io/blog>: <https://www.gupy.io/blog/hard-skills-e-soft-skills>

Dilmegani, C. (20 de 06 de 2022). *RPA Pricing: Comparison of Leading Vendors' Fees*.  
Fonte: <https://research.aimultiple.com/>: <https://research.aimultiple.com/rpa-pricing/>

Garcia, F. S. (2015). *METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA: ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL E OS DESAFIOS PARA REDIGIR O TRABALHO DE CONCLUSÃO*. *Diálogos Acadêmicos*, 72-87.

Gerhardt, T. E., & Silveira, D. T. (2009). *Métodos de Pesquisa*. UFRGS Editora.

Grupo Qualitat . (2018). *AUTOMAÇÃO ROBÓTICA DE PROCESSOS Uma ferramenta necessária para a transformação digital*. São Paulo: Grupo Qualitat .

Guidugli, P. (16 de Março de 2021). *Plataforma de Recrutamento e Seleção: vantagens e tudo sobre!* Fonte: GUPY: <https://www.gupy.io/blog/plataforma-de-recrutamento-e-selecao>

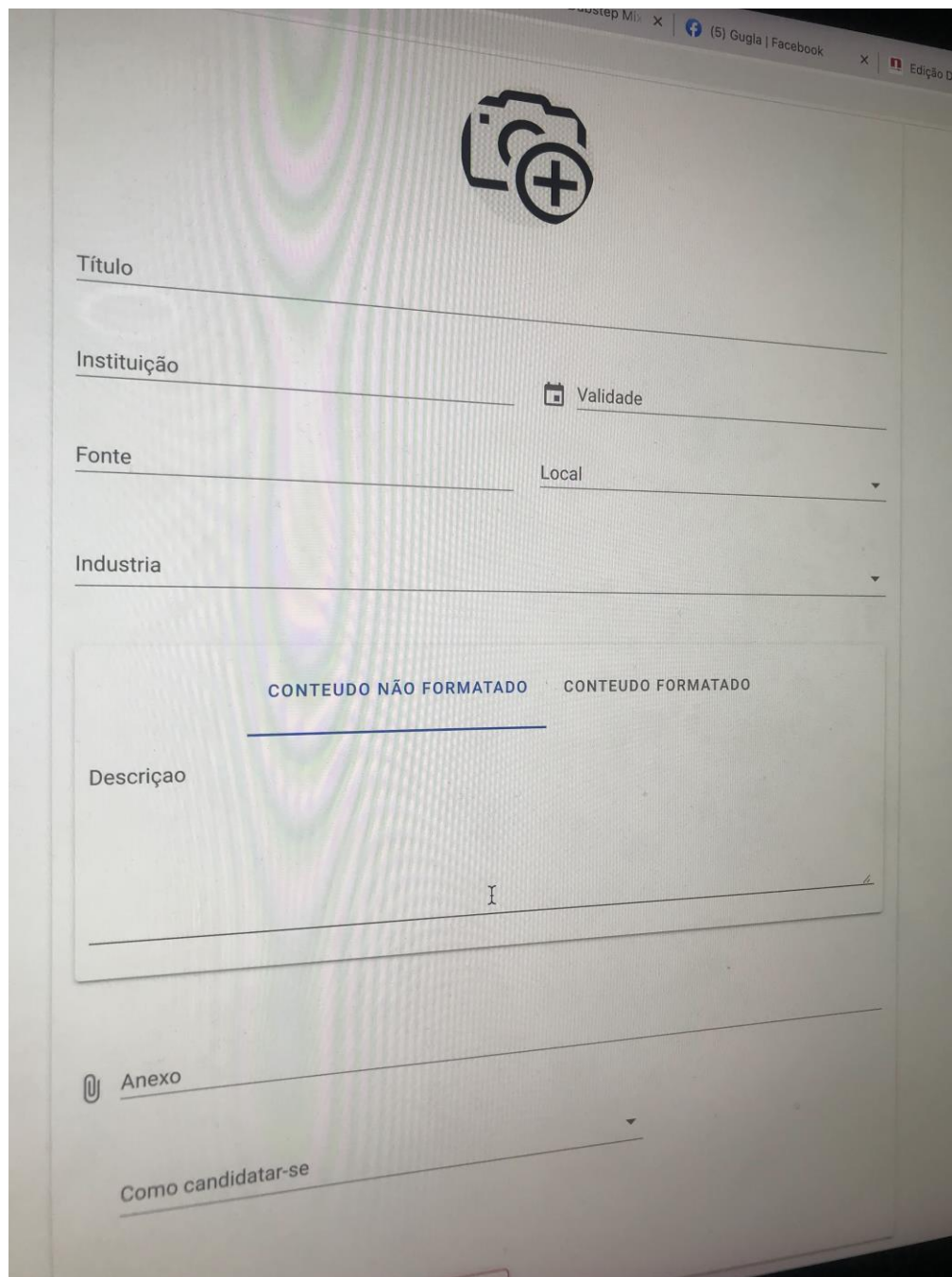
Lacombe, F. J. (2011). *Recursos Humanos: Princípios e Tendências*. São Paulo: Saraiva.

- Lamb, B. (13 de Dezembro de 2021). *Robotic Process Automation - Overview*. Fonte: udemy.com: <https://www.udemy.com/course/robotic-process-automation/>
- Macêdo, A. B., & Spínola, R. (2011). Ciclos de Vida do Software. *Engenharia de Software Magazine*, 21-28.
- Mbaabu, O. (20 de 04 de 2021). *Introduction to UiPath in Robotic Process Automation (RPA)*. Fonte: section.io: <https://www.section.io/engineering-education/introduction-to-uipath-in-rpa/#introduction-to-uipath-and-rpa>
- Palhais, C. B. (2015). *PROTOTIPAGEM Uma abordagem ao processo de desenvolvimento*. Lisboa.
- Robotic Process Automation. (s.d.). *RPA BENEFITS*. Fonte: <http://www.roboticprocessautomation.es/>.
- Rocha, A. C. (s.d.). *Testes de Software*.
- Silveira, L., & Lima, W. Q. (2003). *Um breve histórico conceitual da Automação Industrial e Redes para Automação*. Rio Grande do Norte - Natal: UFRN – Univesidade Federal do Rio Grande do Norte .
- SOFTWARE TESTING HELP. (2022). *10 Most Popular Robotic Process Automation RPA Tools In 2022*. Fonte: [softwaretestinghelp.com/](https://softwaretestinghelp.com/).
- Souza, D. A., & Santos, I. F. (2016). USO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO PROCESSO DE RECRUTAMENTO E SELEÇÃO. *SEGeT*.
- Syeda, R. e. (nd). *Robotic Process Automation: Contemporary Themes and Challenges*. nd: Queensland University of Technology; Utrecht University.
- Technovert. (21 de 12 de 2021). *Technovert*. Fonte: [technovert.com: https://technovert.com/blog/how-to-choose-the-right-tool-to-implement-rpa/](https://technovert.com/blog/how-to-choose-the-right-tool-to-implement-rpa/)
- Tripathi, A. M. (2018). *Learning Robotic Process Automation*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.
- Vieira, M. P. (2010). *Impacto das novas tecnologias no recrutamento nas empresas especializadas*. Lisboa.

W3C Working Group. (11 de Fevereiro de 2004). *Web Services Architecture*. Fonte:  
w3.org: <https://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-arch-20040211/#relwwwrest>

## Apêndices

### Apêndice 1 – Descrição das informações submetidas pelos candidatos na plataforma Gugla actualmente



The image shows a screenshot of a web browser displaying a candidate registration form on the Gugla platform. The browser's address bar shows "(5) Gugla | Facebook". The form contains the following fields and elements:

- Título**: A text input field.
- Instituição**: A text input field.
- Validade**: A date selection field.
- Fonte**: A text input field.
- Local**: A dropdown menu.
- Industria**: A dropdown menu.
- Descrição**: A large text area with two tabs: "CONTEUDO NÃO FORMATADO" (selected) and "CONTEUDO FORMATADO".
- Anexo**: A field with a paperclip icon for uploading attachments.
- Como candidatar-se**: A dropdown menu.

Figura A1- 2 Formulário de registo de candidatos na plataforma Gugla

## **Apêndice 2 – Descrição das informações a serem submetidas pelos candidatos**

Os dados abaixo correspondem aos dados dos candidatos que devem ser colectados no acto do seu registo na plataforma. Estes dados foram obtidos por meio de entrevistas não estruturadas durante as quais os funcionários da Marrar deram a conhecer o processo de candidatura por eles utilizado:

Nome Completo

Data de nascimento

Nacionalidade

Endereço

Email

Telemóvel

Formação

- Instituição
- Área de formação
- Diploma
- Data de início
- Data de término

Experiência

- Cargo
- Empresa
- Sector
- Resumo (campo para escrever)
- Data de início
- Data de término

Carregar o currículo

Anexar certificados de habilitações

## Apêndice 3 – Anotações referentes ao processo de recrutamento e selecção da empresa Marrar

1. Com que frequência a sua organização busca recrutar novos recursos?

 Copiar

1 resposta

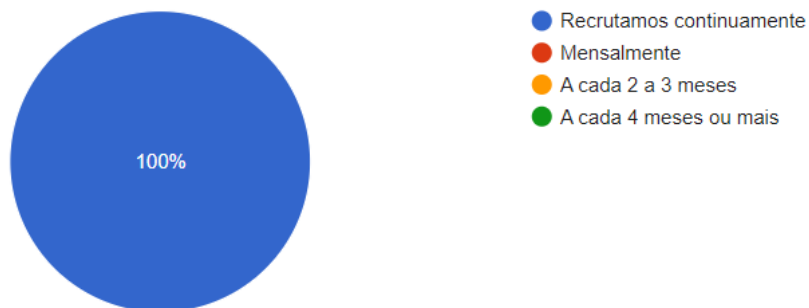


Figura A3- 1 Questionário à Marrar: Frequência de recrutamento

2. A sua organização possui algum tipo de lista de potenciais candidatos em caso de abertura de vagas?

 Copiar

1 resposta

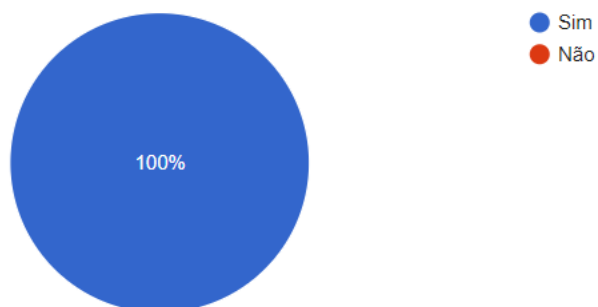


Figura A3- 2 Questionário à Marrar: lista de potenciais candidatos

2.1. Se respondeu sim a pergunta 2, como se encontram guardados os dados desses potenciais candidatos?

 Copiar

1 resposta

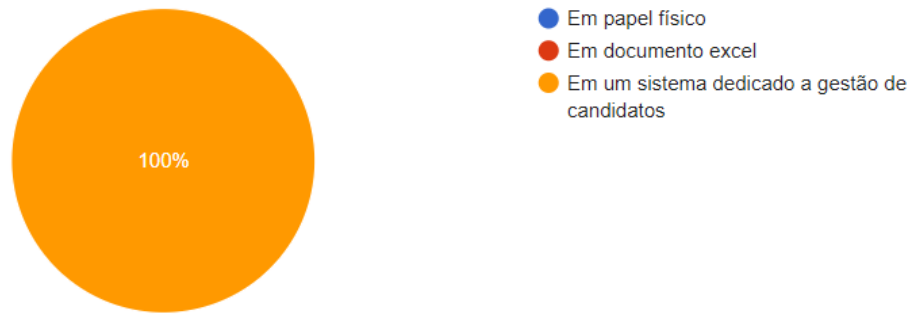


Figura A3- 3 Questionário à Marrar: Metodologia de armazenamento de dados

3. Quais destas informações referentes ao candidato considera essenciais para o processo de recrutamento?

 Copiar

1 resposta

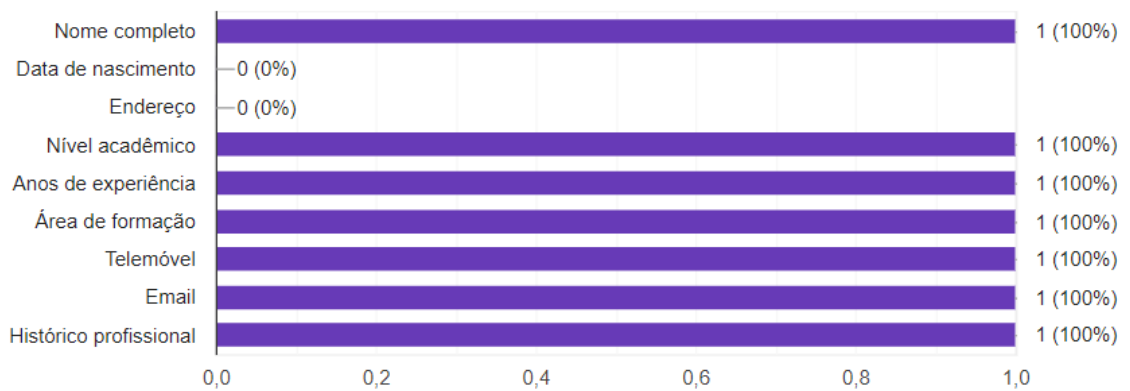


Figura A3- 4 Questionário à Marrar: Informações de candidatos

4. Quais são as tarefas ou atividades que consomem mais tempo durante o processo de recrutamento e seleção?

1 resposta

Seleção de CV's  
Fase das entrevistas

5. Quais são as tarefas ou atividades mais repetitivas durante o processo de recrutamento e seleção?

1 resposta

O processo de recrutamento e seleção segue sempre um processo padrão, pelo que quase todas as actividades são repetitivas. Porém, cada caso é sempre um caso diferente.

Figura A3- 5 Questionário à Marrar: Actividades do processo de recrutamento e selecção

6. Acredita que seria útil ter os CV's de todos candidatos padronizados no mesmo formato para a avaliação do mesmo?

 Copiar

1 resposta

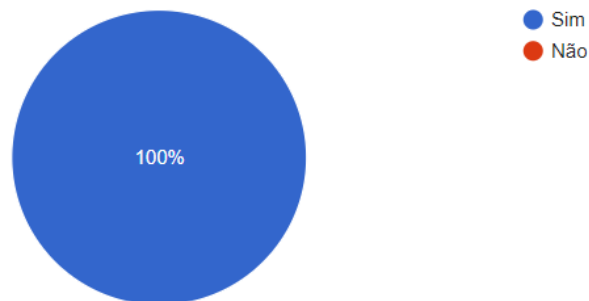


Figura A3- 6 Questionário à Marrar: CV padronizado



7. Até que ponto acredita que a automação das tarefas repetitivas teria um impacto positivo no seu trabalho?

 Copiar

1 resposta

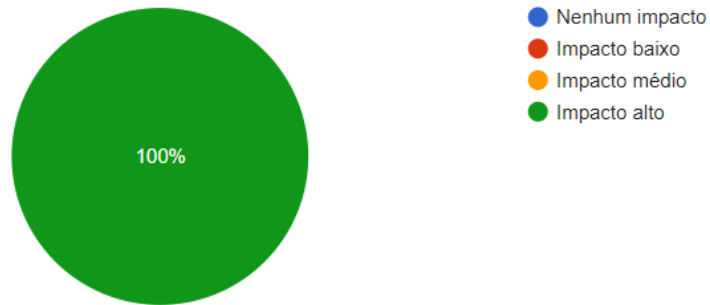


Figura A3- 7 Questionário à Marrar: Impacto da automação de tarefas

## Apêndice 4 – Interface gráfica da plataforma de gestão de candidatos

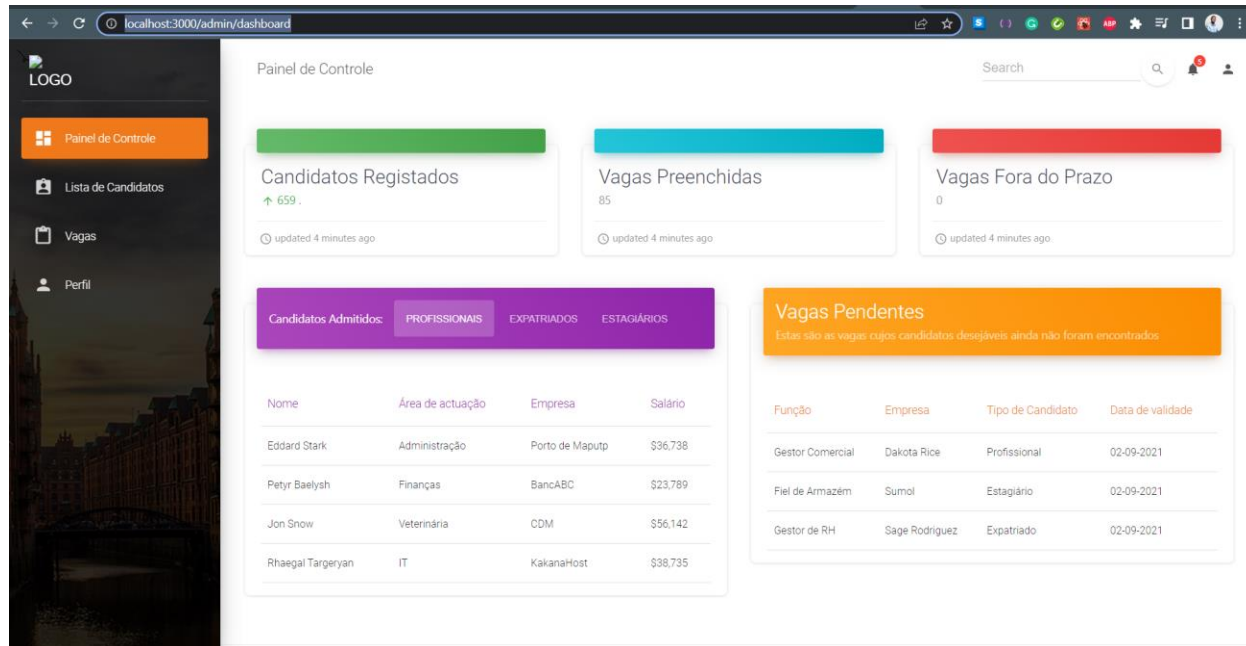


Figura A4- 1 Painel principal da plataforma de gestão de candidatos

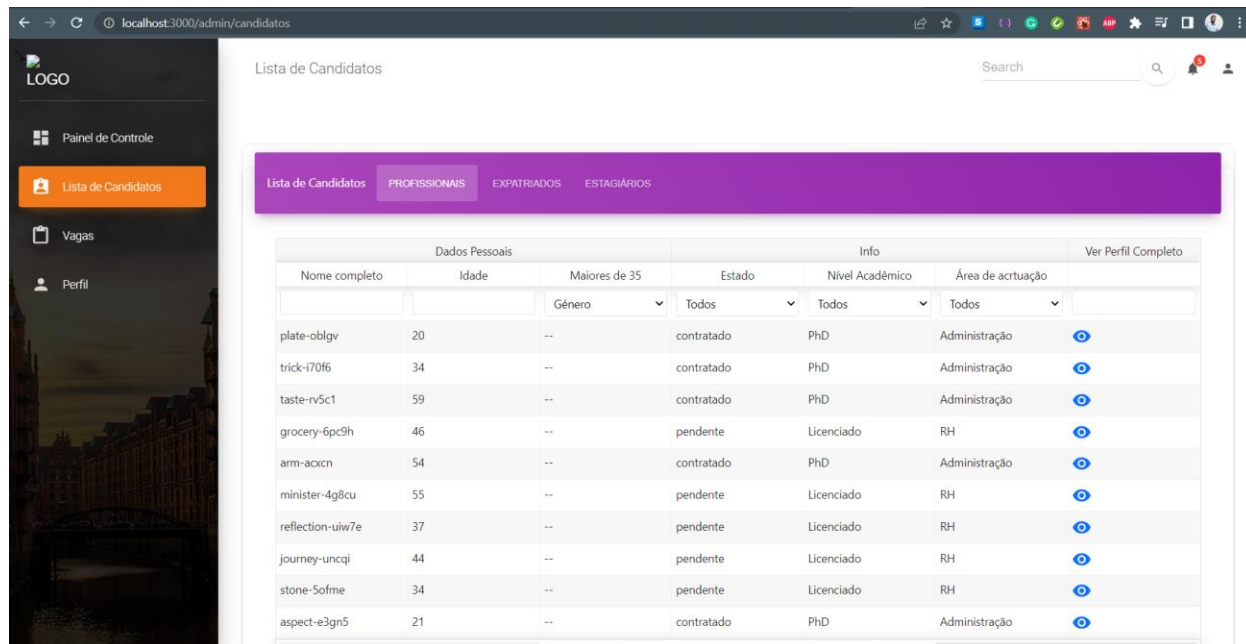


Figura A4- 2 Listagem de candidatos registados

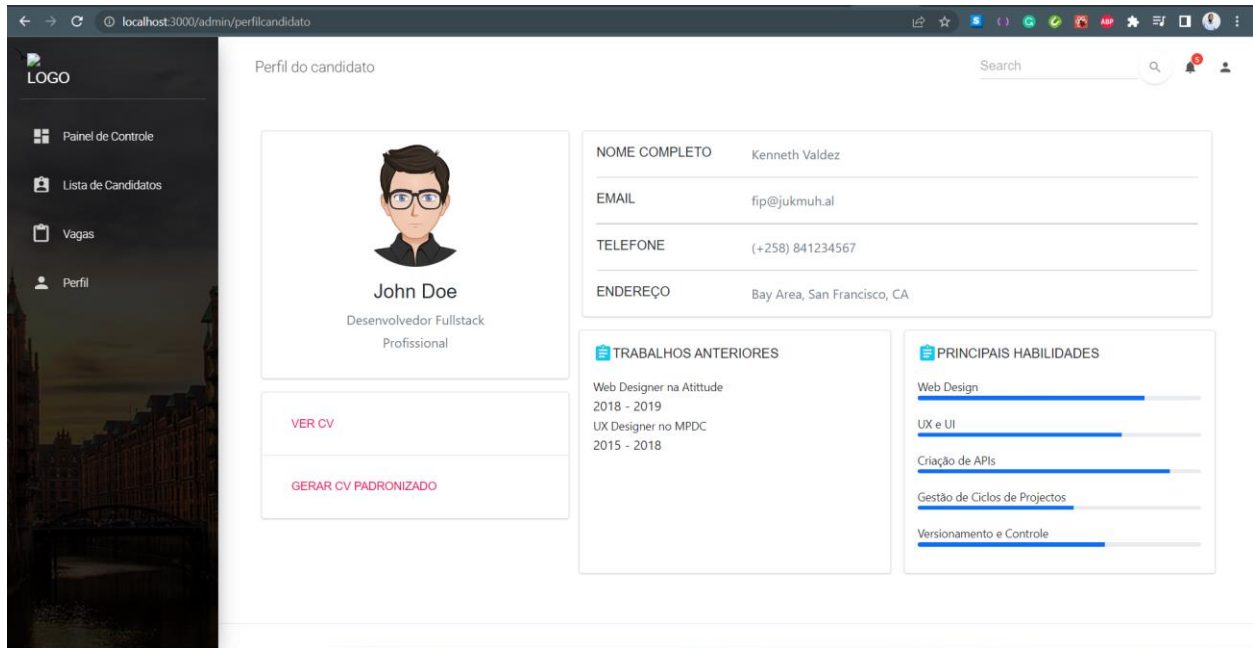


Figura A4- 3 Perfil do candidato

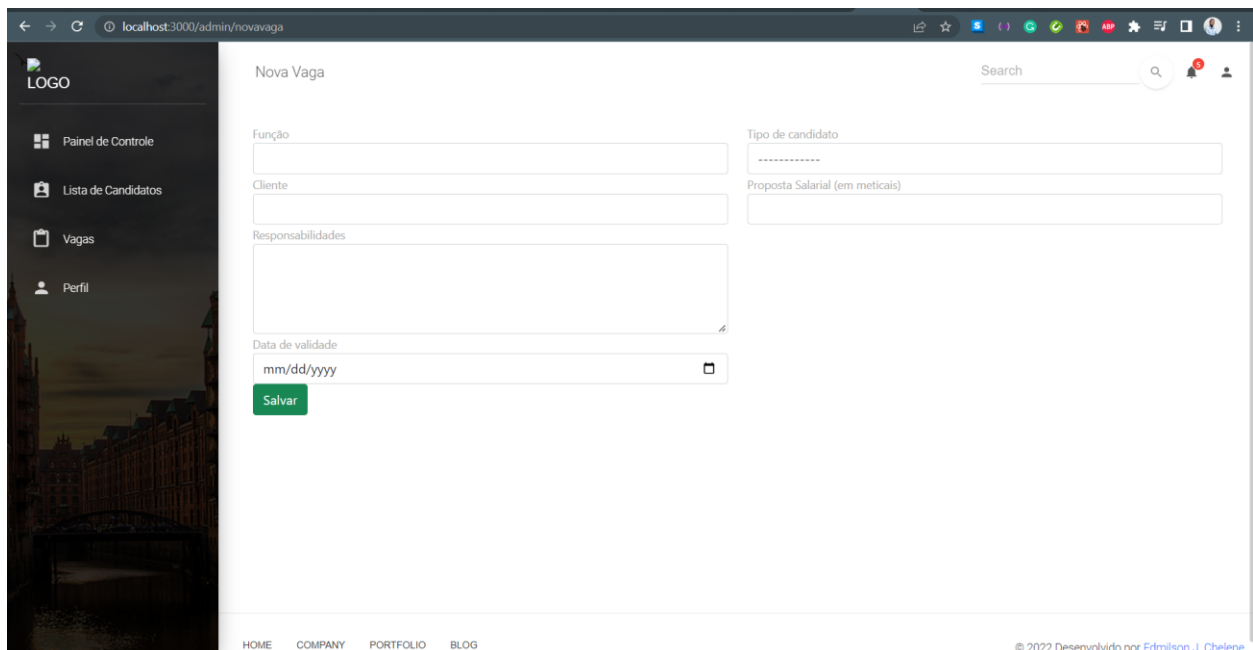


Figura A4- 4 Registo de novas vagas

Vagas

Search

### Lista de vagas

Função	Cliente	Salário mínimo	Salário máximo	Tipo de candidato	Estado da vaga	Validade
Administrador de Redes	Movitel	15000	25000	Estagiário	Pendente	02-05-2020
Gestor de operações	MPDC	35000	50000	Profissional	Disponível	02-05-2020
Administrador de Redes	MPDC	15000	25000	Profissional	Preenchida	02-05-2020

NOVA VAGA

HOME COMPANY PORTFOLIO BLOG

© 2022 Desenvolvido por Edmilson J. Chelene

Figura A4- 5 Listagem de vagas

## Apêndice 5 – Interface gráfica da formulário de candidatura

The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost:3002'. The page has a dark red header with the text 'FORMULÁRIO DE CANDIDATURA'. Below the header, the text 'PREENCHA OS CAMPOS ABAIXO' is displayed. The 'Contactos' section contains the following fields:

- Nome Completo: A text input field.
- Data de Nascimento: A date input field with the placeholder 'mm/dd/yyyy' and a calendar icon.
- Gênero: A dropdown menu with the placeholder 'Selecione o gênero'.
- Foto: A file upload field with a 'Choose File' button and the text 'No file chosen'.

At the bottom of the form, there is a blue circular button with a white right-pointing arrow. Below the button, the text '© 2022 Desenvolvido por Edmilson J. Chelene' is visible.

Figura A5- 1 Informações de contacto

The screenshot shows the same web browser window as Figure A5-1. The page has the same dark red header with the text 'FORMULÁRIO DE CANDIDATURA'. Below the header, the text 'PREENCHA OS CAMPOS ABAIXO' is displayed. The 'Formação' section contains the following fields:

- Instituição: A text input field.
- Área de formação: A text input field.
- Anexar diploma: A file upload field with a 'Choose File' button and the text 'No file chosen'.
- Data de início: A date input field with the placeholder 'mm/dd/yyyy' and a calendar icon.
- Data de término: A date input field with the placeholder 'mm/dd/yyyy' and a calendar icon.

At the bottom of the form, there are two blue circular buttons with white left and right-pointing arrows. Below the buttons, the text '© 2022 Desenvolvido por Edmilson J. Chelene' is visible.

Figura A5- 2 Informações de formação profissional

← → ↻ localhost:3002

# FORMULÁRIO DE CANDIDATURA

PREENCHA OS CAMPOS ABAIXO

Experiência

Empresa/Instituição

Sector

Cargo

Data de início

Data de término

Escreva um pouco da sua experiência neste campo (até 250 palavras)

Adicionar experiência

← →

© 2022 Desenvolvido por [Edmilson J. Chelene](#)

Figura A5- 3 Informações de experiência profissional