



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Engenharia

# **Implantação da Filosofia Lean no Processo de Inscrição e de Matrícula para Melhoria Contínua dos Processos**

**Olga dos Anjos Ilesse Chipecá**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Engenharia e Gestão Industrial**  
(2º ciclo de estudos)

Orientadores: Prof. Doutor Fernando Manuel Bigares Charrua Santos  
Prof. Doutora Tânia Daniela Felgueiras de Miranda Lima

**Covilhã, junho de 2019**



# Dedicatória

Aos meus familiares, colegas e amigos.

## **Agradecimentos**

Começo por agradecer a Deus, pela força e disposição que nos concedeu ao longo da formação. A todos os professores, pelos conhecimentos ministrados, especialmente ao Professor Doutor Fernando Manuel Bigares Charrua Santos e à professora Doutora Tânia Daniela Felgueiras Miranda Lima pela atenção e dedicação prestada na orientação desta dissertação. Aos familiares, colegas e amigos pelo apoio prestado. A todos, o meu muito obrigado.

## Resumo

A filosofia Lean surgiu no setor automóvel e atingiu grande notoriedade mundial, é aplicável a várias áreas de economia, indústria e serviços, tanto no setor público como no privado. O objetivo principal deste estudo é identificar como a filosofia Lean pode ser implementada no sector de ensino em Angola, e quais os obstáculos e benefícios daí decorrentes. Para a concretização deste estudo foi realizada uma revisão bibliográfica, procurando-se identificar os artigos mais relevantes relacionados com o pensamento Lean nos serviços. Foi também elaborada uma análise do processo de matrículas e inscrições na universidade 11 de novembro em Angola, de forma a compreender como ocorrem estes processos.

Como conclusão do trabalho efetuado verificou-se que são vários os fatores que promovem os desperdícios durante os processos de inscrição e de matrículas, pelo que se sugere uma proposta de melhoria dos processos.

## Palavras-chave:

Lean, Lean Services, Educação, Melhoria Contínua.

## **Abstract**

The Lean philosophy that has emerged in the automotive sector and has achieved great worldwide renown, is applicable to various areas of economy, industry and services, both in the public and private sectors. The main objective of this study is to identify how the Lean philosophy can be implemented in the education sector in Angola, and what obstacles and benefits arise from it. For the accomplishment of this study a bibliographical review was carried out, in order to identify the most relevant articles related to Lean thinking in the services. An analysis of the registration and enrollment processes was also carried out at the University November 11 in Angola, in order to understand how these processes, occur.

As a conclusion of the work carried out, it was verified that there are several factors that promote the wastes during the registration and enrollment processes, for which a proposal to improve the processes is suggested.

## **Keywords:**

Lean, Lean Services, Education, Continuous Improvement.

# ÍNDICE

CAPÍTULO 1 .....	1
Introdução.....	1
1.1 Apresentação do Tema.....	1
1.2 Delimitação do Tema.....	1
1.3 Estratégia de Investigação .....	1
1.4 Estrutura da Dissertação.....	2
1.5 Formulação do Problema .....	2
1.6 Objetivos .....	2
1.7 Justificação do tema .....	3
CAPÍTULO 2 .....	5
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	5
2.1 Introdução.....	5
2.3 Lean Thinking.....	7
2.3.1 Princípios Lean.....	8
2.3.2 Desperdícios .....	9
2.3.3 Ferramentas Lean .....	11
2.4 Lean Services .....	16
CAPÍTULO 3 .....	17
ESTUDO DE CASO.....	17
3.1 A Universidade 11 de Novembro .....	17
3.2 Situação Atual .....	18
3.3 Processos de candidatura e de matrícula.....	19
3.4 Representação dos Processos .....	20
3.5 Sipoc da Universidade 11 de novembro - Soyo.....	21
3.6 Análise e propostas de melhorias .....	25
3.7 Propostas de melhorias das tarefas.....	28
3.8 Propostas de indicadores de desempenho para a melhoria contínua dos processos .....	31
CAPÍTULO 4 .....	33
CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO .....	33
4.1 Conclusões .....	33

4.2 Contribuições da investigação .....	33
4.3 Limitações da investigação.....	33
4.4 Perspetiva para investigação futura .....	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35

# CAPÍTULO 1

## Introdução

Neste capítulo será apresentada a temática desta dissertação através da justificação do tema e da delimitação do mesmo, a estratégia de investigação, os objetivos definidos e a estrutura do presente documento.

### 1.1 Apresentação do Tema

A Filosofia Lean é um modelo organizacional com cinco princípios e um conjunto de ferramentas operacionais, tendo como objetivo principal a redução do desperdício, a melhoria contínua da qualidade e a maximização do valor entregue ao cliente. Na sua essência o Lean é uma filosofia orientada para a eficiência e rendimento dos processos, centrada em criar valor através da redução de desperdícios.

O processo de inscrição dos estudantes, na Universidade 11 de novembro em Angola, é feito através do preenchimento de uma ficha de inscrição onde constam os dados dos candidatos. Essa ficha é preenchida manualmente o que dificulta o cumprimento da divulgação dos resultados na data prevista, porque o preenchimento manual origina erros e nalguns casos perda de documentos durante o processo.

### 1.2 Delimitação do Tema

A pesquisa foi desenvolvida no ano letivo 2018 e contempla o estudo teórico das vantagens de uma implementação da filosofia Lean nos serviços académicos da Universidade 11 de Novembro em particular na Escola Superior Politécnica do Zaire/Soyo.

### 1.3 Estratégia de Investigação

A estratégia de investigação tem por base a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso utilizando várias fontes de evidências (Yin, 2010).

Por não existirem estudos relacionados com esta temática em Angola, pretende-se avaliar a possibilidade de implementação da filosofia Lean aos modelos de gestão do ensino em Angola. Parece evidente a abertura da função pública Angolana a novos modelos organizacionais mais eficientes e conseqüentemente com menor número de desperdícios.

## 1.4 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação está organizada em cinco capítulos: Introdução, Revisão da Literatura, Metodologia de Investigação, Estudo de Caso e Conclusão.

## 1.5 Formulação do Problema

Toda a instituição que deseja ser competitiva deve eliminar os seus desperdícios e promover a melhoria na utilização dos seus recursos. O conceito Lean possibilita que a informação circule de forma ordenada pelas instituições, facilitando o processo de análise dos principais processos que acrescentam valor na ótica do cliente. A introdução das ferramentas Lean poderão contribuir para a redução ou eliminação dos desperdícios e promover uma melhor funcionalidade nos serviços académicos da Universidade 11 de Novembro, em particular na Escola Superior Politécnica do Zaire/Soyo.

**Hipótese:** Se elaborarmos um plano para a introdução dos princípios Lean, estes poderão contribuir para uma maior eficiência dos serviços na instituição em estudo.

## 1.6 Objetivos

O objetivo desta dissertação é estudar a implementação dos princípios Lean como forma de melhorar os indicadores de desempenho da Universidade 11 de Novembro, em particular na Escola Superior Politécnica do Zaire/Soyo. Um dos indicadores em análise é o cumprimento das datas de divulgação dos resultados das candidaturas.

Considerando que as instituições públicas em Angola poderão implementar a filosofia Lean como base do seu modelo organizacional, o resultado poder-se-á traduzir num melhor serviço prestado aos candidatos através de uma melhor gestão de recursos.

Propor um sistema que visa diminuir ou eliminar os desperdícios e custos que prejudicam o bom funcionamento dos serviços académicos da Universidade 11 de Novembro em particular na Escola Superior Politécnica do Zaire/Soyo.

Não existem estudo sobre esta problemática em Angola, pretende-se por isso com este trabalho propor uma aplicação suportada em ferramentas Lean para a melhoria dos processos, nomeadamente:

- Identificar como o Lean e as suas filosofias podem ser aplicadas na instituição de ensino;
- Identificar os benefícios e dificuldades na implementação da filosofia Lean;

- Fazer uma análise através do processo de inscrição e de matrícula;
- Identificar oportunidades de melhoria dos processos através da abordagem Lean.

## **1.7 Justificação do tema**

Com este trabalho pretendem-se melhorar os processos de candidatura e matrícula, bem como reduzir o tempo necessário para divulgação dos resultados das candidaturas nos serviços académicos da Universidade 11 de Novembro, em particular na Escola Superior Politécnica do Zaire/Soyo. Este problema é importante porque no ato de candidatura e matrícula há muitos desperdícios, desde desperdícios materiais, como papel, à perda de documentação como processos individuais, fichas de inscrição e matrícula. A informatização do processo parece ser uma solução para o problema.



## CAPÍTULO 2

### REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo é apresentado uma revisão bibliográfica sobre a filosofia Lean, os seus princípios, as suas principais ferramentas e o Lean Services.

#### 2.1 Introdução

O Lean tem como objetivo principal a criação de valores para satisfazer os clientes através da redução ou eliminação de atividades que não trazem valor acrescentado.

A revisão da literatura foi desenvolvida conforme apresentada nos pontos seguintes:

- Evolução da filosofia Lean, os princípios e as suas ferramentas;
- Discussão de alguns trabalhos empíricos importantes relacionados com o tema;
- Comparação de vários trabalhos empíricos e as suas teorias, aspetos positivos e negativos e fatores importantes para o sucesso ou insucesso da implementação do Lean no setor de ensino ou setor público;
- Desenvolvimento de conclusões com base na pesquisa efetuada sobre a filosofia Lean no setor de ensino ou setor público.

#### 2.2 O que significa Lean?

A filosofia Lean começa por ser um processo de formação. É importante formar para que as pessoas e as instituições tenham consciência de que tudo aquilo que não acrescenta valor tem um custo. Fazer investimentos obriga a uma análise criteriosa dos gastos por forma a promover um aumento da produtividade, fazer mais com menos. A implementação da filosofia Lean numa empresa ou instituição de ensino, ajuda a reduzir custos.

#### 2.3 Origem do Lean

O termo Lean foi utilizado pela primeira vez por John Krafcik em 1988 e posteriormente generalizado em 1990 através do livro intitulado “The Machine That Changed the World” escrito por Womack et al. (1990). Este livro surge na sequência do projeto de investigação do Massachusetts Institute of Technology (MIT), Internacional Motor Vehicle Program (IMVP) iniciado em 1985, o qual tinha como objetivo apresentar um estudo comparativo sobre o desempenho da indústria automóvel (Santos, 2017).

Do trabalho efetuado sobressaiu o modelo organizacional desenvolvido pela Toyota, designado por Toyota Production System (TPS).

Este modelo foi desenvolvido ao longo do século XX pela Toyota ainda que grande parte das ferramentas a que recorre sejam resultado do desenvolvimento organizacional que ocorreu um pouco por todo o mundo. Na prática a filosofia Lean agrega e otimiza um conjunto de conceitos que foram desenvolvidos ao longo dos anos tendo em vista uma maior eficiência dos processos produtivos. Se analisarmos as técnicas que integram a filosofia Lean, identificar-se-ão algumas que terão a sua raiz na história do desenvolvimento industrial. Não será abusivo estabelecer nalguns casos a sua ligação aos conceitos de desenvolvimento organizacional preconizados por Frederik Taylor ou Henry Ford, entre outros.

No fundo, quando Henry Ford reestruturou as metodologias de produção com o objetivo de conseguir produzir carros a um preço mais baixo não fez mais do que reorganizar os trabalhos por forma a eliminar tarefas desnecessárias recorrendo a um conjunto de técnicas organizacionais que acabam por ser incorporados no modelo TSP.

Henry Ford centrou-se na especialização do trabalho e na sequência das operações o que permitia ao trabalhador desenvolver competências e executar as tarefas com maior rapidez. Em cinco anos Henry Ford passou o tempo de produção de um automóvel de 728 minutos para 93 minutos. Esta redução só pode ser interpretada como uma redução de desperdícios ainda que nessa altura, 1908 não fosse identificado como tal. A prática de Ford generalizou-se na indústria automóvel (Murça, 2012).

Nos finais dos anos 30, Sakichi Toyoda um empresário Japonês que se dedicava à produção de teares, enviou o seu filho, Kiichiro Toyoda, com a finalidade de estudar o conceito de montagem nos Estados Unidos da América. Realce-se que a empresa de produção de teares já era conhecida pela sua capacidade de inovação ao nível da automatização dos seus equipamentos (Murça, 2012).

Desta visita de Toyoda aos Estado Unidos da América (EUA) resultam duas decisões: a firme convicção de produzir carros no Japão; a necessidade de repensar a forma como se produzia no Japão. A primeira decisão resultou na fundação da empresa Toyota em 1937 por Kiichiro Toyoda como uma subsidiária da empresa de teares do seu pai, a segunda acabaria por culminar no sistema organizacional hoje conhecido por TSP (Liker, 2004).

Desde o início, quer por razões culturais quer pela sua personalidade, Kiichiro Toyoda, então Presidente da Toyota, sentiu a necessidade de ter um sistema produtivo mais flexível que o desenvolvido por Henry Ford. Recorde-se que durante 19 anos a linha de produção do Ford T se manteve inalterada. Kiichiro Toyoda, com a ajuda do engenheiro Taiichi Ohno, fragmentou a

produção, aumentou o número de modelos produzidos e diminuiu o número de veículos produzidos por modelo o que resultou numa necessidade de reestruturação do modelo organizacional. Progressivamente a Toyota foi desenvolvendo o modelo organizacional que viria a ser conhecido por Lean (Womack e Jones, 2004).

De acordo com Liker (2004) Taiichi Ohno terá sido o principal mentor do modelo TPS.

O próprio Ohno (1988), afirmou que em 1947, o presidente da Toyota, Kiichiro, pretendia superar os EUA em três anos, na produção de automóveis com a utilização do TPS. Kiichiro considerava que se não fosse possível atingir esse objetivo, a indústria do automóvel Japonesa poderia entrar em decadência (Murça, 2012).

O TPS desenvolveu-se, como referido a partir de 1937, no ano da fundação da Toyota e desenvolveu-se no período pós-guerra. A devastação que a segunda grande guerra provocou no Japão terá influenciado também a necessidade de encontrar formas de reconstrução e desenvolvimento eficiente. O TPS teve um impacto tão grande na forma como as empresas se organizam que ainda hoje o seu modelo é estudado.

Como a filosofia Lean, o TPS é um sistema se foca na eliminação dos desperdícios que ocorrem na produção e que não acrescentam valor ao produto. Segundo Ohno (1988), este modelo de produção obriga a ajustamentos nos procedimentos e até a alterações nos equipamentos procurando uma maior flexibilidade e qualidade na produção.

## 2.3 Lean Thinking

O termo Lean Thinking surge pela primeira vez no livro “The Machine That Changed the World: The story of Lean Production”, escrito por Womack et al. (1990). Uma frase explicativa deste conceito, foi escrita por estes autores: “*Lean Production is ‘lean’ because it uses less of everything compared with mass Production: half human effort in the factory, half the manufacturing space, half the investments in tools, half the engineering hours to develop a new product in half the time*” (Ventura, 2012). Genericamente, segundo os autores será possível fazer o dobro com metade dos recursos.

O Lean assenta em cinco princípios, sete desperdícios e um conjunto alargado de ferramentas e tem como objetivo aumentar a produtividade da empresa. A filosofia Lean implica alterações profundas no modelo organizacional e produtivo das empresas, mas implica também uma mudança de mentalidade. Para o sucesso de implantação de uma abordagem Lean na empresa é particularmente importante o envolvimento de todos os colaboradores desde a administração aos colaboradores no chão de fábrica.

### 2.3.1 Princípios Lean

A filosofia Lean assenta em cinco princípios (Womack & Jones, 1996; Santos, 2017):

- Criar valor

Para o Lean Thinking, valor é tudo aquilo pelo qual o cliente está disposto a pagar, ou seja, a noção de valor não é uma decisão interna da empresa, tão pouco da direção da mesma. O valor considerado pelo Lean Thinking, vem única e exclusivamente do cliente e é expressão das necessidades e desejo deste (Womack & Jones, 2004). Por isso, a empresa necessita conhecer em detalhe o que cada um dos seus *stakeholders* valoriza. Só desta forma a organização poderá identificar o valor e o desperdício. Alguns exemplos de valor percebido pelos clientes são: o preço, a qualidade, o prazo de entrega, o atendimento prestado e as características específicas diferenciadoras.

- Definir a cadeia de valor

Definir para cada produto e/ou serviço e para cada *stakeholder* a respetiva cadeia de valor. A cadeia de valor é o conjunto de todas as ações específicas requeridas para conduzir um produto e/ou serviço através das três tarefas críticas de qualquer negócio:

- ✓ Resolução de problemas, desde a conceção até ao lançamento em produção;
- ✓ Gestão da informação, desde a receção da encomenda até à entrega;

Transformação física, desde a matéria-prima até ao produto acabado nas mãos do cliente (Womack & Jones, 2004).

É fundamental nessa fase separar os processos em três categorias: os que efetivamente geram valor, aqueles que não geram valor, mas são importantes para a manutenção dos processos e da qualidade, e aqueles que não agregam valor, devendo por isso ser eliminados. Dessa forma será possível identificar e mapear com precisão o fluxo de valor do produto, identificando os desperdícios em cada processo, e assim implementar ações para eliminá-los.

- Otimizar o fluxo

Otimizar o fluxo consiste em encontrar a sequência ideal de etapas que criam valor para cada um dos *stakeholders*. Deve-se ver o processo global em toda sua complexidade para que seja definida uma nova divisão de tarefas e etapas visando a consolidação do fluxo (Womack & Jones, 2004).

O objetivo do fluxo é eliminar todos os possíveis pontos de estrangulamento, sincronizando todos os meios envolvidos: fluxo de materiais, de pessoas, de informação e de capital de forma a se obterem fluxos contínuos, sem interrupções, os quais poderiam ser traduzidos em desperdícios.

- O sistema Pull

Segundo este princípio um produto ou a prestação de serviço deve ser iniciada apenas quando solicitado pelo cliente, ou seja, somente os pedidos do cliente devem desencadear os processos. Logo, as organizações não podem produzir o que julgam que o cliente venha a necessitar (just in case), mas sim o que efetivamente é pedido, na quantidade e no momento exato (just in time).

Ao atingir o fluxo contínuo, obtém-se as reduções dos *lead times* às necessidades do cliente, que se traduzem no aumento da confiabilidade dos processos e dos clientes. Isto é, ao “puxar” a produção, em vez de “empurrar”, os stocks excessivos são reduzidos, acrescentando valor ao produto e causando ganhos em produtividade.

- Busca pela perfeição

A perfeição deve ser o objetivo constante de todos os envolvidos na cadeia de valor. Após a implementação integrada dos princípios anteriores surgem novos desperdícios e novos obstáculos ao fluxo de valor, criando-se oportunidades de melhoria. A busca do aperfeiçoamento contínuo em direção a um estado ideal deve orientar todos os esforços da empresa, em processos transparentes nos quais todos os membros da cadeia tenham conhecimento profundo do processo como um todo, podendo dialogar e melhorar continuamente em busca da perfeição. Para isso, a empresa pode contar com as metodologias de melhoria contínua (Kaizen), o ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act), entre outras.

### 2.3.2 Desperdícios

Conforme referido, a filosofia Lean procura eliminar todo o tipo de desperdício que pode surgir numa organização (Muda em japonês) e desta forma aumentar o valor acrescentado dos seus produtos na ótica do cliente. Womack & Jones (2004) definiram o desperdício como qualquer atividade humana que absorve recursos, mas que não cria qualquer tipo de valor.

Nem sempre é fácil definir desperdício, mas é evidente a sua ligação à criação de valor. A identificação de desperdício passa por identificar as tarefas que na ótica dos parceiros de negócio não acrescentam valor, o que não é fácil de identificar (Pinto, 2009). Ou seja, desperdício são todas as atividades que os clientes não estão dispostos a pagar. Estas atividades aumentam o consumo de recursos e tempo que recaem sobre os custos dos produtos ou serviços, tornando-os mais dispendiosos do que deveriam ser.

Segundo Hines & Taylor (2000), os desperdícios podem ser classificados em “desperdícios necessários” e “desperdícios não necessários”. Os “desperdícios necessários” são aqueles que não podem ser eliminados pois são intrínsecos ao processo, portanto devem ser reduzidos por exemplo, nas inspeções de matéria-prima e na realização de *setups*. Enquanto que os

“desperdícios não necessários” podem ser eliminados conforme as circunstâncias do processo por exemplo, nas paragens por avarias e movimentações desnecessárias (Santos,2017).

Para os criadores do TPS, numa organização existem 7 tipos de desperdícios (Muda): sobreprodução; esperas; transporte; sobre processamento, stocks, defeitos e movimentos. Acresce ainda segundo alguns autores um oitavo desperdício que é o subaproveitamento dos recursos humanos (Locher, 2008).

Estes oito desperdícios são explicados a seguir (Santos, 2017):

- Sobreprodução: Representa a produção excessiva, isto é, quando se produz mais do que o necessário ou antes do momento necessário. Algumas das consequências desse desperdício são a utilização desnecessária de recursos, que podem ser máquinas, matérias-primas ou energia; aumento dos stocks e dos custos da sua manutenção; falta de coordenação entre os postos de trabalho, provocando a redução da flexibilidade, entre outros.
- Esperas: É o tempo em que um recurso, máquina ou operador está à espera para entrar em produção. Existem vários fatores que podem originar este desperdício como por exemplo: avarias nos equipamentos, acidentes ou defeitos de qualidade, problemas de *layout*, tempo de *setup* elevado ou atrasos nas entregas.
- Transporte: Está relacionado com as deslocações desnecessárias de materiais entre as operações, desde o fornecedor até o cliente final. Algumas iniciativas podem auxiliar a reduzir ou a eliminar este desperdício, como por exemplo, a utilização de células de trabalho, o sistema *Pull* ou operadores e equipamentos flexíveis e com habilidades multifuncionais.
- Sobre processamento: São etapas ou esforços que não agregam qualquer valor ao produto. Pode ser originado por falta de competência e formação dos operários, utilização de ferramentas e equipamentos de forma incorreta, falta de padronização das tarefas, entre outros.
- Stocks: Os stocks são a raiz de todos os problemas nos sistemas de produção, pois podem ocultar uma grande variedade de desperdícios que devem ser conhecidos e analisados. Este desperdício pode representar descontinuidades nas operações; tempos elevados de mudança de ferramentas; existência de gargalos ou estrangulamentos nos processos; problemas de qualidade, etc.
- Defeitos: Estão associados a problemas na qualidade dos produtos ou serviços que se traduzem em custos de inspeção e reparação. Além disso, quando são detetados pelo

cliente final, podem acarretar custos associados ao tratamento de reclamações, garantias e entregas adicionais, bem como comprometer a fidelidade do cliente.

- **Movimento:** Refere-se às movimentações dos operadores que não acrescentam valor ao produto. As causas mais comuns são a falta de limpeza e organização dos postos de trabalho, os *layouts* incorretos, a incorreta ergonomia da sequência das operações de trabalho, a falta ou insuficiente formação e treino das pessoas, as capacidades e competências não desenvolvidas e a instabilidade nas operações.
- **Pessoas Subutilizadas:** Este desperdício refere-se à não utilização plena do capital intelectual da organização. As funções atribuídas aos colaboradores são muitas vezes limitadas, e conseqüentemente a totalidade das suas aptidões e habilidades não aproveitadas. As principais causas deste desperdício são: não ouvir as pessoas envolvidas diretamente no trabalho sobre as suas percepções; não envolver as pessoas na identificação e resolução dos problemas com os quais lidam diariamente; limitar o acesso à informação, entre outros.

### 2.3.3 Ferramentas Lean

Neste subcapítulo serão apresentadas algumas ferramentas Lean, nomeadamente o Just-in-Time (JIT), o Jidoka, o Voice of the Customer (VOC), o Value Stream Mapping (VSM), o 5 S, o Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers (SIPOC) e os 5 W's (5 Porquês), de acordo com a descrição de Pinto (2009).

- **Just in time (JIT)**

O conceito Just-in-Time (JIT) é anterior ao Lean. JIT significa que ao longo de toda a cadeia devemos ter o produto certo na hora e quantidade certa. O JIT implica normalmente um sistema de produção puxado, *pull system* sem existências, isto é, stock zero (Ribeiro, 2011).

- **Jidoka**

O Jidoka também conhecido como automação com toque humano. Consiste em equipamentos parcialmente automatizados com capacidade de parar em caso de deteção de anomalias. A implementação do Jidoka confere aos operadores disponibilidade para operarem mais do que um equipamento em simultâneo reduzindo desta forma os custos com mão de obra. A utilização do Jidoka permite ainda a reduzir o número de produtos defeituosos.

- Voice of the Customer (Voz do Cliente-VOC)

A *Voz do cliente (VOC)* é uma ferramenta que recorre a questionários aos clientes, através dos quais se pretende identificar o que estes mais valorizam. O objetivo é focar o produto e os processos naquilo que os clientes identificam como tendo valor acrescentado. Esta é uma forma de eliminar desperdícios incorporando operações que os clientes não valorizam.

- Value Stream Mapping (Mapa da Cadeia de Valor-VSM)

O VSM é uma ferramenta que recorre à representação gráfica do processo produtivo para fazer um diagnóstico do estado atual do processo, no qual são identificados os tempos de operação, existências, tempos de preparação, sequencia de operações e pontos de controlo.

O mapa do estado atual é uma fotografia do processo empresa. A partir deste mapa é possível identificar pontos de melhoria e elaborar o mapa do estado futuro. Tendo em consideração que a produção é um conjunto de operações e movimentos onde o processo é a transformação de produtos de um estado inicial para outro posterior, é possível fazer a representação gráfica desta realidade (Shingo,1996). Desta forma é possível identificar os pontos críticos e as ferramentas que mais se adequam à sua melhoria.

O VSM, tanto pode ser utilizado em processos industriais como nos serviços. Outrora, era dado maior ênfase à produção não se considerando o fluxo de informação, mas as melhorias alcançadas na produção levaram a que os serviços merecessem também uma atenção especial.

Para a implementação desta ferramenta, tanto o movimento do processo, quanto de informação devem ser trabalhados com a mesma importância. É por isso importante, ter em consideração os seguintes pontos (Murça, 2012):

- ✓ A informação do estado atual, deve ser recolhida junto do fluxo real de materiais e informação;
- ✓ Fazer um acompanhamento geral durante o fluxo, para que se compreenda o processo. Posteriormente deverão ser reunidas as informações de cada fase;
- ✓ O mapeamento deve começar pela expedição, ou seja, do ponto mais próximo do cliente para o início do processo;
- ✓ O mapeamento deve ser feito de forma a facilitar anotações e correções no decurso do levantamento.

- 5 S

A ferramenta 5 S é, provavelmente, uma das ferramentas mais utilizadas da abordagem Lean. Genericamente, reflete a necessidade de se ter um espaço de trabalho limpo e organizado. Esta ferramenta é atribuída a Karou Ishikawa quem nos anos 50 a terá

desenvolvido como forma de reorganizar a indústria Japonesa que tinha acabado de passar pela segunda guerra mundial (Carvalho 2010).

O 5 S tem uma grande aceitação, porque assenta num conceito muito simples, com um custo de implementação baixo e que proporciona excelentes resultados. Esta ferramenta, onde cada “S” é a inicial de uma palavra Japonesa assenta em 5 passos:

- ✓ Seiri (Sort- Separar): Remover do espaço de trabalho tudo o que não é necessário à execução do mesmo;
- ✓ Seiton (Set in order - Ordenar): colocar por ordem, em locais devidamente identificados, os itens remanescentes, ou seja, os que são necessários no espaço de trabalho;
- ✓ Seiso (Shine - Limpar): Limpar todo o espaço;
- ✓ Seiketsu (Standardize - estandardizar): Criar procedimentos *standard* na utilização do espaço, de modo a evitar novos desperdícios.
- ✓ Shitsuke (Sustain - Sustentar): Garantir que os *standards* definidos são cumpridos. Normalmente são efetuadas auditorias de verificação.

▪ Cinco Sensos em ambiente administrativo

A ferramenta 5s, com pequenas adaptações também pode ser implementada nos serviços. Nos casos em que é aplicada a sistemas informatizados, passa a ser designada por 5S digital. Com uma estrutura semelhante à do 5S, o 5S digital está direcionado para a melhoria de processos administrativos de modo a reduzir a carga burocrática.

Neste caso cada S tem um significado semelhante ao referido anteriormente, a diferença é que nos serviços são analisados ficheiros, fluxos de informação e documentação. De acordo com Teeuwen (2011), a aplicação de cada “S” é a seguinte:

✓ Primeiro S: Separar

É solicitado aos intervenientes do processo que analisem a necessidade da existência de todos os documentos e informação. A documentação duplicada ou que não traga valor ao processo deve ser eliminada.

Nesta fase, em processos informatizados, pode-se recorrer a diferentes metodologias, algumas delas sistematizadas:

- Usar um software para a verificação duplicação de ficheiros;
- Os documentos não utilizados ou não abertos durante determinado período de tempo, semanas ou meses, poderão ser excluídos salvo imposições legais ou outras razões pré especificadas;
- Desinstalação de software que não está a ser utilizados pelos colaboradores.

✓ Segundo S - Arrumar

A documentação deve ser organizada de modo a que a sua identificação seja rápida.

Nos sistemas informatizados deve-se:

- Definir em grupo, como deve ser a estrutura das pastas dos ficheiros. Tem que ser avaliado com cuidado de modo a garantir que a pasta estará devidamente organizada.
- Certificar-se que os documentos ou ficheiros e pastas que mais se utilizam não são postos em pastas com vários ficheiros, de forma a facilitar a sua localização.
- Usar diversos tipos de ícones nas pastas, de formas a especificar o tipo de documento.

✓ Terceiro S: Limpeza

Do resultado das operações anteriores importa assegurar que a documentação armazenada é feita da forma mais eficiente.

Quando é realizada corretamente a limpeza digital, o computador torna-se mais rápido e bem organizado. Nas situações em que é aplicado a serviços não informatizados a limpeza permite um acesso mais rápido aos documentos.

✓ Quarto S: Normalizar

A normalização implica a criação de procedimentos que assegurem que no futuro não se geram novos desperdícios, tanto digitais como em outros formatos.

- Deve-se proceder à limpeza com uma determinada periodicidade.
- O sistema deve permitir identificar erros com facilidade.
- Os procedimentos adotados devem ser difundidos por todos os colaboradores que utilizam o sistema.

✓ Quinto S: Autodisciplina

Os colaboradores devem ser motivados a manter o sistema de acordo com os padrões definidos. Em paralelo devem ser efetuadas auditorias para verificar se não existem desvios ao acordado.

▪ Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Costumers (SIPOC)

O SIPOC é uma ferramenta do Lean utilizada para a recolha de informação do processo. Segundo George (2004,) o uso do diagrama SIPOC permite criar um mapa com os processos, auxiliando o grupo de análise a desenhar o estado atual do sistema.

Na figura 1 são apresentados cada um dos elementos do SIPOC e os seus significados:

<b>Fornecedores:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Entidades (pessoas, processos, empresas) que oferecem aquilo que é trabalhado no processo (informações, formulários, material, etc.).</li><li>▪ O fornecedor pode ser externo ou interno (outro departamento ou colega de trabalho).</li></ul>
<b>Entradas:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ As informações ou materiais fornecidos.</li></ul>
<b>Processo:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ As etapas necessárias para transferir informação ou material do processo.</li></ul>
<b>Saídas:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ O produto, serviço ou informações que são enviadas ao cliente.</li></ul>
<b>Clientes:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ A etapa seguinte aos processos ou os clientes finais.</li></ul>

Figura 1 - Elementos da Ferramenta SIPOC (Fonte: Adaptado de George,2004)

O SIPOC é amplamente utilizado para a modelagem de processos, diagnóstico e melhoria d planeamento de negócios, reengenharia e melhoria contínua (Hussain et al., 2018). A elaboração do mapeamento do SIPOC, inicia-se pela identificação dos fornecedores, seguida da identificação das entradas do processo (*inputs*). Na etapa seguinte, são identificadas as principais atividades do processo, seguida da identificação das saídas do processo (*outputs*). A última etapa consiste na identificação dos clientes do processo.

Segundo Ribeiro (2011), os 5 *Whys* ou 5 Porquês é uma ferramenta poderosa na deteção da causa raiz dos problemas. Esta abordagem, conforme exemplificado abaixo consiste numa sequência de 5 perguntas que conduzem à origem dos problemas. Ohno (1990) deu como exemplo o caso de uma máquina que parou durante a produção:

1. Porque é que a máquina parou?  
Surgiu uma sobrecarga de corrente elétrica, que deu origem ao corte de corrente, surge a necessidade de aprofundar este assunto.
2. Porque é que surgiu a descarga?  
Porque a lubrificação na chumaceira e nos rolamentos era insuficiente.
3. Porque é que aconteceu essa pouca ou má lubrificação?  
O problema acontece na bomba de óleo que não tem o caudal suficiente para a lubrificação dos rolamentos.
4. Porque é que a bomba não tem o caudal suficiente para a circulação?  
Porque a bomba encontra-se entupida com resíduos metálicos.
5. Porque é que bomba tem estes resíduos metálicos?  
A bomba não possui filtro.

Com os cinco “porquês” foi identificado o problema da falta de óleo nos rolamentos.

## 2.4 Lean Services

À semelhança do que aconteceu nos processos industriais, também nos serviços se sentiu a necessidade de otimizar processos. Esta necessidade conduziu ao surgimento do Lean Services. Ainda que com outra designação os primeiros estudos sobre a reorganização dos serviços datam dos anos 60 e 70 do século passado. Estes primeiros estudos terão sido conduzidos por Theodore Levitt, o qual percebeu que os serviços percentualmente tinham um peso muito inferior na economia, quando comparados com o setor industrial. Na altura Levitt considerava que os serviços apresentavam metodologias de trabalho completamente ultrapassadas quando comparadas com as utilizadas no setor industrial (Suárez-Barraza et al., 2012).

Apesar de datar dos anos 70 as primeiras grandes alterações nas metodologias organizacionais nos serviços surgiram após a publicação do artigo de Chase e Garvin (1989) “Service factory” (Suárez-Barraza et al., 2012).

Em rigor, os primeiros artigos que referem a abordagem Lean aplicada aos serviços datam da década de 90. Estes artigos estavam essencialmente focados em apresentar as vantagens da aplicação de uma abordagem centrada no Lean para aumentar a eficiência dos serviços (Bowen e Youngdahl, 1998; Radnor e Johnston, 2013).

Suárez-Barraza et al. (2012) fizeram uma revisão da literatura existente e classificaram os artigos principais em quatro categorias.

**Categoria 1.** Exploração do Lean nos Serviços (reflexões e fundamentos);

**Categoria 2.** Criação do referencial teórico do Lean nos Serviços;

**Categoria 3.** Aplicações específicas do Lean nos Serviços;

**Categoria 4.** Novas tendências e extensões do Lean nos Serviços.

À semelhança do que acontece com a filosofia Lean aplicadas ao setor industrial, também nos serviços se podem seguir duas abordagens de implementação

- ✓ Implementação completa da filosofia Lean;
- ✓ Execução de eventos de rápida melhoria (RIE - Rapid Improvement Events).

# CAPÍTULO 3

## ESTUDO DE CASO

Neste capítulo é feito o estudo de caso, relacionado com o processo de candidatura e matrícula na Universidade 11 de novembro em Angola.

O Ensino Superior em Angola, nomeadamente os processos administrativos, apresentam claras lacunas quando comparados com as práticas atuais nos países mais desenvolvidos. Esta observação evidencia a necessidade de se adotarem novas estratégias administrativas, que permitam um padrão elevado de produtividade e de qualidade, tal como ocorre noutros países.

### 3.1 A Universidade 11 de Novembro

O estudo de caso foi efetuado na Universidade 11 de Novembro em particular na Escola Superior Politécnica do Zaire/Soyo. A Universidade 11 de Novembro (UON) é uma universidade pública Angolana, multicampo, sediada na cidade de Cabinda. A universidade surgiu do desdobramento do campus de Cabinda da Universidade Agostinho Neto como resultado das reformas no ensino superior angolano ocorridas nos anos de 2008 e 2009 e tem a sua área de atuação nas províncias de Cabinda e Zaire.

A universidade presta homenagem em seu nome ao dia da independência de Angola, ocorrido em 11 de novembro de 1975. A UON descende do antigo campus da Universidade Agostinho Neto (UAN) em Cabinda, inaugurada em 1996. O campus era um dos vários Institutos Superiores de Ciências da Educação (ISCED's) da UAN espalhados por Angola.

Em 2008 o ISCED de Cabinda foi reestruturado com a reforma do ensino superior promovida pelo governo de Angola. A reforma propunha a descentralização dos polos da UAN, de maneira que pudessem constituir novos centros universitários autônomos. Dessa proposta surgiu a Universidade 11 de Novembro (UON), efetivada pelo decreto-lei n° 7/09, de 12 de maio de 2009 aprovado pelo Conselho de Ministros.

A estrutura orgânica da UON compõe-se da seguinte forma:

Campus de Cabinda

- Faculdade de Direito (FD)
  - ✓ Curso de Ciências Jurídico-Civis
- Faculdade de Economia (FE)
  - ✓ Curso de Economia
  - ✓ Curso de Gestão de Empresas

- ✓ Curso Contabilidade e Auditoria
- Faculdade de Medicina (FM)
  - ✓ Curso de Medicina Geral
- Instituto Superior Politécnico de Cabinda (ISPC)
  - ✓ Curso Superior de Enfermagem
  - ✓ Curso de Psicologia Clínica
  - ✓ Engenharia Florestal
  - ✓ Análise Clínicas
- Instituto Superior de Ciência da Educação (ISCED)
  - ✓ Curso de Ensino de Biologia
  - ✓ Curso de Ensino de História
  - ✓ Curso de Ensino de Matemática
  - ✓ Curso de Pedagogia
  - ✓ Curso de Ensino de Psicologia
  - ✓ Curso de Ensino de Língua Portuguesa
  - ✓ Curso de Ensino de Língua Inglesa
- Campus de M'Banza Kongo
  - ✓ Escola Superior Politécnica de M'Banza Kongo
  - ✓ Curso de Ensino de Física
  - ✓ Curso de Ensino de Matemática
  - ✓ Curso de Ensino de Psicologia
  - ✓ Curso de Ensino de Química
  - ✓ Curso de Gestão de Empresas
- Campus do Soyo
  - ✓ Escola Superior Politécnica do Soyo
  - ✓ Curso de Ensino de Matemática
  - ✓ Curso de Pedagogia
  - ✓ Curso de Engenharia Informática
  - ✓ Curso de Organização e Manutenção Industrial

A Escola Superior Politécnica do Zaire/Soyo, pertencente à Universidade 11 de Novembro da Região Académica III.

### **3.2 Situação Atual**

Como referido na introdução, o objetivo deste trabalho foi efetuar um estudo de caso, baseado em recolha de informação para aferir a qualidade dos serviços prestados aquando do processo de candidatura e de matrícula. Assim sendo, analisaram-se os processos e identificaram-se os que podiam ser considerados críticos. Esta análise foi elaborada com base na observação direta efetuada no local onde se realizam os trabalhos.

### 3.3 Processos de candidatura e de matrícula

Os processos ocorrem em circunstâncias diferentes, no caso da candidatura, o indivíduo candidata-se às vagas que estão disponíveis por cursos sem saber se será apurado ou não para a realização dos testes de admissão, enquanto no caso de matrícula o candidato já sabe que foi apurado.

A fase de matrícula é realizada no princípio de cada semestre e de cada ano letivo, respetivamente nos meses de dezembro a fevereiro e nos meses de julho a agosto. Cada setor com envolvimento nos processos de candidatura e de matrícula (secretaria e finanças) exercem uma função com sequências pré-definidas.

- **Descrição dos processos**

Os processos de candidatura e de matrícula são divulgados por intermedio da radio, televisão e panfletos. O candidato ao entrar em contato com a instituição, é informado sobre os cursos existentes, sendo-lhe dada oportunidades de escolha, e só depois é efetuada a candidatura.

- **Secretaria**

Na secretaria onde o candidato faz a entrega dos documentos exigidos pela instituição, os documentos são verificados. Na falta ou incorreção de um documento, anula-se o processo até que o candidato proceda à regularização da documentação. Depois dos documentos estarem todos entregues e validados, a secretaria faz a finalização no sistema, onde são lançados os dados do candidato com o respetivo curso escolhido. De forma sequencial elabora-se a ficha da matrícula que o candidato deve assinar, depois disso ele é encaminhado para a área das finanças.

- **Finanças**

Nessa etapa o candidato efetua o pagamento, o funcionário depois de receber o pagamento da matrícula dá entrada do pagamento no sistema e entrega ao candidato o boletim de pagamento da matrícula realizada. A matrícula é a última etapa do processo.

Quando as finanças dão nota do pagamento, a secretaria faz o registo do nome dos alunos numa turma sem que haja necessidade de o aluno passar nesse último processo de matrículas.

### 3.4 Representação dos Processos

Na figura 2 encontram-se representados os processos finalísticos e de suporte da Universidade 11 de Novembro, província do Zaire, município do Soyo.

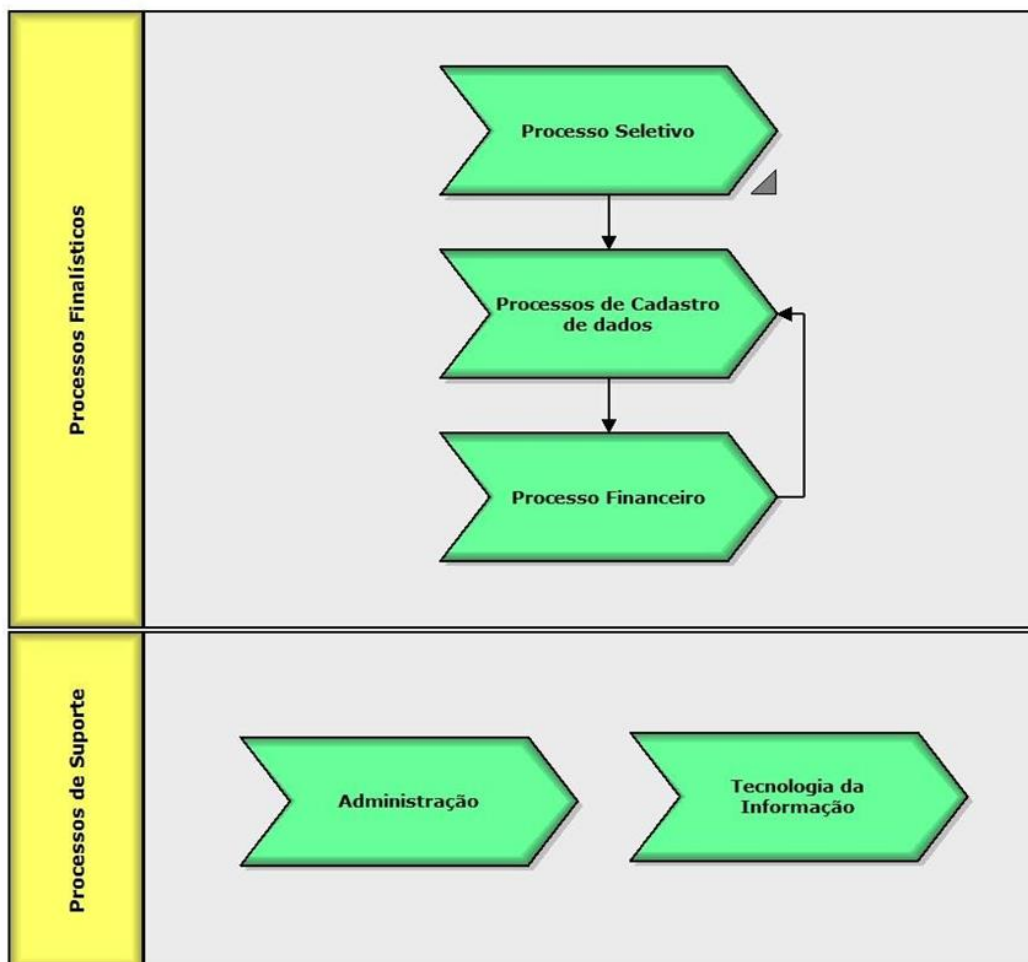


Figura 2: Diagrama de processos da Universidade 11 de Novembro - Soyo (Fonte: Elaboração própria)

Da análise da figura 2, pode-se verificar que os processos estão relacionados com os processos finais e de suporte. Nos processos de finalização existem três processos diferentes: o de seleção (seleção dos candidatos), de cadastramento (inserção de dados) e o financeiro (pagamento da matrícula), estes estão relacionados com as atividades finais.

No processo de suporte engloba a tecnologia e a administração de toda e qualquer informação. É importante realçar, que estes processos ajudam no processo da gestão e garantem o suporte dos finais. Seria difícil ou mesmo impossível realizar os processos finais sem a ajuda dos processos suporte.

### 3.5 Sipoc da Universidade 11 de novembro - Soyo

Foi recolhida informação sobre os processos de inscrição e de matrículas na Universidade, tendo sido esta sistematizada no diagrama da figura 3:

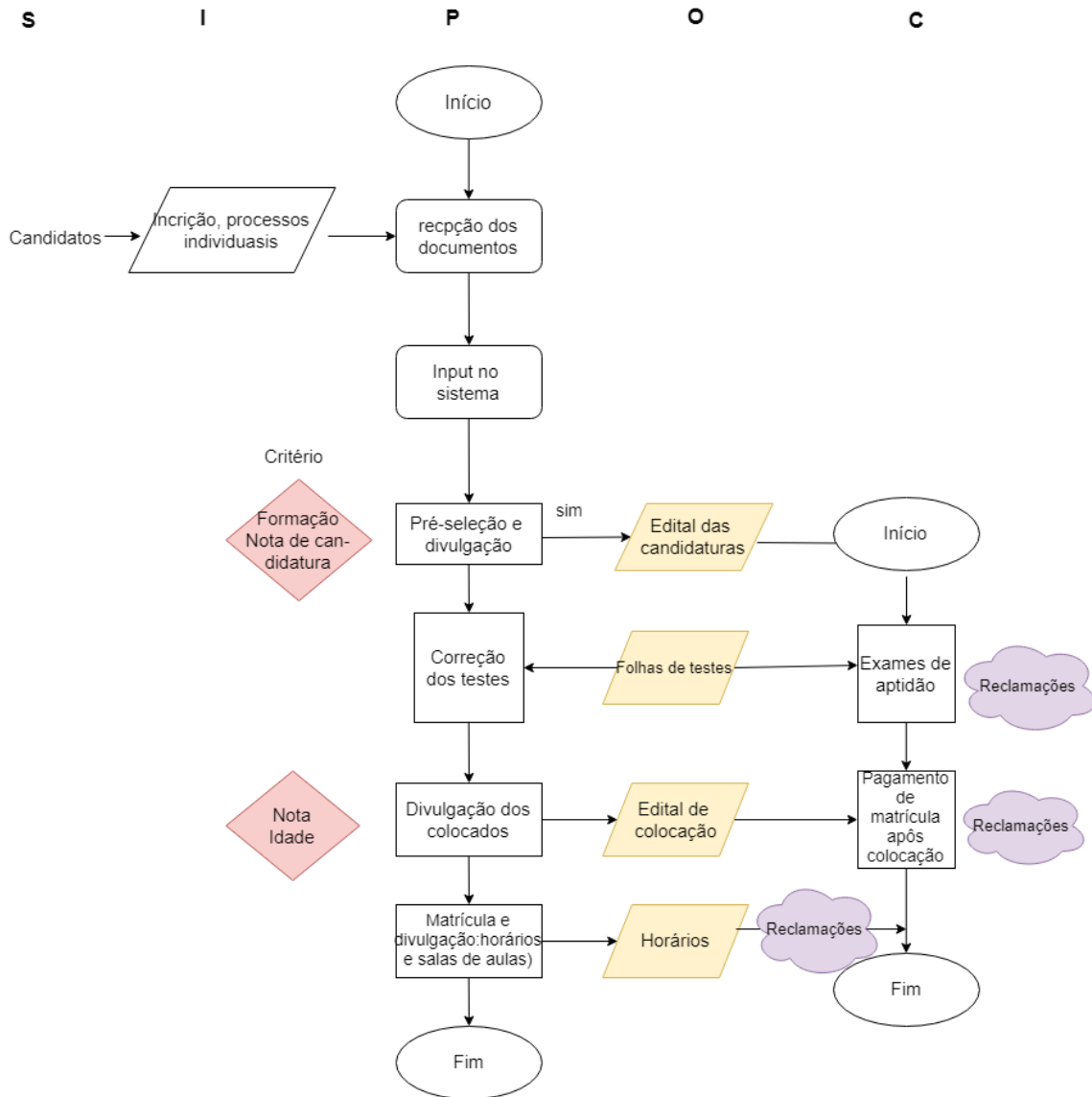


Figura 3 - SIPOC da Universidade 11 de Novembro, Soyo (Fonte: Elaboração própria)

A partir da análise dos processos foram identificados os seguintes problemas dos processos de inscrição e de matrículas:

- Não domínio de informática;
- Falta de informação atualizada;
- Falta de agilidade no atendimento ao publico;
- Perda de documentos dos candidatos;
- Sobre carga de funcionários;

- Baixa utilização dos funcionários;
- Não cumprimento dos horários;
- Não cumprimentos das tarefas.

A tabela 1 representa os processos de seleção da Instituição em estudo, através do SIPOC realizado.

Tabela 1: Processos de seleção representado por intermédio do SIPOC (Fonte: Elaboração própria)

S	I	P	O	C
Fornecedor	Entrada	Processo	Saída	Cliente
Funcionários que recebem os candidatos para os exames	Exames de aptidão para apuramento dos candidatos	Realização do pré-cadastramento no sistema com os dados dos candidatos	Cadastramento do aluno no sistema.	Secretaria
Setor que faz a divulgação da instituição e os seus cursos através dos órgãos de comunicação social	Informação sobre os candidatos aprovados e reprovados	Cadastrar os cursos	Pré-matricula realizada.	
		Recolha de informação para a matrícula.		
		Encaminhamento do candidato para a secretaria.		

As soluções possíveis para os processos de inscrição e de matrículas face aos problemas identificados anteriormente, são aqui enumeradas:

- Implementação ou introdução do Lean nos serviços de ensino;
- Para que se implemente a teoria Lean é necessário mudar a cultura da organização ou instituição;
- O candidato no ato da inscrição poderá já ficar a saber qual é o curso que melhor se adequa ao seu perfil em função das notas de candidaturas;
- Otimização e racionalização dos horários de testes evitando sobre posição de testes;
- Criar um sistema que não permita a duplicação no processo de matrículas;

- Definição de prazos de atividades;
- Definição de critérios para a seleção;
- Para que seja implementada com sucesso o Lean é necessário existir benefícios.
- 

Caraterizaram-se cada um destes processos por intermédio do SIPOC, fez-se esta caracterização por ser importante no processo de matrícula. Esta caracterização encontra-se esquematizada na tabela 2, que se apresentam de seguida.

Tabela 2: Processo das finanças representado por intermedio do SIPOC (Fonte: Elaboração própria)

	I	P	O	C
Fornecedor	Entrada	Processo	Saída	Cliente
Secretaria	Candidatos vindo da secretaria	Receber o pagamento da matrícula	Matrícula efetuada	Salas de aulas

Na figura 4 são apresentados os processos que foram identificados como críticos, processos de seleção, de cadastramento e o de finanças, realizados pela secretaria.

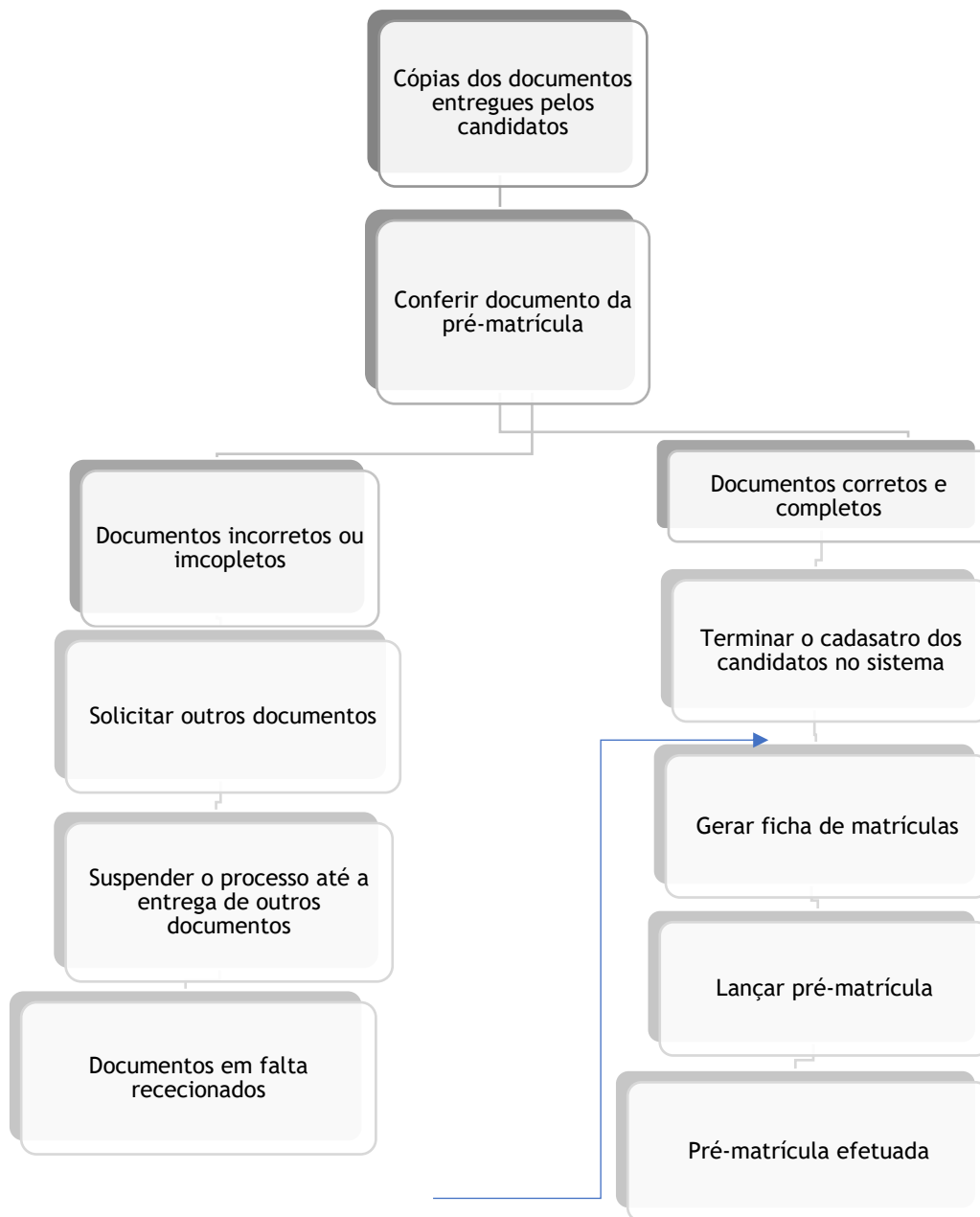


Figura 4: Representação do processo de cadastramento da Universidade 11 de Novembro, Soyo (Fonte: Elaboração própria)

Na figura 5 é apresentada o fluxograma referente à representação dos processos na área das finanças:

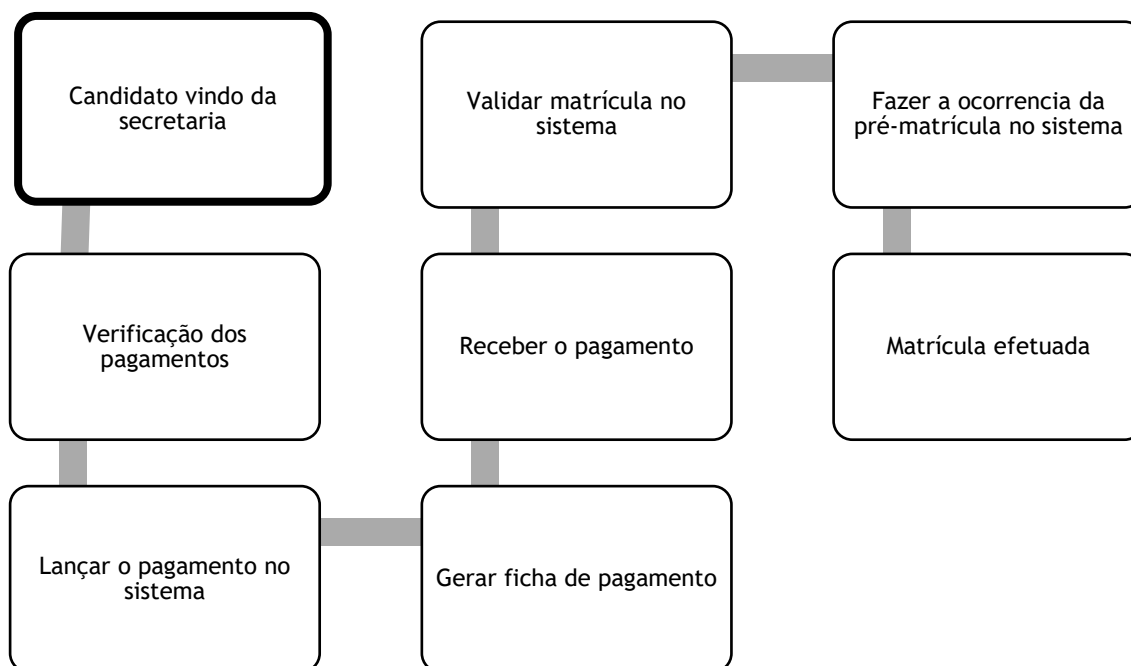


Figura 5: Representação do processo na área das finanças da Universidade 11 de Novembro, Soyo (Fonte: Elaboração própria)

As figuras 4 e 5 ilustram os dois processos, que foram considerados críticos em relação à atual situação da instituição.

### 3.6 Análise e propostas de melhorias

Neste subcapítulo apresenta-se a verificação dos processos mencionados (seleção, cadastramento e finanças), baseando-se na observação direta, bem como o detalhe dos processos por intermédio do SIPOC que foram representados anteriormente.

Por intermédio da observação direta foram encontrados os seguintes problemas:

- Os processos de candidatura e de matrícula são muito demorados;
- Existem filas de espera em todas as áreas;
- Existem muitas etapas no processo;
- O candidato tem que estar presente em todas as fases dos processos;
- Existem muitos desperdícios de recursos: materiais, humanos e financeiros;
- O sistema não é informatizado ou quando o é não é explorado de forma adequada.

Dos problemas identificados, aquele que se revelou ser o principal é o tempo despendido na execução dos processos. O tempo que o candidato espera é de quinze a vinte minutos por cada

área e este tempo pode variar em função do período do dia em que ocorre. O tempo para se finalizar todas as tarefas dos processos poderá ter duração, aproximada, igual ou superior a quatro horas.

Além do tempo, os candidatos têm que estar presentes em todas as fases dos processos. No fim de cada fase, o candidato é conduzido para uma determinada área onde espera para ser atendido na fase seguinte. É importante salientar, que os serviços envolvidos nestes processos executam também outras funções para além destas. Os candidatos esperam em conjunto com o atendimento global dos serviços o que afeta também os outros utentes do sistema.

A demora no processo revela ineficiências no atendimento e na organização, resultando também num desperdício de tempo por parte dos recursos humanos da instituição. Parte deste tempo está associado ao preenchimento manual de fichas originando também desperdícios de recursos materiais. É evidente a possibilidade de melhoria em todo o processo com ganhos evidentes para todas as partes.

Numa parte do processo de candidatura e matrícula é utilizado um software. Durante a análise observacional no local, foi possível perceber que este software é pouco explorado devido à falta de treino ou prática necessária para a sua utilização. As tarefas que poderiam ser realizadas on-line são efetuadas manualmente, como exemplo: o preenchimento das informações dos candidatos para emissão da matrícula, poderiam ser preenchidas pelos candidatos remotamente através da internet. Se as fases presenciais fossem trocadas por procedimentos realizados via internet esses processos seriam mais rápidos e fáceis, proporcionando comodidade aos candidatos.

A observação direta no local, possibilitou avaliar mais detalhes relacionados com os processos de candidatura e de matrícula e a compreensão dos funcionários na realização das tarefas. Os funcionários têm dois a oito anos de trabalho no setor, todos os trabalhadores conhecem o setor em que trabalham e os procedimentos nos processos de matrícula, incluindo a gestão. Não houve relatos relacionados com dificuldades na realização das suas tarefas. É importante salientar que os trabalhadores não exercem apenas uma função na instituição ou no setor. O período de candidaturas e matrículas tem uma duração aproximada de três meses.

Em relação a mudanças nos processos, houve relatos da necessidade de mudança para que os processos se tornem mais rápidos. As longas filas de espera criam dificuldades nos processos, resultando na insatisfação dos candidatos. Ainda assim, os funcionários oferecem resistência à mudança. Uma maior eficiência do processo poderia conduzir à redução de postos de trabalho. De modo a sistematizar a identificação da causa e efeito dos problemas encontrados na demora dos processos de matrícula foi elaborado um diagrama Ishikawa, conforme ilustrado na figura 6.

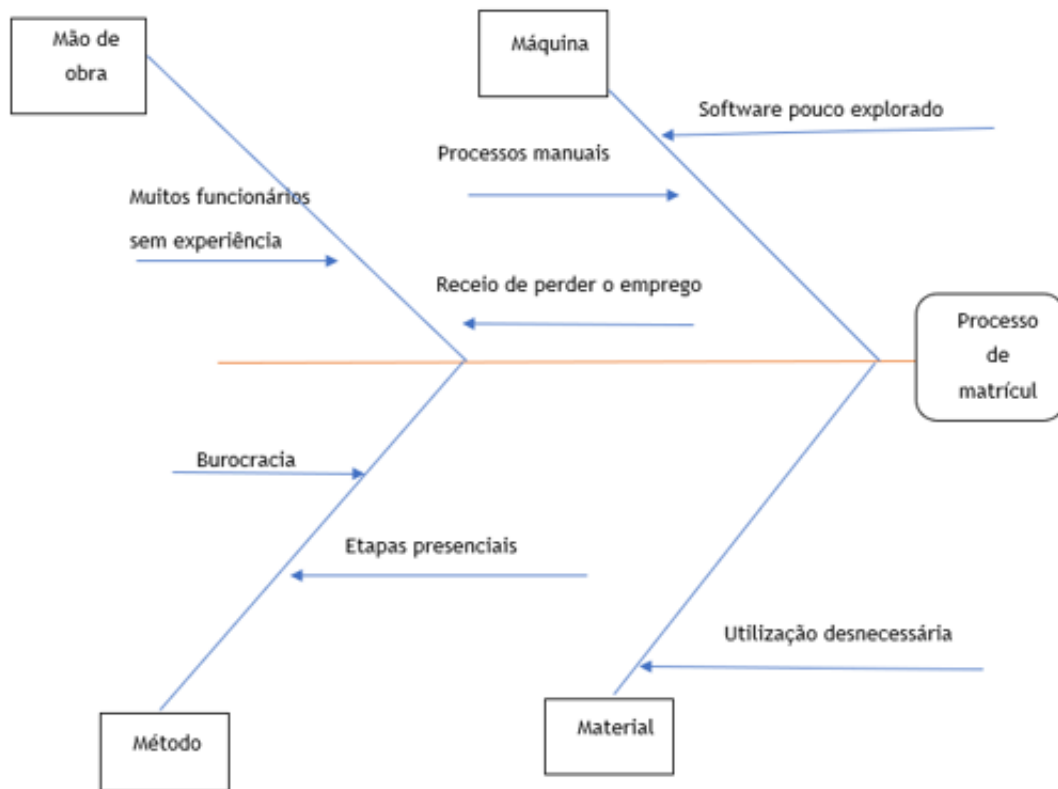


Figura 6: Diagrama de Ishikawa dos problemas encontrados na demora dos processos de matrículas da Universidade 11 de Novembro, Soyo (Fonte: Elaboração própria)

Com base no diagrama da figura 6 aplicou-se o método 5W1H, para auxiliar a análise das causas principais do problema com relação à demora dos processos. O resultado da aplicação desta ferramenta encontra-se ilustrado na tabela 3.

Tabela 3: Aplicação do 5w1H ao problema no processo de matrícula (Fonte: Elaboração própria)

5W1H					
Problema: processo de matrícula demorado					
What? (O quê?)	Why? (Por quê?)	Who? (Quem?)	Were? (Quando?)	Where? (Onde?)	How? (Como?)
Software pouco explorado	O software tem mecanismos para simplificar o processo de matrícula, mas é pouco explorado.	As funções do software são definidas pelo setor de TI.	No processo de matrícula	Secretaria e Tesouraria	O software não é utilizado para fazer procedimentos de matrícula on-line.
Muitos funcionários sem experiência	Os setores precisam de vários funcionários para o atendimento do processo de matrícula, e convocam-se funcionários de outros setores para ajudar.	O quadro de funcionários é definido pelos gestores.	No período de matrícula	Secretaria e Tesouraria	Como o processo de matrícula é realizado presencialmente, a instituição precisa disponibilizar vários funcionários para o atendimento.
Fases presenciais	Os candidatos têm de estar presentes em todas as fases do processo.	Os candidatos devem seguir as fases do processo definidas pelos gestores.	No processo de matrícula.	Secretaria e Tesouraria	De acordo com o detalhamento do SIPOCs das áreas da secretaria e finanças.
Impressão de muitos documentos	Cada área faz impressão de seus documentos. O aluno não leva nenhum documento impresso, simplesmente leva cópia dos documentos pessoais.	Funcionários dos setores de inscrição e de matrícula.	No processo de matrícula.	Secretaria e Tesouraria	Os setores imprimem todos os documentos: ficha de inscrição, ficha de matrícula e boletim de pagamento.

Os procedimentos ou as etapas de trabalho da secretaria e das finanças são realizados de forma transparente e bem definidos, e todos os trabalhadores destas áreas de ação conhecem as tarefas que devem ser realizadas. Contudo, os documentos de atividades dessas áreas não estão formalizados nem atualizados, nem se estabeleceu um programa de realização dos trabalhos na instituição.

Não existe descrição de responsabilidades por trabalhador de cada área. É importante ressaltar que, mesmo com a ausência dos documentos que definem as tarefas e atividades por cada área, as atividades em cada área de ação são realizadas.

### 3.7 Propostas de melhorias das tarefas

Em função da observação direta das realizações das tarefas e com as análises efetuadas, identificou-se a necessidade de elaborar um plano de ação com proposta de melhorias com a

intenção de alcançar no futuro processos melhores do que os atuais. Assim sendo na tabela 4 é apresentado o plano de ação para melhoria dos processos.

A primeira proposta a ser sugerida será a implementação dos processos via on-line para os mais tornar rápidos e simples. Deste modo, a universidade deverá usar de forma correta o seu software, adaptando o mesmo aos processos novos de melhorias. Sendo que a instituição já tem equipamentos, os custos para se implementar será muito baixo.

As fases para os novos processos relacionados com os candidatos nos processos de inscrição e de matrícula podem ser resumidas em cinco fases:

- Por intermédio do site da instituição, o candidato poderá fazer o agendamento da candidatura, escolher os cursos e informar-se sobre a data do exame e os horários disponíveis;
- O candidato realizará o exame;
- As divulgações dos resultados dos exames de aptidão serão publicadas no site da instituição. No caso de o candidato ser reprovado, poderá fazer uma nova inscrição e um novo exame;
- No caso de ser aprovado no exame, o candidato deverá entrar no site da instituição para a realização do seu cadastramento com os respetivos dados completos e devidamente preenchidos.

O candidato deverá apresentar-se na instituição com o comprovativo de inscrição, de acordo com informações previamente fornecidas pelo site e com uma impressão dos mesmos. Se os documentos estiverem devidamente preenchidos, far-se-á a efetivação da matrícula.

Tabela 4: Plano de ação com propostas de melhorias (Fonte: Elaboração própria)

Plano de ação com propostas de melhoria					
Processo de inscrição e de matrícula da Universidade 11 de Novembro				Responsável: Gestores da Universidade	
Objetivo: tornar os processos mais simples				Prazo: agosto/2019	
What? (O quê?)	Who? (Quem?)	When? (Quando?)	Where? (Onde?)	Why? (Por quê?)	How? (Como?)
Implementar processo de matrícula online.	Setor de tecnologia e informação e área administrativa.	Até agosto de 2019.	Na Universidade 11 de novembro.	Para se tornar o processo eficiente e ágil.	A direção de desenvolvimento deve apresentar como proposta de implantação da matrícula online para o diretor-geral.
Implementar indicadores de desempenho	Gestores da Universidade 11 de novembro.	Até agosto de 2019	No processo de inscrição e de matrícula.	Os indicadores permitiriam avaliar o desempenho dos processos.	Inserir indicadores de desempenho relacionados ao tempo de realização dos processos, à eliminação dos desperdícios, à existência real dos processos e à qualidade dos mesmos.
Implementar plano de gestão para mudanças	Gestores da Universidade 11 de novembro.	Até agosto de 2019	Na Universidade 11 de novembro	Para a sensibilização dos funcionários das duas áreas para as mudanças futuras, antes que as mesmas aconteçam.	Formar um ou mais trabalhadores, que tenham conhecimentos de negócios e que possam levar esses conhecimentos a instituição para a melhoria dos processos.

No caso de existirem candidatos ou alunos já matriculados sem acesso à internet, sugere-se à instituição que disponibilize uma sala com computadores com acesso a internet e com equipamentos para a impressão dos documentos necessários para se efetivar a matrícula.

Com o processo de matrícula on-line a instituição irá conseguir a diminuir os custos. A impressão de documentos, o número de arquivos e a quantidade de trabalhadores será reduzida.

O impacto na redução de trabalhadores nos processos não será negativo, porque os trabalhadores poderão ser encaminhados para outras áreas da instituição e alocá-los a novos processos. Com a aplicação da inscrição e da matrícula on-line, várias fases dos processos serão reduzidas e outras poderão ser eliminadas.

De seguida, é apresentada uma sugestão para a operacionalização do modelo sugerido em cada um dos processos.

- **Área administrativa ou setor da tecnologia e informação**

Esta área será responsabilizada por melhorar o site da universidade e o software para os processos novos de inscrição e de matrícula. A área do secretariado deverá fazer o encaminhamento para a área da tecnologia e informação da ficha de inscrição e de matrícula. A área das finanças deverá fazer o envio de informações relacionadas com pagamento para a área da tecnologia e informação. As informações e os recibos dos pagamentos efetuados pelos candidatos estarão disponíveis no site para que os candidatos preencham devidamente as fichas e as possam imprimir. A área da tecnologia e informação deverá criar também um manual e explicar como deve ser usado o sistema e dar a conhecer aos candidatos. O site deverá disponibilizar informações relacionadas com os exames para poderem ser consultadas pelos candidatos.

### **3.8 Propostas de indicadores de desempenho para a melhoria contínua dos processos**

A implementação ou aplicação de indicadores de desempenho para a gestão educacional devem estar relacionadas com todos os objetivos de melhoria da instituição, de forma a avaliar se tem sido bem-sucedida a aplicação do novo sistema. Estes sistemas servem para avaliar, e podem também ser usados nos processos de gestão, a evolução do sistema.

A sugestão dos indicadores é uma forma de avaliação dos processos referente ao tempo de realização, qualidade, número de matrículas aprovadas, aprovação dos processos, qualidade dos mesmos e a evolução da matrícula por cada ano letivo. A medição irá permitir à instituição obter informações relacionadas com o seu processo, e saber se estão a ser bem utilizados os recursos. Deste modo, será possível o acompanhamento das mudanças implementadas e avaliar a evolução dos resultados.

Este estudo relatou o processo de administração numa instituição, como maneira de procurar melhorar os processos em análise.

Para uma gestão eficaz dos processos, foram aplicadas técnicas que explicam como a organização irá melhorar os processos existentes, e conhecer de uma forma detalhada as suas atividades.

O objetivo geral deste estudo foi entender os processos e as fases de inscrição e de matrícula na universidade 11 de novembro, situada em Angola província do Soyo e apresentar à instituição propostas de melhorias que conduzam a uma maior eficiência desses processos. O estudo de caso apoiou-se na observação direta no local onde se realizam os processos. Os indicadores de desempenho para os processos deste caso de estudo, encontram-se enumerados na tabela 5.

Tabela 5: Indicadores de desempenho para os processos (Fonte: Elaboração própria)

Indicadores	Objetivo	Fórmula	Entrada	Saída	Frequência	Responsável
Tempo (horas) do processo de matrícula (TPM)	Medir o tempo total do processo de matrícula.	$TPM = HFM - HIM$	HFM: hora do fim da matrícula. HIM: hora do início da matrícula.	Tempo necessário para realização dos processos.	Uma vez por semestre	Setor de tecnologia e informação
Quantidade de matrículas (QM)	Quantificar o número de matrículas realizadas no semestre.	$QM = n.^{\circ} \text{ de matrículas}$	Nº de matrículas no semestre.	Gráfico com o número de matrículas no semestre.	Uma vez por semestre	Gestores
Efetividade do processo de matrícula (EPM)	Verificação da efetividade do processo de matrícula.	$TPM = \frac{\text{Matrículas}}{\Sigma \text{pré-matrículas}} \times 100$	Nº de matriculados no semestre; nº de pré-matrículas no semestre.	Percentagem de pré-matrículas para transformar em matrículas efetivadas.	Uma vez por semestre	Gestores
Índice de erros na matrícula (IE)	Verificar a qualidade do processo de matrícula.	$IE = \frac{\text{Matrículas com erros}}{\Sigma \text{matrículas}} \times 100$	Total de matrículas com erros; total de matrículas efetivadas.	Percentagem de erros ou falhas que acontecem no processo.	Uma vez por semestre	Gestores
Taxa anual de evolução da matrícula (TAEM)	Verificar a evolução da matrícula de modo a dimensionar o uso dos recursos	$TAEM = \frac{MA - MAA}{MAA} \times 100$	Matrícula atual (MA); matrícula do ano anterior (MAA).	Permite visualizar a evolução da matrícula.	Uma vez por ano	Gestores

## **CAPÍTULO 4**

### **CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO**

Neste capítulo apresentam-se as conclusões e as contribuições desta dissertação, as limitações no seu desenvolvimento e propostas de trabalhos futuros.

#### **4.1 Conclusões**

Realizou-se um estudo de caso sobre a aplicação do pensamento Lean, aos processos de candidatura e matrícula numa instituição de ensino superior em Angola. Analisaram-se os principais obstáculos, benefícios, fatores de sucesso e insucesso na sua aplicação.

Importa salientar que estes estudos são escassos em Angola, devendo por isso as conclusões retiradas deste estudo ser entendidas como propostas de melhoria. De referir ainda a importância de se desenvolverem estudos futuros que aprofundem a matéria estudada.

Assim sendo, esta investigação deverá ser encarada como o princípio de um procedimento que necessitará de ser desenvolvido, aprofundado por outros estudos dando continuidade a este trabalho.

#### **4.2 Contribuições da investigação**

Anteriormente referiu-se neste trabalho, a falta de investigações relacionada com esta temática do Lean em Angola, a sua aplicação nas instituições revela-se importante.

Pretende-se, que este documento possa contribuir para explicar que o Lean não é simplesmente uma referência de gestão para as instituições do setor privado (serviços e indústria), mas também é possível implementar as suas ferramentas nas instituições públicas de ensino com sucesso.

#### **4.3 Limitações da investigação**

Um das limitações ao se desenvolver esta investigação relaciona-se com as dificuldades e regras existentes na universidade 11 de novembro. Uma vez que é quase impossível observar as várias etapas dos processos, por se tratar de informações e não de produtos físicos, torna-se difícil identificar os desperdícios nos setores administrativos.

Na prática a investigação concentrou-se no estudo e avaliação das atividades de candidatura e matrícula, e por não existir implementação não é possível retirar conclusões práticas o que enriqueceria o trabalho.

## **4.4 Perspetiva para investigação futura**

Para se dar continuidade a este trabalho, será importante a investigação e desenvolvimento de algumas questões mais específicas, que não foram analisadas:

- Desenvolver a investigação sobre a aplicação da filosofia Lean em outras áreas dos serviços públicos, nomeadamente ao setor de apoio aos estudantes bolseiros de Angola e governo;
- Avaliar resultados da aplicação da teoria Lean no setor de ensino superior;
- Realizar investigações idênticas em outras províncias ou municípios.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bowen, D. E. e Youngdahl, W. E. (1998), 'Lean' Service: In defense of a production line approach, *International Journal of Service Industry Management*, vol. 9 (3), pp. 207-225.
- Carvalho, M. T. (2010). Lean manufacturing na indústria de revestimentos de cortiça. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal.
- Chase, R.B. e Garvin, D.A. (1989), The Service Factory, *Harvard Business Review*, JULY-AUGUST 1989 Issue.
- George, M. L. (2004), *Lean Seis Sigma para Serviços*, Rio de Janeiro, Qualitymark editora.
- Hines, P. e Taylor, D., 2000. *Going Lean*. 1 ed. Cardiff, UK: Lean Enterprise Research Centre.
- Hussain, M., Ajmal, M. M., Gunasekaran, A., Khan, M. (2018). Exploration of social sustainability in healthcare supply chain. *Journal of Cleaner Production* 203:977-989
- Liker, J. (2004), *The Toyota Way - 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*, McGraw-Hill.
- Locher, D., 2008. *Value stream mapping for lean development: A how to guide for streamlining time to market*. CRC Press-Taylor & Francis.
- Murça, V.A.A. (2012). Aplicação da filosofia Lean na área da Manutenção. Dissertação em Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa Portugal.
- Ohno, T., 1988. *The Toyota Production System: Beyond large-scale production*. Portland, Oregon: Productivity Press.
- Pinto, J.P. (2009), *Pensamento Lean - A filosofia das organizações vencedoras*, 2ª ed., LIDEL.
- Ribeiro, S.D.M. (2011), *Leanness na manutenção aeronáutica: o caso FAP*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Portugal.
- Radnor, Z. e Johnston, R. (2013), Lean in UK Government: internal efficiency or customer service? *Production Planning & Control: The Management of Operations*, vol. 24 (10/11). pp. 903-915.
- Santos, B.P. (2017). Interação entre Filosofia Lean e Indústria 4.0 Estudo Exploratório. Dissertação em Engenharia e Gestão Industrial, Universidade da Beira Interior, Portugal.
- Suárez-Barraza, M., Smith, T. e Dahlgaard-Park, S. (2012), Lean Service: A literature analysis and classification, *Total Quality Management*, vol. 23 (3/4), pp.1-22.
- Teeuwen, B. (2010), *Lean for the Public Sector - The Pursuit of Perfection in Government Services*, New York, Taylor and Francis Group.
- Ventura, F.A.M.L. (2012), *Value Stream Mapping metodologia Lean aplicada a uma linha de montagem*. Dissertação em Engenharia e Gestão Industrial, Universidade de Aveiro, Portugal.

Womack, J., Jones, D., Roos, D. (1990), *The Machine That Changed the World*. New York, NY: Rawson Associates.

Womack, J. e Jones, D. (1996), *Lean Thinking: Banish the Waste and Create wealth in your organisation*, New York, Simon and Schuster. Abdi, F., Shavarini, S. K., & Hoseini, S. M. S.

Womack, J. e Jones, D. (2004), *Lean thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. New York, NY: 2ª ed. Simon and Schuster.

Yin, R. (2010). *Estudo de caso. Planejamento e métodos*, 4ª ed. Porto Alegre: Bookman.