



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Business Continuity Assessment Tool

Trabalho Final de curso

Relatório Final 2º Semestre

Discente: Rodrigo Sousa

Orientador: José Cascais Brás

Trabalho Final de Curso | LEI | 12/07/2024
www.ulusofona.pt

Direitos de cópia

Business Continuity Assessment Tool, Copyright de Rodrigo Sousa 22002264 Universidade Lusófona.

A Escola de Comunicação, Arquitetura, Artes e Tecnologias da Informação (ECATI) e a Universidade Lusófona (UL) têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Resumo

Este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um software destinado à avaliação do grau de maturidade de uma organização em termos de Continuidade do Negócio. A Continuidade do Negócio é um componente crítico para a resiliência e a capacidade de uma organização de manter as suas operações em caso de eventos disruptivos. O software proposto visa fornecer uma abordagem sistemática e estruturada para avaliar o estado atual de um programa de Continuidade Organizacional e identificar áreas de melhoria. A ferramenta começa sua avaliação ao iniciar um programa de Capacidade de Continuidade Organizacional, analisando se a organização abordou os elementos fundamentais de um programa de continuidade. Esses elementos podem incluir a identificação de riscos, a elaboração de planos de continuidade, a capacitação da equipe, a gestão de recursos críticos e a realização de testes de continuidade. Além disso, a aplicação oferece funcionalidades para avaliar a eficácia do plano e programa de continuidade em relação aos requisitos para um programa e plano de continuidade viável. Isso inclui a avaliação da documentação, a revisão dos processos de comunicação em situações de crise, a avaliação das estratégias de recuperação e a capacidade de adaptação a diferentes cenários de interrupção. O software fornece relatórios detalhados com pontuações de maturidade em várias áreas-chave, identificando pontos fortes e áreas de melhoria. Esses relatórios são valiosos para a alta administração e a equipa de Continuidade de Negócio, auxiliando na tomada de decisões informadas e no planeamento de ações corretivas. Em resumo, o desenvolvimento deste software representa uma ferramenta poderosa para as organizações que desejam garantir a continuidade de seus negócios em face de ameaças e eventos disruptivos. Através da avaliação sistemática da maturidade da Continuidade de Negócio, as organizações podem aprimorar os seus programas de resiliência e manter a operacionalidade mesmo diante de adversidades.

Abstract

This project aims to develop software designed to assess the maturity level of an organization in terms of Business Continuity. Business Continuity is a critical component for the resilience and ability of an organization to maintain its operations in the face of disruptive events. The proposed software aims to provide a systematic and structured approach to assess the current state of an Organizational Continuity program and identify areas for improvement. The tool initiates its assessment by starting an Organizational Continuity Capability program, analyzing whether the organization has addressed the fundamental elements of a continuity program. These elements may include risk identification, continuity plan development, team training, critical resource management, and continuity testing. Additionally, the application offers functionalities to assess the effectiveness of the continuity plan and program in relation to the requirements for a viable continuity program and plan. This includes evaluating documentation, reviewing communication processes in crisis situations, assessing recovery strategies, and the ability to adapt to different disruption scenarios. The software provides detailed reports with maturity scores in various key areas, identifying strengths and areas for improvement. These reports are valuable for senior management and the Business Continuity team, assisting in informed decision-making and planning corrective actions. In summary, the development of this software represents a powerful tool for organizations seeking to ensure the continuity of their business in the face of threats and disruptive events. Through systematic assessment of Business Continuity maturity, organizations can enhance their resilience programs and maintain operational functionality even in adversity.

Índice

Resumo.....	iv
Abstract	v
Índice.....	vi
Lista de Figuras	ix
Lista de Tabelas	x
1 Identificação do Problema	1
2 Viabilidade e Pertinência.....	3
3 Solução Proposta.....	5
3.1 Introdução	5
3.2 Arquitetura	5
3.2.1 Alterações na Estrutura de Entidade e Relação	5
3.2.2 FEMA Continuity-Assessment-Tool	7
3.3 Implementação	9
3.3.1 Caracterização detalhada	9
3.4 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas	10
3.5 Abrangência	10
4 Plano de Testes e validação	12
4.1 Abordagem	12
4.1.1 Testes a Realizar	12
5 Benchmarking.....	16
5.1 BCI (Business Continuity Institute)	16
5.2 FEMA (Federal Emergency Management Agency)	16
5.3 Comparação com a Solução Proposta	17
5.4 Análise Comparativa	18
5.4.1 Disponibilidade:.....	18
5.4.2 Funcionalidade:	18
5.4.3 Customização:	18
5.4.4 Interface do Utilizador:.....	18
5.4.5 Suporte Técnico:.....	18
5.4.6 Flexibilidade para Integração:	19

5.4.7	Conclusão da análise comparativa	19
5.5	Estado da Arte.....	20
6	Engenharia.....	20
6.1	Levantamento e análise dos requisitos	22
6.1.1	Requisitos Funcionais	23
6.1.2	Requisitos Não Funcionais.....	25
6.1.3	Requisitos de Ambiente	27
6.2	Diagramas de Caso de uso (Use cases)	29
6.2.1	Use case 1: Realizar Avaliação Diária de Continuidade.....	29
6.2.2	Use case 2: Gerenciar aplicação de continuidade de negócio	30
6.3	Apresentação de User stories.....	32
6.3.1	Consultor	32
6.3.2	Programador de Software	33
6.3.3	Gestor de Consultoria de Continuidade de Negócio:.....	33
6.4	Diagramas de Actividades (BPMN)	34
7	Solução Proposta.....	Erro! Marcador não definido.
7.1	Desenvolvimento do Software	36
7.2	Principais Decisões Técnicas	37
8	Método e Planeamento	43
8.1	Plano de Trabalho em Formato Gantt	43
9	Anexos.....	45
	Bibliografia	46
	Glossário.....	47

Lista de Figuras

Figura 1 Diagrama Entidade-Relação (1) 6

Figura 3 Formulário FEMA Continuity Assessment Tool Overview 8

Figura 4 Formulário FEMA Continuity Assessment Tool Summary 8

Figura 5 Diagrama de Use case..... 31

Figura 6 Diagrama BPMN 34

Lista de Tabelas

Tabela 1 Comparação Ferramenta BCI-FEMA.	17
Tabela 2 Requisitos Funcionais	23
Tabela 3 Requisitos Não Funcionais	25
Tabela 4 Requisitos de Ambiente	27
Tabela 5 Planeamento de Trabalho	43

1 Identificação do Problema

A continuidade do negócio desempenha um papel crítico na capacidade de uma organização de enfrentar desafios imprevistos e manter suas operações essenciais em funcionamento. No entanto, a abordagem e avaliação adequadas dessa continuidade podem ser uma tarefa complexa, pois envolvem a integração de diversos elementos. O problema central abordado nesta pesquisa é a falta de uma ferramenta de suporte eficaz para avaliar o grau de maturidade da continuidade do negócio em organizações. No mundo empresarial, mudanças constantes no ambiente, ameaças cibernéticas, desastres naturais, crises econômicas e regulamentações governamentais rigorosas são apenas algumas das variáveis que tornam a continuidade do negócio uma preocupação vital. Falhas na continuidade do negócio podem resultar em perdas financeiras substanciais, danos à reputação e, em casos extremos, o fechamento de organizações inteiras. A abordagem inadequada à continuidade do negócio é evidenciada pela falta de estruturas sólidas para avaliar e melhorar a maturidade da continuidade nas organizações. Isso é particularmente evidente em casos em que as operações de continuidade de negócio não estão alinhadas com os objetivos de negócios e não consideram a complexidade das ameaças e dos sistemas. Para ilustrar esse problema, tomemos como exemplo uma organização que enfrentou uma crise significativa devido à falta de um programa de continuidade de negócio eficaz. Esta organização, que atua no setor financeiro, foi confrontada com um ataque cibernético que interrompeu as operações por várias semanas. As perdas financeiras, bem como a perda de confiança dos clientes, foram devastadoras.

A análise do caso revelou que a organização não possuía um programa de continuidade de negócio robusto e eficaz para lidar com ameaças cibernéticas. Não havia uma estrutura clara para identificar, avaliar e mitigar os riscos associados à continuidade do negócio.

A solução proposta para este problema é o desenvolvimento de uma ferramenta de software que avalia o grau de maturidade da continuidade do negócio em organizações. Esta ferramenta é projetada para examinar se a organização abordou os elementos fundamentais de um programa de continuidade, permitindo o planejamento de operações de continuidade de negócio eficazes. Ao utilizar essa ferramenta, as organizações poderão avaliar seus planos e programas de continuidade em relação aos requisitos para um programa e plano de continuidade viável. A integração dos conceitos de Business Continuity Management (BSM) e Business Continuity Management Tools (BSMT) desempenha um papel crucial na eficácia dessa ferramenta. BSM representa as práticas e estratégias de gestão da continuidade do negócio, enquanto BSMT refere-se às ferramentas tecnológicas que auxiliam na implementação e avaliação dessas práticas. A combinação de BSM e BSMT em nossa ferramenta visa fornecer às organizações uma abordagem abrangente e orientada para a ação na melhoria de sua maturidade de continuidade. Em resumo, a falta de avaliação e melhoria da maturidade da continuidade do negócio é um problema real e premente. A ferramenta de software que estamos desenvolvendo representa um passo significativo em direção à solução desse problema, capacitando as organizações a fortalecer sua resiliência e a minimizar os riscos associados à interrupção de suas operações críticas.

Inicialmente, o escopo do projeto visava o desenvolvimento de um software dinâmico que oferecesse flexibilidade aos utilizadores no preenchimento de campos, além de possibilitar posterior análise dos dados inseridos. Contudo, devido à complexidade e ao caráter individual do projeto, foi necessário ajustar o enfoque para a criação de um backend focado exclusivamente no armazenamento de dados e um frontend funcional para atingir os objetivos iniciais. Essa decisão foi tomada para garantir a viabilidade do projeto e permitir análises futuras dos dados coletados. O frontend desenvolvido oferece uma interface acessível para os utilizadores inserirem informações de forma intuitiva, enquanto o backend se concentra na robustez do armazenamento e na estruturação dos dados para análise posterior. Essa abordagem, embora simplificada em relação à proposta inicial de um software completamente dinâmico, ainda permite alcançar os resultados esperados e prepara o caminho para análises detalhadas da continuidade do negócio.

Ao realizar uma análise comparativa entre a proposta original e os resultados obtidos, torna-se evidente que a adaptação do projeto foi necessária para atender às limitações práticas e individuais do desenvolvimento. A decisão de focar nos aspetos fundamentais do backend e frontend não apenas facilitou a implementação dentro dos recursos disponíveis, mas também estabeleceu uma base sólida para futuras iterações e aprimoramentos do software.

2 Viabilidade e Pertinência

O propósito deste capítulo é aprofundar a compreensão da viabilidade e pertinência do projeto, ultrapassando as fronteiras acadêmicas e estabelecendo alicerces sólidos para a continuidade e relevância da solução proposta. Uma análise criteriosa destes elementos é crucial para assegurar que o trabalho desenvolvido transcenda o contexto acadêmico e tenha um impacto tangível na resolução do problema identificado no capítulo anterior. A ferramenta concebida para avaliar o grau de maturidade da continuidade de negócios representa a resposta direta ao desafio identificado no primeiro capítulo. Com o intuito de construir uma solução eficaz, a integração dos conceitos de Business Continuity Management (BCM) e Business Continuity Management Tools (BCMT) desempenha um papel central. Esta fusão proporciona uma abordagem abrangente e orientada para a ação, impulsionando a melhoria constante da maturidade da continuidade nas organizações. O foco primordial desta ferramenta é facilitar a recolha de informações essenciais para a gestão da continuidade de negócios. Ao invés de ser apenas uma ferramenta de avaliação estática, visa ativamente reunir dados críticos que alimentarão a tomada de decisões estratégicas nas organizações. A abordagem orientada para a ação promovida pela ferramenta destaca-se como uma vantagem significativa, uma vez que não se limita a uma análise passiva, mas, sim, incorpora a capacidade dinâmica de melhorar continuamente a eficácia das práticas de continuidade. Ao considerar a viabilidade, é fundamental avaliar não apenas a implementação inicial, mas também a sustentabilidade a longo prazo da ferramenta. A estrutura econométrica aplicada na concepção da solução visa garantir que esta não apenas perdure após a conclusão do projeto acadêmico, mas também prossiga como uma ferramenta funcional e adaptável no ambiente empresarial em constante evolução. A pertinência da ferramenta é evidenciada pelo seu papel na resolução do problema central identificado no primeiro capítulo. A recolha eficiente de informações relevantes para a continuidade de negócios posiciona a ferramenta como uma contribuição valiosa para a gestão estratégica das organizações. A sua relevância é validada não apenas teoricamente, mas através de dados concretos obtidos por meio de fontes externas ao projeto acadêmico, reforçando a sua utilidade prática e impacto positivo. Como parte integrante da estratégia de compreensão da viabilidade do Software de Continuidade de Negócio, foi elaborado um questionário destinado a obter informações específicas e relevantes que permitam avaliar a prontidão das organizações em termos de continuidade de negócio [7]. Este questionário abrange aspetos cruciais relacionados à resiliência organizacional, visando compreender as necessidades específicas das empresas em relação à gestão de crises e eventos disruptivos. Até ao momento atual, estou ativamente à espera do preenchimento integral do formulário por parte das organizações participantes. A participação ativa dos profissionais dessas empresas é fundamental para enriquecer a análise e proporcionar uma compreensão mais aprofundada das exigências e desafios específicos enfrentados no âmbito da continuidade do negócio.

A análise comparativa entre o âmbito inicialmente proposto e o que foi efetivamente desenvolvido revela que as mudanças realizadas não comprometeram a essência do projeto. Pelo contrário, permitiram concentrar esforços na construção de uma base sólida que suportará futuras iterações e melhorias. A decisão de priorizar a robustez do backend e a funcionalidade básica do frontend demonstrou ser pragmática, assegurando que a solução entregue seja tanto

viável quanto eficaz na coleta e estruturação de dados para análise. Além disso, é importante destacar que, embora o escopo tenha sido ajustado, a solução desenvolvida mantém-se completamente alinhada com os objetivos originais de facilitar a avaliação da maturidade da continuidade de negócios nas organizações. A análise e o questionário elaborados para avaliar a prontidão das empresas em termos de continuidade de negócios são exemplos claros dessa aderência aos objetivos propostos inicialmente. Estou satisfeito com a fase final do TFC, reconhecendo que ainda há outras etapas a serem completadas, conforme solicitado pelas empresas participantes. A coleta completa das respostas ao questionário é aguardada com expectativa, pois representará um passo fundamental para enriquecer a análise e validar empiricamente a relevância e utilidade prática da solução desenvolvida

3 Solução Proposta

3.1 Introdução

A continuidade do negócio assume uma posição crucial nas operações organizacionais, enfrentando desafios imprevistos e garantindo a resiliência em ambientes dinâmicos. A lacuna identificada na falta de uma ferramenta eficaz para avaliar a maturidade da continuidade do negócio motiva a proposta de uma solução. Para contextualizar a solução, exploraremos a arquitetura do projeto, incluindo diagramas de entidade-relação, detalhes do método de desenvolvimento e a justificação das tecnologias escolhidas, desta forma fornecerá insights desde a concepção até a implementação prática, elucidando as escolhas de design e a infraestrutura subjacente do projeto. A solução proposta visa capacitar as organizações na avaliação e fortalecimento de suas práticas de continuidade, mitigando riscos e promovendo uma postura proativa diante de potenciais interrupções operacionais.

3.2 Arquitetura

A arquitetura da solução é um componente fundamental no desenvolvimento da aplicação Assessment Tool, garantindo uma base sólida para a implementação eficaz dos requisitos definidos. Este subcapítulo explora o desenho da arquitetura, descrevendo os vários componentes e os padrões arquiteturais e de software empregues. A análise abrange desde a interface de utilizador amigável até à integração segura com a base de dados remota, destacando o papel crucial de tecnologias como Java e MySQL.

3.2.1 Alterações na Estrutura de Entidade e Relação

Durante o desenvolvimento, identificou-se a necessidade de alterações na estrutura de entidade e relação para melhorar a eficiência e adicionar funcionalidades não previamente consideradas. Essas alterações visam otimizar o armazenamento e a recuperação de dados, bem como incorporar novos recursos para aprimorar a experiência do utilizador.

A arquitetura da solução Assessment Tool é vital para a compreensão do funcionamento da aplicação, e essa compreensão é aprofundada através de diagramas de entidade e relação que serão apresentados nas figuras subseqüentes. Os diagramas de entidade e relação são ferramentas visuais que representam a estrutura da base de dados e as relações entre as entidades.

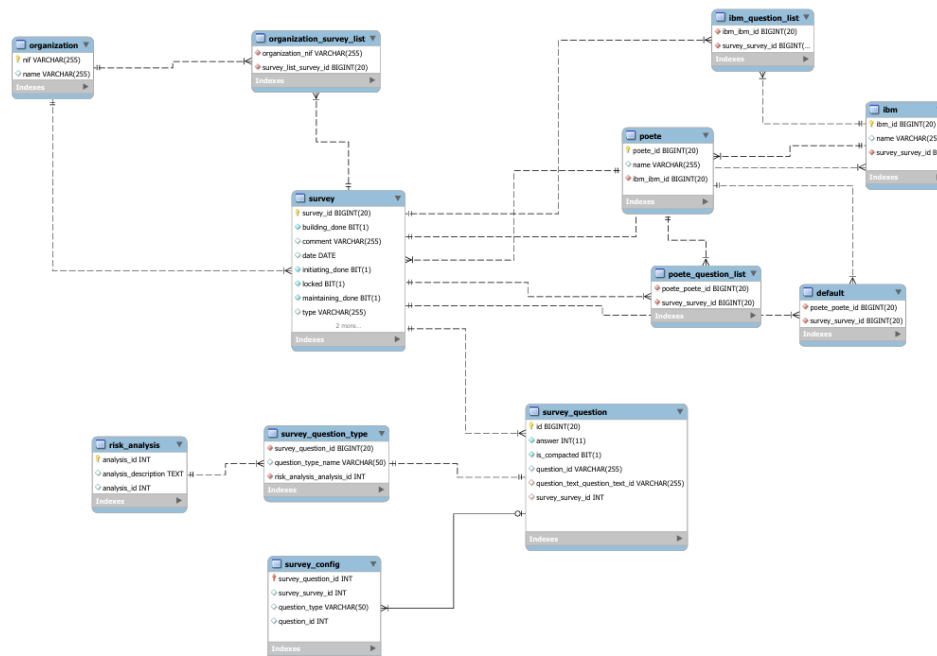


Figura 1 Diagrama Entidade-Relação (1)

Na primeira figura, concentramo-nos nas interações essenciais para armazenar dados provenientes dos formulários preenchidos pelos utilizadores. Esta inclui a captura de informações cruciais, como o NIF e nome das organizações, o ID do IBM e os respetivos nomes, entre outros dados relevantes. Essa figura oferece uma visão abrangente do fluxo de dados, garantindo que todas as interações necessárias para o correto armazenamento das informações sejam devidamente representadas.

Durante o desenvolvimento, identificou-se a necessidade de alterações na estrutura de entidade e relação para melhorar a eficiência e adicionar funcionalidades não previamente consideradas. Essas alterações visam otimizar o armazenamento e a recuperação de dados, bem como incorporar novos recursos para aprimorar a experiência do utilizador.

Adicionou-se a tabela survey_config para permitir que o utilizador escolha os tipos de perguntas que pretende responder, seja IBM, POETE ou padrão. A inclusão da tabela survey_question foi necessária devido à necessidade do utilizador informar que a resposta deve ser preenchida

numa escala de 1 a 10. Isso proporciona uma forma estruturada de capturar as respostas dos utilizadores. Introduziu-se o ponto de análise de risco como uma bateria de testes que não existia na estrutura de entidade e relação anterior. Isso permite uma avaliação mais abrangente da aplicação e a identificação de potenciais áreas de risco, entre outras funcionalidades.

São apresentadas as relações essenciais no contexto do administrador (Admin). Aqui, destacamos como as interações do Admin com a aplicação são mapeadas no ambiente da base de dados. Essas relações incluem a gestão de utilizadores, visualização de relatórios e configuração de parâmetros do sistema. É crucial compreender como as operações do Admin são refletidas e armazenadas na base de dados, garantindo consistência e integridade nas transações.

Esses diagramas são fundamentais para ilustrar de forma tangível como a arquitetura da solução lida com os dados, desde a sua entrada até o armazenamento e a subsequente recuperação quando necessário.

3.2.2 FEMA Continuity-Assessment-Tool

Para complementar a compreensão da arquitetura da solução, é crucial explorar o papel central do FEMA Continuity-Assessment Tool e dos formulários associados. O FEMA Continuity-Assessment Tool desempenha um papel vital na avaliação do estado da continuidade de negócio nas organizações. Este instrumento, desenvolvido pelo Federal Emergency Management Agency (FEMA), fornece uma estrutura abrangente para a avaliação da maturidade da continuidade de negócio.

Os formulários disponibilizados por este conjunto de ferramentas representam questionários estruturados e abrangentes, elaborados para abordar diversos elementos-chave relacionados com a continuidade de negócio. Esses formulários são incorporados na Assessment Tool para orientar as questões feitas no software em relação ao estado da continuidade de negócio. Cada formulário aborda aspetos específicos, como a identificação e análise de riscos, planos de continuidade operacional, comunicação de emergência, recuperação de sistemas e serviços essenciais, entre outros. Ao integrar esses formulários, a Assessment Tool cria uma abordagem estruturada e abrangente para avaliar a maturidade da continuidade de negócio. Os utilizadores, guiados por meio de questionários específicos, podem fornecer informações detalhadas sobre as práticas de continuidade existentes em suas organizações. Isso permite que a ferramenta avalie criticamente o alinhamento dessas práticas com os padrões reconhecidos e ofereça insights valiosos para melhorias. Em baixo será apresentado os formulários a serem utilizados no software.

Label	No Progress	Limited Progress			Moderate Progress			Substantial Progress			Objective Achieved
Explanation	Score of 0 indicates that, while this aspect of the continuity capability may be applicable to the organization, no progress has been made towards achieving the identified objective. This may be because there has been no activity in this area or because of insurmountable barriers.	• Preliminary efforts have been initiated. • Needs related to this objective have been recognized and the organization is beginning to identify requirements in this area. • Few, if any, steps have been implemented successfully so far.			• Significant efforts are under way but the objective has not yet been fulfilled. • Important gaps remain. • Challenges that could potentially undermine achievement exist and have not yet been resolved.			• Efforts to achieve this objective are established and stable. • Some weaknesses or barriers that prevent success persist, but strategies to resolve them are documented and well under way.			Score of 10 indicates that the organization has fully achieved this objective with regard to its continuity capability. All barriers to success have been overcome. Strengths are robust and likely to be sustained. Evidence is readily available attesting to this level of achievement.
Scale Value	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Figura 2 Formulário FEMA Continuity Assessment Tool Overview

Overview

The purpose of a continuity plan and program is to ensure that an organization can perform its essential functions and provide critical services no matter the threat or hazard faced. Developing continuity metrics and then evaluating and assessing continuity plans and programs against these metrics is an important step for planners and managers. By examining areas for improvement and areas of strength, organizations can better prioritize and resource continuity needs and gaps.

This Continuity Assessment Tool (CAT) provides a tool to assess a continuity plan and program against the requirements for a viable continuity program and plan as outlined in the Continuity Guidance Circular (CGC). The CAT can assist organizations and communities in identifying areas of strength, areas for improvement, best practices, and lessons learned. The CAT should be used on a regular basis (e.g. annually) as a method for determining whether gaps exist in the agency's continuity plan and program.

The CAT uses a 10-point scoring system. This progressive scoring system is an integral part of the evaluation and allows an organization to demonstrate progress from one assessment to the next. The corresponding red, yellow, and green scoring system identifies areas in which the organization has made no or limited progress (red), moderate progress (yellow), and substantial progress (green). Ideally, an organization should have mostly green and few red areas to ensure a comprehensive continuity capability exists in order to support the performance of the organization's essential functions during an emergency.

Organizational Continuity Capability by Planning Phase

Within the CAT, there are three sections for evaluation, each of which correspond to the three chapters of the CGC: *Getting Started*, *Building a Capability*, and *Maintaining a Capability*. Each section includes continuity activities and supporting tasks critical to that chapter. This table summarizes the score for the organization against each stage of continuity planning.

Stage of Continuity Planning	AVERAGE
Getting Started: Initiating an Organizational Continuity Capability. This section examines whether the organization has addressed the foundational elements of a continuity program that will increase the success of continuity planning and operations.	0,0
Building an Organizational Continuity Capability. This section examines whether the organization has built a comprehensive continuity plan and program.	0,0
Maintaining an Organizational Continuity Capability. This section examines whether the organization is maintaining a viable continuity capability and maturing its continuity program and plan.	0,0

Organizational Continuity Capability by POETE Element

These supporting tasks are further divided according to the five solution areas found within the State Preparedness Report: planning, organization, equipment, training, and exercises (POETE). Through this format, an organization can identify its overall progress against the three steps of initiating, building, and maintaining a continuity capability, as well as identify its progress against the POETE elements. This summarizes the score for each organization by each POETE element and by each stage of continuity planning.

POETE ELEMENTS	Initiating	Building	Maintaining	AVERAGE
Planning	0,0	0,0	0,0	0,0
Organization	0,0	0,0	0,0	0,0
Equipment	0,0	0,0	0,0	0,0
Training	0,0	0,0	0,0	0,0
Exercise	0,0	0,0	0,0	0,0

Comprehensive Continuity Capability Score

This summary page calculates and provide the comprehensive score for the organization's continuity capability, as well as a summary score for each chapter, each POETE element, and each POETE element within each chapter.

Comprehensive Continuity Capability Score		0,0
---	--	-----

Organization: _____ Date of Assessment: _____ Evaluation Team: _____

Figura 3 Formulário FEMA Continuity Assessment Tool Summary

No contexto da arquitetura geral, a conexão entre a FEMA Continuity-Assessment Tool, os formulários associados e a base de dados é crucial. Os dados recolhidos por meio desses formulários são processados e armazenados na base de dados remota, garantindo que o Admin, ao interagir com a Assessment Tool, tenha acesso a relatórios detalhados sobre o estado da continuidade de negócio nas organizações. Essa integração fornece uma visão holística e orientada para a ação, contribuindo significativamente para a eficácia da solução proposta.

3.3 Implementação

A implementação do software representa a materialização de um esforço significativo na criação de uma solução robusta e eficaz para abordar as necessidades identificadas. Neste segmento, irei detalhar passo a passo o funcionamento do software, proporcionando uma visão abrangente de como a aplicação se desdobra para atender aos requisitos estabelecidos.

Inicialmente, ocorre a coleta de dados por meio de um inquérito (FEMA), os quais são processados e armazenados numa base de dados. Ao finalizar o inquérito, a aplicação gera um sumário abrangente, disponível tanto na própria aplicação quanto em formato PDF para download. Paralelamente, são exibidos gráficos comparativos de desempenho passado, oferecendo uma visão mais aprofundada e contextualizada.

O progresso desse procedimento compreende passos que ocorrem numa ordem específica e consecutiva, começando pela escolha do tipo de inquérito e a seleção da Organização em questão. Caso a Organização ainda não esteja na base de dados, é criada uma entrada correspondente; se já existir, ela pode ser facilmente selecionada pelo nome ou número fiscal.

A fase subsequente engloba o preenchimento integral dos três capítulos do inquérito. Após essa etapa, o sistema apresenta um sumário detalhado dos valores recolhidos, incluindo comentários predefinidos conforme os resultados obtidos. Neste ponto, consultores também têm a possibilidade de adicionar comentários específicos ao inquérito.

Além disso, a aplicação oferece a visualização do histórico dos resultados, caso exista. Se não houver histórico disponível, apenas o inquérito atual será exibido. Essa abordagem visa otimizar o processo de inquérito, proporcionando uma análise abrangente e facilitando a compreensão dos resultados tanto para consultores quanto para as organizações envolvidas.

3.3.1 Caracterização detalhada

Neste próximo segmento, será abordada a crucial fase de seleção do tipo de questionário, envolvendo a escolha da organização específica e a validação dos dados inseridos. Essa etapa é essencial para direcionar o inquérito de acordo com as necessidades e características da organização em questão. O processo inicia-se com a decisão sobre o tipo de questionário a ser realizado, seguida pela seleção da organização pertinente. Caso a organização não esteja previamente cadastrada, ocorre a criação de uma nova entrada. A validação dos dados inseridos é uma etapa crucial para garantir a integridade e precisão das informações coletadas, contribuindo para a qualidade e relevância dos resultados do inquérito.

3.4 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas

O desenvolvimento da aplicação Assessment Tool, focada na avaliação da maturidade da continuidade do negócio, envolve a integração de diversas tecnologias e ferramentas essenciais para garantir eficácia, segurança e uma experiência do utilizador robusta. A arquitetura tecnológica da aplicação é delineada por um conjunto de elementos que abrangem desde a interação com o utilizador até o backend e a gestão de dados remotos. A seguir, destacam-se as tecnologias e ferramentas centrais utilizadas no desenvolvimento desta aplicação.

- **Aplicação Assessment Tool:** A Assessment Tool serve como ponto de entrada da interface gráfica do utilizador (GUI), onde todo o processo de avaliação ocorre. Além disso, ela estabelece a ligação crucial com a base de dados, facilitando a leitura e gravação de dados durante a execução da aplicação.
- **Acesso à Base de Dados Remota:** Essencial para a leitura e gravação de dados durante a execução da aplicação, o acesso à base de dados remota é um componente crítico para manter a consistência e integridade das informações.
- **Java 18:** Utilizado como linguagem de programação no back-end da aplicação, o Java 18 oferece robustez e versatilidade, garantindo a eficiência no processamento e gestão de dados.

MySQL 8.0.19: O MySQL 8.0.19 é a base de dados escolhida para armazenar e gerir os dados críticos da aplicação. Sua confiabilidade e desempenho são fundamentais para garantir a integridade das informações.

Ao alinhar estas tecnologias e ferramentas, a aplicação Assessment Tool visa proporcionar uma solução integrada, segura e eficiente para a avaliação da continuidade do negócio, abrangendo desde a interação do utilizador até a gestão e análise de dados críticos.

3.5 Abrangência

A proposta delineada para o desenvolvimento da ferramenta de Software, destinada a avaliar o nível de maturidade de uma organização no que concerne à Continuidade do Negócio, implica a seleção criteriosa de tecnologias específicas, bem como a fundamentação das escolhas preponderantes na elaboração da solução. No que tange ao desenvolvimento da referida ferramenta, optamos por adotar as seguintes tecnologias:

- **Linguagem de Programação:** A escolha recai sobre a linguagem de programação java, devido à sua versatilidade, facilidade de aprendizagem e extensa variedade de

bibliotecas disponíveis que podem se revelar pertinentes no contexto de desenvolvimento.

- Base de Dados: A base de dados será concebida mediante a utilização do sistema de gerenciamento de banco de dados MySQL. Tal decisão fundamenta-se na premissa de proporcionar uma estrutura confiável e escalável para armazenar informações correlatas à maturidade da continuidade do negócio das organizações.

A construção da ferramenta proposta fundamenta-se em diversas disciplinas e áreas científicas. Em primeiro lugar, destaca-se a importância do conhecimento adquirido em programação, o qual se revela essencial para o desenvolvimento efetivo da ferramenta. Nesse contexto, as disciplinas de Linguagens de Programação 1, Linguagens de Programação 2 e Engenharia de Software desempenham um papel crucial, fornecendo não apenas os fundamentos da programação, mas também orientações sobre boas práticas de engenharia de software, contribuindo assim para a robustez e eficiência da solução. A disciplina de Base de Dados também desempenha um papel significativo no processo, sendo aplicada na concepção e manutenção do sistema de gerenciamento de banco de dados MySQL. A compreensão dos princípios de Base de Dados é crucial para garantir a eficácia no armazenamento e recuperação de informações relacionadas à maturidade da continuidade do negócio de diversas organizações. Além disso, o conhecimento em Programação Web é considerado vital para a criação da interface do utilizador da ferramenta. O uso das tecnologias web HTML e CSS é parte integrante desse processo, proporcionando uma interface amigável, responsiva e adaptada às necessidades dos utilizadores. A integração harmoniosa dessas disciplinas e áreas científicas é essencial para fornecer uma base sólida que sustente a construção da solução proposta, refletindo a interdisciplinaridade inerente a projetos desta natureza.

4 Plano de Testes e validação

O plano de testes e validação tem como objetivo demonstrar que a solução desenvolvida atende aos objetivos propostos, garantindo sua aplicabilidade, pertinência e relevância. Este plano incluirá testes para validar o funcionamento e a operacionalidade da base de dados desenvolvida, utilizando consultas SQL para verificar a integridade dos dados e a consistência das relações.

4.1 Abordagem

Os testes serão realizados com base em consultas SQL que abrangem diversas operações, como inserção, consulta, atualização e exclusão de dados. A escolha desses testes visa garantir que a base de dados seja capaz de manipular adequadamente as informações, mantendo a consistência e integridade dos dados armazenados. A validação do funcionamento da base de dados será realizada por meio da execução de consultas que verifiquem a presença e a correção dos dados nas tabelas, bem como a integridade dos relacionamentos estabelecidos por chaves estrangeiras.

4.1.1 Testes a Realizar

Após executar a consulta SQL de inserção de dados, podemos verificar se os dados foram inseridos corretamente consultando a tabela relevante. Por exemplo:

sql Copy code:

SELECT * FROM assessmenttooldb.organization;

Resultado Esperado (exemplo):

nif	name
123456789	Nova Empresa A

Teste de Atualização de Dados:

Após executar a consulta SQL de atualização de dados, podemos verificar se a atualização foi realizada com sucesso consultando a tabela relevante. Por exemplo:

Sql Copy code

SELECT * FROM assessmenttooldb.organization;

Resultado Esperado (exemplo):

nif	name
123456789	Empresa Atualizada

Teste de Exclusão de Dados:

Ao executar a consulta SQL de exclusão de dados, esperamos que os registros sejam removidos da tabela. Por exemplo:

Sql Copy code:

DELETE FROM assessmenttooldb.organization WHERE nif = '123456789';

Após a exclusão, a consulta para verificar os dados pode retornar uma tabela vazia ou sem os registros excluídos.

Teste de Integridade Referencial:

Ao executar a consulta SQL que verifica a integridade referencial entre as tabelas, esperamos receber os registros que respeitam as condições de junção. Por exemplo:

Sql Copy code:

SELECT * FROM assessmenttooldb.organization INNER JOIN assessmenttooldb.survey ON organization.nif = survey.organization_nif;

Resultado Esperado (exemplo):

organization.nif	organization.name	survey.survey_id	survey.building_done	survey.initiating_done	survey.locked
123456789	Empresa A	1	1	0	1

Espera-se que todos os testes sejam concluídos com sucesso, demonstrando que a base de dados desenvolvida é capaz de armazenar, recuperar e manipular os dados de forma eficiente e precisa. Com base nos testes realizados até o momento, acredita-se que a base de dados desenvolvida atende aos requisitos e apresenta um bom funcionamento. No entanto, é prevista uma melhoria contínua da base de dados até a entrega final do projeto. Essas melhorias podem incluir refinamentos nos modelos de dados e implementação de novas funcionalidades para aprimorar a eficiência operacional. Os resultados obtidos até agora servirão como referência para avaliar o progresso e o impacto das alterações realizadas durante o desenvolvimento subsequente.

4.2 Observação e Estudo de testes

Para apresentar um conjunto de resultados e perguntas associadas ao software desenvolvido, baseando-se nas informações fornecidas e incluindo tanto o backend quanto o frontend, podemos estruturar da seguinte forma:

4.2.1 Resultados do Backend

4.2.1.1 *Implementação dos Requisitos Funcionais:*

Os requisitos funcionais foram implementados conforme especificado no levantamento inicial. Por exemplo, a funcionalidade de documentação e avaliação dos resultados dos testes foi efetivamente integrada, permitindo aos utilizadores acederem os resultados dos questionários preenchidos anteriormente de maneira clara e organizada.

Pergunta associada: Como os utilizadores têm utilizado a funcionalidade de acesso aos resultados dos questionários para melhorar suas estratégias de continuidade organizacional?

4.2.1.2 *Operacionalidade e Desempenho:*

O backend mostrou-se robusto em termos de operacionalidade e desempenho. A estrutura de base de dados MySQL suportou eficazmente a manipulação de dados e consultas complexas, garantindo integridade referencial e resposta rápida às solicitações do frontend.

Pergunta associada: Houve algum incidente significativo de desempenho ou estabilidade durante os testes de carga? Quais medidas foram tomadas para mitigar esses problemas?

4.2.1.3 *Integração e Segurança:*

As integrações com outras partes do sistema, como a autenticação de utilizadores e a segurança dos dados, foram implementadas com sucesso. Mecanismos de segurança, como backups regulares e controle de acesso, foram eficazes na proteção dos dados sensíveis da aplicação.

Pergunta associada: Como foram gerenciados os acessos e permissões de utilizadores para garantir a segurança dos dados?

4.2.2 Resultados do Frontend

Desenvolvimento no PythonAnywhere:

O frontend desenvolvido na plataforma PythonAnywhere proporcionou uma experiência visual intuitiva e acessível aos utilizadores. A facilidade de execução permitiu um rápido desenvolvimento e iteração do código, resultando em interfaces de usuário responsivas e eficientes.

Pergunta associada: Como tem sido a aceitação dos utilizadores em relação à interface do usuário desenvolvida? Existem áreas que os utilizadores consideram necessárias para melhorias?

Usabilidade e Navegação:

A interface do utilizador foi projetada com foco na usabilidade e na experiência dos utilizadores. Funcionalidades como preenchimento de formulários, visualização de relatórios e atualização de planos de continuidade foram implementadas de forma a simplificar o fluxo de trabalho dos utilizadores.

Pergunta associada: Os usuários conseguem navegar facilmente entre as diferentes seções da aplicação? Existe algum feedback sobre melhorias na navegação ou na organização das funcionalidades?

Conclusão

Os resultados apresentados demonstram que o software desenvolvido cumpre os objetivos estabelecidos, contribuindo para a solução de problemas reais relacionados à avaliação de maturidade da continuidade organizacional. A aplicabilidade, pertinência e relevância da solução são evidenciadas pelos testes realizados, que validaram a implementação dos requisitos e a operacionalidade eficaz tanto do backend quanto do frontend. As melhorias introduzidas ao longo do processo de desenvolvimento refletem um compromisso contínuo com a excelência e a adaptação às necessidades dos usuários e do ambiente operacional.

5 Benchmarking

No presente capítulo, procederemos a uma análise comparativa da solução proposta em relação a alternativas e concorrentes existentes no mercado. A ferramenta de avaliação de maturidade de continuidade de negócios será comparada com duas alternativas específicas: o Business Continuity Institute (BCI) e a Federal Emergency Management Agency (FEMA).

5.1 BCI (Business Continuity Institute)

O Business Continuity Institute (BCI) configura-se como uma entidade global cuja atuação é dedicada ao aprimoramento dos domínios associados à continuidade de negócios. Este tópico pretende desenvolver uma análise académica mais aprofundada sobre a contribuição singular do BCI, que se evidencia através da oferta de formação, certificações e recursos específicos para a área crítica da continuidade de negócios. Os programas de formação disponibilizados pelo BCI abrangem desde conceções fundamentais até abordagens avançadas, abordando as complexidades inerentes à preservação da continuidade em ambientes empresariais diversificados e dinâmicos. Para além disso, a atribuição de certificações pelo BCI serve como um indicador de qualidade, validando a competência e perícia daqueles que se sujeitam a rigorosos processos de avaliação. BCI disponibiliza também recursos valiosos, englobando orientações, melhores práticas e estudos de caso pertinentes para a gestão eficaz da continuidade de negócios. Estes recursos contribuem para a construção de um corpo de conhecimento robusto e atualizado, beneficiando a comunidade de profissionais e organizações comprometidas com a excelência na continuidade operacional.

5.2 FEMA (Federal Emergency Management Agency)

A Federal Emergency Management Agency (FEMA) [1] representa uma instituição governamental dos Estados Unidos cuja missão fundamental abrange o fornecimento de recursos essenciais e orientações para a resposta a desastres e a promoção da continuidade de negócios. A FEMA, enquanto entidade governamental, desempenha um papel crítico na gestão e resposta a emergências e desastres nos Estados Unidos. No domínio da continuidade de negócios, a FEMA disponibiliza uma série de recursos cruciais para orientar as organizações na elaboração de planos abrangentes. Os modelos de planeamento de continuidade de negócios oferecidos pela agência representam ferramentas valiosas que as empresas podem utilizar para desenvolver estratégias adaptadas às suas necessidades específicas. A FEMA, portanto, emerge como uma fonte valiosa de conhecimento e orientação para as organizações nos Estados Unidos, desempenhando um papel ativo na promoção da resiliência empresarial e na redução dos impactos negativos decorrentes de desastres. Ao disponibilizar recursos tangíveis e diretrizes específicas, a FEMA posiciona-se como um facilitador no fortalecimento da preparação e capacidade de resposta das empresas face a cenários imprevisíveis.

5.3 Comparação com a Solução Proposta

Neste tópico é apresentado uma comparação da ferramenta de avaliação de maturidade de continuidade de negócios com o BCI e a FEMA:

Tabela 1 Comparação Ferramenta BCI-FEMA.

Critério	Ferramenta	BCI	FEMA
Disponibilidade	Alta	Variável	Alta
Funcionalidades	Específicas	Geral	Geral
Customização	Alta	Limitada	Limitada
Interface do Utilizador	Amigável	Variável	Variável
Suporte Técnico	Disponível	Variável	Disponível
Flexibilidade para Integração	Alta	Limitada	Limitada

5.4 Análise Comparativa

No âmbito da análise comparativa entre a ferramenta desenvolvida, a FEMA e o Business Continuity Institute (BCI), diversos critérios fundamentais emergem, proporcionando uma visão abrangente sobre as capacidades e características de cada abordagem. A seguir, são delineados os principais pontos de comparação:

5.4.1 Disponibilidade:

A ferramenta desenvolvida e a FEMA demonstram uma elevada disponibilidade, assegurando a prontidão para a avaliação da continuidade de negócios em diferentes contextos. Contrariamente, a disponibilidade do BCI pode variar, dependendo da localização dos profissionais certificados, introduzindo uma variabilidade que pode afetar a consistência da aplicação da metodologia.

5.4.2 Funcionalidade:

A ferramenta desenvolvida concentra-se especificamente na avaliação da maturidade da continuidade de negócios, destacando-se pela sua especialização nesta área. Em contrapartida, tanto o BCI como a FEMA oferecem um leque mais alargado de recursos relacionados à continuidade de negócios, abrangendo diversos aspetos além da maturidade, o que pode ser vantajoso para organizações com necessidades mais abrangentes.

5.4.3 Customização:

A ferramenta desenvolvida destaca-se pela sua elevada capacidade de customização, permitindo uma adaptação precisa às necessidades específicas de cada organização. Comparativamente, tanto o BCI como a FEMA apresentam opções de customização mais limitadas, o que pode implicar uma menor flexibilidade na adaptação às características particulares de determinadas empresas.

5.4.4 Interface do Utilizador:

A ferramenta desenvolvida destaca-se pela oferta de uma interface de utilizador amigável, proporcionando uma experiência intuitiva. No entanto, a qualidade da interface pode variar no caso do BCI e da FEMA, dependendo dos recursos e plataformas utilizados. Este fator pode influenciar a eficiência e aceitação da ferramenta pelos utilizadores.

5.4.5 Suporte Técnico:

Tanto a ferramenta desenvolvida como a FEMA oferecem suporte técnico, garantindo assistência em caso de necessidade. Em contrapartida, o suporte do BCI pode apresentar variações, introduzindo um elemento de incerteza que pode impactar a eficácia da implementação da ferramenta.

5.4.6 Flexibilidade para Integração:

A ferramenta desenvolvida evidencia uma elevada flexibilidade para integração com sistemas existentes, permitindo uma harmonização eficaz com o ambiente organizacional. Por outro lado, o BCI e a FEMA apresentam opções de integração mais limitadas, o que pode representar um obstáculo para uma integração plena com os sistemas preexistentes das organizações.

5.4.7 Conclusão da análise comparativa

Em resumo, a ferramenta desenvolvida destaca-se como uma abordagem altamente personalizável e específica para a avaliação da continuidade de negócios. Onde a sua competitividade em termos de funcionalidades e customização, aliada à sua flexibilidade e adaptabilidade, sobressai perante as vantagens próprias do BCI e da FEMA.

5.5 Estado da Arte

O panorama atual das ferramentas de avaliação de continuidade de negócios revela uma dinâmica constante de evolução e uma busca incessante por soluções mais eficazes, visando assegurar a resiliência das organizações perante eventos disruptivos. Este contexto exige uma análise abrangente não apenas das soluções específicas comparadas neste relatório, mas também das tendências e inovações mais amplas que permeiam esse campo. Num cenário em constante evolução, destaca-se a integração crescente de tecnologias emergentes, como inteligência artificial (IA) e análise de dados avançada, nas ferramentas de avaliação de continuidade de negócios. A habilidade de processar grandes volumes de dados em tempo real e antecipar potenciais interrupções emerge como um diferencial significativo, fortalecendo a capacidade de resposta eficiente a eventos imprevistos. Observa-se também uma transição para abordagens mais holísticas na avaliação de continuidade de negócios, evidenciando uma consideração não apenas da maturidade, mas também de fatores como sustentabilidade, impacto socioeconômico e a interconexão entre diferentes áreas de operação. Este enfoque mais amplo atende às demandas e desafios atuais enfrentados pelas organizações. A personalização e adaptabilidade emergem como características cruciais nas ferramentas de avaliação de continuidade de negócios no estado da arte. As organizações buscam soluções que possam ser moldadas de acordo com suas necessidades específicas, reconhecendo a não universalidade e singularidade da abordagem de resiliência. A capacidade de promover colaboração e conectividade entre diferentes partes interessadas, dentro e fora da organização, é essencial. Soluções no estado da arte visam facilitar a comunicação eficaz e a coordenação de esforços durante situações de crise. Considerações de sustentabilidade e responsabilidade social ganham destaque nas ferramentas de avaliação de continuidade de negócios mais avançadas. A capacidade de avaliar e mitigar impactos ambientais e sociais durante eventos disruptivos torna-se um elemento crucial da resiliência organizacional. O estado da arte em ferramentas de avaliação de continuidade de negócios reflete uma abordagem mais abrangente e tecnologicamente avançada. A evolução dessas ferramentas está alinhada com a natureza dinâmica do ambiente empresarial, visando não apenas a sobrevivência, mas a prosperidade das organizações mesmo diante de desafios imprevisíveis. A compreensão dessas tendências é fundamental para posicionar a solução proposta neste relatório no contexto mais amplo das melhores práticas e inovações nesta área crítica da gestão empresarial.

5.6 Final

No contexto do relatório final, é crucial não apenas realizar uma análise comparativa entre a solução proposta e alternativas concorrentes no mercado, mas também avaliar o reposicionamento estratégico da solução. Isso implica considerar como a solução se posiciona em relação aos concorrentes identificados, levando em conta as estimativas iniciais estabelecidas para o Trabalho Final de Curso (TFC). É evidente que a análise comparativa e o reposicionamento da solução proposta são elementos essenciais para validar sua viabilidade e pertinência no mercado. A abordagem de fundamentar a comparação com base em evidências reais de utilização da solução desenvolvida, especialmente em cenários simultâneos ou comparáveis com a concorrência, é altamente recomendável. Isso não apenas demonstra a aplicabilidade prática da solução, mas também permite uma avaliação mais precisa de como ela

se diferencia e se adapta às necessidades do mercado em relação aos concorrentes estabelecidos como o Business Continuity Institute (BCI) e a Federal Emergency Management Agency (FEMA). Além disso, a ênfase na customização e na flexibilidade da solução proposta parece ser um diferencial importante, conforme observado na comparação com o BCI e a FEMA. Essas características não apenas respondem às necessidades específicas das organizações, mas também podem potencialmente aumentar a aceitação e eficácia da ferramenta no mercado, destacando-a como uma opção viável para melhorar a maturidade da continuidade de negócios.

6 Engenharia

A Engenharia desempenha um papel fundamental na materialização e implementação de projetos inovadores e com este Trabalho Final de Curso (TFC) propõe-se desenvolver uma ferramenta de software destinada a avaliar o grau de maturidade de uma organização em termos de Continuidade do Negócio. Com base na análise da 1.^a avaliação intercalar, é imperativo identificar detalhadamente as características da solução a ser produzida, expressando-as por meio de requisitos, modelos e outros elementos que proporcionem uma compreensão profunda da estrutura e particularidades da solução a ser desenvolvida.

É fundamental que os requisitos e representações não se restrinjam ao contexto do Trabalho Final de Curso (TFC), mas se expandam para cenários de continuidade do projeto em âmbito acadêmico ou empresarial. Nesse sentido, o levantamento abrange requisitos a serem implementados e critérios de sucesso, indo além do escopo do TFC para garantir uma visão mais abrangente e aplicável.

6.1 Levantamento e análise dos requisitos

O desenvolvimento do software destinado à avaliação do grau de maturidade da Continuidade do Negócio depende fundamentalmente da compreensão clara e abrangente dos requisitos. Neste contexto, o levantamento e análise dos requisitos são etapas cruciais que antecedem a implementação do sistema. Os requisitos são divididos em três categorias principais: Funcionais, Não Funcionais e de Ambiente. Cada uma destas categorias desempenha um papel específico na definição das características e do desempenho esperados da ferramenta. Os requisitos funcionais descrevem as funcionalidades específicas que o software deve oferecer relativamente às necessidades do utilizador sendo também essencial identificar as capacidades que a ferramenta de avaliação de maturidade deve possuir. Devemos ter em atenção alguns pontos que devem estar incluídos, como a capacidade de iniciar um programa de Continuidade Organizacional, analisar elementos fundamentais como identificação de riscos e elaboração de planos, fornecer relatórios detalhados com pontuações de maturidade e auxiliar na tomada de decisões informadas. Os requisitos não funcionais dizem respeito às características que não se relacionam diretamente com as funcionalidades específicas, mas influenciam a eficiência, segurança e desempenho do sistema. Para o software de avaliação de maturidade, requisitos como a segurança da informação, a escalabilidade do sistema para lidar com diferentes tamanhos de organizações, a confiabilidade e a integridade dos dados são cruciais. Além disso, é importante considerar requisitos de desempenho, como tempo de resposta e capacidade de processamento. Os requisitos de ambiente são elementos cruciais que delineiam as condições essenciais para o adequado funcionamento do software. Esses requisitos abrangem tanto aspetos físicos quanto lógicos, exercendo impacto direto na execução e eficácia da ferramenta de avaliação de maturidade da Continuidade do Negócio. As categorias principais englobam requisitos de hardware, estabelecendo as especificações mínimas necessárias; requisitos de software, identificando compatibilidade e integração com sistemas operacionais e outras

ferramentas; requisitos de rede, definindo condições para comunicação eficiente; requisitos de segurança, delineando medidas para proteção de dados; requisitos de configuração, especificando configurações cruciais para desempenho e estabilidade; e requisitos de ambiente de desenvolvimento, quando aplicável, delineando as condições necessárias para o desenvolvimento do software. Essa abordagem abrangente assegura que o ambiente seja configurado de forma adequada, garantindo o êxito da aplicação ao longo de sua utilização.

O próximo passo será a concretização destes requisitos num documento estruturado, onde serão detalhados e organizados de acordo com cada categoria. Este processo permitirá desenvolver uma base sólida para o desenvolvimento do software, assegurando que a ferramenta atenda de maneira abrangente e eficaz aos objetivos propostos.

6.1.1 Requisitos Funcionais

A tabela de Requisitos Funcionais é acompanhada por uma legenda que esclarece os diferentes aspetos apresentados para cada funcionalidade. O ponto número 1, intitulado "Description of each of the functionalities" (Descrição de cada uma das funcionalidades), destaca-se como uma explicação detalhada e abrangente das capacidades e operações associadas a cada requisito funcional. Este ponto visa proporcionar uma compreensão completa das funcionalidades pretendidas pela aplicação Assessment Tool. Já o ponto número 2, "Classification" (Classificação), refere-se ao método apropriado para implementar a solução para cada requisito funcional. Aqui, é delineada a abordagem ou técnica específica que será empregue para assegurar a funcionalidade desejada. Por fim, o ponto número 3, "Dev Effort" (Esforço de Desenvolvimento), apresenta o esforço incorporado no desenvolvimento de cada funcionalidade. Esta métrica reflete a complexidade e a intensidade do trabalho necessário para implementar com sucesso cada aspeto funcional, proporcionando uma indicação clara da carga de desenvolvimento associada a cada requisito.

Tabela 2 Requisitos Funcionais

ID	Journey Classification	Description	MoSCoW	Dev. Effort
1	Implement controls	Documentação e avaliação dos resultados dos testes.O utilizador poderá ter acesso aos resultados dos questionários preenchidos anteriormente.	Could Have	S
2	Make risk decision	Documentação e avaliação dos resultados dos testes.O utilizador poderá ter acesso aos resultados dos	Must Have	S

		questionários preenchidos anteriormente.		
3	Identify operationl risk	O software deve guiar a organização na avaliação inicial do seu programa de Continuidade Organizacional. Querendo isto dizer, que irá apresentar um resultado positivo ou negativo acerca do resultado obtido através da pontuação.	Could Have	M
4	Make risk decision	Capacidade de avaliar a documentação relacionada ao programa de Continuidade Organizacional. Querendo isto dizer, que irá apresentar um resultado positivo ou negativo acerca do resultado obtido através da pontuação.	Must Have	S
5	Make risk decision	Funcionalidades para avaliar a eficácia do plano e programa de continuidade em relação aos requisitos.	Sould Have	S
6	Assess operationl risk	Preenchimento de formulários para realizar a avaliação inicial dos elementos fundamentais do programa de Continuidade Organizacional.	Must Have	S
7	Implement controls	Criação e atualização de planos de continuidade, incluindo a identificação de riscos, estratégias de recuperação e recursos críticos.	Must Have	S
8	Implement controls	Execução e documentação de testes de continuidade para	Must Have	S

		verificar a eficácia dos planos.		
9	Implement controls	Solicitação e visualização de relatórios detalhados com pontuações de maturidade.	Must Have	S
10	Identify operationl risk	Utilização das informações dos relatórios para apoiar decisões estratégicas e planeamento de ações corretivas.	Must Have	S

6.1.2 Requisitos Não Funcionais

A tabela de Requisitos Não Funcionais é acompanhada por uma legenda esclarecedora, proporcionando uma compreensão detalhada de cada aspeto apresentado para cada requisito não funcional. No ponto número 1, intitulado "Area" (Área), são definidas as categorias nas quais podemos atribuir o tipo de requisito não funcional. Estas áreas englobam características amplas, tais como usabilidade, segurança, entre outras, fornecendo um contexto claro para a natureza do requisito em questão. O ponto número 2, "Description" (Descrição), fornece uma explicação detalhada de cada uma das funcionalidades não funcionais. Esta descrição aprofundada visa esclarecer os requisitos não funcionais de forma clara e concisa. Quanto ao ponto número 3, "Dev Effort" (Esforço de Desenvolvimento), este destaca o esforço incorporado no desenvolvimento de cada requisito não funcional. Semelhante à abordagem utilizada para os requisitos funcionais, esta métrica reflete a complexidade e intensidade do trabalho necessário para garantir a implementação eficaz de cada aspeto não funcional.

Tabela 3 Requisitos Não Funcionais

ID	Area	Description	Dev. Effort
NFR-1	Usabilidade	O software deve suportar avaliações em larga escalas. Tendo em conta o número de avaliações submetidas assim como o número de utilizadores.	S
NFR-2	Usabilidade	Tempo de resposta do sistema durante a avaliação deve ser rápido e eficiente.	S

NFR-3	Segurança	O sistema deve ser altamente confiável, garantindo a disponibilidade mesmo em situações de crise.	S
NFR-4	Segurança	Mecanismos de backup e recuperação para proteger os dados contra perda ou corrupção. Até mesmo em caso, de funcionamento sem o uso de internet.	S
NFR-5	Usabilidade	Interface intuitiva para facilitar o uso.	S
NFR-6	Portabilidade	Compatibilidade com diferentes sistemas operacionais, navegadores e dispositivos para garantir acessibilidade ampla.	S
NFR-7	Portabilidade	Facilidade de manutenção e atualização do software, incluindo a capacidade de estar disponível em Mac, Windows, android e IOS.	M
NFR-8	Segurança	Testes periódicos de resiliência para garantir a robustez do sistema.	S
NFR-9	Segurança	Implementação de medidas de segurança robustas para proteger informações sensíveis e dados do cliente.	S

6.1.3 Requisitos de Ambiente

A tabela de Requisitos de Ambiente é acompanhada por uma legenda esclarecedora, fornecendo uma orientação precisa sobre cada elemento apresentado para os requisitos relacionados ao ambiente. No ponto número 1, intitulado "ID," é atribuído um identificador único a cada requisito, facilitando a referência e identificação durante a análise. O ponto número 2, "Area" (Área), define a categoria ou domínio específico a que pertence cada requisito de ambiente. Essas áreas podem abranger tópicos como infraestrutura, configuração de servidores, entre outros, proporcionando uma classificação clara. No ponto número 3, "Description" (Descrição), uma explicação detalhada de cada requisito é apresentada, fornecendo insights sobre a natureza e os detalhes específicos do requisito de ambiente em questão. O último ponto, "Included in your proposal and price? (Yes / No)" (Incluído na sua proposta e preço? (Sim / Não)), indica se a implementação deste requisito está incluída na proposta e no preço geral do projeto. Esta informação é crucial para a transparência e alinhamento de expectativas entre as partes envolvidas no desenvolvimento da solução.

Tabela 4 Requisitos de Ambiente

ID	Area	Description	Included in your proposal and price? (Yes / No)
CGIR-1	Hardware e Sistema Operativo	Existe a necessidade do sistema conter no mínimo um processador: Dual-core 2.0 GHz ou superior, assim como uma memória RAM: 4 GB com um espaço em disco: 20 GB de espaço livre e uma conexão com a Internet: Para atualizações e acesso a recursos externos. O sistema terá de ter instalado um destes dois Sistemas operativos: Windows 10 (64 bits) ou Linux Ubuntu 18.04 LTS.	Yes
CGIR-2	Tecnologias Frameworks e	O Software utilizado necessitará a existência de uma instalação prévia do Node.js, React, ou Angular.	Yes

		Utilização de um framework de desenvolvimento backend, como Python	
CGIR-3	Segurança	Desenvolvimento do software com uma comunicação em rest.	Yes
CGIR-4	Backup e Recuperação	Recursos automáticos para backup e recuperação de dados	Yes

6.2 Diagramas de Caso de uso (Use cases)

No âmbito do desenvolvimento de software, a engenharia de requisitos desempenha um papel fundamental na definição clara e compreensível das funcionalidades essenciais de um sistema. Os Use Cases são representações narrativas que descrevem como um sistema será utilizado em situações do mundo real, fornecendo uma visão dos requisitos funcionais. Ao centrar-se nas ações que um sistema realiza em resposta a estímulos externos, facilitando compreensão e a comunicação entre stakeholders, incluindo programadores, administradores e utilizadores. Os Diagramas de Use Cases oferecem uma representação visual dos elementos e interações identificados nos Use Cases. Proporcionam uma visão gráfica que simplifica a compreensão das relações entre atores e casos de uso. A utilização desses diagramas torna-se crucial para a modelagem, análise e design de sistemas complexos, proporcionando uma representação visual clara e concisa da funcionalidade esperada.

No decorrer deste relatório, exploraremos a aplicação prática dos Use Cases e Diagramas de Use Cases em projetos de desenvolvimento de software.

6.2.1 Use case 1: Realizar Avaliação Diária de Continuidade

No âmbito do desenvolvimento da aplicação de Continuidade do Negócio, o Use Case "Realizar Avaliação Diária" destaca-se como uma funcionalidade central destinada aos Consultores. Este caso de uso visa fornecer aos Consultores uma ferramenta eficaz para avaliar diariamente a maturidade da continuidade do negócio nas organizações, promovendo uma abordagem proativa na gestão de desafios imprevistos. Ao integrar uma série de etapas essenciais, desde a autenticação até a geração de relatórios de maturidade, o Use Case busca oferecer uma experiência abrangente e orientada para resultados.

6.2.1.1.1 Fluxo Básico e Extends

O fluxo básico do Use Case começa com o Consultor iniciando a aplicação, autenticando-se no sistema e sendo conduzido a um painel principal. A partir desse ponto, o Consultor tem a flexibilidade de realizar avaliações diárias, criando questionários personalizados que se alinham às condições e ameaças atuais enfrentadas pela organização. A conclusão desse processo culmina na geração de relatórios de maturidade, fornecendo uma visão holística e acionável para melhorar a resiliência operacional. (Visualizar Fig. Use case)

Os extends incorporados ao Use Case desempenham um papel fundamental na melhoria da segurança, flexibilidade e comunicação durante o processo de avaliação diária. No momento do login, mecanismos adicionais como "Password Errada" e "Bloqueio de Conta por Tentativas Malsucedidas" são implementados para garantir a autenticidade e segurança do Consultor. Ao criar avaliações, a notificação ao término da avaliação garante que o Consultor seja informado de maneira eficaz, enquanto a validação de campos no preenchimento do questionário contribui para a integridade dos dados. Durante a fase de revisão, extends como "Opção de Reverter a Resposta do Questionário", "Editar Respostas" e "Solicitação de Comentário Adicional" oferecem ao Consultor a capacidade de ajustar e esclarecer as respostas conforme necessário. Ao gerar relatórios, os extends "Notificação de Conclusão" e "Opção de Visualizar" garantem uma compreensão abrangente dos resultados e promovem uma análise aprofundada. Esses

extends são peças-chave na construção de uma ferramenta que não apenas avalia a maturidade da continuidade do negócio, mas também prioriza a segurança, flexibilidade e comunicação efetiva no processo.

6.2.2 Use case 2: Gerenciar aplicação de continuidade de negócio

O Use Case "Gerenciar Aplicação de Continuidade do Negócio" representa um elemento vital no contexto do software de Continuidade do Negócio, concentrando-se nas interações do Admin ao administrar a aplicação. Este caso de uso abrange operações cruciais, desde a autenticação até o gerenciamento de utilizadores, a visualização de relatórios e a configuração de parâmetros do sistema. Ao proporcionar uma visão abrangente e um controle efetivo sobre o software, o Admin está habilitado a garantir a segurança, eficácia e conformidade da aplicação.

6.2.2.1.1 Fluxo Básico e Extends

O fluxo básico do caso de uso inicia-se com o Admin iniciando a aplicação, autenticando-se e acedendo o painel principal. A partir desse ponto, o Admin tem a capacidade de gerenciar utilizadores, visualizar relatórios gerados pelos Consultores e ajustar parâmetros do sistema conforme necessário. As etapas de adicionar, remover e modificar utilizadores proporcionam uma gestão eficiente da base de utilizadores, enquanto a análise de relatórios oferece insights cruciais sobre a maturidade da continuidade do negócio. A configuração de parâmetros do sistema concede ao Admin controle sobre aspetos críticos da aplicação, promovendo uma adaptação personalizada às necessidades específicas da organização.

Os extends incorporados ao caso de uso visam garantir não apenas a eficácia, mas também a segurança e transparência durante as operações do Admin. A implementação do extend "Password Errada" durante o processo de login assegura que apenas o Admin autorizado tenha acesso, fortalecendo a autenticação e protegendo contra acessos não autorizados. No gerenciamento de utilizadores, o extend "Validação dos Campos ao Adicionar o Utilizador" é crucial para manter a integridade dos dados, prevenindo erros ou informações incompletas. A notificação de remoção de utilizador oferece ao Admin feedback sobre as operações realizadas, promovendo transparência e confirmação de conclusão. Ao modificar utilizadores, o extend "Validação dos Campos ao Modificar o Utilizador" garante a precisão das alterações, evitando inconsistências na informação. Durante a análise de relatórios, o extend "Notificação de Alerta de Baixa Maturidade nos Relatórios" alerta o Admin sobre possíveis áreas de preocupação nos resultados, promovendo uma abordagem proativa para melhorias. Finalmente, o extend "Logout Inativo Automático" é uma medida de segurança adicional, encerrando automaticamente a sessão após períodos de inatividade, protegendo contra acessos não autorizados em casos de esquecimento de logout. Esses extends formam um conjunto de medidas integradas para garantir a administração segura, eficiente e transparente da aplicação de continuidade do negócio pelo Admin.

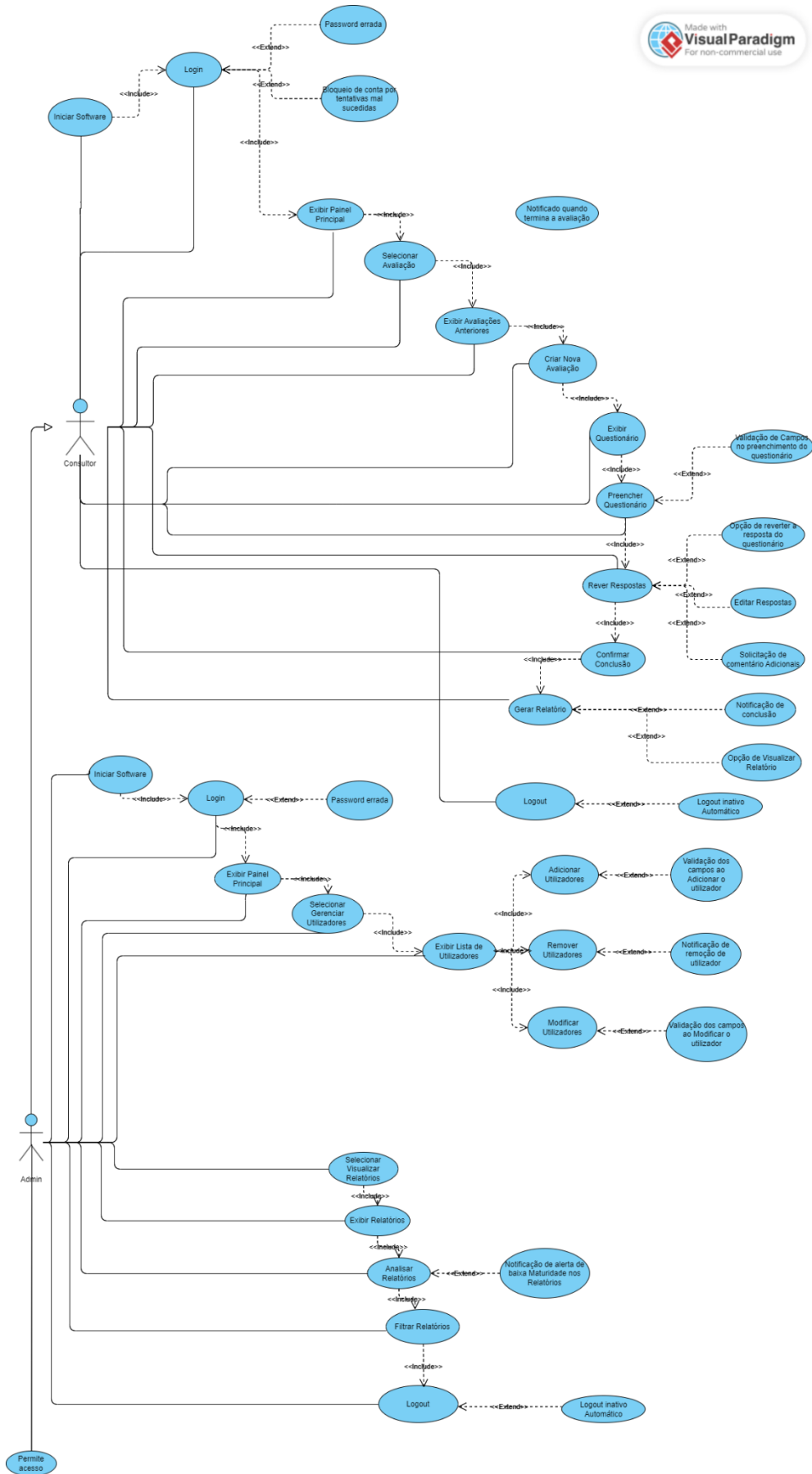


Figura 4 Diagrama de Use case

6.3 Apresentação de User stories

No contexto do desenvolvimento de software, a adoção de metodologias ágeis tornou-se uma prática comum, visando maior flexibilidade e eficiência na entrega de soluções tecnológicas. Entre os elementos centrais dessas metodologias, as User Stories emergem como uma abordagem fundamental para compreender e comunicar requisitos de forma. A crescente complexidade dos projetos de software e a necessidade de uma colaboração contínua entre as equipes de desenvolvimento e os stakeholders destacam a importância das User Stories como ferramenta de formulação de requisitos. Embora as User Stories não sejam um requisito estrito nos regulamentos acadêmicos, a sua incorporação no Trabalho Final de Curso (TFC) pode enriquecer substancialmente o relatório, evidenciando uma compreensão aprofundada dos princípios ágeis e das práticas modernas de desenvolvimento de software.

6.3.1 Consultor

As User Stories apresentadas pelos Consultores refletem a perspectiva do cliente, sendo essenciais para moldar o design e a funcionalidade do software. A solicitação por relatórios detalhados sobre a maturidade da Continuidade do Negócio oferece aos clientes uma visão abrangente do estado de resiliência de suas organizações. Além disso, a necessidade de comparar pontuações de maturidade a longo prazo permite que os clientes monitorem o progresso e avaliem os impactos das ações corretivas ao longo do tempo.

A busca por funcionalidades de suporte e documentação acessíveis destaca a importância de uma implementação bem-sucedida das ações corretivas. Da mesma forma, o desejo de um painel executivo visualmente informativo oferece aos clientes uma análise gráfica dos pontos fortes e fracos do programa de continuidade, baseando-se em dados temporais sobre os resultados anteriores e atuais.

1. Como cliente, gostaria de receber relatórios detalhados sobre a maturidade da Continuidade do Negócio;
2. Como cliente, quero ter acesso a funcionalidades que me permitam comparar pontuações de maturidade a longo prazo;
3. Como cliente, desejo ter acesso fácil a recursos de suporte e documentação para entender melhor as recomendações de melhoria.
4. Como cliente, quero um painel executivo que destaque visualmente os pontos fortes e fracos do programa de continuidade.
5. Como cliente, quero uma ferramenta de avaliação de continuidade de negócio intuitiva e fácil de usar
6. Como cliente, quero a capacidade de personalizar a ferramenta de avaliação de continuidade de negócio para atender às necessidades específicas da minha empresa.
7. Como cliente, espero que a ferramenta de software seja compatível com os padrões relevantes, garantindo conformidade legal e evitando penalidades.
8. Como cliente, quero que a ferramenta integre métricas para que eu possa avaliar o impacto financeiro potencial de interrupções nas operações e tomar decisões estratégicas baseadas nessas informações.

6.3.2 Programador de Software

Os requisitos específicos apresentados pelos Programadores do Software refletem a preocupação com a adaptabilidade da ferramenta a diferentes setores, segurança cibernética, usabilidade e expansibilidade futura. A inclusão de uma arquitetura flexível demonstra o compromisso em facilitar personalizações e atualizações conforme as necessidades dos clientes evoluem.

1. Como programador do Software, preciso entender os requisitos específicos de diferentes setores para garantir que a ferramenta de avaliação de continuidade de negócio seja adaptável a diversas necessidades.
2. Como programador do Software, preciso entender os requisitos específicos de diferentes setores para garantir que a ferramenta de avaliação de continuidade de negócio seja adaptável a diversas necessidades.
3. Como programador do Software, devo garantir que a interface do utilizador da ferramenta seja amigável e que seja intuitiva.
4. Como programador do Software, devo realizar operações de modo a evitar que sofra ataques cibernéticos, como uma proteção a nível da base de dados.
5. Como programador do Software, devo incorporar uma arquitetura na ferramenta para facilitar a personalização e expansão futura de funcionalidades de acordo com as necessidades dos clientes.
6. Como programador do Software, devo garantir que a ferramenta seja desenvolvida de acordo com padrões de segurança de software.
7. Como programador do Software, devo fornecer documentação detalhada e treinamento para facilitar a implementação da ferramenta e a compreensão de suas funcionalidades pelos utilizadores.

6.3.3 Gestor de Consultoria de Continuidade de Negócio:

Os Gestores de Consultoria de Continuidade de Negócio destacam a importância de uma visão abrangente da maturidade da continuidade, integração suave aos processos existentes, plano de ação automatizado e colaboração entre equipes. Essas User Stories refletem a necessidade de uma ferramenta que não apenas avalie, mas também guie e coordene a implementação de planos de continuidade de maneira eficaz.

1. Como gestor de consultoria de Continuidade de Negócio, quero uma ferramenta que ofereça uma visão abrangente da maturidade da continuidade do negócio, para que eu possa priorizar áreas de melhoria e ajustar os recursos de maneira correta.
2. Como gestor de consultoria de Continuidade de Negócio, espero que a ferramenta de avaliação de continuidade do negócio seja integrada facilmente aos processos existentes da minha organização, minimizando interrupções operacionais.
3. Como gestor de consultoria de Continuidade de Negócio, quero que a ferramenta inclua um plano de ação automatizado que possa ser acionado em resposta a eventos críticos.
4. Como gestor de consultoria de Continuidade de Negócio, desejo que a ferramenta permita a colaboração entre diferentes equipas, facilitando a implementação coordenada de planos de continuidade.

6.4 Diagramas de Actividades (BPMN)

O desafio de garantir a continuidade operacional em organizações frente a desafios imprevistos destaca a importância crítica de abordagens eficazes e avaliações adequadas. A complexidade inerente a essa tarefa, que requer a integração de diversos elementos, tem sido evidenciada pela falta de ferramentas robustas para avaliar a maturidade da continuidade do negócio. Neste contexto, a utilização de Diagramas de Atividades, ou equivalentes como o BPMN (Business Process Model and Notation)[2], emerge como uma solução valiosa para modelar e compreender os processos organizacionais. A integração de conceitos como Business Continuity Management (BSM) desempenha um papel crucial, fornecendo uma abordagem abrangente na melhoria da maturidade organizacional. A falta de avaliação adequada da maturidade da continuidade do negócio é um problema urgente, e a ferramenta de software em desenvolvimento representa um avanço significativo para fortalecer a resiliência das organizações e minimizar os riscos associados à interrupção de operações críticas.

A seguir, apresentarei um modelo gráfico na forma de um BPMN, ilustrando visualmente como essa ferramenta pode contribuir para a compreensão aprofundada dos processos e atividades relacionados à continuidade do negócio.

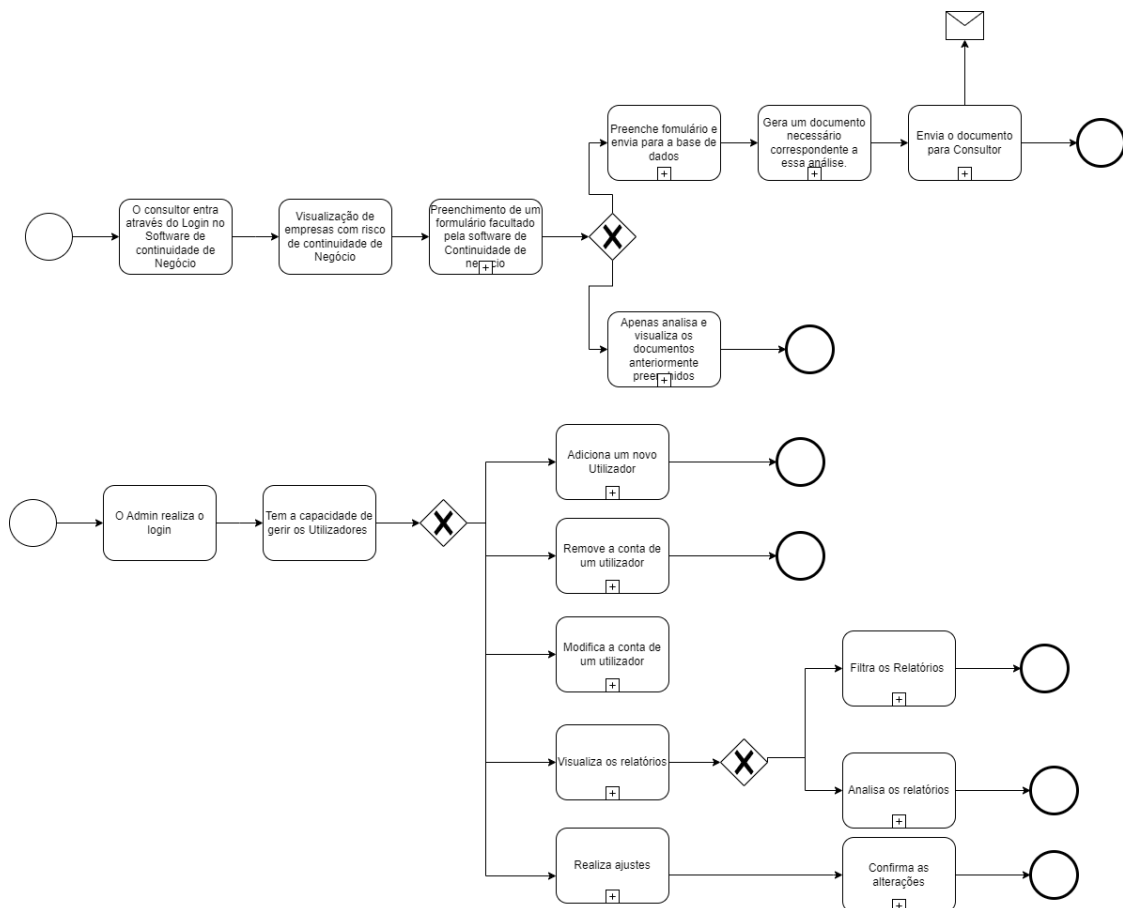


Figura 5 Diagrama BPMN

6.5 Análise Final

No contexto do desenvolvimento de software para avaliação de maturidade da Continuidade do Negócio, é crucial não apenas enumerar os requisitos funcionais, não funcionais e de ambiente, mas também analisar como esses requisitos foram concretizados ao longo do projeto. A análise abrange não apenas os requisitos implementados integralmente, mas também aqueles parcialmente cumpridos ou não implementados. Esta avaliação proporciona uma visão holística do alinhamento entre o projeto final e as expectativas estabelecidas inicialmente. Ao examinar os requisitos funcionais não implementados, pode-se identificar lacunas nas funcionalidades esperadas. Por exemplo, se um requisito de "Identificar riscos operacionais" não foi totalmente implementado, pode indicar limitações na capacidade da ferramenta de fornecer uma avaliação abrangente da segurança operacional de uma organização. Esta lacuna pode ser resultado de desafios técnicos durante o desenvolvimento ou priorização de outras funcionalidades consideradas mais críticas. No que diz respeito aos requisitos não funcionais, como usabilidade e segurança, a não implementação completa pode impactar diretamente a aceitação e eficácia do software. Se um requisito de "Interface intuitiva" não foi totalmente realizado, os utilizadores podem enfrentar dificuldades na navegação pela aplicação, afetando a experiência dos utilizadores e potencialmente reduzindo a adoção da ferramenta. Da mesma forma, falhas na implementação de medidas robustas de segurança, como backups regulares ou testes de resiliência, podem comprometer a confiança dos usuários na proteção de seus dados críticos.

Além de simplesmente listar os requisitos não atendidos, é crucial fornecer uma análise justificada para cada um deles. Isso pode incluir restrições orçamentárias, limitações técnicas, ou decisões estratégicas durante o desenvolvimento. Por exemplo, a decisão de não implementar completamente um requisito de "Compatibilidade com múltiplos sistemas operacionais" pode ter sido influenciada por recursos limitados de desenvolvimento ou pelo foco em lançar uma versão inicial rapidamente.

7 Resultados

7.1 Desenvolvimento do Software

Foi-me apresentada a proposta de desenvolver tanto o backend quanto o frontend do software. No entanto, devido à necessidade de entregar resultados tangíveis em prazos específicos, optei por priorizar o desenvolvimento do backend. Esta escolha estratégica permitiria uma entrega mais ágil e garantiria a disponibilidade de uma parte funcional do sistema, caso o tempo fosse restrito para finalizar ambos os componentes. Iniciando o projeto, comecei pelo desenvolvimento da base de dados, uma etapa fundamental para a estruturação e organização das informações. A base de dados foi implementada utilizando MySQL, um sistema de base de dados relacional amplamente utilizado. O MySQL oferece suporte para manipulação de dados e consultas complexas, tornando-o uma escolha sólida para o armazenamento das informações do sistema. A estrutura da base de dados compreende tabelas que representam as entidades e seus relacionamentos no contexto do software. Por exemplo, a tabela survey armazena informações sobre as pesquisas realizadas, enquanto as tabelas organization, ibm, e poete representam as questões e scores relacionados às questões a serem escolhidas pelos utilizadores do software, os IBM (Individual-Based Measures), e os POETE (Pilot Organizational Effectiveness Test for Excellence), respectivamente. Essas entidades são relacionadas entre si por meio de chaves, garantindo a integridade referencial dos dados.

O desenvolvimento do mapeamento das ligações entre as entidades e suas relações exigiu um esforço significativo. Esse processo envolveu a compreensão detalhada dos requisitos do negócio e das estruturas organizacionais envolvidas. O objetivo foi projetar uma base de dados que refletisse com precisão a realidade do domínio do problema, garantindo que o sistema atendesse às necessidades dos usuários finais.

Durante o desenvolvimento, foi identificado que a abordagem inicial de priorizar o backend, enquanto estratégica, acabou por gerar a necessidade de um esforço adicional no desenvolvimento do frontend para cumprir o prazo estipulado. Para remediar a situação, concentrei os esforços em desenvolver o front-end funcional e intuitivo usando tecnologias como HTML, CSS, JavaScript, django, entre outras. Essa adaptação permitiu a apresentação de funcionalidades básicas para demonstração e validação do sistema, mesmo com o backend em fase de desenvolvimento.

Para hospedar e visualizar o frontend em um ambiente acessível rapidamente, optei por utilizar a plataforma PythonAnywhere. Esta escolha foi motivada pela facilidade de execução de aplicações web Python, combinada com a capacidade de disponibilizar rapidamente uma demonstração funcional do sistema. PythonAnywhere oferece um ambiente prático para hospedar aplicações web Python, com suporte integrado para desenvolvimento, depuração e escalabilidade.

PythonAnywhere é uma plataforma de hospedagem e desenvolvimento para aplicações web baseadas em Python. Projetada para simplificar o processo de execução e gerenciamento de aplicações Python na nuvem, PythonAnywhere oferece um ambiente completo que elimina muitos dos desafios técnicos associados à configuração de servidores e infraestrutura de

hospedagem. É uma solução especialmente popular entre programadores que buscam uma maneira rápida e eficiente de colocar suas aplicações Python online sem lidar diretamente com a complexidade de configurações de servidores. A plataforma PythonAnywhere permite aos desenvolvedores escrever, depurar e executar código Python diretamente no navegador, eliminando a necessidade de configurações locais complexas. Além disso, oferece um editor de código integrado que suporta várias linguagens, incluindo Python, HTML, CSS e JavaScript, facilitando o desenvolvimento de aplicações web completas. Com ferramentas de depuração e testes integradas, os desenvolvedores podem iterar rapidamente sobre suas aplicações, corrigir problemas e lançar novas funcionalidades de forma eficiente.

7.2 Principais Decisões Técnicas

As decisões técnicas adotadas foram fundamentadas em critérios de eficiência, escalabilidade e manutenibilidade do sistema. Optei por utilizar Java como linguagem de programação para o desenvolvimento do backend, dada sua robustez, suporte a bibliotecas e frameworks populares.

A solução desenvolvida passou por testes de validação no ponto de vista do funcionamento da base de dados, tendo em conta os resultados pretendidos.

O desenvolvimento deste projeto envolveu conceitos e técnicas de diversas disciplinas e áreas científicas, incluindo base de dados, engenharia de software, programação e consultoria. A integração desses conhecimentos foi essencial para o planeamento, implementação e teste do software.

Entre os componentes do trabalho, destaco o desenvolvimento do mapeamento das ligações entre as entidades e suas relações como uma das etapas que demandaram maior esforço.

Entre os componentes do trabalho, destaco o desenvolvimento do mapeamento das ligações entre as entidades e suas relações como uma das etapas que demandaram maior esforço. Projetar uma estrutura de base de dados robusta e eficiente requer análise detalhada dos requisitos e conhecimento aprofundado das melhores práticas de modelagem de dados.

Além disso, a compreensão das estruturas de negócio e consultoria foi fundamental para garantir a adequação do sistema às necessidades dos utilizadores finais e a eficácia das soluções propostas.

7.3 Resultado Final

Para descrever detalhadamente os resultados, outputs e outcomes do software BCM Assessment Tool, vamos dividir em três partes: resultados, outputs e outcomes, baseados nos critérios de sucesso e nos test cases definidos.

7.3.1 Resultados

Os resultados referem-se aos outputs imediatos e diretos do software após a realização dos test cases e a implementação dos requisitos funcionais e não funcionais. No caso do BCM Assessment Tool, os resultados incluem:

Funcionalidade de Criação de Novo Assessment:

Os utilizadores podem criar um assessment ao inserir o nome da organização e o número fiscal. Esta funcionalidade permite iniciar o processo de avaliação de maturidade da continuidade organizacional.

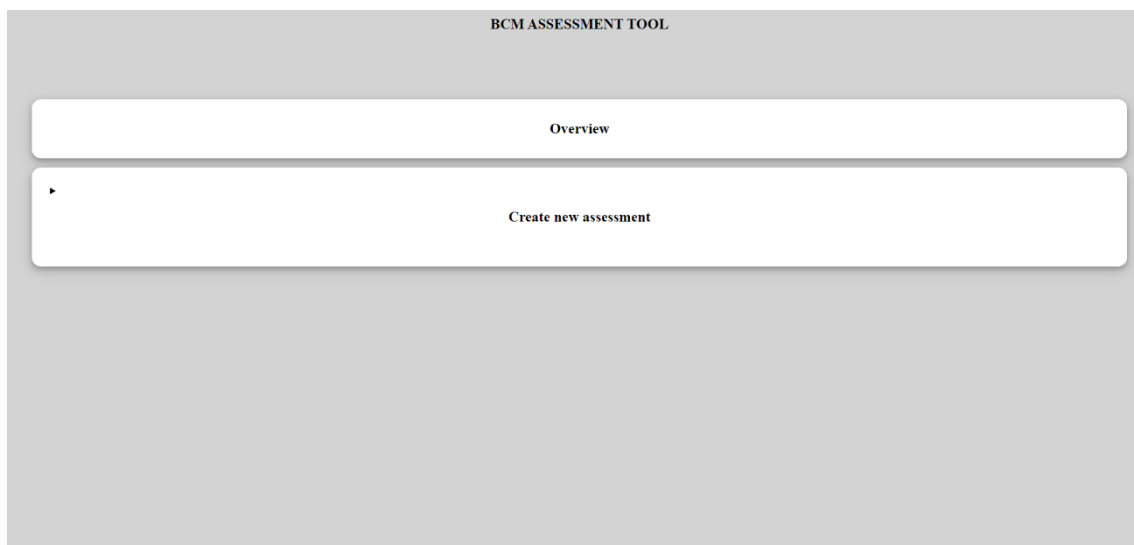


Figura 6 Funcionalidade de Criação de Novo Assessment

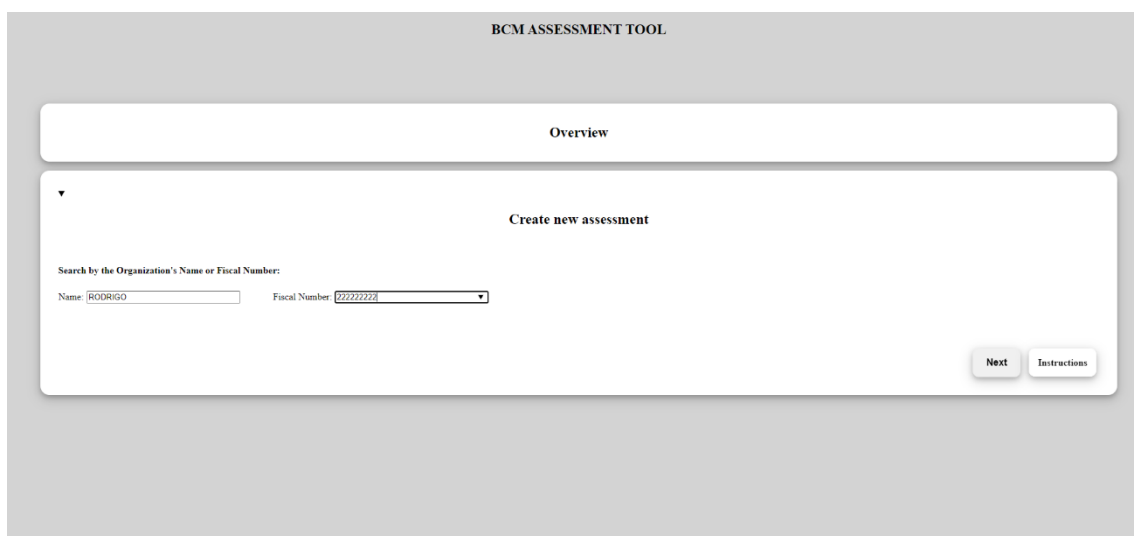


Figura 7 Funcionalidade de Criação de Novo Assessment (2)

BCM ASSESSMENT TOOL

Instructions ✕

The purpose of a continuity plan and program is to ensure that an organization can perform its essential functions and provide critical services no matter the threat or hazard faced. Developing continuity metrics and then evaluating and assessing continuity plans and programs against these metrics is an important step for planners and managers. By examining areas for improvement and areas of strength, organizations can better prioritize and resource continuity needs and gaps.

This Continuity Assessment Tool (CAT) can be used by non-federal organizations to assess a continuity plan and program against the requirements for a viable continuity program and plan as outlined in the Community Guidance Circular (CGC). The CAT can assist organizations and communities in identifying areas of strength, areas for improvement, best practices, and lessons learned. The CAT should be used on a regular basis (e.g., annually) as a method for determining whether gaps exist in an organization's continuity plan and program. Federal departments and agencies (and other organizations following federal guidance) should choose to use the Continuity Evaluation Tool (CET), which is designed to evaluate compliance with federal continuity directives.

Within the CAT, there are three sections for evaluation, each of which correspond to the three chapters of the CGC: Getting Started, Building a Capability, and Maintaining a Capability. Each section includes continuity activities and supporting tasks critical to that chapter. These supporting tasks are further divided according to the five solution areas found within the State Preparedness Report: planning, organization, equipment, training, and exercise (POETE). Through this format, an organization can identify its overall progress against the three steps of initiating, building, and maintaining a continuity capability, as well as identify its progress against the POETE elements.

The CAT uses a 10-point scoring system. This progressive scoring system is an integral part of the evaluation and allows an organization to demonstrate progress from one assessment to the next. For each task within each chapter, please select the value on the scale that best represents how much progress your organization has made with regard to the objective or criterion described by the statement. The description of progression for each task is not meant to be prescriptive; an organization should discuss and determine its score against each task using the descriptions as a guide. The summary page will calculate and provide the comprehensive score, as well as a summary score for each chapter, each POETE element, and each POETE element within each chapter.

Next
Instructions

Search by the Organization's Name or Fiscal Number:

Name: Fiscal Number:

Figura 8 Funcionalidade de Criação de Novo Assessment (3)

Formulários de Avaliação (Initiating, Building, Maintaining):

Após iniciar um assessment, os usuários preenchem formulários específicos para avaliar diferentes aspectos da continuidade organizacional nas fases de Initiating, Building e Maintaining. Cada formulário captura informações cruciais relacionadas às práticas de continuidade da organização.

BCM ASSESSMENT TOOL

Initiating

Planning

Has the organization developed a continuity project plan to guide the development of the organization's continuity capability?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

Has the organization identified applicable regulations and requirements to guide development of the continuity plan?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

Has the organization integrated critical external partners into the continuity planning process?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

Has the organization coordinated with and integrated internal components and offices into the continuity planning process?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

Has the organization coordinated the continuity planning effort with other incident management, risk management, and preparedness planning efforts, such as the Occupant Emergency Plan, Emergency Operations Plan, Information Technology/Disaster Recovery?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

Organizing

Has the organization identified continuity program roles and responsibilities?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

Has the organization's senior leadership and/or elected officials supported the continuity program?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

Equipping

Has the organization identified preliminary budget and resource requirements?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

Has the organization tested the continuity plan or program through exercises or actual events?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

Has the organization incorporated lessons learned and findings from tests and exercises into continuity planning?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

Figura 9 Formulários de Avaliação (Initiating)

Organizing

Has the organization identified continuity program roles and responsibilities?

Has the organization's senior leadership and/or elected officials supported the continuity program?

Equipping

Has the organization identified preliminary budget and resource requirements?

Has the organization tested the continuity plan or program through exercises or actual events?

Has the organization incorporated lessons learned and findings from tests and exercises into continuity planning?

Has the organization established a method for maintaining continuity program documentation and ensuring its currency?

Enviar

Pages

Score Explanation

Label	No Progress	Limited Progress	Moderate Progress	Substantial Progress	Objective Achieved
Explanation	Score of 0 indica que, enquanto este aspecto da capacidade de continuidade pode ser aplicável à organização, nenhum progresso foi feito.	<ul style="list-style-type: none">Esforços preliminares foram iniciados.Necessidades relacionadas a este objetivo foram reconhecidas.Poucos passos foram implementados com sucesso até agora.	<ul style="list-style-type: none">Esforços significativos estão em andamento, mas o objetivo ainda não foi cumprido.Importantes lacunas permanecem.Desafios potenciais existem e não foram resolvidos.	<ul style="list-style-type: none">Esforços para alcançar este objetivo estão estabelecidos e estáveis.Algumas fraquezas ou barreiras persistem, mas estratégias para resolvê-las estão em andamento.	Score de 10 indica que a organização alcançou completamente este objetivo.
Scale Value	0	123	4567	8	910

Figura 10 Formulários de Avaliação (Initiating)(2)

Cálculo da Média de Pontuações:

O sistema calcula automaticamente a média das pontuações obtidas em cada fase de avaliação (Initiating, Building, Maintaining). Esse cálculo é essencial para gerar uma visão consolidada da maturidade da continuidade organizacional da entidade avaliada.

Gráficos de Visualização:

Após a conclusão das avaliações e do cálculo das médias, são gerados gráficos para cada fase (Initiating, Building, Maintaining). Esses gráficos oferecem uma visualização clara e comparativa das pontuações obtidas, facilitando a análise e interpretação dos resultados.

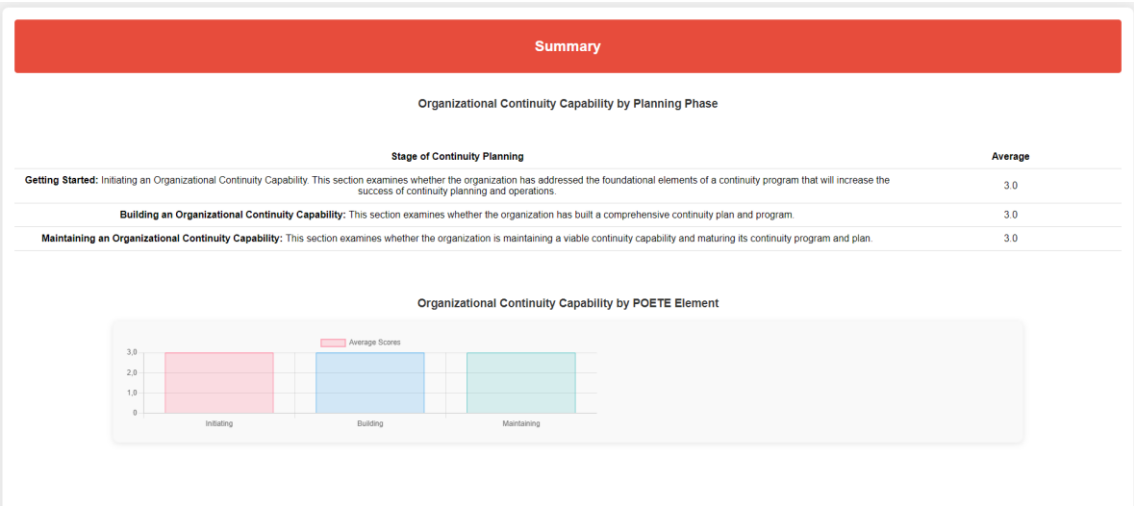
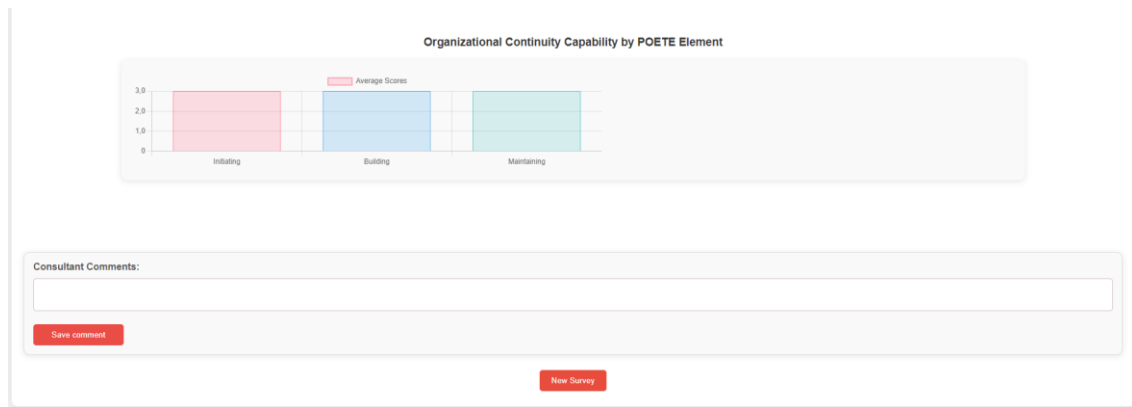


Figura 11 Gráficos de Visualização

**Figura 12 Gráficos de Visualização(2)**

Outputs

Os outputs são os produtos tangíveis gerados pelo software em resposta às entradas dos usuários. No contexto do BCM Assessment Tool, os outputs incluem:

Relatórios de Assessment:

Após a conclusão das avaliações e da geração dos gráficos, são gerados relatórios detalhados. Esses relatórios documentam as pontuações obtidas em cada fase, oferecendo insights sobre as áreas de força e oportunidades de melhoria na continuidade organizacional.

Visualizações Gráficas:

Os gráficos gerados para cada fase do assessment são outputs visuais que ajudam os utilizadores a entenderem rapidamente o desempenho da organização em diferentes áreas de continuidade.

Dados Estruturados na Base de Dados:

Os dados coletados durante as avaliações são estruturados e armazenados na base de dados do sistema. Esses dados são outputs importantes para futuras análises e relatórios de tendências de maturidade da continuidade organizacional ao longo do tempo.

Outcomes

Os outcomes representam os impactos mais amplos e as mudanças resultantes do uso do software BCM Assessment Tool. Eles vão além dos outputs imediatos e incluem:

Melhoria na Gestão de Continuidade Organizacional:

Ao utilizar o software, as organizações podem identificar áreas de melhoria na sua gestão de continuidade. Isso pode levar a ajustes estratégicos que fortalecem a resiliência organizacional diante de crises e incidentes.

Tomada de Decisões Informadas:

Os relatórios e visualizações gerados pelo software capacitam os gestores a tomar decisões informadas baseadas em dados concretos sobre a continuidade organizacional. Isso contribui para uma abordagem mais proativa na gestão de riscos.

Aprimoramento Contínuo da Prática de BCM:

O uso contínuo do BCM Assessment Tool pode resultar em aprimoramentos contínuos nas práticas de Business Continuity Management (BCM), conforme as organizações implementam recomendações e ajustes sugeridos pelos relatórios de assessment.

O BCM Assessment Tool não apenas cumpre os critérios de sucesso estabelecidos, como também proporciona outputs valiosos e outcomes significativos para as organizações que buscam fortalecer sua capacidade de continuidade organizacional. A integração de funcionalidades intuitivas, como formulários de avaliação e visualizações gráficas, demonstra a aplicabilidade prática e a relevância do software na gestão de BCM. A inclusão de test cases e seus resultados em anexo fornecerá uma visão detalhada da operacionalidade e eficácia do software, reforçando seu valor como ferramenta estratégica para as organizações modernas.

8 Método e Planeamento

O presente capítulo aborda de forma abrangente o método e o planeamento relativos ao Trabalho Final de Curso (TFC). O seu propósito principal é apresentar um plano de trabalho minucioso, estruturado em formato Gantt, para a fase subsequente do projeto, transcendendo a mera esfera académica e estabelecendo fundamentos robustos para a continuidade e relevância da solução proposta. A análise metódica destes elementos é crucial para garantir que o trabalho desenvolvido não apenas cumpra os requisitos académicos, mas também tenha um impacto efetivo na resolução do problema identificado no capítulo anterior.

8.1 Plano de Trabalho em Formato Gantt

O plano de trabalho proposto adota a estrutura Gantt, oferecendo uma representação visual clara das tarefas a serem executadas na fase remanescente do projeto. As atividades são organizadas considerando a sua dependência e sequência lógica, com o intuito de otimizar a gestão de recursos e tempo. As fases e tarefas principais incluem:

Tabela 5 Planeamento de Trabalho

TASK NAME	START DATE	DAY OF MONTH*	END DATE	TEAM MEMBER
Primeira entrega				
1.1. Relatorio				
1.1.1. Relatorio 1 Proposal	10/11	11	11/19	Rodrigo
Resumo	10/11	11	11/19	Rodrigo
Abstract	10/11	11	11/19	Rodrigo
Identificacao do Problema	10/3	3	11/19	Rodrigo
Viabilidade e Pertinencia	10/3	3	11/19	Rodrigo
Solucao Proposta	11/11	11	11/19	Rodrigo
Benchmarking	11/11	11	11/19	Rodrigo
Desenvolvimento do Formulário	11/11	11	12/22	Rodrigo
Segunda entrega				
1.1.1. Relatorio 2 Proposal	12/15	15	12/20	Rodrigo
Levantamento e análise dos Requisitos				
Diagramas de Casos de Uso ou				
descrição de cenários de aplicação	12/20	20	12/27	Rodrigo

Diagramas de Actividades ou equivalente (BPMN)	12/27	27	12/29	Rodrigo
Arquitectura e Tecnologias e Ferramentas Utilizadas	12/29	29	1/10	Rodrigo
Solução Proposta	1/10	10	1/13	Rodrigo
Implementação e Abrangência	1/13	13	1/16	Rodrigo
Anexos	1/16	16	1/19	Rodrigo
Terceira entrega				
1.1.1. Relatorio 3 Proposal	2/20	20	4/14	Rodrigo
Engenharia	3/10	10	4/14	Rodrigo
Solução Proposta	3/15	15	4/14	Rodrigo
Plano de testes e validação	3/16	16	4/14	Rodrigo
Método e Planeamento	3/20	20	4/14	Rodrigo
Bibliografia	4/5	5	4/14	Rodrigo
Anexos	4/10	10	4/14	Rodrigo
Quarta entrega(final)				
1.1.1. Relatorio Final Proposal	6/15	15	7/12	Rodrigo
Identificação do problema	6/15	15	7/12	Rodrigo
Viabilidade e Pertinência	6/15	15	7/12	Rodrigo
Benchmarking	6/15	15	7/12	Rodrigo
Engenharia	6/15	15	7/12	Rodrigo
Solução Desenvolvida	6/15	15	7/12	Rodrigo
Plano de testes e validação	6/15	15	7/12	Rodrigo
Método e planeamento	6/15	15	7/12	Rodrigo
Resultados	6/15	15	7/12	Rodrigo
Conclusão e trabalhos futuros	6/15	15	7/12	Rodrigo

9 Anexos

Link do repositório do github:

<https://github.com/a22002264/Business-Continuity-Assessment-Tool.git>

<https://youtu.be/25o2U5YHStE>

Bibliografia

- [1] “Fema business continuity assessment tool .” Accessed: Jan. 16, 2024. [Online]. Available: https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_continuity-assessment-tool.xlsx

- [2] “Criando Atividades de Chamada e Recursos em Diagramas BPMN - Documentação da IBM.” Accessed: Jan. 08, 2024. [Online]. Available: <https://www.ibm.com/docs/pt-br/rational-soft-arch/9.6.1?topic=diagrams-creating-call-activities-resources-in-bpmn>

Glossário

LEI	Licenciatura em Engenharia Informática
TFC	Trabalho Final de Curso