



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Carlos Manuel Gonçalves de Castro

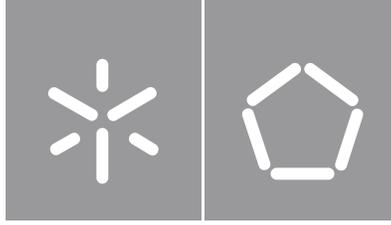
**Business Process Management em
Serviços de Telecomunicações**

**Business Process Management em
Serviços de Telecomunicações**

Carlos Castro

UMinho | 2021

dezembro de 2021



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Carlos Manuel Gonçalves de Castro

**Business Process Management em
Serviços de Telecomunicações**

Dissertação de Mestrado
Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de
Sistemas de Informação

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Rui Manuel Dinis Sousa

DIREITOS DE AUTOR

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição

CC BY

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

AGRADECIMENTOS

Sendo este trabalho o culminar de uma grande aventura, que em todos os momentos nunca foi apenas minha, é também o momento de agradecer a todos aqueles que tornaram este sonho possível, desde os colegas de curso, aos excelentes professores que fui encontrando ao longo dos anos, assim como aos vários colaboradores não docentes desta que será para sempre a minha Universidade.

De forma particular quero deixar um agradecimento ao meu orientador, Professor Rui Dinis Sousa, por aceitar ser o meu guia neste trabalho e pela maneira como me ajudou ao longo de todo este processo.

Como referi no início, o fim desta caminhada está longe de ser apenas mérito meu, sem o apoio da minha família, em especial da minha mulher, que em tantos momentos me incentivou a continuar, me fez crer que todo estava a correr da melhor forma, e principalmente, me deixou espaço e tempo para concretizar este meu sonho, a ela e a todos os outros, nunca saberei como agradecer!

Por fim, dedico este trabalho ao nosso filho, que nasceu durante esta nossa caminhada, e a quem quero deixar este exemplo, de que quando queremos muito uma coisa, trabalhando muito e caminhando junto das pessoas certas, tudo é possível.

Amo-vos muito aos dois!

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio, nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

RESUMO

Business Process Management em Serviços de Telecomunicações

Uma Pequena e Média Empresa (PME) nacional que presta serviços no setor das telecomunicações em Portugal, debate-se atualmente com alguns problemas nos serviços que presta ao seu cliente assim como na sua própria organização do trabalho.

Desde logo, no cumprimento dos prazos esperados pelo cliente para a conclusão dos projetos em lista de espera, na capacidade de resposta a pedidos de urgência ou às várias solicitações de ponto de situação, antes, e durante à sua execução. Também o uso de várias aplicações informáticas do cliente, do ERP da organização, do *e-mail* e do Excel, faz com que haja necessidade de atualização da informação (em muitos casos) em todas elas, o que se traduz em atividades muito morosas e à necessidade de vários colaboradores envolvidos no processo.

Outro dos problemas está no uso de muitos documentos em papel (projetos, folhas de produção, entres outros) que têm de ser impressos, entregues, atualizados, devolvidos, verificados, digitalizados e enviados, o que potencia o erro por serem atualizados manualmente. Esta situação acarreta necessariamente perdas de tempo em deslocações (na recolha e devolução dos documentos) por parte das equipas técnicas, a necessidade de verificação leva a uma grande concentração de documentos junto dos supervisores, levando aqui a atrasos muito significativos, e principalmente a atrasos na atualização e disponibilização da informação em tempo útil.

Para tentar encontrar soluções para estes problemas, pretende-se apresentar uma proposta de melhoria de um dos processos principais da organização, utilizando uma abordagem *Business Process Management* (BPM), através da utilização parcial do ciclo de vida BPM, nomeadamente, as fases de identificação, modelação, análise e redesenho dos processos de negócio, tendo como objetivo melhorar o desempenho do processo na resposta que dá aos vários *stakeholders*, e conseqüentemente, o desempenho global da organização. Também é objetivo deste trabalho estudar e demonstrar através deste caso prático, a importância que uma abordagem BPM poderá ter numa PME, e como através dela será possível preparar esta e outras organizações para o trabalho orientado por processos.

PALAVRAS-CHAVE

Ciclo de vida BPM, PME, Processos.

ABSTRACT

Business Process Management in Telecommunications Services

A national Small and Medium-sized Enterprise (SME) providing services in the telecommunications sector in Portugal is currently facing some problems in the services it provides to its client as well as in its own work organisation.

First of all, in meeting the deadlines expected by the client for the completion of projects on a waiting list, in the ability to respond to emergency requests or the various requests for an update on the situation before and during their execution. Also, the use of various computer applications of the client, the organisation's ERP, e-mail and Excel, makes it necessary to update information (in many cases) in all of them, which means very time-consuming activities and the need for various employees involved in the process.

Another problem is the use of many paper documents (projects, production sheets, among others) that have to be printed, delivered, updated, returned, checked, scanned and sent, which leads to errors because they are updated manually. This situation necessarily entails loss of time in travel (collecting and returning documents) by the technical teams, the need for verification leads to a large concentration of documents with supervisors, leading here to very significant delays, and especially delays in updating and availability of information in a timely manner.

In order to try to find solutions to these problems, it is intended to present a proposal to improve one of the main processes of the organization, using a Business Process Management (BPM) approach, through the partial use of the BPM lifecycle, namely, the identification, modeling, analysis and redesign phase of the business processes, aiming to improve the performance of the response process that it gives to the various stakeholders, and consequently, the overall performance of the organization. It is also the aim of this work to study and demonstrate through this practical case, the importance that a BPM approach may have in a SME, and how through it it will be possible to prepare this and other organisations for process oriented work.

KEYWORDS

BPM lifecycle, Processes, SME.

ÍNDICE

Direitos de autor	ii
Agradecimentos.....	iii
Declaração de integridade	iv
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Índice.....	vii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	ix
Índice de Figuras.....	x
Índice de Tabelas	xii
1. Introdução	1
1.1 Foco do trabalho	1
1.2 Contexto do trabalho	2
1.3 Objetivos.....	2
1.4 Síntese da abordagem metodológica	3
1.5 Estrutura do documento	3
2. Ciclo de Vida BPM	5
2.1.1 Process Identification.....	8
2.1.2 Process Discovery.....	11
2.1.3 Process Analysis.....	14
2.1.4 Process Redesign	18
2.1.5 Process Implementation	19
2.1.6 Process Monitoring.....	19
3. Caraterização do estudo.....	21
3.1 Caraterização do problema a estudar e objetivos subjacentes	21
3.2 Abordagem metodológica	21
3.2.1 Process Identification.....	22
3.2.2 Process Discovery.....	31
3.2.3 Process Analysis.....	37
3.2.4 Process Redesign	50

4. Resultados obtidos e respetiva discussão	65
4.1 Process Identification	65
4.2 Process Discovery	67
4.3 Process Analysis	68
4.4 Process Redesign.....	70
5. Conclusões.....	72
Referências Bibliográficas	74

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

APQC	American Productivity & Quality Center
BPM	Business Process Management
BPMN	Business Process Model and Notation
BVA	Business Value-adding
CT	Cycle Time
CTE	Cycle Time Efficiency
ERP	Enterprise Resource Planning
eTOM	enhanced Telecom Operations Map
INE	Instituto Nacional de Estatística
NVA	Non Value-adding
PCF	Process Classification Framework
PME	Pequena e Média Empresa
SME	Small and Medium-sized Enterprise
SPV	Supervisor
TCT	Theoretical Cycle Time
VA	Value-adding
XOR	Exclusive Split

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>The Iceberg Syndrome</i>	6
Figura 2. <i>BPM Success Stool</i>	6
Figura 3. <i>BPM Lifecycle</i>	8
Figura 4. <i>The four domain layers on Porter's value chain</i>	9
Figura 5. <i>Process portfolio of a financial institution</i>	10
Figura 6. <i>The model of a simple order-to-cash process</i>	11
Figura 7. <i>An example of the use of XOR gateways</i>	12
Figura 8. <i>An example of the use of AND gateways</i>	12
Figura 9. Using a multi-instance pool to represent multiple suppliers	13
Figura 10. <i>Process model for the initial fragment of the equipment rental process</i>	14
Figura 11. Classification of steps in the equipment rental process	15
Figura 12. Fórmula de cálculo num processo linear	16
Figura 13. Bloco <i>XOR</i> e fórmula de cálculo	16
Figura 14. Bloco <i>AND</i> e fórmula de cálculo	17
Figura 15. Fórmula de cálculo do <i>Cycle Time Efficiency</i>	17
Figura 16. <i>The Devil's Quadrangle</i>	18
Figura 17. <i>The Redesign Orbit: A spectrum of business process redesign methods</i>	19
Figura 18. <i>BPM Lifecycle</i>	22
Figura 19. <i>eTOM framework</i>	23
Figura 20. Process Classification Framework Telecommunications	24
Figura 21. Proposta de arquitetura de processos da organização.....	25
Figura 22. Matriz de quatro quadrantes (Processos Principais)	28
Figura 23. Modelo <i>as-is</i> - Processo "Execução de Projetos" de primeiro nível.....	32
Figura 24. Aceitar Projeto (subprocesso).....	33
Figura 25. Verificar Necessidade de Policiamento (subprocesso)	34
Figura 26. Preparar Execução (subprocesso)	35
Figura 27. Executar Projeto (subprocesso)	36
Figura 28. Elaborar Produção (subprocesso).....	36
Figura 29. Tratar Processo (subprocesso)	37
Figura 30. Aceitar Projeto (subprocesso) com tempos de processamento e frequência	43

Figura 31. Verificar Necessidade de Policiamento (subprocesso) com tempos de processamento e frequência	43
Figura 32. Preparar Execução (subprocesso) com tempos de processamento e frequência	44
Figura 33. Executar Projeto (subprocesso) com tempos de processamento e frequência.....	45
Figura 34. Elaborar Produção (subprocesso) com tempos de processamento	45
Figura 35. Tratar Processo (subprocesso) com tempos de processamento	46
Figura 36. Fórmula de cálculo num processo linear	46
Figura 37. Modelo <i>as-is</i> de primeiro nível com tempos de processamento	48
Figura 38. Modelo <i>as-is</i> de primeiro nível com tempos de execução	49
Figura 39. <i>Performance dimensions for the redesign heuristics</i>	51
Figura 40. Aceitar Projeto (subprocesso) com tempos de processamento e frequência	52
Figura 41. Executar Projeto (subprocesso) com tempos de processamento e frequência.....	53
Figura 42. Elaborar Produção (subprocesso) com tempos de processamento	54
Figura 43. Tratar Processo (subprocesso) com tempos de processamento	55
Figura 44. Aceitar Projeto (subprocesso) com tempos de processamento	57
Figura 45. Tratar Processo (subprocesso) com tempos de processamento	58
Figura 46. Elaborar Produção (subprocesso) com tempos de processamento	60
Figura 47. Modelo <i>to-be</i> de 1º nível com tempos de processamento.....	63
Figura 48. Proposta de arquitetura de processos da organização.....	66
Figura 49. Modelo <i>as-is</i> - Execução de Projetos (subprocesso) de primeiro nível.....	68

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Perfil do processo Executar Projetos	30
Tabela 2. <i>Value-added Analysis</i> - Aceitar Projeto (subprocesso)	38
Tabela 3. <i>Value-added Analysis</i> - Verificar Necessidade de Policiamento (subprocesso)	39
Tabela 4. <i>Value-added Analysis</i> - Preparar Execução (subprocesso)	39
Tabela 5. <i>Value-added Analysis</i> - Executar Projeto (subprocesso)	40
Tabela 6. <i>Value-added Analysis</i> - Elaborar Produção (subprocesso)	40
Tabela 7. <i>Value-added Analysis</i> - Tratar Processo (subprocesso)	41
Tabela 8. Registo dos problemas identificados por grau de importância (ID)	42
Tabela 9. <i>Cycle Time</i> por subprocesso com tempos de processamento	47
Tabela 10. Valores do CT por subprocesso com tempos de processamento - <i>Parallelism</i>	56
Tabela 11. Valores do CT por subprocesso com tempos de processamento - <i>Activit elimination</i>	59
Tabela 12. Valores do CT por subprocesso com tempos de processamento - <i>Activity composition</i>	61
Tabela 13. Valores do CT por subprocesso – Evolução	61
Tabela 14. Registo dos problemas identificados por grau de importância (ID)	69
Tabela 15. <i>Cycle Time</i> por subprocesso	70
Tabela 16. Valores do CT por subprocesso – Evolução	71

1. INTRODUÇÃO

Segundo dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) referentes a 2019, 99,9% das empresas não financeiras em Portugal são Micro e Pequenas e Médias Empresas (INE, 2021), sendo por isso importante perceber em que medida o uso de *Business Process Management* (BPM) nestas empresas resolve efetivamente os seus problemas, se estas estão preparadas para abordar um projeto deste tipo, e como este as ajudará a enfrentar novos desafios permitindo-lhes obter um desempenho sustentável ao longo do tempo.

Verificar até que ponto está a organização interessada numa mudança transversal de mentalidades, de questionar o modo e a forma como realizam as suas atividades, a sua disponibilidade para introduzir mudanças, são aspetos a ter em conta quando se começa a pensar em abraçar uma abordagem BPM.

Perceber como se estruturam estas organizações, qual a sua arquitetura de processos, quais os sistemas de informação que usam e em que medida esses sistemas servem as suas estratégias, é no mundo empresarial atual um exercício necessário, e que ajudará as empresas no momento de iniciarem as transformações necessárias. Estas transformações são sempre momentos delicados, e estas organizações devido às suas estruturas mais pequenas, normalmente muito verticais e em muitos casos sem colaboradores capazes de trabalhar os seus sistemas de informação, leva a um adiamento constante destas questões e à perda da vantagem competitiva que tinham em muitos casos, mas sem capacidade para a voltarem a conquistar.

Também a necessidade da atualização dos seus sistemas de informação através de processos cada vez mais eficazes, a introdução de aplicações informáticas que não sejam apenas uma maneira diferente de fazer a mesma coisa, mas que ajudem efetivamente as organizações a fazer diferente, a fazer melhor, e a inovar nos seus serviços ou produtos, justificam a realização deste trabalho.

1.1 Foco do trabalho

Este trabalho irá tratar um problema real numa organização que se enquadra num dos dois tipos de empresas anteriormente referidos, mais concretamente, uma PME que presta serviços de telecomunicações em Portugal. Iremos focarmo-nos na otimização de um dos seus processos principais, processo esse, selecionado tendo em conta a sua importância para o cliente da organização, o volume de negócios que proporciona, os recursos que a ele são alocados, entre outros. Será depois trabalhado através da execução das quatro primeiras fases do ciclo de vida BPM, nomeadamente, a fase da

identificação, modelação, análise e o redesenho dos processos, esperando observar efetivas melhorias no final do trabalho, assim como, mudanças na mentalidade dos seus colaboradores e consequentemente, de toda a organização.

1.2 Contexto do trabalho

A empresa nasce tirando partido da reestruturação de um dos principais operadores nacionais de telecomunicações no início dos anos 90, e que passou pela criação de parcerias com empresas com mão de obra especializada para operar a vários níveis na sua rede. Tem a particularidade de embora trabalhar neste setor e de realizar todo o tipo de trabalho a ele inerente, é uma empresa prestadora de serviços, o que a coloca numa zona um pouco cinzenta no momento de enquadrar e obter correspondência com outras do mesmo setor de atividade, como são o caso das operadoras de telecomunicações.

Desde sempre que a sua missão foi a de criar valor para os seus clientes através dos serviços que presta no setor das telecomunicações, tendo como visão atingir o topo nesse segmento de mercado a nível nacional. Trabalha com esse operador desde a sua fundação, atuando numa faixa bastante significativa do norte do país. Tem, portanto, uma vasta experiência no setor, com um *know-how* adquirido ao longo desse período e reconhecido pelo seu cliente. No entanto, e devido às exigências atuais, com prazos cada vez mais apertados, com a necessidade de feedback atempado e de qualidade, à crescente dificuldade com a renovação e contratação de mão de obra qualificada para o setor, leva a que esta organização sinta necessidade de rever os seus métodos de trabalho, introduzir melhorias nos seus processos, e consequentemente, na sua organização do trabalho.

Trabalhar com qualidade é um dos maiores trunfos desta organização, mas o mercado atual exige também outro tipo de resposta, mais rapidez na execução dos processos, maior flexibilidade na disponibilização e alocação dos recursos, maior eficiência logística, etc.

1.3 Objetivos

Não é objetivo deste trabalho cobrir todas as fases do ciclo de vida BPM, não se pretende realizar um projeto BPM na sua plenitude. O objetivo deste trabalho, ainda que através do uso parcial do ciclo de vida BPM, é perceber qual a arquitetura de processos existente, verificar depois o estado desses mesmos processos, como estão estruturados, como estão a ser executados, que problemas advêm dessa execução, e finalmente selecionar um desses processos, mais concretamente, um dos processos

principais da organização onde se verifiquem maiores problemas, comprometendo por isso o desempenho da organização, e propor melhorias.

Essas melhorias poderão passar por reduzir a lista de espera de trabalhos em carteira, otimizar tempos de execução e de resposta ao cliente, acompanhamento e medição de desempenho ao longo de todo o processo, quer para controlo interno, quer para dar feedback às várias solicitações do cliente, assim como tentar otimizar os vários recursos empregues em todo o processo e que vão desde recursos humanos cada vez mais sobrecarregados e recursos tecnológicos sem capacidade de dar resposta em tempo útil.

1.4 Síntese da abordagem metodológica

O Ciclo de Vida BPM é o pilar da disciplina BPM, possibilitando de forma sistemática e continua a melhoria dos processos de negócio nas organizações (Dumas, 2019). É composto por seis fases (*Identification, Discovery, Analysis, Redesign, Implementation e Monitoring*), que à medida que vão sendo realizadas, vão gerando *outputs* que servem de base à fase seguinte. Para a realização de cada fase, são sugeridas técnicas distintas, cada uma delas com perspetivas diferentes e consolidadas ao longo do tempo, e que permitem obter *outputs* complementares para um melhor resultado.

Tirando partido de uma das suas principais características, o facto de ser um ciclo, possibilita avançar e recuar sempre que se verifique essa necessidade, sem que isso seja um problema para o projeto em curso, e também iniciar um novo ciclo sempre que se verifique essa necessidade, tendo em vista um aperfeiçoamento constante dos processos e um crescimento sustentado.

1.5 Estrutura do documento

Será inicialmente feita uma revisão da literatura existente, para em primeiro lugar aprofundar conhecimentos sobre o que é BPM e o que está em causa quando se pretende abordar um projeto deste tipo, assim como, técnicas e ferramentas mais utilizados em contexto BPM. De seguida será feito um enquadramento da organização e dos problemas a serem estudados, perceber depois da existência ou não de outros trabalhos do género, como foram realizados e com que resultados. Será depois, de forma pormenorizada, descrita a forma como todo o trabalho foi realizado, justificação pelas ferramentas utilizadas em detrimento de outras e os resultados obtidos, assim como, a sua respetiva discussão.

Finalmente, serão apresentadas as conclusões do trabalho realizado, se vão ao encontro do inicialmente esperado e as suas limitações.

2. CICLO DE VIDA BPM

“Business Process Management (BPM) is the art and science of overseeing how work is performed in an organization to ensure consistent outcomes and to take advantage of improvement opportunities” (Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers, 2018).

A definição anterior espelha bem, por um lado, a importância da gestão de processos de negócio para as organizações, e por outro, e de forma muito objetiva, qual o seu foco. De facto, com a globalização onde as constantes mudanças e exigências são uma realidade, a gestão de processos de negócio assume uma importância crescente (Ko, Lee, & Lee, 2009), e as organizações estão cada vez mais cientes disso.

Outra das exigências que se colocam às organizações é a qualidade da resposta que dão aos seus clientes, sendo este aspeto um dos mais diferenciadores no momento de escolherem um parceiro de negócios. Resultados de investigações anteriores destacam, entre outros fatores, o uso de BPM como sendo um fator crítico para o aumento da satisfação do cliente (Kumar, Smart, Maddern, & Maull, 2008).

Podendo servir como um alerta, e é importante frisá-lo à partida, a implementação de um projeto BPM é uma atividade complexa (Jeston & Nelis, 2015). No entanto, é bastante frequente que as várias entidades envolvidas num projeto BPM tendam a observá-lo apenas pela parte que é mais visível, e que coincide quase sempre com a parte mais “romântica” do projeto. Ilustrando isso mesmo de forma muito intuitiva, o designado *Iceberg Syndrome* (Figura 1), alerta-nos para o facto de a parte que vemos numa determinada perspetiva é quase sempre uma pequena parte do problema, e não vendo toda a sua complexidade à partida, podemos ser levados a desvalorizar questões importantes e para as quais não estaremos preparados para responder (Jeston & Nelis, 2015).

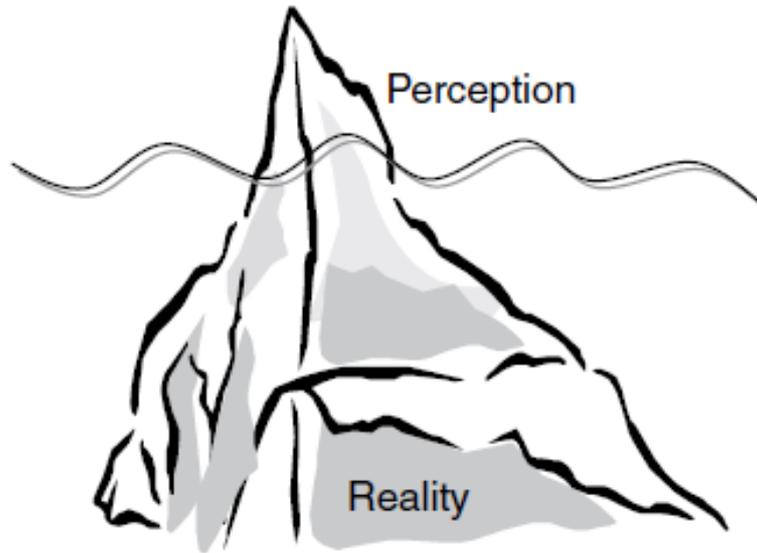


Figura 1. *The Iceberg Syndrome*
(Jeston & Nelis, 2015)

Para que um projeto BPM seja bem-sucedido, este deverá estar assente em três pilares: *People*, *Process* e *Technology*, que por sua vez suportam a gestão de todo o projeto. Sem o equilíbrio entre estes elementos certamente todo o projeto estará comprometido (Jeston & Nelis, 2015).

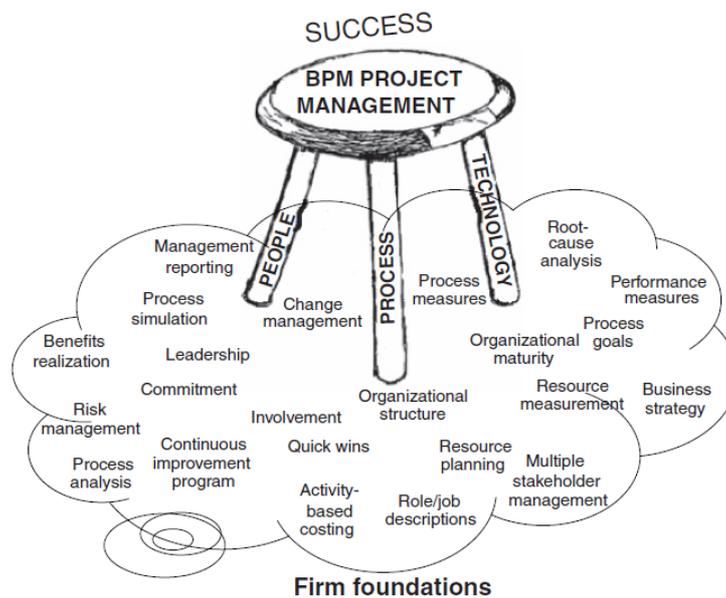


Figura 2. *BPM Success Stool*
(Jeston & Nelis, 2015)

De entre estes três elementos, todos eles importantes e necessários, destacam-se as pessoas, são elas que garantem o sucesso ou o insucesso de um projeto BPM. Os colaboradores têm de ser incluídos, ouvidos, formados para os novos processos, perceber o porquê das alterações introduzidas e fazer parte das decisões, só assim estarão comprometidos e motivados para colaborar no sucesso do projeto.

“You can have the most effective and efficient new or redesigned processes in the world, but unless you can convince people to use them efficiently or at all then you have nothing.” (Jeston & Nelis, 2015).

Mas obviamente, sem os restantes elementos a estrutura não cumpre o seu fim da forma esperada. As organizações têm de estar dotadas de um nível de maturidade mínimo desejável no que diz respeito à sua orientação a processos, processos esses que reflitam a estratégia e objetivos definidos pela própria organização e que sejam transversais a toda a estrutura e compreendidos de forma inequívoca por todos os colaboradores envolvidos.

As tecnologias, aplicações informáticas ou outras, têm como finalidade disponibilizar ferramentas de suporte quer aos processos quer às pessoas, para que o desempenho destes seja o esperado pela gestão de projeto, e todos em conjunto, e de forma coordenada, consigam implementar com sucesso todo o projeto. No entanto sem fundações fortes para suportar esta estrutura, dificilmente se construirá um projeto sólido e capaz de resistir às certas dificuldades que existirão num projeto desta complexidade (Jeston & Nelis, 2015).

Uma abordagem possível para a implementação de um projeto BPM é o ciclo de vida BPM (Dumas et al., 2018). A [Figura 3](#) apresenta de uma forma simples e esquematizada todas as suas fases, que, no entanto, encerram em si bastante complexidade.

A sua estrutura cíclica, permite avanços e recuos sempre que se verifique necessário durante a execução de um projeto BPM com o objetivo de alcançar o melhor resultado possível, permite também, perceber que embora se completem todas as fases do ciclo isso não significa necessariamente um fim definitivo de um projeto BPM, mas sim uma possível e desejável continuidade do projeto com o objetivo de dar resposta a novos desafios, a constantes melhoramentos nos processos existentes e a um desenvolvimento sustentável de toda a organização.

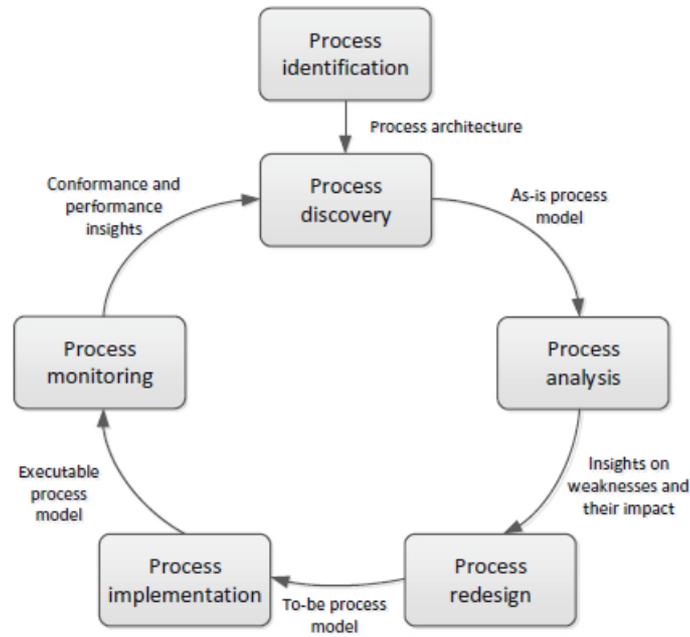


Figura 3. *BPM Lifecycle*
(Dumas et al., 2018)

2.1.1 Process Identification

Nesta primeira fase do ciclo pretende-se identificar o conjunto de processos da organização, qual o nível de importância de cada um deles, quais desses processos poderão apresentar problemas, quais poderão ser mais suscetíveis a uma iniciativa BPM, como estão estruturados e delimitando-os (Dumas et al., 2018).

O resultado desta fase, é por um lado, uma nova (caso a organização ainda não possua uma) ou atualizada arquitetura de processos, que irá permitir uma visão geral dos processos da organização, agrupados por categorias, assim como os relacionamentos que possam existir entre si, com o propósito de obter uma vantagem competitiva.

Na [Figura 4](#) é possível visualizar um exemplo, este da cadeia de valor adaptada ao setor das telecomunicações, e onde é possível identificar as principais atividades representadas pelas colunas, as atividades de suporte representadas pelas linhas, assim como os macroprocessos representados a cinzento, e por último, e como resultado esperado da cadeia de valor e representado com a designação de *Margin* neste exemplo, a agregação de valor, o seu posicionamento no mercado, a sua vantagem competitiva.

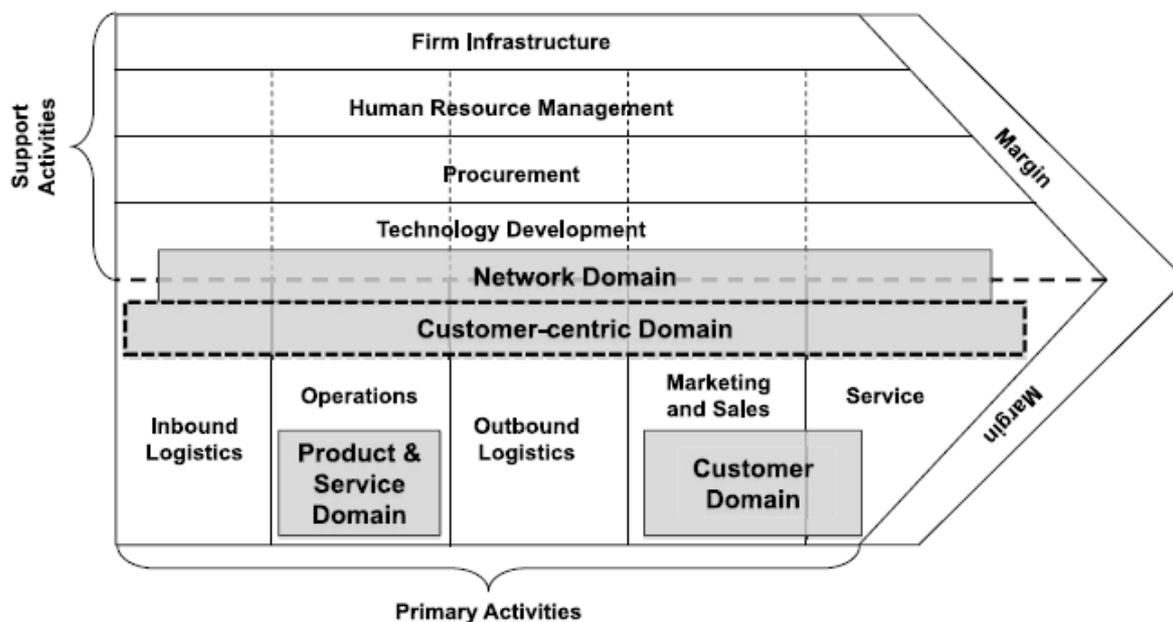


Figura 4. *The four domain layers on Porter's value chain*
(Czarnecki, Winkelmann, & Spiliopoulou, 2013)

Tendo em conta o setor de atividade onde esta organização se enquadra, o setor das telecomunicações, existem alguns *frameworks* que poderão ajudar a perceber qual a arquitetura de processos que mais se adequa ao setor, servindo como referência e termo de comparação com a estrutura da organização em estudo. De entre os existentes, destacam-se o *Business Process Framework eTOM* (enhanced Telecom Operations Map) da TM Forum e o *Telecommunications Process Classification Framework* baseado no *Process Classification Framework* (PCF) da American Productivity & Quality Center (APQC), ambas as arquiteturas com um elevado nível de detalhe e tendo por base os grandes operadores.

Por outro lado, e através de um conjunto de critérios de seleção e de medidas de desempenho, selecionar esses mesmos processos, obtendo assim um portefólio dos processos devidamente caracterizado e priorizado para intervenção.

A seleção de processos permite perceber e destacar quais os processos de negócio com maior relevância de entre os processos existentes numa organização e para isso poderão ser usados critérios de seleção tais como: importância estratégica dos processos, estado de "saúde" dos processos e viabilidade de cada um deles para uma iniciativa de melhoria. No que respeita à importância estratégica, o objetivo é selecionar os processos com maior impacto nos objetivos estratégicos da organização, o seu estado de "saúde", selecionando aqueles com maiores problemas identificados, pois esses poderão ter mais a ganhar com uma possível intervenção. Por fim o critério da viabilidade, perceber qual o seu

enquadramento, o que está envolvido em determinado processo, conflitos de interesse que possam existir em torno de um processo, pois só fará sentido intervir num processo quando existam algumas garantias de sucesso.

No que diz respeito a medidas de desempenho quando em causa está um projeto BPM, estas estão geralmente abrangidas por quatro dimensões: tempo, custo, qualidade e flexibilidade. Para cada uma destas dimensões, existem depois vários tipos de medidas que podem ser aplicadas e que ajudam na seleção do conjunto dos processos de negócio. No final desta fase, é possível obter um portfólio à imagem do da [Figura 5](#), onde constam os processos de negócio da organização, priorizados de acordo com os critérios anteriormente apresentados.

Já a escolha do(s) processos que apresentam maior priorização para serem intervencionados, esta deve recair nos processos que se localizam no quadrante superior esquerdo da [Figura 5](#), ou seja, maior importância, menor “saúde”. Não devem ser intervencionados demasiados processos em simultâneo, uma vez que os recursos, humanos e financeiros, são escassos e a coordenação de vários processos torna-se complexa de gerir. Também não é aconselhável intervir num processo com maior importância e de menor “saúde”, pois a probabilidade de algo correr mal é elevada, logo neste exemplo, o processo que apresenta maior priorização para ser intervencionado é o *Handling Payments* (Dumas et al., 2018).

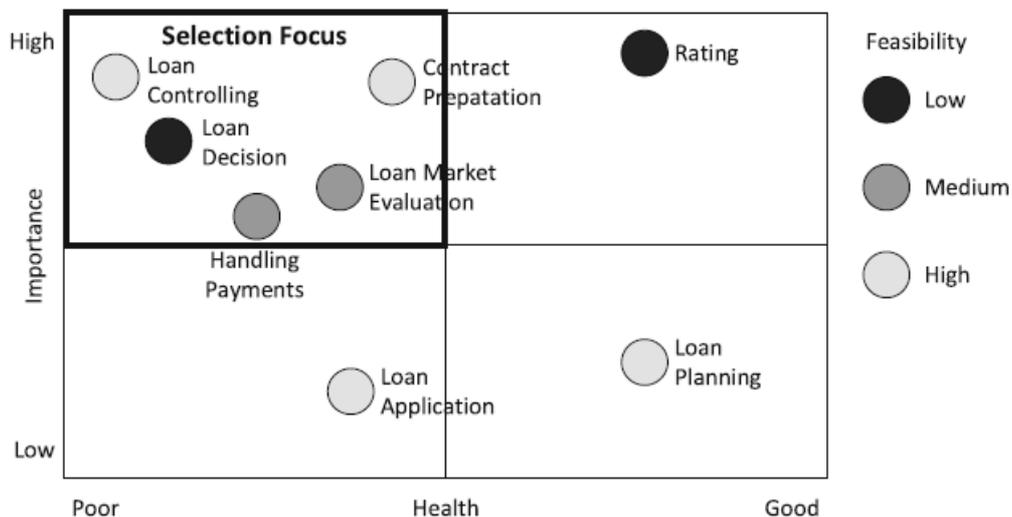


Figura 5. *Process portfolio of a financial institution*
(Dumas et al., 2018)

2.1.2 Process Discovery

Na fase seguinte, é documentado o estado dos processos com maior relevo na organização, através de um ou mais modelos de processos *as-is*, mais concretamente, é modelado o estado em que se encontram os processos tal como são executados. Esses modelos poderão ser elaborados e representados graficamente usando, por exemplo, a notação *Business Process Model and Notation* (BPMN) da Object Management Group (OMG), permitindo uma análise mais sistematizada e visualmente mais perceptível de cada um dos processos.

A linguagem BPMN é bastante extensa, é composta por uma quantidade de símbolos considerável, no entanto, é uma linguagem que se vai aprendendo com alguma facilidade nas suas noções mais básicas e indo sendo aprofundada à medida que se vai utilizando.

Para que seja possível uma modelação inicial, é, no entanto, necessário um conjunto de noções básicas, desde logo os conjuntos de símbolos que compõem a linguagem, um conjunto designado de eventos, que são acontecimentos instantâneos e que desencadeiam uma qualquer ação e representados por círculos. Um outro conjunto designado por atividades, compostas por um determinado número de tarefas, com tempo de duração definido e representadas por retângulos. Para a ligação destes dois conjuntos, um outro conjunto, representado por setas e que traduzem o fluxo de controlo de um para outro.

Na [Figura 6](#) é possível verificar um exemplo que conjuga estes três elementos, e que representa um processo linear composto por seis atividades, que se inicia no momento em que a ordem de compra é rececionada e termina no momento em que aquela é satisfeita.

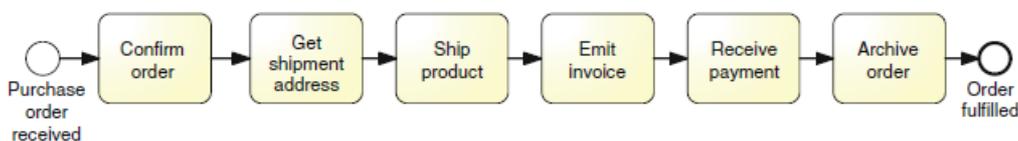


Figura 6. *The model of a simple order-to-cash process*

(Dumas et al., 2018)

Em situações onde o processo siga dois ou mais caminhos alternativos, é usado o que na linguagem BPMN se designa por *Exclusive (XOR) Split*, e no momento onde esses caminhos se voltam a juntar é usado o *XOR-join*, representados por um (X) e que compõem um outro conjunto de símbolos, *gateways*.

Como podemos ver na [Figura 7](#), após a realização da primeira atividade, o processo pode seguir por um, e só um, dos três “caminhos” possíveis, realizando-se depois a respectiva atividade para que depois possa ser realizada a última atividade e assim terminar o processo.

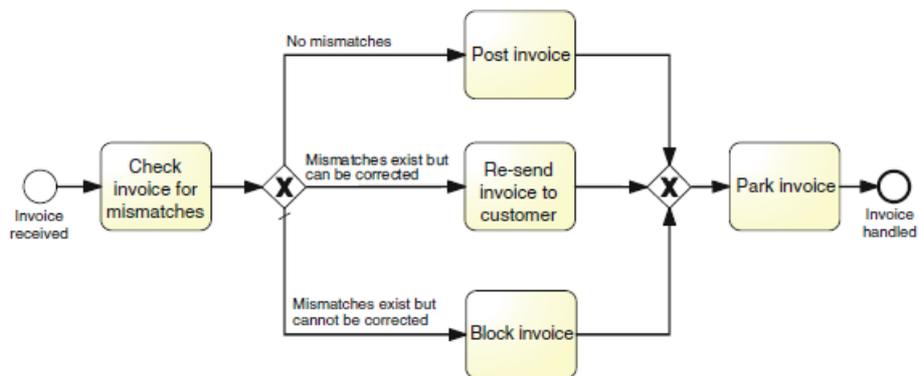


Figura 7. An example of the use of XOR gateways

(Dumas et al., 2018)

Outros símbolos do conjunto de *gateways* são o *AND-split* e o *AND-join* que são aplicados em situações onde o processo siga dois ou mais em paralelo, que ao contrário da situação anterior, aqui o processo terá de completar todos os caminhos que se dividem no *AND-split* e que obrigatoriamente se juntam no *AND-join* para que o processo possa prosseguir. É o caso na [Figura 8](#) que ilustra um processo onde, no bloco de duas atividades entre a primeira e a última, para que o processo prossiga, estas têm obrigatoriamente de ser ambas realizadas.

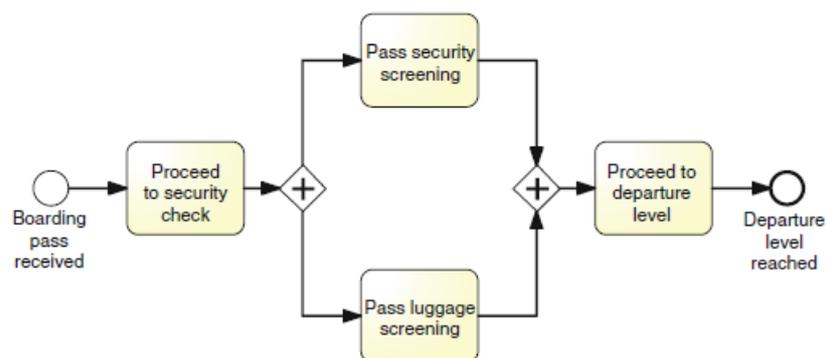


Figura 8. An example of the use of AND gateways

(Dumas et al., 2018)

A troca de mensagens entre entidades também pode ser modelada em BPMN através da representação de uma *Pool* que delimita cada uma das entidades envolvidas no processo, sendo depois usadas setas com traço descontinuo e que fazem a ligação entre as *Pools*, podendo estas ser nos dois sentidos, e que representam as mensagens trocadas entre elas. No exemplo ilustrado na [Figura 9](#), verifica-se a existência de três *Pools*, a superior que representa os fornecedores, a intermédia que representa quem vende, e a inferior que representa o cliente, podem ser verificadas vários fluxos de informação, quer num sentido, quer no outro.

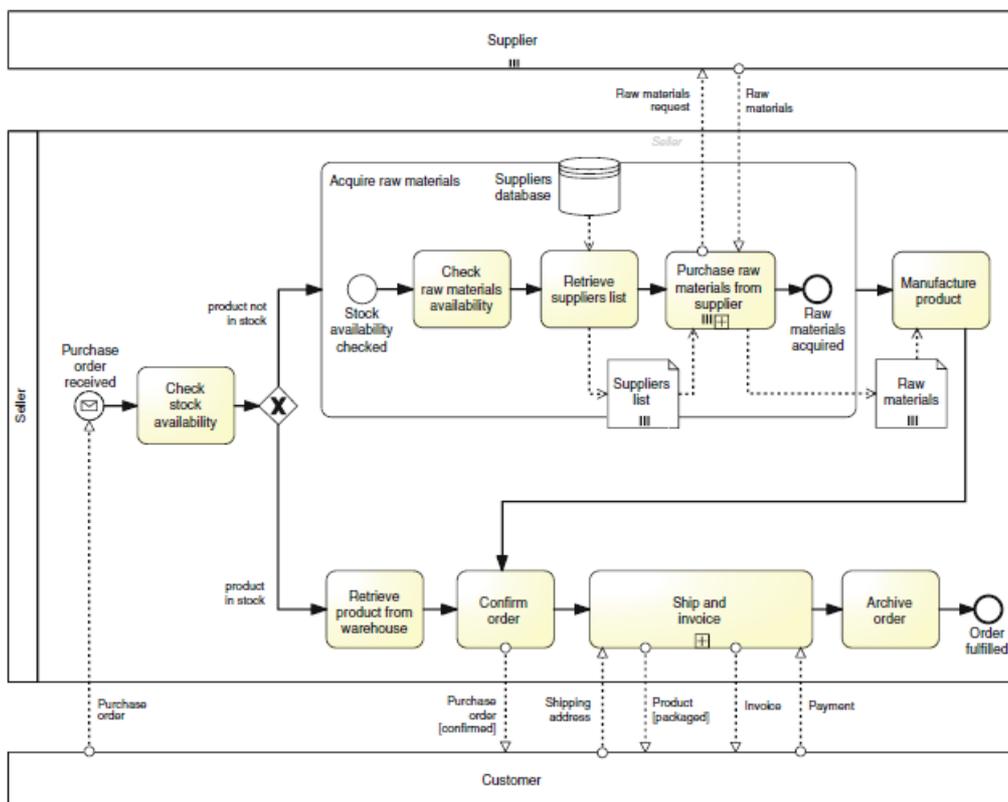


Figura 9. Using a multi-instance pool to represent multiple suppliers

(Dumas et al., 2018)

O exercício da modelação, permite também ao longo da sua elaboração, ir percebendo algumas situações menos bem definidas ou que possivelmente poderiam ser executadas de outra forma, podendo maximizar o resultado final.

2.1.3 Process Analysis

Os processos são depois analisados por duas perspectivas distintas, uma qualitativa e outra quantitativa, com o objetivo de identificar problemas que advêm do estado em que se encontram os processos, no caso da análise qualitativa, e quantificando-os sempre que possível através de medidas e dimensões (ex.: tempo e custo) de desempenho, no caso da análise quantitativa.

Na análise qualitativa, uma das técnicas que poderá ser usada é designada de *Value-added Analysis*, esta técnica permite identificar cada um dos passos necessários à realização de cada uma das atividades e proceder depois à sua classificação, classificação essa que pode ser de três tipos: *Value-adding* (VA), *Business Value-adding* (BVA) ou *Non Value-adding* (NVA).

Tendo como exemplo o processo apresentado na [Figura 10](#), processo esse que representa um pedido de aluguer de um equipamento por parte do *Site engineer*, e usando a técnica *Value-added Analysis*, é possível decompor cada uma das atividades em passos mais pequenos, e que constam na [Figura 11](#), com o objetivo de perceber se esses passos se traduzem em valor para o cliente (VA) ou se pelo contrário são passos que não refletem valor (NVA). É possível ainda obter uma outra classificação (BVA), para os passos que não se traduzindo diretamente em valor para o cliente, são passos considerados relevantes para o negócio pela própria organização.

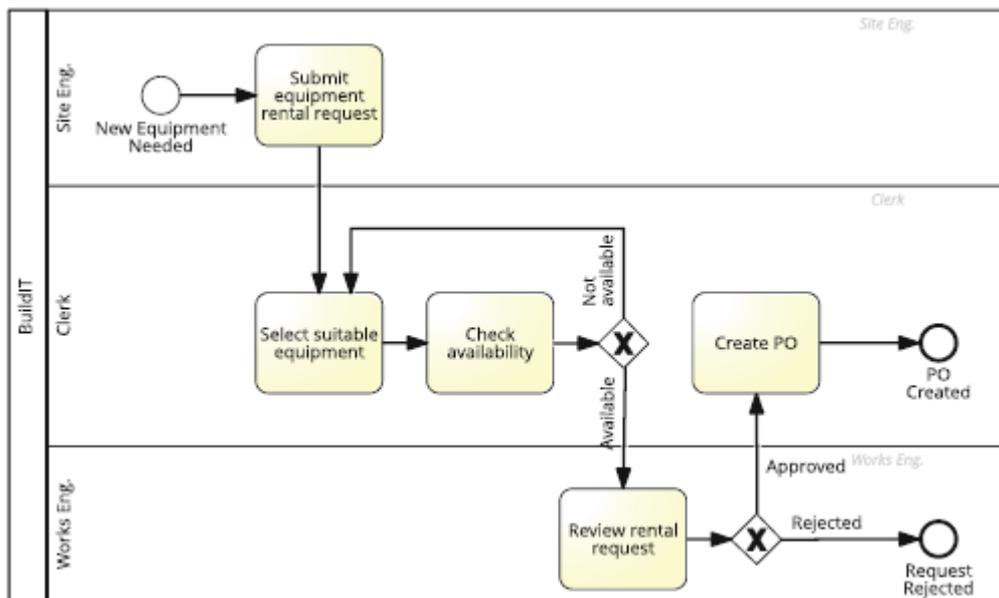


Figura 10. *Process model for the initial fragment of the equipment rental process*

(Dumas et al., 2018)

Analisando com maior pormenor a atividade *Check availability*, podemos verificar que para a sua realização são necessários três passos e que foram classificados pelos autores da seguinte forma: o *Clerk* verifica a disponibilidade do equipamento necessário (VA), regista os equipamentos e fornecedores recomendados (BVA), e por fim, encaminha o pedido ao engenheiro da obra (NVA). Nesta atividade em concreto, é possível encontrar as três classificações, sendo que, o primeiro passo é aquele que efetivamente gera valor para a organização, é efetivamente por esse trabalho que o cliente está disposto a pagar, e por isso, a classificação de VA. Já no segundo passo, o registo da informação, percebe-se a classificação BVA no sentido de que é feito para consumo interno, o cliente não estará propriamente interessado se a organização guarda ou não essa informação, mas para a organização essa informação será certamente importante em várias circunstâncias, como por exemplo, no momento da decisão por parte do engenheiro da obra por qual equipamento optar. O terceiro passo classificado como NVA prende-se com o facto de, já que a informação se encontra guardada, poderia ser consultada a qualquer momento por aqueles que dela necessitem, para a organização não essa ação não se traduz em qualquer benefício, e por isso a classificação NVA.

Step	Performer	Classification
Fill request	Site engineer	VA
Send request to clerk	Site engineer	NVA
Open and read request	Clerk	NVA
Select suitable equipment	Clerk	VA
Check equipment availability	Clerk	VA
Record recommended equipment & supplier	Clerk	BVA
Forward request to works engineer	Clerk	NVA
Open and examine request	Works engineer	BVA
Communicate issues	Works engineer	BVA
Forward request back to clerk	Works engineer	NVA
Create PO	Clerk	BVA
Send PO to supplier	Clerk	VA

Figura 11. *Classification of steps in the equipment rental process*

(Dumas et al., 2018)

Uma ferramenta que também pode ser usada nesta fase designa-se por *Issue Register*, basicamente, é uma lista estruturada de problemas, ordenados pelo seu impacto na performance dos processos, e tentando perceber o esforço necessário para os solucionar.

Na análise quantitativa, é possível através de algumas técnicas do conjunto que compõem o *Flow Analysis*, calcular o *Cycle Time* (CT) de um processo. O CT de um processo, é o tempo médio de várias

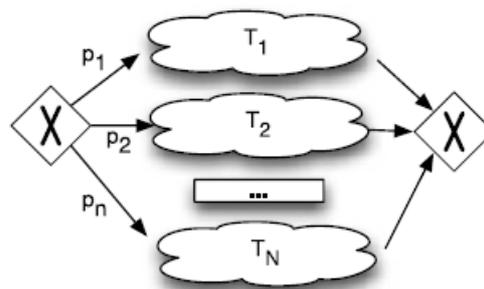
instâncias do processo, e pelo tempo médio aferido para cada uma das atividades, se chega ao tempo médio do processo (Dumas et al., 2018).

Na situação mais simples (Figura 12), um processo linear, é possível calcular o CT somando os tempos de execução de cada uma das atividades que compõem o processo.

$$CT = \sum_{i=1}^n T_i$$

Figura 12. Fórmula de cálculo num processo linear
(Dumas et al., 2018)

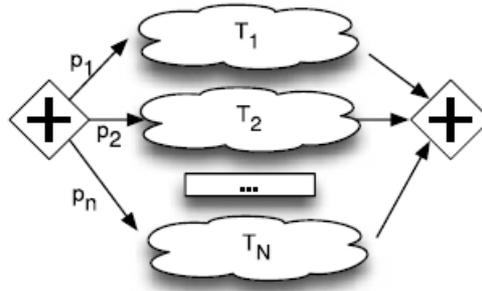
Na presença de um bloco *XOR*, instante onde o processo pode tomar um, e só um, de vários “caminhos” com frequências (%) diferentes (na Figura 13: p1, p2, pn), o resultado é obtido da seguinte forma:



$$CT = \sum_{i=1}^n p_i \times T_i$$

Figura 13. Bloco *XOR* e fórmula de cálculo
(Dumas et al., 2018)

No caso de um bloco *AND* (Figura 14), as atividades terão de ser todas realizadas para que o processo possa avançar, sendo neste caso as tarefas executadas em paralelo, assim, o CT nestes casos é dado pela atividade que demorará mais tempo a realizar.



$$CT = \text{Max}(T_1, T_2, \dots, T_n)$$

Figura 14. Bloco *AND* e fórmula de cálculo
(Dumas et al., 2018)

No entanto, o CT pode ser dividido em tempo de espera e tempo de processamento, o primeiro acontece quando o processo está parado por algum motivo, como por exemplo, o processo está a aguardar que outro interveniente inicie as suas tarefas após outro ter terminado as suas, ou numa situação em que o processo necessite de uma qualquer aprovação e não pode avançar até que está se efetive, ou até em situações onde se aguarda por feedback de outras entidades. O tempo de processamento por sua vez reflete o tempo que efetivamente é necessário para que, uma atividade ou processo, seja realizado.

Esta divisão é importante, porque sabendo o valor de cada um deles, para cada atividade, é possível depois calcular o *Theoretical Cycle Time* (TCT) usando as fórmulas apresentadas anteriormente, mas desta feita com o tempo de processamento. Encontrado o valor do TCT e usando a fórmula de cálculo da [Figura 15](#), obtemos o *Cycle Time Efficiency* (CTE).

O CTE é um indicador muito importante, uma vez que através dele, é possível perceber qual a margem para a melhoria do CT diminuindo os tempos de espera. Quando o valor obtido está muito perto de um (1), isso significa que existe muito pouca margem para melhorar o CT por essa via, já à medida que o valor se vai aproximando do zero (0) essa margem vai aumentando na mesma proporção.

$$CTE = \frac{TCT}{CT}$$

Figura 15. Fórmula de cálculo do *Cycle Time Efficiency*
(Dumas et al., 2018)

2.1.4 Process Redesign

Na quarta fase do ciclo, a fase de redesign, o objetivo é propor ações de melhoria nos processos, que respondam aos problemas identificados na fase anterior. São analisadas nesta fase várias alterações possíveis, comparando-as, tendo sempre em conta as medidas e dimensões de desempenho anteriormente definidas, o que leva a que esta fase do ciclo se desenvolva de forma, mais ou menos involuntária, em paralelo com a anterior. É possível que no final exista um conjunto de alterações que respondam melhor aos objetivos traçados pela organização, um modelo *to-be*, isto é, um modelo de como deveria ser o processo e que sirva de base de trabalho na próxima fase do ciclo BPM.

No entanto, dificilmente se chegará a uma solução ideal em todas as dimensões quando se analisa um processo de negócio, terão sempre que haver cedências para se conseguir chegar a uma solução equilibrada e confortável para a organização.

O *framework Devil's Quadrangle* (Figura 16) permite visualizar isso mesmo, de uma forma bastante intuitiva e olhando para um processo através de quatro dimensões distintas: tempo, custo, qualidade e flexibilidade. É possível verificar que quando tentamos otimizar em demasia uma dessas dimensões as outras serão prejudicadas, é, portanto, necessário procurar um ponto de equilíbrio, tendo sempre a noção que nunca teremos o melhor de dois mundos.

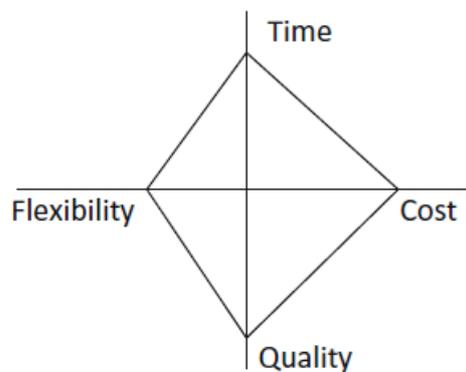


Figura 16. *The Devil's Quadrangle*
(Dumas et al., 2018)

Nesta fase e dependendo dos objetivos da equipa responsável pelo projeto BPM, existem vários métodos possíveis de serem utilizados. Na Figura 17, o eixo horizontal divide o conjunto de métodos quanto à ambição, sendo que, à esquerda do eixo encontram-se os métodos que respeitam a estrutura existente e que tentam resolver um problema de cada vez e de forma incremental, à direita os que põem em causa o processo existente e que são facilitadores do processo de inovação. O eixo vertical divide esses métodos quanto à sua natureza, na parte superior os de natureza mais criativa e com uma

dinâmica de grupo, os que estão na parte inferior do eixo, os de natureza mais quantitativa e mais suportados em ferramentas e tecnologias.

Os mesmos métodos, estão ainda divididos quanto à sua perspectiva, os que estão mais focados na perspectiva interna da organização e na obtenção de resultados a partir da medição dos objetivos e na medição de desempenho, e os que se focam mais na perspectiva externa à organização e que se guiam mais por oportunidades e desenvolvimentos vindos do exterior da organização.

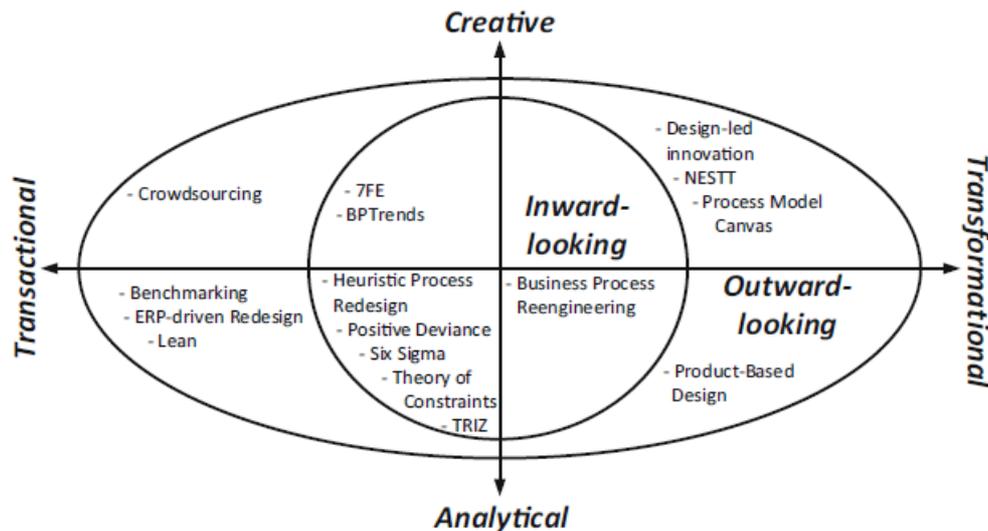


Figura 17. *The Redesign Orbit: A spectrum of business process redesign methods*
(Dumas et al., 2018)

2.1.5 Process Implementation

Esta fase é de preparação e implementação, necessária para que seja possível passar da situação *as-is* para a situação *to-be*. Ainda nesta fase são abrangidos dois aspetos distintos, a gestão da mudança organizacional, que são um conjunto de atividades necessárias para preparar as mudanças que ocorreram na maneira como o trabalho será realizado por todos os envolvidos no processo, e um segundo aspeto, que é a automação de processos e que passa pelo uso de tecnologias de informação, tipicamente aplicações informáticas para suporte de novos processos de negócio, como são o caso dos BPMS (e.g, Bizagi) ou iBPMS (e.g, SAP Intelligent BPM).

2.1.6 Process Monitoring

A última fase do ciclo, e estando os novos processos em execução, tem por função verificar o desempenho desses mesmos processos tendo em conta as medidas desenhadas e os objetivos definidos

pela organização. Caso se verifique que o comportamento dos novos processos não é o esperado, devem ser tomadas medidas corretivas, podendo mesmo nos casos de novos problemas surgirem, haver a necessidade de repetir o ciclo para lhes dar resposta (Dumas et al., 2018).

3. CARATERIZAÇÃO DO ESTUDO

O trabalho realizado e explicado ao longo deste capítulo passa, num primeiro momento, por caracterizar o problema que iremos tratar e quais os objetivos que se pretendem alcançar, e em segundo lugar, explicar pormenorizadamente como foi realizado esse trabalho, que abordagem e técnicas foram utilizadas e porquê, e a justificação das decisões que foram sendo tomadas à medida que o trabalho ia sendo desenvolvido e novos problemas iam surgindo.

3.1 Caraterização do problema a estudar e objetivos subjacentes

A organização que estamos a estudar tem num dos seus processos principais alguns problemas que comprometem os objetivos assumidos com o seu cliente, e conseqüentemente os seus próprios objetivos.

Desde logo, o tempo que a organização leva a realizar os projetos que tem em carteira, projetos que dependendo da sua tipologia poderão ser de maior ou menor morosidade no terreno, mas que são muito semelhantes no que respeita à parte “administrativa” do processo e no tempo que esta demora a ser realizada. Ainda nesta parte do processo, o facto de a maioria dos documentos utilizados serem em papel leva que a que a sua disponibilização às equipas exija um trabalho prévio considerável, assim como, após a realização do trabalho no terreno, o trabalho necessário para a verificação e recolha da produção, faz com que seja igualmente demorado.

Nestas fases do processo, antes e depois da realização do trabalho no terreno, são utilizadas um conjunto de aplicação informáticas que necessitam de ser atualizadas, na sua maioria manualmente, o que requer recursos humanos e tempo bastante consideráveis. Sendo a sua atualização manual e demorada, a informação em tempo útil que é disponibilizada aos vários *stakeholders*, é outro dos problemas da organização.

3.2 Abordagem metodológica

O Ciclo de Vida BPM (Figura 18), orienta a realização de um projeto BPM em organizações nunca antes intervencionadas com um projeto deste tipo, contemplando ainda a monitorização dos processos de negócios e a realização de um novo projeto BPM caso se verifique necessário.

Tem nas suas quatro primeiras fases, o que consideramos necessário para a realização deste trabalho. Através delas será possível perceber a organização, enumerar, priorizar e documentar os

processos existentes, avaliar o seu estado, e finalmente o seu redesenho no sentido de melhorar a sua performance.

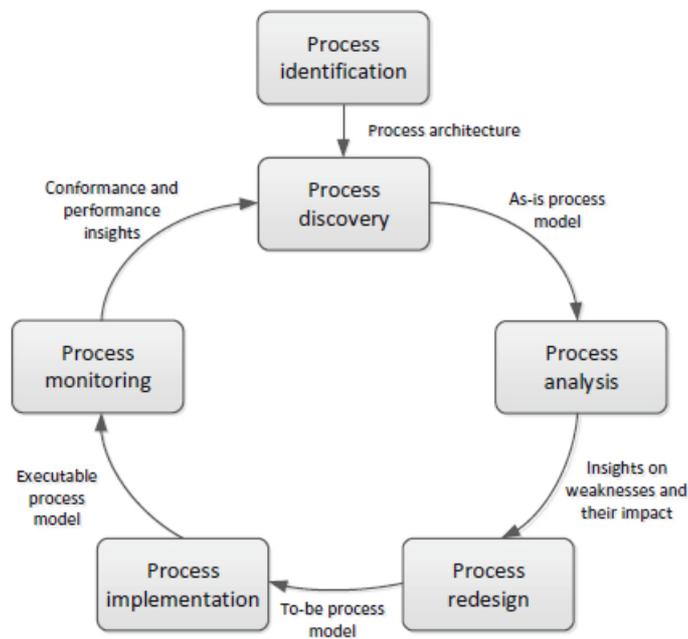


Figura 18. *BPM Lifecycle*
(Dumas et al., 2018)

3.2.1 Process Identification

Esta fase, a primeira no ciclo de vida BPM, envolve num primeiro momento a identificação dos vários processos de negócio da organização, a sua divisão por categorias e estudo dos relacionamentos que ocorrem entre eles. Também nesta fase se estudam modelos de referência a fim de perceber as boas práticas usadas no setor de atividade onde a organização se enquadra tentando adequá-los quando possível às suas necessidades com o objetivo de criar uma arquitetura de processos ou melhorar uma existente. Num segundo momento, a seleção dos processos identificados através de critérios de seleção e de medidas de desempenho para que seja possível estabelecer prioridades no momento de decidir onde intervir.

É portanto uma fase crucial para o desenrolar de todo o projeto, temos de conhecer de facto a organização, desde a sua administração até às pessoas que executam as tarefas finais, pois só conhecendo bem a organização é possível depois realizar as próximas fases do ciclo com segurança e desenhar soluções que de facto tragam valor para os clientes, para a organização e para os seus colaboradores. Nos casos em que estas premissas não se verificarem, corre-se o risco de apresentar

soluções desalinhadas com a estratégia da empresa, que não tiram proveito da estrutura instalada, que não são vistas pelas pessoas envolvidas no projeto como uma solução que melhora efetivamente a qualidade do produto/serviço final aos clientes, ou que não resulte numa vantagem competitiva para a organização.

O primeiro passo foi perceber a organização, em que setor se enquadra, qual a sua razão de ser no mercado, qual a sua missão e visão.

A organização que estamos a trabalhar, opera no setor das telecomunicações, não como operador, mas como prestador de serviços de um dos maiores operadores nacionais de telecomunicações, facto esse que a afasta bastante das arquiteturas de processos apresentadas por *frameworks* como é o caso do *eTOM* (enhanced Telecom Operations Map) apresentado na [Figura 19](#).

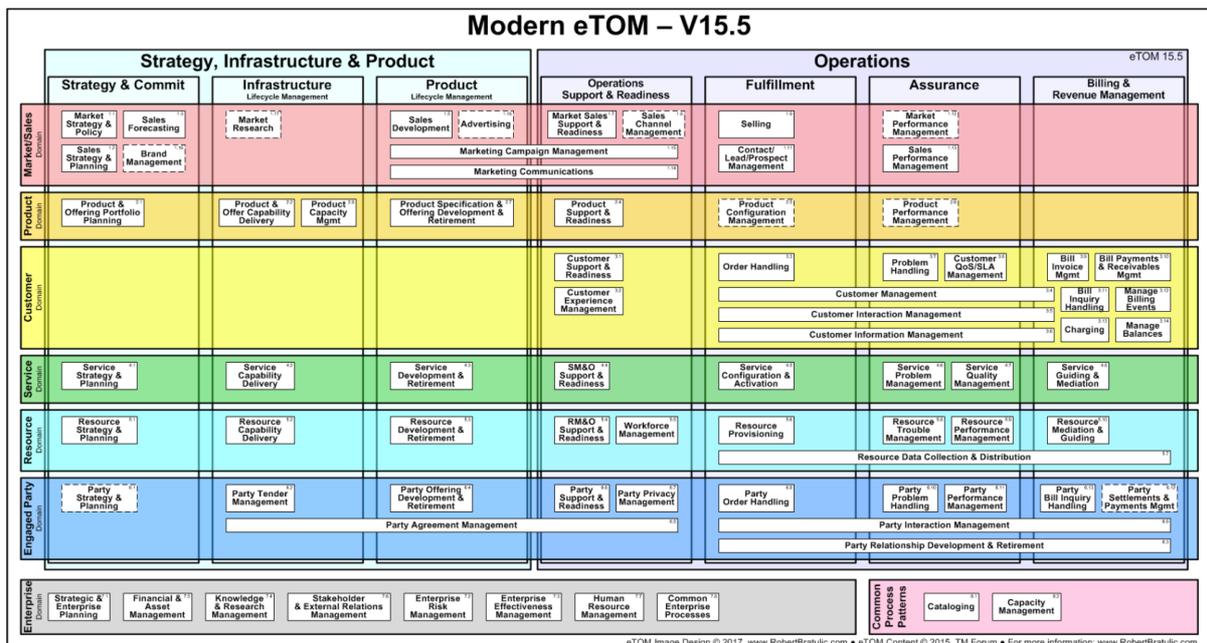


Figura 19. *eTOM framework*

(«Introduction to eTOM», 2017)

Outro exemplo, é o *Process Classification Framework Telecommunications* da APQC (Figura 20), também ele direcionado ao setor das telecomunicações, mas mais uma vez, numa lógica de operador.

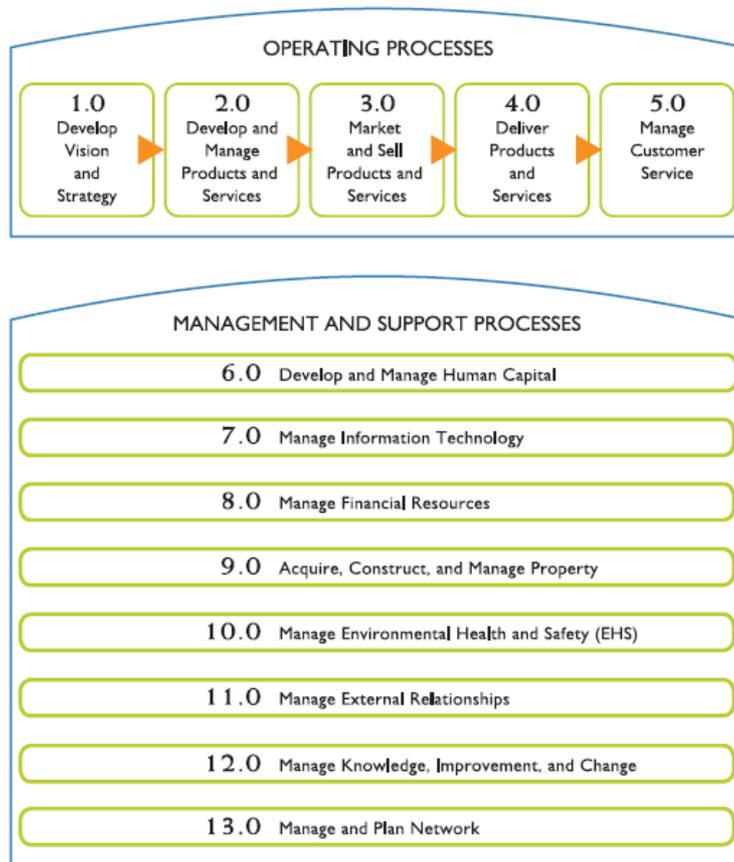


Figura 20. *Process Classification Framework Telecommunications*

(APQC, 2008)

Em ambos os casos, são apresentados um vasto número de processos de negócio que vão muito além da realidade da organização que estamos a estudar, quer em número, quer em complexidade. Esse facto levou-nos a ponderar e a optar pela elaboração de uma arquitetura de processos mais adequada à organização, quer em termos de dimensão, quer em termos do número de processos que a empresa executa.

A organização está estruturada por áreas de negócio e que vão de encontro à própria estrutura do cliente, tendo para cada uma delas um departamento definido e outros que lhes dão suporte. Funciona, portanto, numa lógica de departamentos bem definidos (recursos, organização e espaço), e onde a colaboração nos vários processos é dada pelo departamento no seu todo, processos esses que na sua maioria não estão documentados.

Tendo como objetivo enquadrar a estrutura existente na empresa, as suas áreas de negócio e os seus macroprocessos, apresentamos de seguida (Figura 21) uma proposta de arquitetura de processos para a organização.

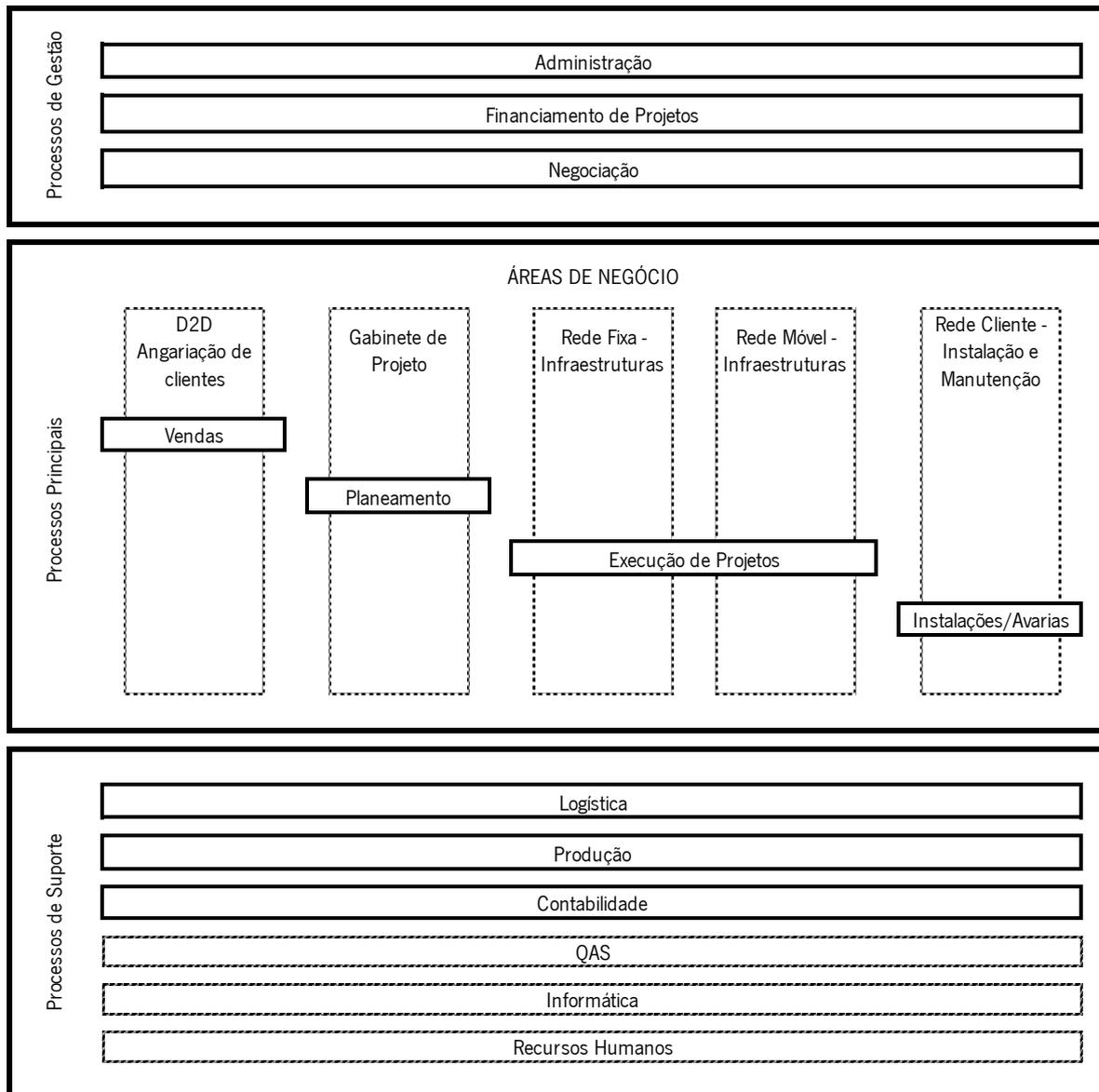


Figura 21. Proposta de arquitetura de processos da organização

Adaptação: (Porter, 1985)

A arquitetura de processos apresentada tem por base o modelo apresentado por Michael Porter (Porter, 1985) e que dividimos em três tipos de processos: Processos de Gestão, Processos Principais e Processos de Suporte.

Processos de Gestão

O primeiro grupo de processos, executados pela Administração, que têm como finalidade assegurar a gestão estratégica da organização, o financiamento de projetos, que lida com as entidades financeiras a fim de assegurar o capital necessário à operacionalização da organização ou a novos investimentos, terminando na Negociação, responsável pela manutenção dos atuais contratos assim como na celebração de novos com clientes e prestadores de serviços.

Processos Principais

No segundo grupo, estão os processos que geram de forma direta valor para o cliente e que traduzem na prática a razão de ser da organização, sendo que, de entre estes, dois deles são de extrema importância para a organização, desde logo, por terem o maior volume de negócio, por concentrarem a maioria dos recursos e por ser neles que o principal cliente da organização concentra grande parte da sua atenção, são eles: Execução de Projetos e Instalações/Avarias.

O primeiro é responsável pela construção, conservação e reparação de avarias na rede fixa (cobre e fibra ótica) e móvel, o segundo, responsável pela instalação e reparação de avarias de clientes. As Vendas e o Planeamento, também eles com volume de negócio, no entanto sem grande expressão quando comparados com os dois anteriores, mas que e colocados entre os processos principais porque assim são encarados pela organização, tratam da angariação de novos clientes e elaboração de projeto respetivamente, de salientar que nestes quatro processos, tanto as redes como os clientes, são “propriedade” do cliente da organização que estamos a estudar.

Processos de Suporte

Por fim, aparecem os processos que têm por função apoiar os Processos Principais. De entre estes, foi feita uma distinção que se justifica pelo facto de os três primeiros serem processos internos da organização em estudo, e os últimos três, que são processos assegurados por recursos partilhados entre as várias empresas do grupo à qual esta organização pertence.

No grupo dos três primeiros, a Logística e a Produção são aqueles que estão diretamente envolvidos com o processo Execução de Projetos, sendo que a Logística trata da aquisição, gestão e fornecimentos dos materiais necessários à atividade, e a Produção, trata da recolha e controlo da produção (mão de obra e materiais) e também da gestão dos pedidos de policiamentos necessários à realização dos trabalhos na via pública.

De entre os Processos Principais, as Vendas e o Planeamento são executados segundo processos definidos pelo cliente da organização e sem grande margem para promover alterações. O processo Instalações/Avárias, embora sendo um dos processos designados anteriormente como sendo de extrema importância, este é executado “em cima” de uma plataforma do cliente, em grande parte de forma automática e seguindo um processo também ele definido pelo cliente.

O passo seguinte, foi no sentido de selecionar qual o processo de entre os Processos Principais apresentados na matriz de quatro quadrantes (Figura 22), usando para isso os critérios de seleção apresentados anteriormente e que são: a importância estratégica, a “saúde” e a viabilidade.

Em relação ao critério da importância estratégica do processo, fomos perceber junto do diretor geral qual é efetivamente a estratégia da empresa assim como os seus principais objetivos. Salvaguardando os interesses da empresa, e segundo as informações que foram possíveis de nos serem facultadas, a empresa tem como estratégia posicionar-se no topo das empresas a prestar serviços para o seu cliente, tendo para isso, segundo o seu diretor, argumentos sólidos como é o caso do *know-how* adquirido ao longo de várias décadas ao serviço do cliente. Mas obviamente que para lá chegar e se manter nessa posição é necessário fazer cada vez mais rápido, com qualidade e respondendo às expectativas do cliente num mercado com constantes exigências. De entre os processos principais, dois deles são de extrema importância para que a empresa consiga atingir esses objetos, são eles a Execução de Projetos e as Instalações/Avárias.

É nestes dois processos que o cliente centra a sua atenção e espera uma resposta adequada por parte da empresa, no caso do processo Execução de Projetos, para garantir o funcionamento pleno da rede e a ampliação da mesma sempre que haja essa necessidade, em relação ao processo Instalações/Avárias a expectativa é idêntica, o cliente espera que a empresa possua os recursos necessários para dar resposta às suas necessidades e cumprir com os seus agendamentos.

Sendo estes processos de importância máxima para o cliente da empresa, isso torna-os automaticamente estratégicos para a própria empresa, sendo que são também estes dois processos os responsáveis pela maior parte da faturação anual da empresa, facto que reforça ainda mais essa condição.

No que diz respeito ao estado de “saúde” destes dois processos, mais concretamente, aos problemas identificados em cada um deles, o processo Instalações/Avárias apresenta-se bastante mais estável, isto porque é executado “em cima” de uma plataforma do cliente, plataforma essa que gere o trabalho de forma quase autónoma, sendo as principais responsabilidades da empresa a disponibilização de equipas técnicas e seus respetivos custos para responder às necessidades do cliente, tanto em

quantidade como em qualidade e a gestão dos materiais necessários para cada serviço. O mesmo não se verifica no processo Execução de Projetos, neste caso o planeamento dos projetos, a atribuição de recursos (equipas/custos), os tempos de execução, a gestão dos pedidos de acompanhamento às equipas no terreno por parte das autoridades competentes são da responsabilidade da empresa, o que levanta a maioria dos problemas referidos anteriormente.

Por último, a viabilidade de uma intervenção nestes dois processos é muito distinta, no caso do processo Instalações/Avárias a possibilidade de promover mudanças com sucesso é bastante reduzida dado que todo o processo é gerido pela plataforma do cliente, já no caso do processo de Execução de Projetos as possibilidades de promover melhorias com uma probabilidade elevada de sucesso são bastantes.

Os processos Vendas e Planeamento, não tendo a mesma expressão que os anteriores, estão também eles no grupo dos Projetos Principais por serem processos importantes para o cliente e por estarem incluídos no “pacote” de serviços atribuídos ao prestador, embora funcionem nestes dois casos como apoio aos mesmos processos executados pelo próprio cliente.



Figura 22. Matriz de quatro quadrantes (Processos Principais)

Adaptação: (Dumas et al., 2018)

Também como fatores de seleção entre os vários processos, dimensões como tempo e custo principalmente, mas também, a qualidade e flexibilidade são decisivos. Logicamente os processos com maior “peso” têm nestas quatro dimensões maiores desafios e que têm de ser muito ponderadas no momento de decidir quanto à priorização dos vários processos, sendo certo que não será possível maximizar todas elas.

Apesar de não ser aconselhável a intervenção em processos críticos em organizações que se envolvam num projeto BPM pela primeira vez, uma vez que a complexidade destes processos é geralmente maior e o risco de algo correr mal é elevado (Dumas et al., 2018), no nosso caso, e dado que apenas iremos até à fase de redesign do ciclo, estes aspetos não nos parecem impeditivos de trabalhar um dos processos.

Será, portanto, e pelas razões apresentadas, o processo Execução de Projetos a merecer a nossa atenção para este trabalho. Na [Tabela 1](#), é apresentado o perfil do processo, para que seja possível uma melhor compreensão do processo que será alvo da nossa intervenção.

Tabela 1. Perfil do processo Executar Projetos

Adaptação: (Dumas et al., 2018)

Nome do processo: Execução de Projetos	
Visão: Realizar o mais rápido possível e à primeira	
Responsável pelo processo: Diretor Geral	
Cliente do processo: - Operador de telecomunicações	Expectativas do cliente: - Projeto executado no tempo previsto segundo as especificações do cliente
Resultado: Entrega do projeto concluído ao cliente	
Trigger: Entrada do projeto na lista de espera da empresa	
Primeira atividade: Exportar projeto	
Última atividade: Faturar projeto	
Interface de entrada: Planeamento	
Interface de saída: Instalações/Avarias	
Recursos necessários: <ul style="list-style-type: none"> - Recursos Humanos: <ul style="list-style-type: none"> Supervisor Técnico Empregado de armazém Administrativo (produção) Projetista - Informação, documentos, <i>know-how</i>: <ul style="list-style-type: none"> Projeto Cadastro Conhecimentos técnicos - Ambiente de trabalho, materiais, infraestrutura: <ul style="list-style-type: none"> QAS (Qualidade, Ambiente e Segurança) Logística (materiais, ferramentas e equipamentos) Sistemas de informação 	
Medidas de desempenho: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Cycle Time</i> - Custo (h/H)/ <i>Cycle Time</i> 	

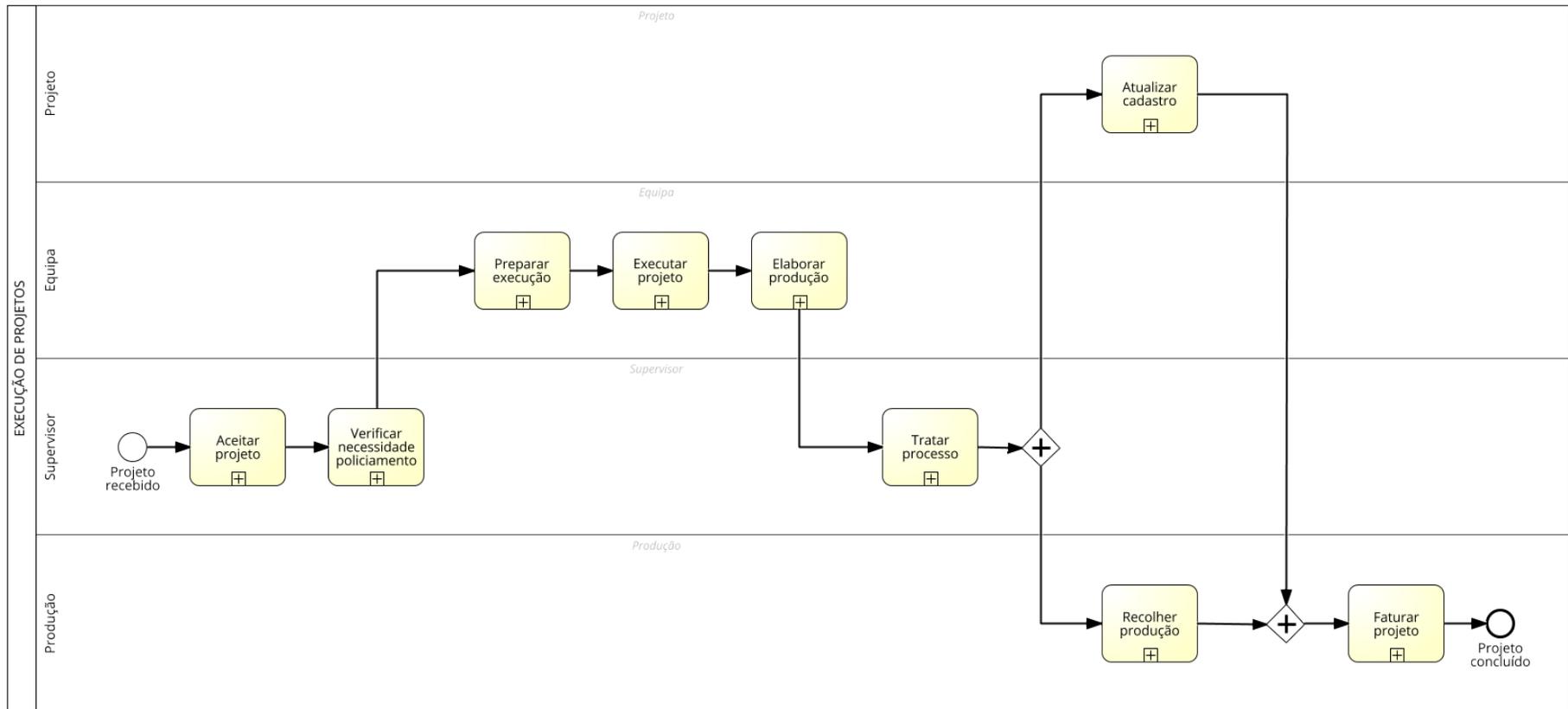
3.2.2 Process Discovery

Na segunda fase do ciclo, procedemos à modelação do processo usando a linguagem BPMN e tirando partido da aplicação Signavio Process Manager. Esta ferramenta é uma de um conjunto de ferramentas da empresa Signavio (adquirida pela SAP em 2001) focadas essencialmente nos processos de negócio e nas necessidades atuais das organizações. Através dela é possível a modelação de processos de negócio, assim como, a simulação de vários cenários, comparando tempos de execução, alocação de recursos e estimação de custos.

Falando com as pessoas do departamento da construção envolvidas no processo, foi possível modelar com algum pormenor o seu estado atual. Os modelos que serão apresentados, representam no seu conjunto a totalidade do processo, para que seja perceptível, por um lado, o conjunto das atividades que compõem o processo, e por outro lado, que atividades cada um dos atores executa ao longo do processo, como e em que momentos dos processos se relacionam, e também em que autores se concentram a maioria das atividades ao longo de todo o processo.

De uma forma bastante resumida e quase linear, o processo inicia-se com a receção do projeto através de uma aplicação do cliente, é depois impresso e aceite para execução após algumas verificações, é depois entregue à equipa técnica que prepara e o executa no terreno, que atualiza o respetivo cadastro com o trabalho realizado, cadastro esse, que é depois enviado ao cliente e atualizado por colaboradores da organização através de uma aplicação também ela do cliente. É depois recolhida a produção no ERP da organização que posteriormente migra para uma aplicação do cliente, por fim é faturado o trabalho realizado ao cliente.

Num primeiro momento, e tendo por base a descrição anterior, foi modelado o processo de primeiro nível ([Figura 23](#)), onde a preocupação, foi a de representar um conjunto de atividades gerais, mas reveladoras das atividades que são realizadas, assim como, o fluxo do processo pelos seus vários intervenientes, de forma a poder ser perceptível quer para quem conhece o processo, quer para quem o visualize pela primeira vez.



No entanto, e como em qualquer outro processo de negócio, na prática os processos são muito pouco lineares, tendo em vários instantes ao longo da sua execução situações que definem se este avança por um ou por outro caminho, sendo esses momentos de decisão preponderantes no maior ou menor tempo de execução do processo, e seus respetivos custos.

O passo seguinte, consistiu na modelação dos seis subprocessos da esfera do supervisor (SPV) e da Equipa, ambos pertencentes ao departamento de construção da organização, sendo que a Produção e o Projeto são de departamentos diferentes e aos quais não tivemos o acesso necessário para proceder à sua modelação.

A Logística neste processo, garante o fornecimento e gestão dos materiais necessários à realização dos vários projetos. A Produção, que é responsável pela recolha e faturação da produção entregue pela equipa técnica após a realização de cada projeto no terreno, assim como garante o processo dos policiamentos, necessário para garantir a presença das forças de segurança no terreno aquando da realização dos trabalhos na via pública. Por último, o Projeto, que tem a função cadastrar o que foi realizado no terreno, quer sejam elementos novos, quer sejam alterações na rede existente.

A fase inicial do processo (Figura 24) inicia-se com a receção do projeto, o projeto é “colocado” pelo cliente na sua aplicação na lista de espera da organização, é exportada daí a listagem que é depois carregada no ERP da organização com os dados do projeto assim como o ficheiro com elementos do projeto. O projeto é depois impresso e é verificado se todos os elementos necessários para a realização do projeto estão presentes, caso isso não se verifique é solicitado ao cliente os elementos em falta e só após o envio desses elementos o projeto é aceite alterando o estado do projeto na aplicação do cliente.

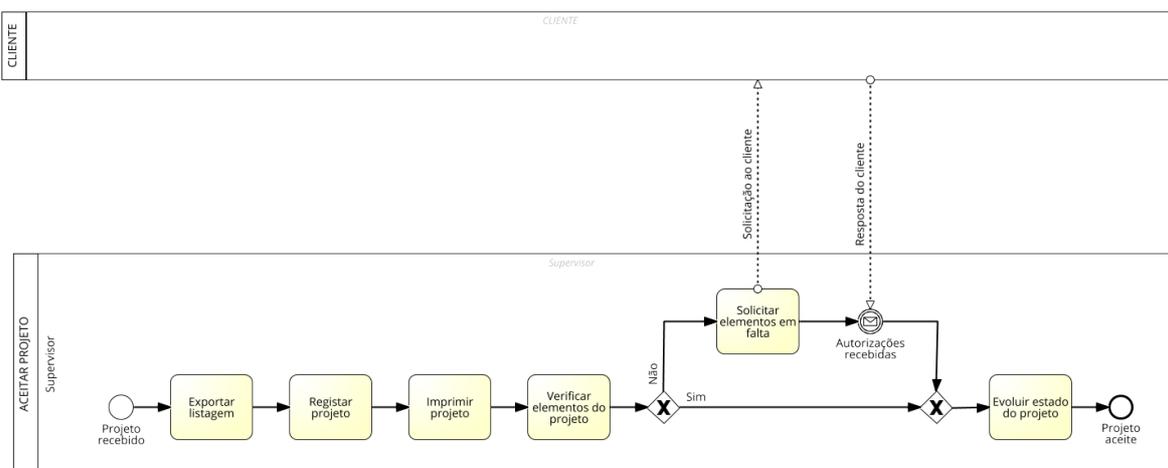


Figura 24. Aceitar Projeto (subprocesso)

O subprocesso seguinte (Figura 25) inicia-se após a aceitação do projeto, é então verificado pelo supervisor se o projeto necessita de acompanhamento por parte das autoridades, se for necessário, o supervisor elabora e envia via *e-mail* o pedido à Produção. A Produção executa depois o processo de formalização do pedido, após conclusão desse processo envia novamente por *e-mail* ao supervisor a resposta ao pedido com a respetiva data que é registada no ERP da organização.

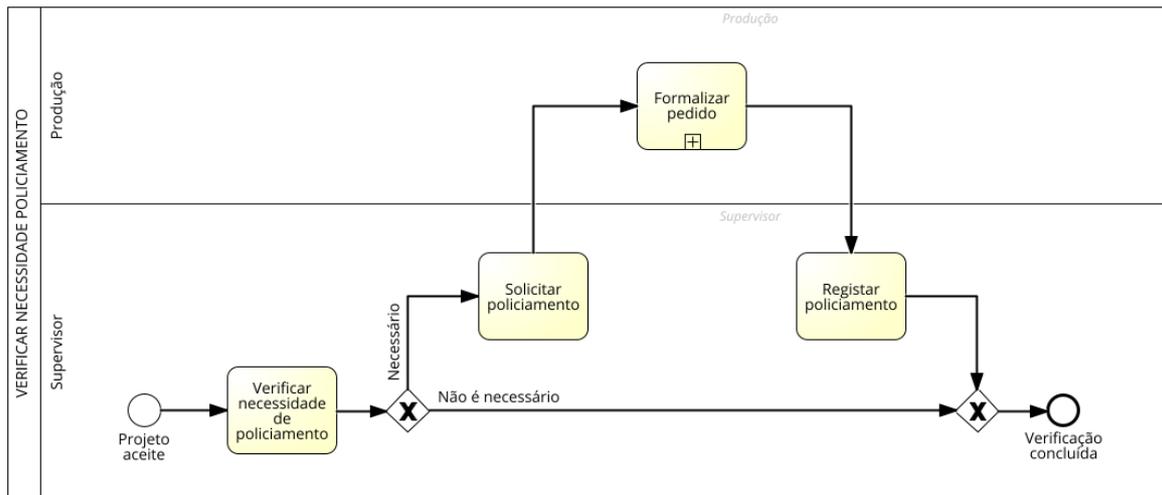


Figura 25. Verificar Necessidade de Policiamento (subprocesso)

Após a verificação da necessidade de acompanhamento policial o supervisor atribuiu o projeto à equipa para que esta prepare a execução do projeto (Figura 26) que por sua vez o levanta na empresa e verifica se tem os materiais necessários para a realização do projeto. Não tendo o material necessário, envia um *e-mail* à logística a requisitar, a logística inicia o processo de disponibilização de material e quando o processo termina, envia a indicação à equipa de que o material está pronto para ser levantado, novamente por *e-mail*, e a equipa procede depois ao seu levantamento.

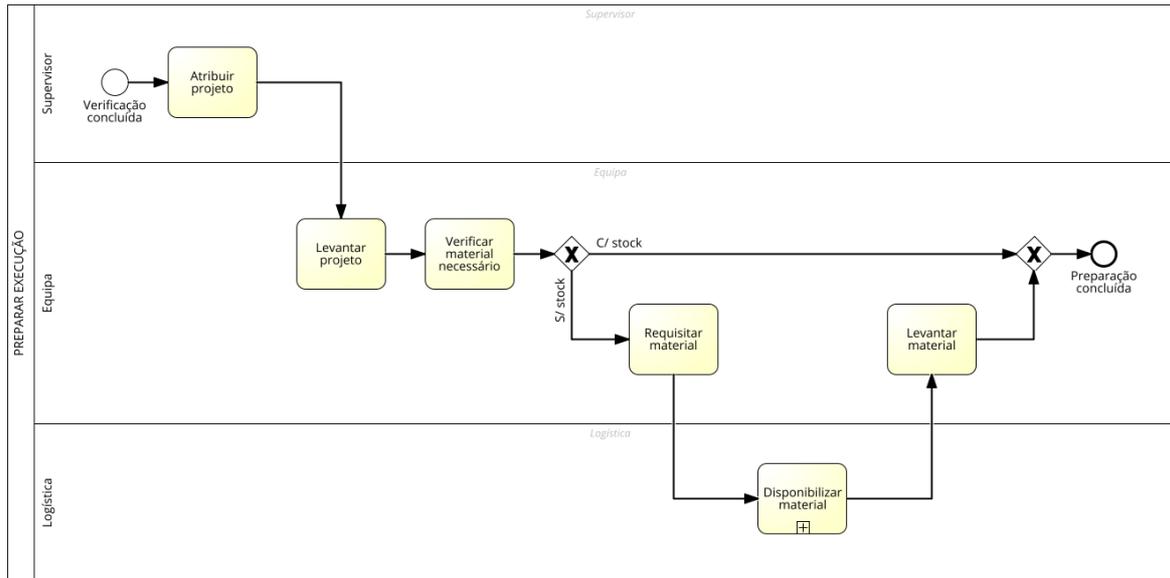


Figura 26. Preparar Execução (subprocesso)

Concluída a fase de preparação, a equipa desloca-se ao local para executar o projeto (Figura 27) e verifica se o projeto é exequível no terreno, não sendo, apresenta alternativas ao supervisor que as regista na ERP da organização. De seguida envia ao cliente a alternativa ao projeto verificada pela equipa no terreno e aguarda pela resposta do cliente, que pode ser para devolver o projeto, e nesse caso o supervisor devolve o projeto na aplicação do cliente, ou então, dá indicações para que se avance com a alternativa apresentada. A equipa executa então o trabalho, dá baixa do projeto na aplicação *mobile* do cliente e procede à atualização do cadastro mediante as alterações efetuadas na rede.

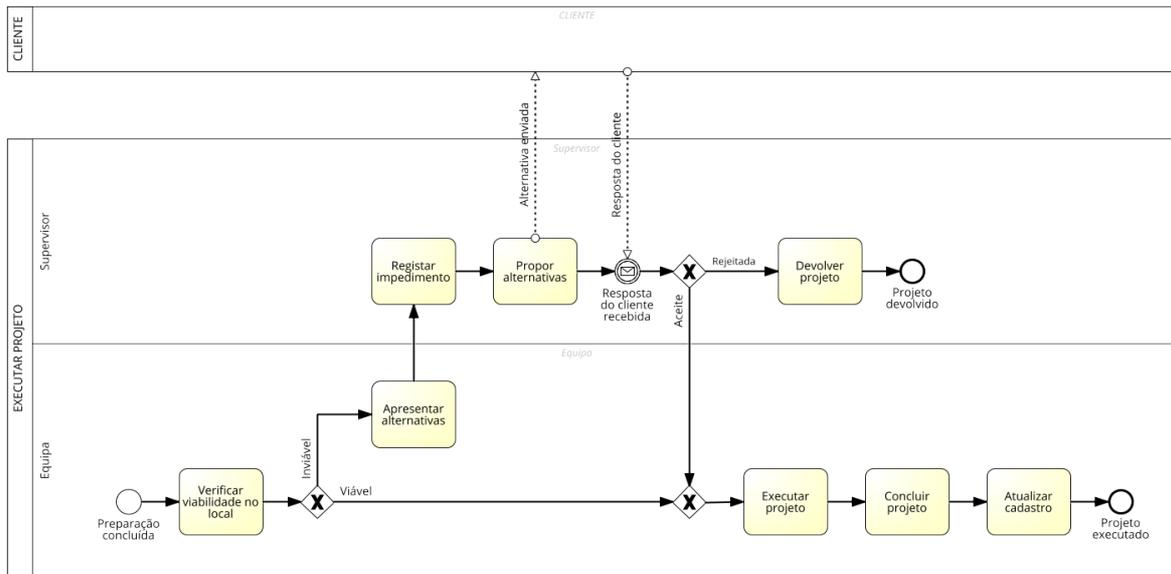


Figura 27. Executar Projeto (subprocesso)

A equipa elabora depois a produção (Figura 28), preenchendo, quer as folhas de produção, quer as folhas de material. A equipa digitaliza depois as folhas de material e envia-as por *e-mail* para a logística para que seja possível inicial o processo de atualização da guia de material da respetiva equipa e entrega as folhas de produção na empresa.

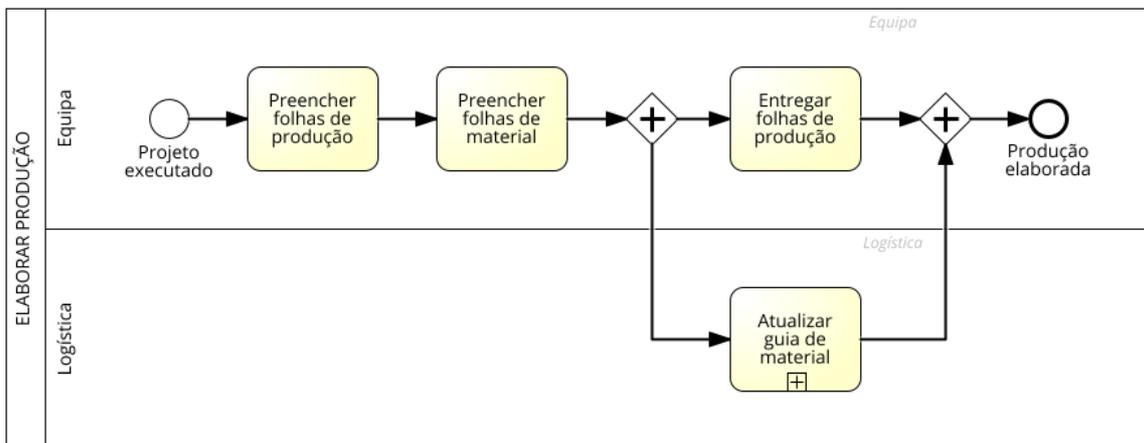


Figura 28. Elaborar Produção (subprocesso)

O supervisor receciona ao processo (Figura 29) e atualiza o ERP da organização, verifica o cadastro e após essa verificação digitaliza-o e envia-o por *e-mail* ao cliente, anexa-o de seguida na aplicação do cliente fazendo o *upload* do ficheiro. Verifica também as folhas de produção e regista o envio do processo para tratamento no ERP da organização.

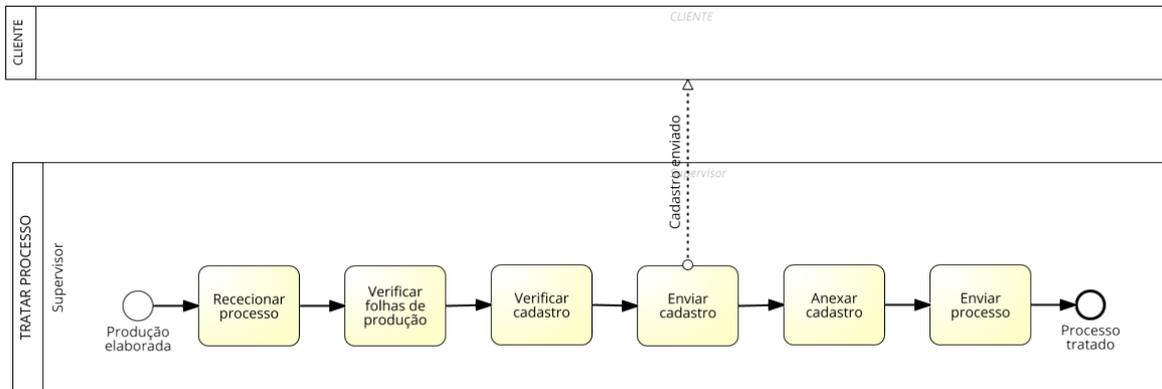


Figura 29. Tratar Processo (subprocesso)

Processo segue depois para o projeto para atualização cadastral na aplicação do cliente e para a produção que inicia o processo de recolha da produção e posteriormente o processo de faturação, terminando assim a execução do projeto.

3.2.3 Process Analysis

Nesta terceira fase, foram realizados dois tipos de análises ao processo, uma qualitativa e outra quantitativa.

Na análise qualitativa, usamos a técnica *Value-added Analysis*, esta técnica consiste em decompor cada atividade do processo em passos mais pequenos e que depois são classificados num de três tipos: *Value-adding* (VA), *Business Value-adding* (BVA) ou *Non Value-adding* (NVA). Os passos classificados como VA, são tarefas que se traduzem em valor para o cliente, tarefas pelas quais o cliente está disposto a pagar. Os classificados como BVA, são tarefas que mesmo não se traduzindo diretamente em valor para o cliente, têm valor para o negócio, na regularização dos processos ou na salvaguarda dos interesses da própria organização. As restantes, classificadas como NVA, são tarefas que não se enquadram em nenhuma das anteriores categorias.

Como resultado, obtivemos um conjunto de tabelas (Tabela 2, Tabela 3, Tabela 4, Tabela 5, Tabela 6, Tabela 7) que são apresentadas de seguida, que correspondem a cada um dos subprocessos

modelados anteriormente e que permitem perceber quais os passos necessários à realização de cada uma das atividades, assim como, quem executa cada um desses passos e também qual a sua qualificação (VA, BVA ou NVA).

O primeiro processo classificado (Tabela 2), é composto por um conjunto de passos que têm por finalidade a aceitação do projeto, isto é, informar o cliente que a organização aceita o projeto para execução e faz refletir isso mesmo ao evoluir o estado do projeto na aplicação do cliente, esta é, portanto, a ação que está definida para esta fase e pela qual o cliente paga à organização.

No entanto é necessário aceder aos dados do projeto, quer para saber quais as tarefas a executar quer para registo e posterior tratamento por parte da organização. Para isso a organização opta por exportar uma listagem que depois importa para o seu próprio ERP e exporta o ficheiro com os vários elementos do projeto que imprime e verifica se nele constam todos os elementos necessários, caso tal não se verifique a organização opta também por os solicitar ao cliente, feito isso, é então aceite o projeto.

Tabela 2. *Value-added Analysis* - Aceitar Projeto (subprocesso)

Atividade	Passo	Executante	Classificação
Exportar listagem	Aceder à aplicação do cliente	SPV	BVA
Exportar listagem	Gerar listagem	SPV	BVA
Exportar listagem	Exportar listagem	SPV	BVA
Registar projeto	Aceder ao ERP da Organização	SPV	BVA
Registar projeto	Importar a listagem gerada	SPV	BVA
Imprimir projeto	Abrir o projeto na aplicação do cliente	SPV	BVA
Imprimir projeto	Fazer <i>download</i> do ficheiro	SPV	BVA
Imprimir projeto	Imprimir o projeto	SPV	BVA
Verificar elementos do projeto	Consultar o projeto em papel	SPV	BVA
Verificar elementos do projeto	Verificar o orçamento do projeto	SPV	BVA
Verificar elementos do projeto	Verificar o cadastro do projeto	SPV	BVA
Solicitar elementos em falta	Elaborar <i>e-mail</i> com o pedido dos elementos em falta	SPV	BVA
Solicitar elementos em falta	Enviar o <i>e-mail</i> ao cliente	SPV	NVA
Evoluir estado do projeto	Abrir o projeto na aplicação do cliente	SPV	VA
Evoluir estado do projeto	Alterar o estado do projeto	SPV	VA

Os passos necessários à verificação da necessidade de acompanhamento (Tabela 3) por parte das autoridades policiais, embora não se traduzindo em valor para o cliente, a organização vê-se obrigada a isso, uma vez que caso essa necessidade se verifique e no local não exista esse acompanhamento, a organização pode incorrer numa contraordenação. É, portanto, uma atividade necessária.

Tabela 3. *Value-added Analysis* - Verificar Necessidade de Policiamento (subprocesso)

Atividade	Passo	Executante	Classificação
Verificar necessidade de policiamento	Consultar o projeto em papel	SPV	BVA
Verificar necessidade de policiamento	Verificar moradas a intervir	SPV	BVA
Verificar necessidade de policiamento	Verificar local das infraestruturas a intervir	SPV	BVA
Solicitar policiamento	Elaborar <i>e-mail</i> com o pedido de policiamento	SPV	BVA
Solicitar policiamento	Enviar <i>e-mail</i> à produção	SPV	NVA
Registar policiamento	Abrir e verificar <i>e-mail</i> da produção	SPV	BVA
Registar policiamento	Aceder e registar a data no ERP da organização	SPV	BVA

À imagem do subprocesso anterior, o subprocesso Preparar Execução (Tabela 4) também não se traduzindo em valor diretamente para o cliente, os seus passos são essenciais para a realização do projeto, uma vez que sem o material necessário, a execução do projeto torna-se impossível.

Tabela 4. *Value-added Analysis* - Preparar Execução (subprocesso)

Atividade	Passo	Executante	Classificação
Atribuir projeto	Aceder ao ERP da organização	SPV	BVA
Atribuir projeto	Atribuir equipa ao projeto	SPV	BVA
Levantar projeto	Deslocação às instalações da organização	Equipa	NVA
Levantar projeto	Levantar o projeto	Equipa	NVA
Verificar material necessário	Consultar o projeto em papel	Equipa	BVA
Verificar material necessário	Verificar o material necessário	Equipa	BVA
Verificar material necessário	Verificar material em <i>stock</i> na viatura	Equipa	BVA
Requisitar material	Enviar <i>e-mail</i> à logística	Equipa	NVA
Requisitar material	Elaborar <i>e-mail</i> com o material a requisitar	Equipa	BVA
Levantar material	Abrir e verificar <i>e-mail</i> da logística	Equipa	BVA
Levantar material	Levantamento de material no armazém	Equipa	BVA

Os passos que fazem parte da execução do projeto no terreno (Tabela 5), são obviamente aquelas pelas quais o cliente está “mais” disposto a pagar. No entanto existem várias ocasiões onde isso não é possível por uma razão ou por outra, mas que, no entanto, a organização por uma questão de interesse evidente, tenta arranjar alternativas que apresenta ao cliente para não devolver o projeto aguardando feedback por parte deste.

Tabela 5. *Value-added Analysis* - Executar Projeto (subprocesso)

Atividade	Passo	Executante	Classificação
Verificar viabilidade no local	Consultar o projeto em papel	Equipa	BVA
Verificar viabilidade no local	Verificar as condições necessárias para realizar o projeto	Equipa	BVA
Apresentar alternativas	Encontrar no local alternativas para a realização do projeto	Equipa	BVA
Apresentar alternativas	Apresentar alterações ao projeto (mão de obra e materiais)	Equipa	BVA
Registrar impedimento	Aceder ao ERP da organização	SPV	BVA
Registrar impedimento	Registrar o motivo da suspensão do projeto	SPV	BVA
Propor alternativas	Elaborar <i>e-mail</i> com proposta alternativa ao projeto	SPV	BVA
Propor alternativas	Enviar <i>e-mail</i> ao cliente	SPV	NVA
Devolver projeto	Aceder à aplicação do cliente	SPV	VA
Devolver projeto	Abrir e devolver o projeto	SPV	VA
Executar projeto	Preparar o local de trabalho (segurança e materiais)	Equipa	VA
Executar projeto	Executar as tarefas necessárias	Equipa	VA
Concluir projeto	Aceder à aplicação <i>mobile</i> do cliente via telemóvel	Equipa	VA
Concluir projeto	Abrir e concluir o projeto	Equipa	VA
Atualizar cadastro	Recolher informação necessária à atualização do cadastro	Equipa	VA
Atualizar cadastro	Desenhar as alterações efetuadas no cadastro original	Equipa	VA

Após a execução do trabalho no terreno, a organização executa um conjunto de passos (Tabela 6), com vista ao preenchimento de documentação própria para registar quer as tarefas realizadas quer os materiais aplicados, que têm como propósito a posterior faturação, controlo dos materiais e arquivo dessa mesma documentação, estes passos não são pagos diretamente pelo cliente, mas são fundamentais para a organização.

Tabela 6. *Value-added Analysis* - Elaborar Produção (subprocesso)

Atividade	Passo	Executante	Classificação
Preencher folhas de produção	Apurar todas as tarefas realizadas	Equipa	BVA
Preencher folhas de produção	Preencher o modelo definido com as tarefas realizadas	Equipa	BVA
Preencher folhas de material	Preencher o modelo definido com os materiais aplicados	Equipa	BVA
Preencher folhas de material	Fotografar as folhas de material depois de preenchidas	Equipa	BVA
Preencher folhas de material	Enviar e-mail com as folhas fotografadas à logística	Equipa	NVA
Entregar folhas de produção	Deslocação às instalações da organização	Equipa	NVA
Entregar folhas de produção	Entregar a produção ao SPV	Equipa	NVA

A organização, por opção própria, regista no seu ERP as movimentações internas do processo e efetua um conjunto de verificações (Tabela 7) da documentação preenchida pelas equipas técnicas aquando da realização do trabalho no terreno, essas verificações tentam evitar erros de faturação e erros

no registo dos materiais aplicados que poderiam levar a perdas na faturação, mas também, a erros na atualização do cadastro que poderia levar a que o cliente bloqueasse o pagamento do respetivo projeto.

Verificam-se no final desta análise uma grande quantidade de passos classificados como BVA em todos os subprocessos modelados, justificados pela própria organização como necessários ao bom funcionamento do processo e ao seu controlo, também o envio frequente de e-mails ao longo dos vários subprocessos é outro dos aspetos a ter em conta. Principalmente estas duas situações, deveram ser no nosso entender, alvo de uma análise mais profunda.

Tabela 7. *Value-added Analysis* - Tratar Processo (subprocesso)

Atividade	Passo	Executante	Classificação
Rececionar processo	Aceder ao ERP da organização	SPV	BVA
Rececionar processo	Registar a receção do processo	SPV	BVA
Verificar folhas de produção	Consultar as folhas de produção em papel	SPV	BVA
Verificar folhas de produção	Verificar as folhas de produção preenchidas pela equipa	SPV	BVA
Verificar folhas de produção	Corrigir as folhas de produção se necessário	SPV	BVA
Verificar cadastro	Consultar o cadastro rececionado	SPV	BVA
Verificar cadastro	Verificar alterações ao cadastro	SPV	BVA
Verificar cadastro	Corrigir o cadastro se necessário	SPV	BVA
Enviar cadastro	Digitalizar o cadastro	SPV	VA
Enviar cadastro	Enviar e-mail ao cliente com cadastro digitalizado	SPV	NVA
Anexar cadastro	Aceder à aplicação do cliente	SPV	VA
Anexar cadastro	Abrir o projeto e anexar o cadastro digitalizado	SPV	VA
Enviar processo	Aceder ao ERP da organização	SPV	BVA
Enviar processo	Registar o envio da produção à produção	SPV	BVA
Enviar processo	Enviar o cadastro ao projeto	SPV	NVA

No segundo momento, e usando a ferramenta *Issue Register*, identificamos um conjunto de problemas que constam na [Tabela 8](#), apresentados por ordem de importância tendo em conta os problemas relatados pela própria organização, extraídos durante a realização da modelação do processo, da *Value-added Analysis* e durante algumas conversas tidas com alguns colaboradores da organização.

Tabela 8. Registo dos problemas identificados por grau de importância (ID)

ID	Nome	Descrição	Input	Impacto	Ações de Melhoria
1	LE	Lista de espera elevada	Colaboradores	Quantitativo	Diminuir o tempo de execução do processo
2	Duplicação	Verificações ao longo do processo	Modelação	Qualitativo	Minimizar as verificações em duplicado
3	<i>E-mails</i>	<i>E-mails</i> usados como input e output no processo	Análise <i>value-added</i>	Quantitativo	Alternativas à troca de <i>e-mails</i>
4	Manual	Várias atividades realizadas manualmente	Colaboradores	Quantitativo	Automatizar atividades
5	SPV	Várias atividades na esfera do SPV	Modelação	Quantitativo	Redução de atividades na esfera do supervisor
6	BVA	Várias atividades classificadas como BVA	Análise <i>value-added</i>	Qualitativo	Ponderar a necessidade destas atividades
7	Deslocações	Frequentes deslocações às instalações da organização	Modelação	Quantitativo	Alternativas às deslocações

Na análise quantitativa, e tirando partido de algumas técnicas do conjunto que compõem o *Flow Analysis*, nomeadamente, o *Cycle Time* (CT), o *Theoretical Cycle Time* (TCT) e o *Cycle Time Efficiency* (CTE) do processo Execução de Projetos como veremos mais à frente.

Todos os tempos utilizados para efetuar os cálculos, foram obtidos por indicação das pessoas que diariamente executam as várias atividades que compõem os subprocessos, são valores aproximados, uma vez que a organização não possui dados concretos. Para que seja perceptível o tempo que demora cada uma das atividades, são apresentados de seguida os vários subprocessos modelados (Figura 30, Figura 31, Figura 32, Figura 33, Figura 34, Figura 35) que compõem o processo Execução de Projetos e onde constam os tempos (hh:mm:ss) aproximados de cada uma das atividades e a frequência dos *XOR-split*.

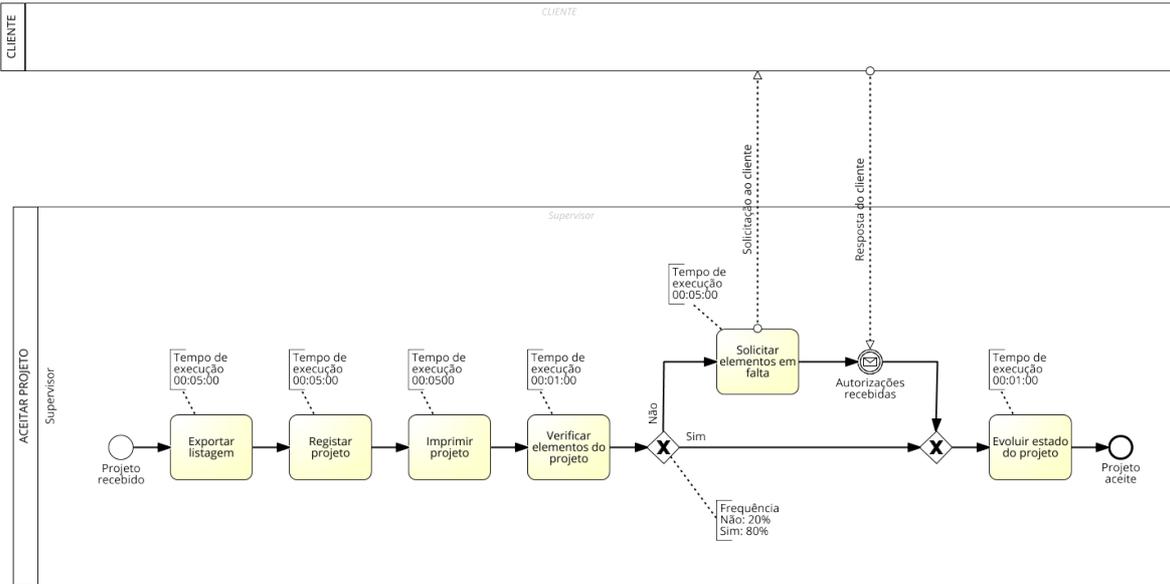


Figura 30. Aceitar Projeto (subprocesso) com tempos de processamento e frequência

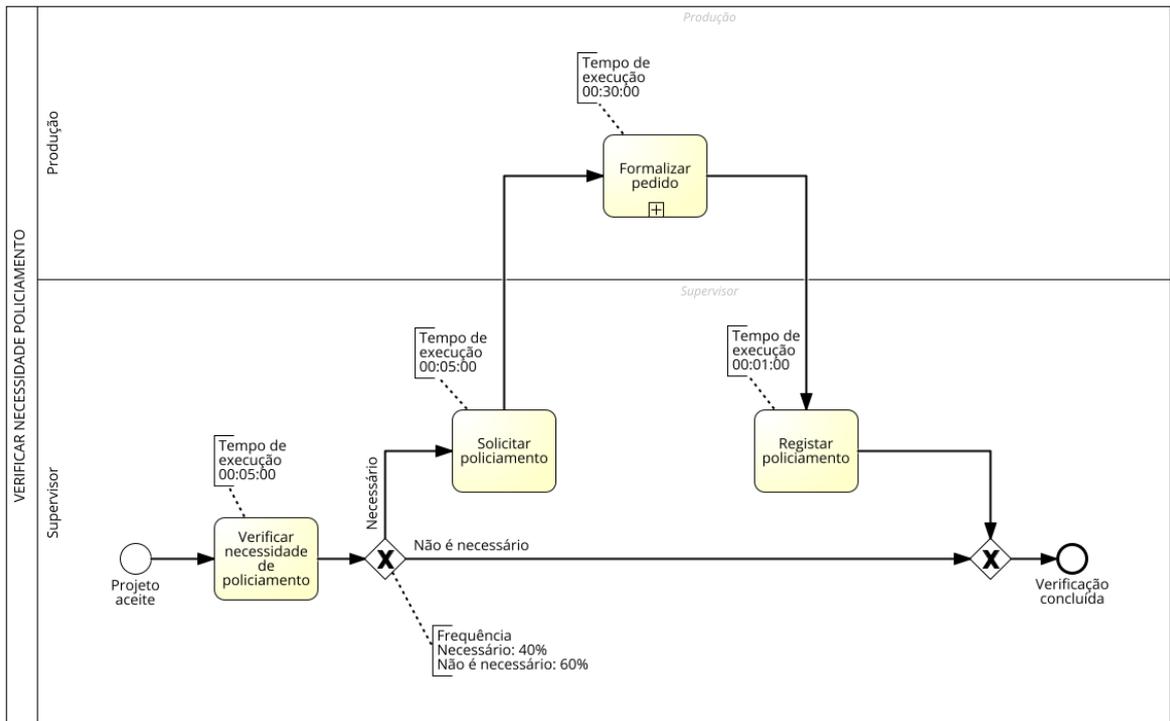


Figura 31. Verificar Necessidade de Policiamento (subprocesso) com tempos de processamento e frequência

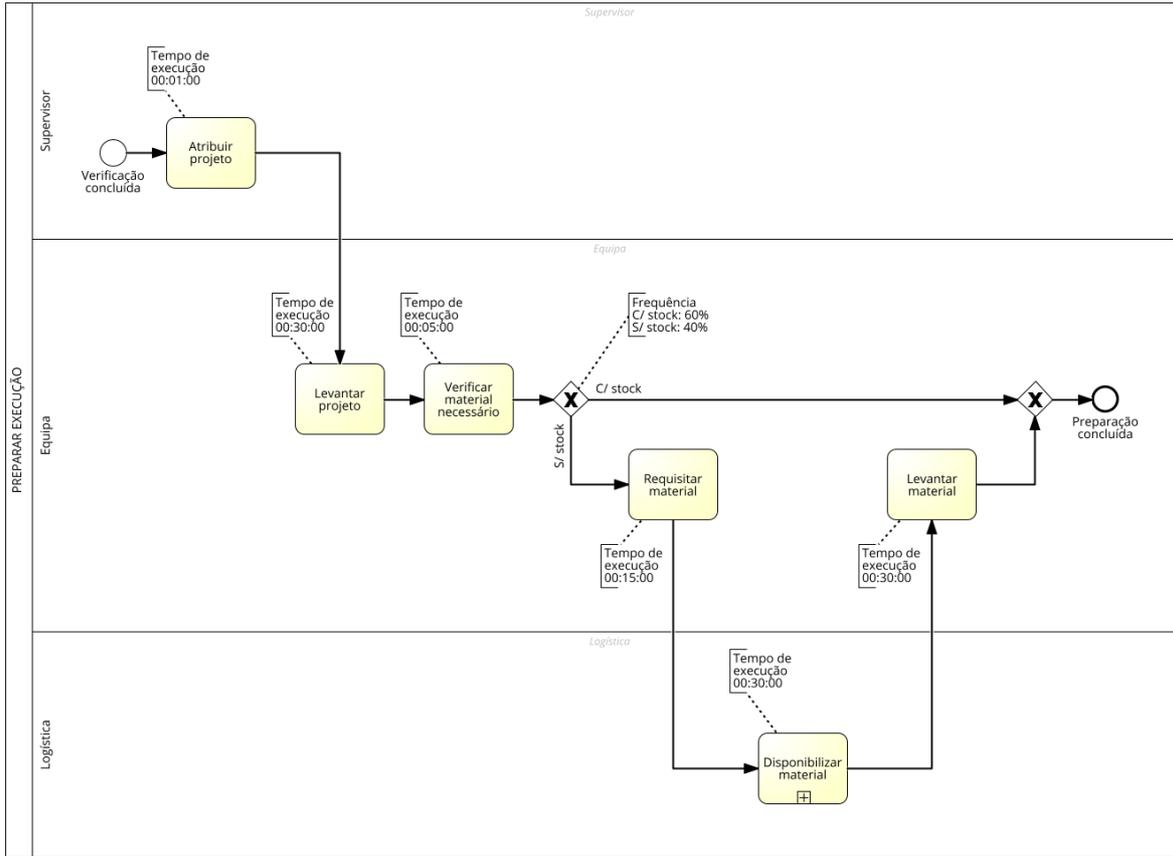


Figura 32. Preparar Execução (subprocesso) com tempos de processamento e frequência

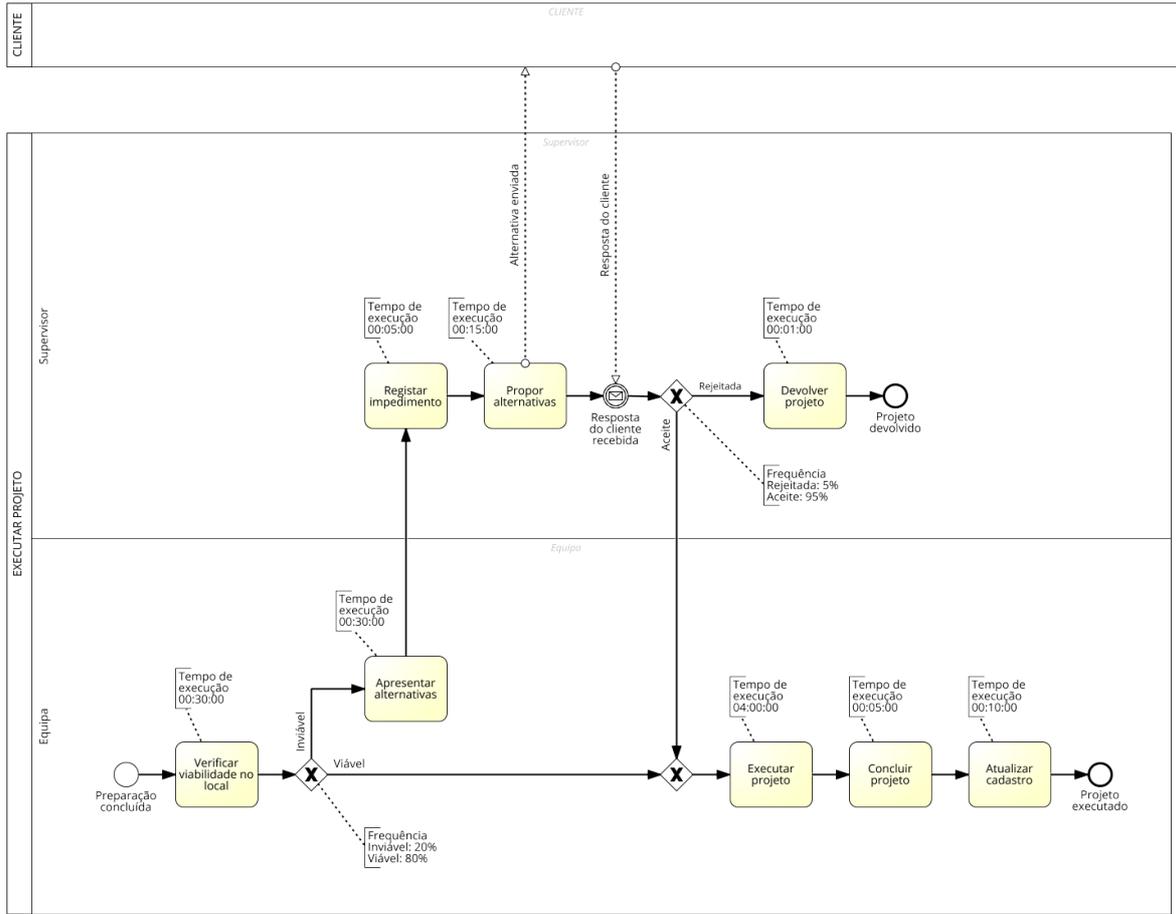


Figura 33. Executar Projeto (subprocesso) com tempos de processamento e frequência

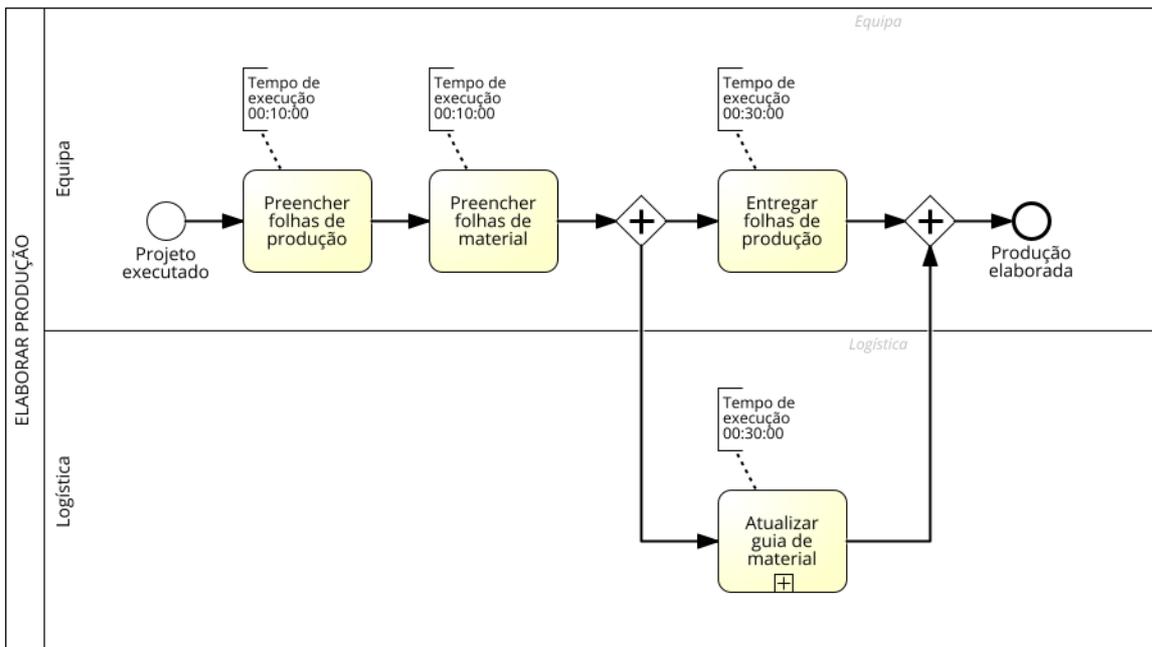


Figura 34. Elaborar Produção (subprocesso) com tempos de processamento

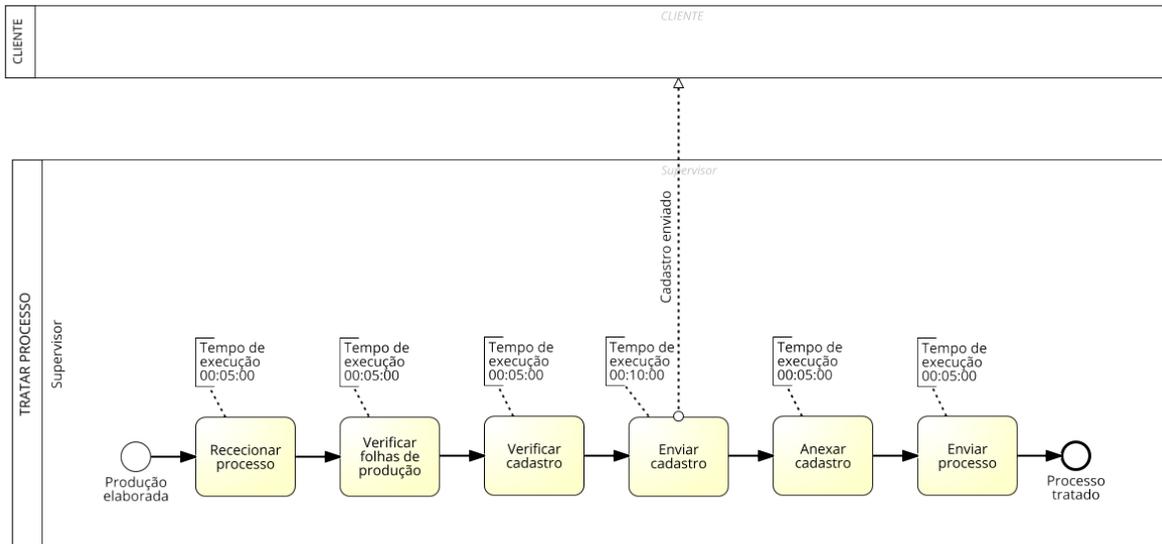


Figura 35. Tratar Processo (subprocesso) com tempos de processamento

Tomando agora por exemplo, as quatro primeiras atividades do subprocesso “Aceitar Projeto”, calculando o seu CT usando a fórmula (Figura 36), temos: $CT = 5 + 5 + 5 + 1 = 16$ minutos.

$$CT = \sum_{i=1}^n T_i$$

Figura 36. Fórmula de cálculo num processo linear
(Dumas et al., 2018)

Tendo por base as fórmulas de cálculo apresentadas anteriormente, o tempo de cada uma das atividades e a frequência dos *XOR-split* que constam nos subprocessos modelados, foi possível calcular o CT do processo. No caso dos subprocessos não modelados, e à imagem dos subprocessos modelados, foram colocados valores aproximados para ser possível obter o CT de todo o processo.

Para que fosse possível quantificar também o custo de cada um dos subprocessos, atribuímos um colaborador por subprocesso, que por exemplo ganhe 6 euros/hora, obtendo assim os valores que constam na última coluna da Tabela 9.

Tabela 9. *Cycle Time* por subprocesso com tempos de processamento

<i>Cycle Time (CT)</i>				
Subprocesso	Tempo (minutos)	Tempo (horas)	Custo h/H (euros)	Custo (euros/H)
Aceitar projeto	18	0,3	6	1,80
Verificar necessidade de policiamento	19	0,3	6	1,94
Preparar execução	66	1,1	6	6,60
Executar projeto	296	4,9	6	29,55
Elaborar produção	80	1,3	6	8,00
Tratar processo	35	0,6	6	3,50
<i>Atualizar cadastro</i>	<i>30</i>	<i>0,5</i>	6	3,00
<i>Recolher produção</i>	<i>30</i>	<i>0,5</i>	6	3,00
<i>Faturar projeto</i>	<i>30</i>	<i>0,5</i>	6	3,00

Procedemos depois à modelação do processo na sua totalidade, um modelo onde constam apenas os tempos de processamento das várias atividades (Figura 37), e outro, com tempos que incluem o tempo de processamento e o tempo de espera (Figura 38). Após a realização da modelação, calculamos o CT de todo o processo, usando para isso as fórmulas necessárias do *Flow Analysis* e o tempo de processamento, obtendo um TCT de 9,565 horas de trabalho. Repetindo os cálculos, e usando as mesmas fórmulas, mas desta vez com o tempo composto pelo tempo processamento e o tempo de espera, obtendo um CT de 80 horas de trabalho. Com os tempos obtidos, TCT e CT, foi possível aplicando a respetiva fórmula de cálculo ($CTE = TCT/CT$), obter um CTE de 12%. Este valor, como já tínhamos referido anteriormente, dá-nos indicação de que existe espaço para melhoria do CT reduzindo os tempos de espera ao longo do processo.

Também, como tínhamos referido anteriormente, se alocássemos um colaborador com uma remuneração de 6 euros/hora a todo o processo, isso significaria que teríamos um custo de 57,39 euros por ciclo.

$$CT = 18 + 19,40 + 66 + 295,50 + 80 + 35 + 30 + 30$$

CT = 573,90 minutos = 9,565 horas de trabalho

(tempos no formato hh:mm:ss)

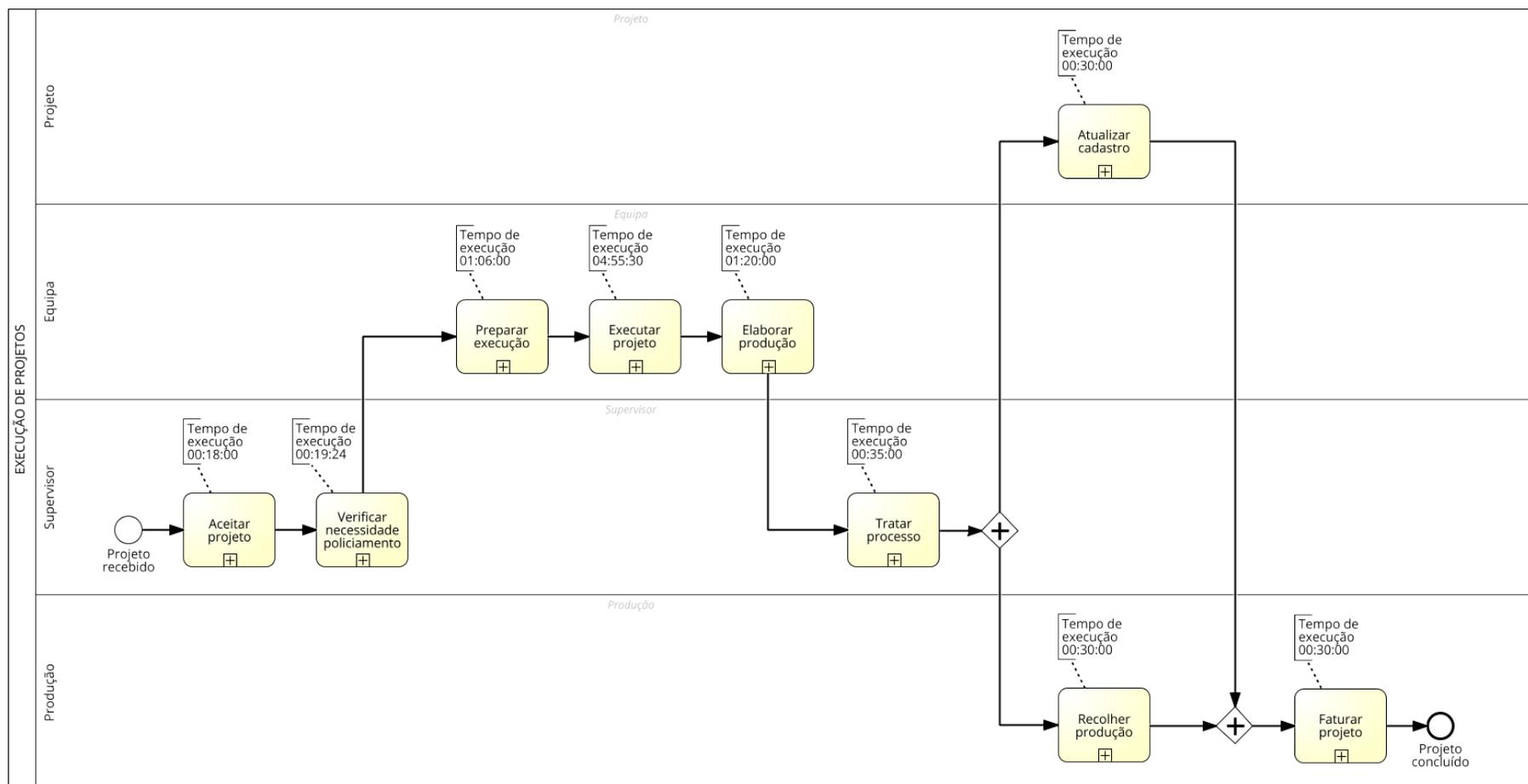


Figura 37. Modelo *as-is* de primeiro nível com tempos de processamento

$$CT = 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1$$

CT = 10 dias = 80 horas de trabalho (1 dia = 8 horas de trabalho)

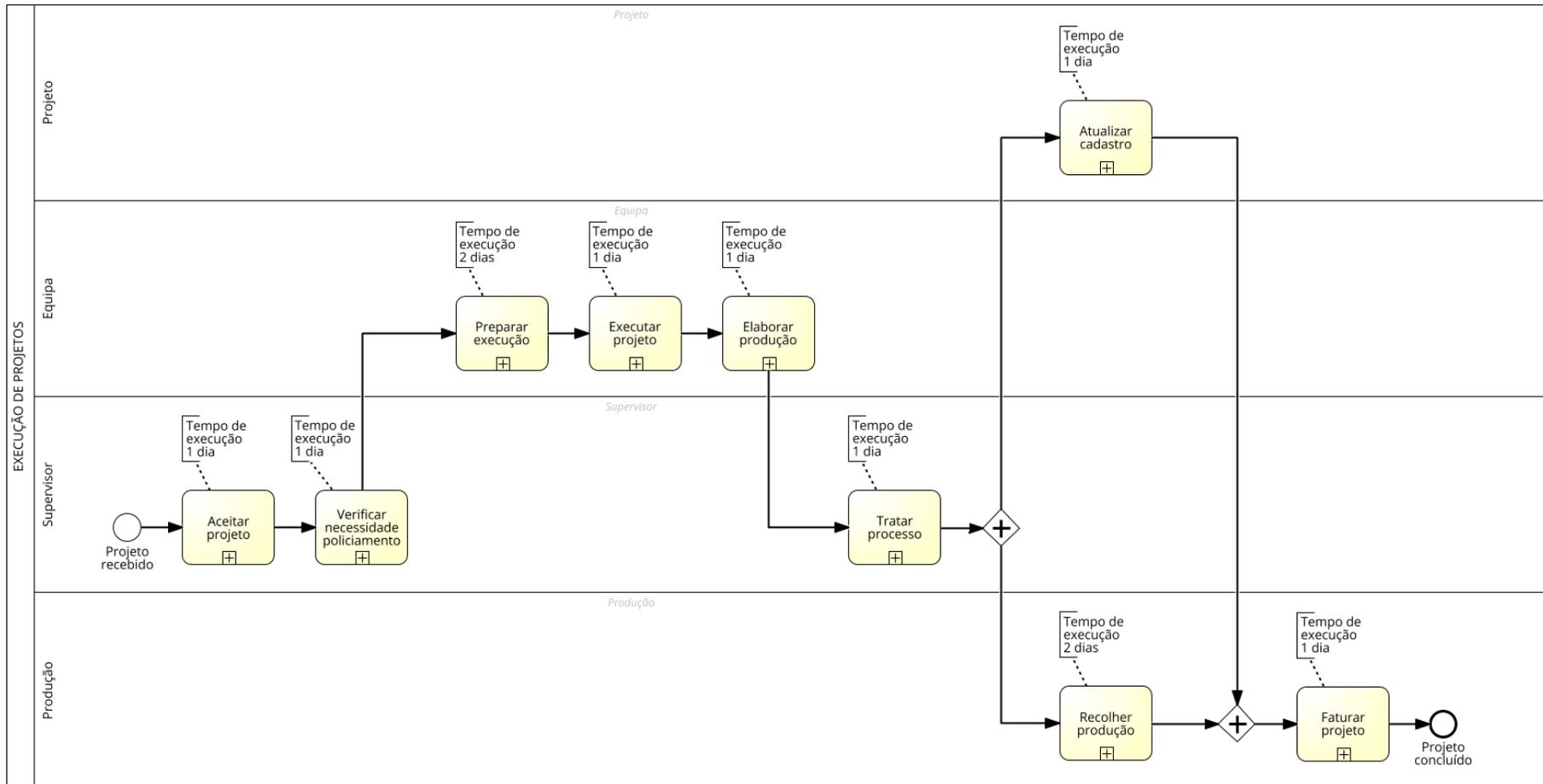


Figura 38. Modelo *as-is* de primeiro nível com tempos de execução

3.2.4 Process Redesign

Chegados à quarta fase do ciclo de vida BPM, e última do nosso trabalho, foi necessário ponderar que método iríamos utilizar para tentar corrigir alguns dos problemas identificados nas fases anteriores. De entre as possibilidades na órbita do redesenho de processos foi necessário decidir em primeiro lugar se iríamos optar por um método transacional ou transformacional no que diz respeito à ambição, quanto à sua natureza, se analítico ou criativo, e se numa perspetiva mais virada para o interior ou mais virada para o exterior da organização.

Sendo o processo em causa um dos mais preponderantes para a organização, com especificidades muito próprias do negócio e sem grandes mudanças em termos de quantidade e frequência de entrada de projetos a realizar, não nos pareceu viável a opção por métodos que rompem por completo com a estrutura existente, mais concretamente, por métodos transformacionais. Também as limitações no que respeita à disponibilidade de tempo dos intervenientes da organização no processo, assim como a situação pandémica que vivemos, levou-nos a pôr de parte métodos mais criativos baseados em dinâmicas de grupo.

Posto isto, os métodos passíveis de ser utilizados, estão delimitados por um lado pelos métodos transacionais, e por outro, por métodos analíticos. De entre estes, existem ainda os métodos mais virados para fora da organização, métodos que tiram partido de oportunidades e desenvolvimentos que surgem do exterior, e por fim, aqueles que tiram partido de objetivos traçados no ceio da organização e respetiva medição de desempenho, sendo estes últimos a base da nossa escolha para abordar o nosso problema.

De entre esse conjunto de métodos, o que iremos aplicar será o *Heuristics Process Redesign*, tendo em vista melhorias nos processos e que se desenrola ao longo de cinco fases. Na primeira, são selecionadas quais ou qual as dimensões que se pretende melhorar tendo em conta os problemas identificados na fase de modelação, na segunda fase, são definidos objetivos a atingir quando às dimensões a serem trabalhadas. De seguida, são aplicadas as Heurísticas escolhidas ao processo *as-is* e depois analisados os resultados com o objetivo de verificar se as cedências que foram pensadas fazem sentido e se produzem os resultados esperados. Na quarta fase do método, são analisadas e ordenadas por grau de importância as alterações a realizar no processo, e por fim, proceder à sua implementação e monitorização.

A dimensão, tempo, está na base da maioria dos problemas identificados na fase anterior, e que constam na [Tabela 8](#) ordenados por ordem de importância, e sobre as quais nos vamos focar nesta fase do ciclo. Das várias possibilidades de heurísticas que contam na [Figura 39](#) e que permitem a otimização da dimensão tempo e custo, selecionamos três heurísticas para aplicar ao processo, uma vez que estas

permitem uma maximização de ambas as dimensões e que são: *Parallelism*, *Activity elimination* e *Activity composition*.

	Time	Cost	Quality	Flexibility
Activity automation	+	+	+	·
Activity composition	+	·	·	·
Activity elimination	+	+	·	·
Buffering	+	·	·	·
Case assignment	+	·	+	·
Case manager	·	·	+	·
Case types	+	+	·	·
Case-based work	+	·	·	·
Centralization	+	·	·	+
Control addition	·	·	+	·
Control relocation	·	·	+	·
Contact reduction	+	·	+	·
Customer teams	+	·	+	·
Empower	+	+	·	+
Exception	+	·	·	+
Extra resources	+	·	·	+
Flexible assignment	+	·	+	+
Integral technology	·	·	+	·
Integration	+	+	·	·
Interfacing	+	·	+	·
Knock-out	·	+	·	·
Numerical involvement	+	·	+	·
Outsourcing	·	+	·	·
Parallelism	+	·	·	·
Resequencing	+	+	·	·
Specialize	+	·	+	·
Split responsibilities	+	·	+	·
Triage	·	·	+	·
Trusted party	+	+	·	·

Figura 39. *Performance dimensions for the redesign heuristics*

(Dumas et al., 2018)

Iniciando pela aplicação da heurística *Parallelism*, é possível através dela, que a execução de um conjunto de atividades, que são executadas normalmente de forma sequencial, possa passar a ser realizado de forma arbitrária ou até em paralelo. Esta possibilidade menos restritiva, pode permitir maior rapidez na execução do processo (Dumas et al., 2018). O que na prática, possibilita que duas atividades que normalmente têm uma duração, uma de cinco minutos e outra de quatro minutos, ao serem executadas de forma sequencial, levariam no seu conjunto nove minutos a completar, sendo executadas

em paralelo, ambas estariam concluídas na pior das hipóteses em cinco minutos, que é o tempo que demora a atividade com maior tempo de execução a completar.

Após a aplicação da heurística selecionada a alguns dos subprocessos onde isso é possível, obtemos subprocessos com valores de CT melhorados e que constam na [Tabela 10](#).

No primeiro subprocesso intervencionado ([Figura 40](#)), após a exportação da listagem com os projetos rececionados, é possível a realização das duas tarefas seguintes em paralelo, “Registrar projeto e “Imprimir projeto”, uma vez que não existe qualquer dependência entre elas.

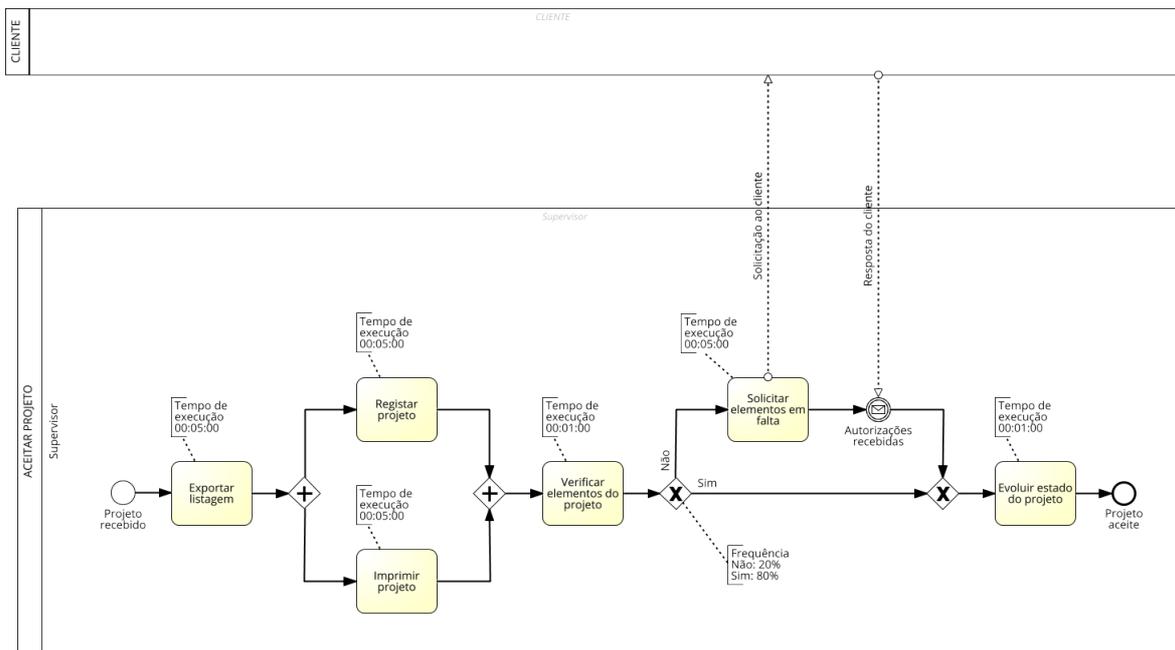


Figura 40. Aceitar Projeto (subprocesso) com tempos de processamento e frequência

No subprocesso seguinte (Figura 41), algumas das suas atividades poderão também ser executadas em paralelo, neste caso, mesmo existindo dependência das atividades “Concluir projeto” e “Atualizar cadastro” em relação à atividade “Executar projeto”, é possível a realização das duas primeiras mesmo antes desta última terminar.

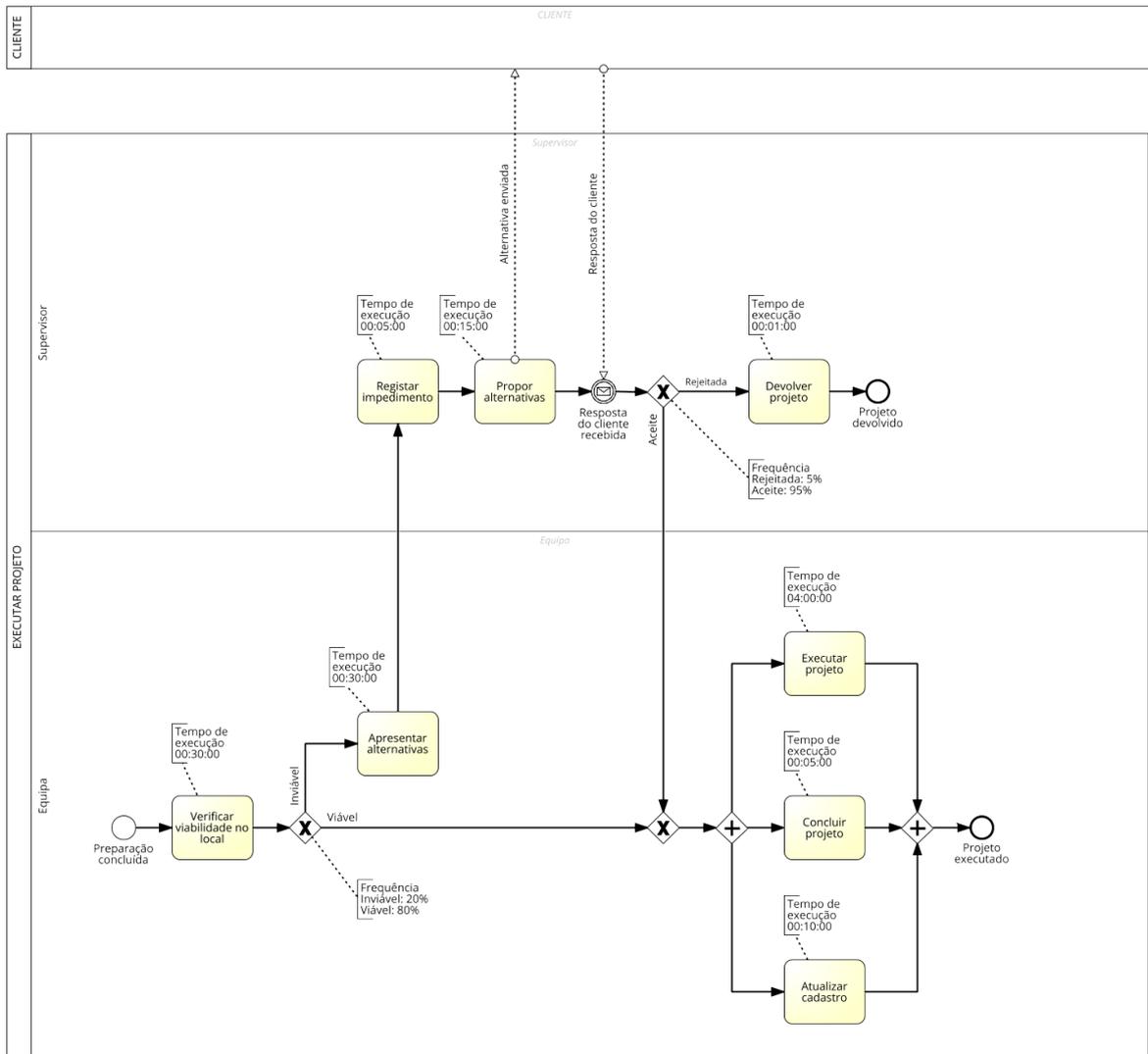


Figura 41. Executar Projeto (subprocesso) com tempos de processamento e frequência

No terceiro subprocesso (Figura 42), também as duas primeiras atividades, “Preencher folhas de produção” e “Preencher folhas de material”, poderão ser executadas em paralelo sem que isso comprometa de alguma forma a sua execução.

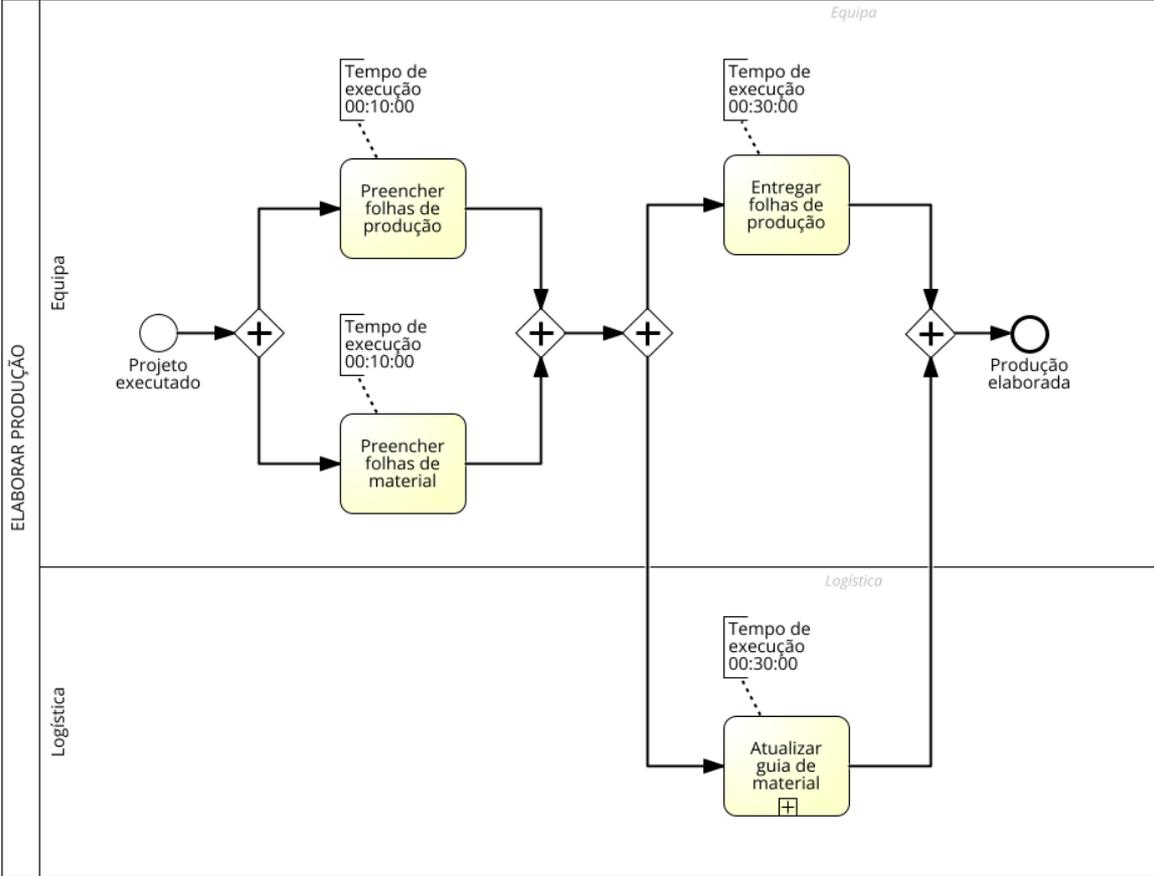


Figura 42. Elaborar Produção (subprocesso) com tempos de processamento

No último subprocesso intervencionado (Figura 43), dois pares de atividades poderão ser também elas realizadas em paralelo, sendo o primeiro par composto pelas atividades “Verificar folhas de produção” e “Verificar cadastro”, e o segundo composto pelas atividades “Enviar cadastro” e “Anexar cadastro”

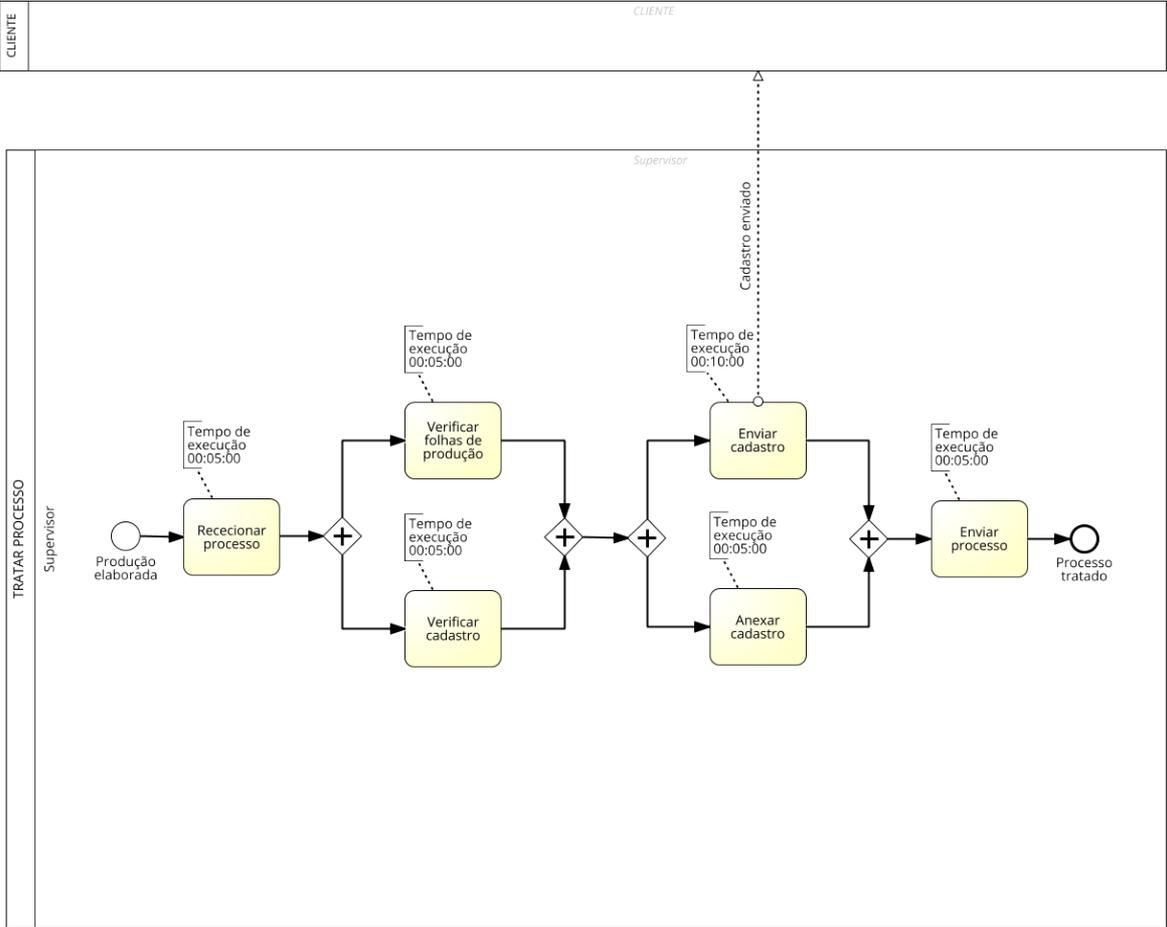


Figura 43. Tratar Processo (subprocesso) com tempos de processamento

Com os novos tempos obtidos (Tabela 10), e realizando o mesmo exercício da fase anterior, chegamos a um TCT para todo o processo de 8,390 horas de trabalho e um custo associado de 50,34 euros por ciclo atribuindo um colaborador ao processo com uma remuneração de 6 euros/hora.

A diferença em horas de trabalho é de menos 1,175 horas, assim como em termos de custo, a diferença é de 7,05 euros por ciclo quando comparamos com os valores (Tabela 9) obtidos antes da aplicação da heurística *Parallelism*, o que corresponde a uma diminuição por ciclo de 12%.

Tabela 10. Valores do CT por subprocesso com tempos de processamento - *Parallelism*

<i>Cycle Time (CT)</i>				
Subprocesso	Tempo (minutos)	Tempo (horas)	Custo h/H (euros)	Custo (euros/H)
Aceitar projeto	13	0,2	6	1,30
Verificar necessidade de policiamento	19	0,3	6	1,94
Preparar execução	66	1,1	6	6,60
Executar projeto	281	4,7	6	28,00
Elaborar produção	40	0,7	6	4,00
Tratar processo	25	0,4	6	2,50
<i>Atualizar cadastro</i>	<i>30</i>	<i>0,5</i>	6	3,00
<i>Recolher produção</i>	<i>30</i>	<i>0,5</i>	6	3,00
<i>Faturar projeto</i>	<i>30</i>	<i>0,5</i>	6	3,00

A segunda heurística que decidimos aplicar ao processo, *Activity elimination*, e que consiste na eliminação de atividades consideradas desnecessárias do ponto de vista do cliente por não agregarem valor. Alguns exemplos destas atividades, são atividades de verificação, onde em muitos casos se está a realizar o mesmo trabalho que outros atrás realizaram, ou então, atividades de envio e receção de documentos, quanto estes poderiam estar guardados de forma centralizada e disponíveis a todos quantos deles necessitem, evitando assim perdas de tempo.

A *Value-added Analysis* realizada aquando da fase *Process Analysis*, é um bom ponto de partida para percebermos quais os passos ou até mesmo a própria atividade correspondente, que estando classificados como NVA ou mesmo como BVA, poderão vir ser eliminados.

Outra análise que poderá ser considerada nesta fase, prende-se com o facto de no processo existem várias atividades de verificação, e se estas atividades devem ser mantidas ou se pelo contrário devem ser reduzidas, automatizadas ou até mesmo eliminadas. Estas atividades poderão ser substituídas pontualmente por amostras aleatórias, com o objetivo de verificar a existência de erros e tomar medidas para que não se volvem a repetir.

A aplicação desta heurística, é um pouco mais difícil de pôr em prática, isto porque estamos a considerar eliminar atividades que em primeiro lugar são realizadas por pessoas, em segundo lugar, que levem à perda de controlo em algumas situações ao longo do processo, ou até mesmo fazer com que a organização perca faturação numa fase inicial.

Nesta situação, como em muitas outras, no momento de decidir mudanças nos processos de negócio, é necessário ter bem presente que estamos sempre a lidar com uma situação de cedências, como tão bem demonstra o framework *The Devil's Quadrangle* que exploramos anteriormente. Para ser possível reduzir tempos de execução ou reduzir custos, ou ambos em simultâneo, certamente estaremos a ceder em outras dimensões, como a qualidade por exemplo, temos, portanto, de estar conscientes que cedências deste e tipo terão de ser tomadas e suportadas.

Do conjunto dos subprocessos, aplicamos esta heurística em dois deles, começando pelo “Aceitar Projeto” (Figura 44), sendo que neste caso eliminamos a atividade “Verificar elementos do projeto” e consequentemente a atividade “Solicitar elementos em falta” uma vez que a segunda só faz sentido existindo a primeira. Esta opção foi tomada tendo em conta a classificação dos passos (Tabela 2) de ambas as atividades, e que variam entre BVA e NVA, assim como, na baixa frequência com que a atividade “Solicitar elementos em falta” se verifica.

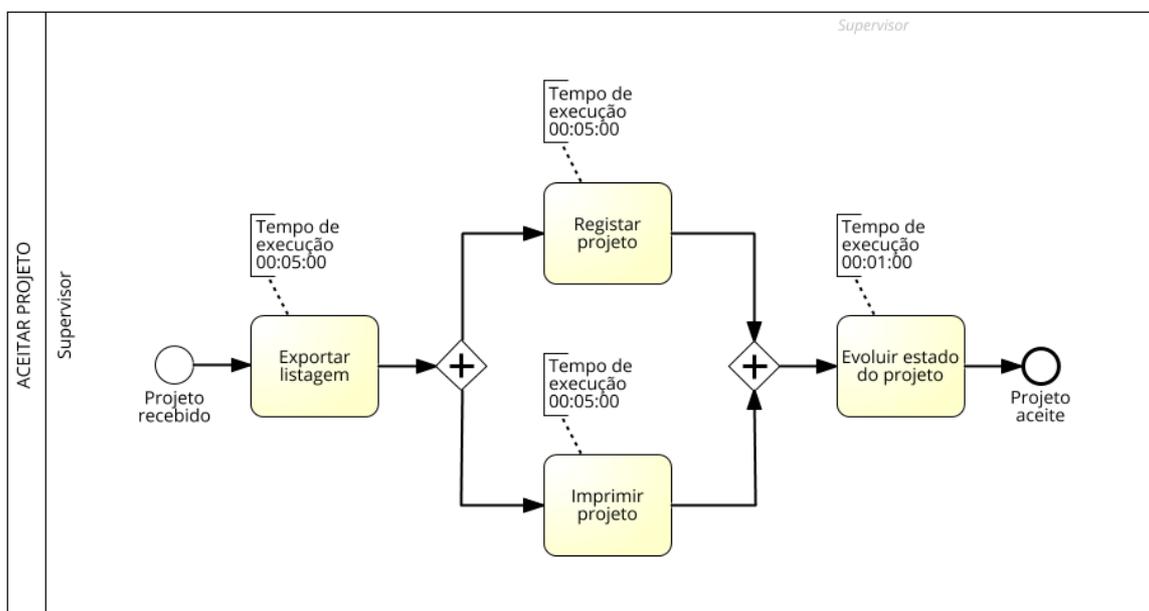


Figura 44. Aceitar Projeto (subprocesso) com tempos de processamento

No segundo subprocesso, “Elaborar produção” (Figura 45), onde aplicamos a heurística *Activity elimination*, a decisão foi a de eliminar as atividades “Verificar folhas de produção” e “Verificar cadastro”, uma vez que também nestes casos, a classificação dos passos (Tabela 7) que compõem as respectivas atividades variam entre BVA e NVA, sendo que consideramos também essa verificação um trabalho de certa forma redundante e com bastante impacto no CT deste subprocesso.

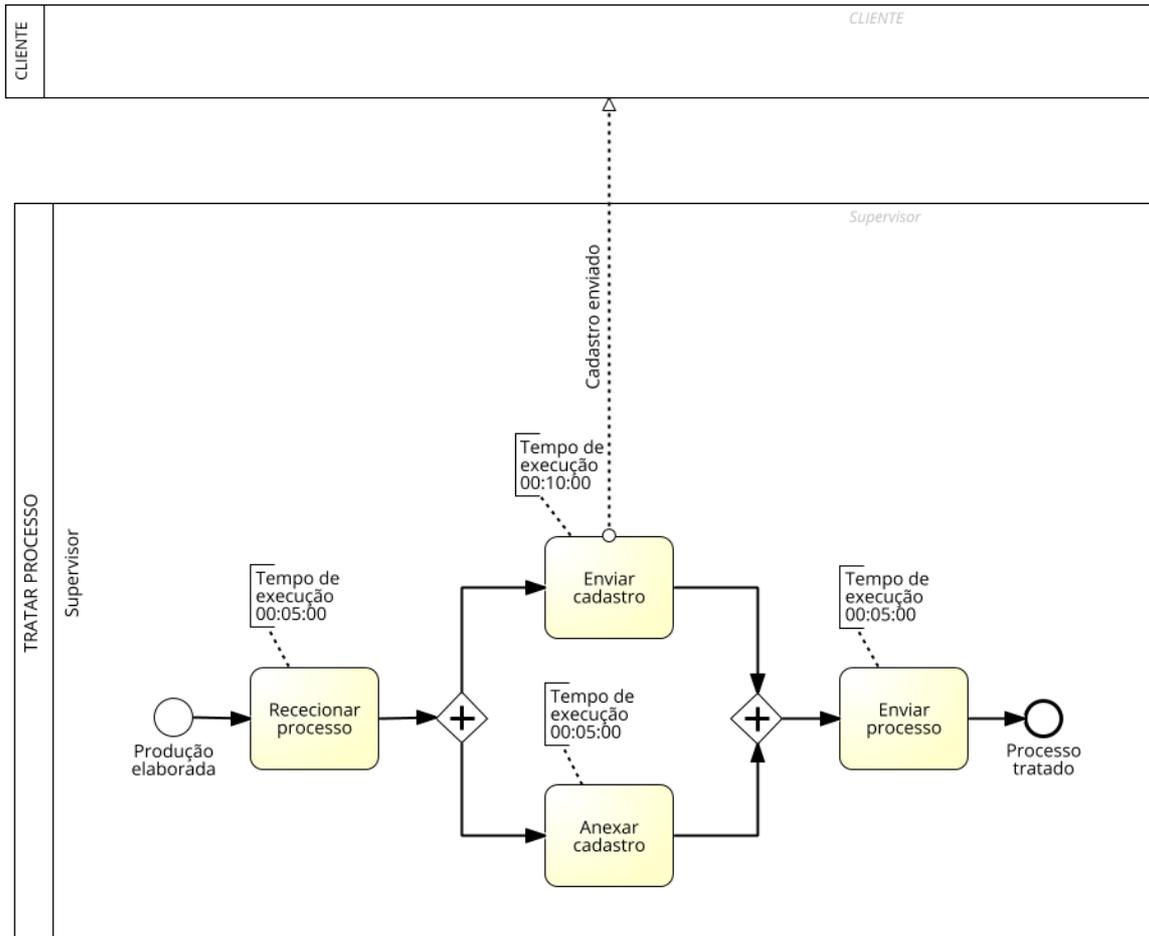


Figura 45. Tratar Processo (subprocesso) com tempos de processamento

Novamente, após os resultados que obtivemos (Tabela 11) após a aplicação da heurística *Activity elimination* aos subprocessos “Aceitar Projeto” e “Tratar processo”, obtemos um TCT para todo o processo de 8,273 horas de trabalho e um custo associado de 49,64 euros por ciclo atribuindo um colaborador ao processo com uma remuneração de 6 euros/hora.

A diferença em horas de trabalho é de menos 0,117 horas, assim como no custo, a diferença é de 0,70 euros por ciclo quando comparamos com os valores (Tabela 10) obtido antes da aplicação da heurística *Activity elimination*, o que corresponde a uma diminuição por ciclo de 1%.

Tabela 11. Valores do CT por subprocesso com tempos de processamento - *Activit elimination*

<i>Cycle Time (CT)</i>				
Subprocesso	Tempo (minutos)	Tempo (horas)	Custo h/H (euros)	Custo (euros/H)
Aceitar projeto	11	0,2	6	1,10
Verificar necessidade de policiamento	19	0,3	6	1,94
Preparar execução	66	1,1	6	6,60
Executar projeto	281	4,7	6	28,00
Elaborar produção	40	0,7	6	4,00
Tratar processo	20	0,3	6	2,00
<i>Atualizar cadastro</i>	<i>30</i>	<i>0,5</i>	6	3,00
<i>Recolher produção</i>	<i>30</i>	<i>0,5</i>	6	3,00
<i>Faturar projeto</i>	<i>30</i>	<i>0,5</i>	6	3,00

Por último, utilizamos a heurística *Activity composition* no subprocesso “Elaborar produção” (Figura 46), heurística essa, que se possibilita a agregação de atividades mais pequenas numa só atividade, o que leva a uma diminuição do tempo global do processo. No nosso caso em concreto, a extinção das duas atividades, “Entregar folhas de produção” e “Atualizar guia de material”, resultou numa só atividade que designamos como “Enviar produção”. Esta nova atividade tem como função o envio do processo completo (folhas de produção e folhas de material) para os atores envolvidos, que utilizarão depois conforme a necessidade de cada um.

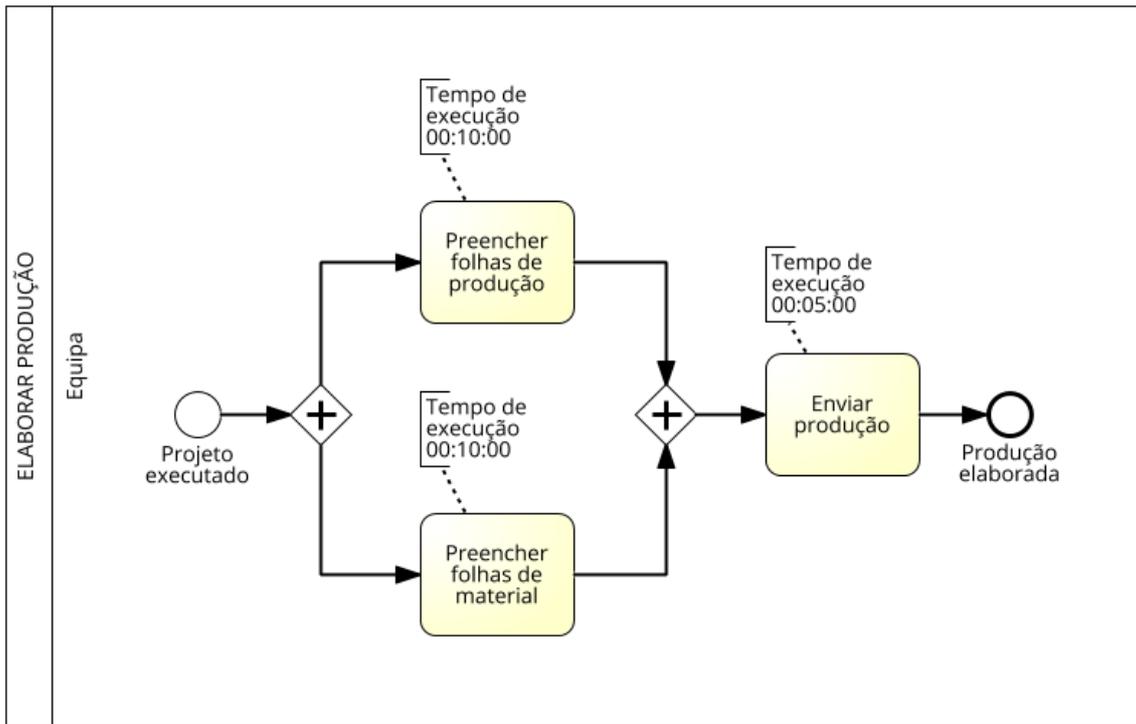


Figura 46. Elaborar Produção (subprocesso) com tempos de processamento

Após a aplicação da terceira heurística selecionada, os resultados obtidos (Tabela 12) permitiram chegar a um TCT para todo o processo de 7,857 horas de trabalho e um custo associado de 47,14 euros por ciclo atribuindo um colaborador ao processo com uma remuneração de 6 euros/hora.

A diferença em horas de trabalho é de menos 0,417 horas, assim como no custo, a diferença é de 2,50 euros por ciclo quando comparamos com os valores (Tabela 11) obtido antes da aplicação da heurística *Activity composition*, o que corresponde a uma diminuição por ciclo de 5%.

Tabela 12. Valores do CT por subprocesso com tempos de processamento - *Activity composition*

<i>Cycle Time (CT)</i>				
Subprocesso	Tempo (minutos)	Tempo (horas)	Custo h/H (euros)	Custo (euros/H)
Aceitar projeto	11	0,2	6	1,10
Verificar necessidade de policiamento	19	0,3	6	1,94
Preparar execução	66	1,1	6	6,60
Executar projeto	281	4,7	6	28,00
Elaborar produção	15	0,3	6	1,50
Tratar processo	20	0,3	6	2,00
<i>Atualizar cadastro</i>	<i>30</i>	<i>0,5</i>	6	3,00
<i>Recolher produção</i>	<i>30</i>	<i>0,5</i>	6	3,00
<i>Faturar projeto</i>	<i>30</i>	<i>0,5</i>	6	3,00

Para melhor perceber a evolução à medida que aplicávamos cada uma das três heurísticas que selecionamos (*Parallelism*, *Activity elimination*, *Activity composition*) a alguns dos subprocessos que compõem o processo Execução de Projetos, apresentamos na [Tabela 13](#) os valores acumulados do TCT em horas de trabalho para cada um deles partindo dos valores do modelo *as-is*.

Tabela 13. Valores do CT por subprocesso – Evolução

<i>Cycle Time (CT)</i>				
Subprocesso	Tempo (horas)	Tempo (horas)	Tempo (horas)	Tempo (horas)
	Modelo <i>as-is</i>	<i>Parallelism</i>	<i>Activity elimination</i>	<i>Activity composition</i>
Aceitar projeto	0,3	0,2	0,2	0,2
Verificar necessidade de policiamento	0,3	0,3	0,3	0,3
Preparar execução	1,1	1,1	1,1	1,1
Executar projeto	4,9	4,7	4,7	4,7
Elaborar produção	1,3	1,0	1,0	0,3
Tratar processo	0,6	0,4	0,3	0,3
<i>Atualizar cadastro</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>
<i>Recolher produção</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>
<i>Faturar projeto</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>

Em termos de diferença percentual, com a aplicação da primeira heurística, *Parallelism*, o TCT baixa 12,3%, com a introdução da segunda heurística, *Activity elimination*, a diminuição é de 1,4%, e finalmente, e aplicando a heurística *Activity composition*, a diferença é de 5,0%. Sendo que, com a aplicação das três heurísticas ao processo, o CT baixa 17,9%. Em termos de valor, à imagem do que temos vindo a exemplificar, a diminuição é de 10,25€ por ciclo para uma pessoa alocada nas várias atividades que compõem o processo e cuja sua remuneração seja 6 euros/hora.

Com o novo tempo para o TCT que consta na [Figura 47](#), e calculando agora o CTE mantendo os tempos de CT apresentados na [Figura 38](#), obtemos o valor de 9,8%. Com este valor, a margem para reduzir o CT reduzindo os tempos de espera ao longo do processo diminuiu ligeiramente como seria de esperar.

$$CT = 11 + 19,40 + 66 + 280,50 + 15 + 20 + 30 + 30$$

CT = 471,90 (minutos) ou **7,865** (horas)

(tempo no formato hh:mm:ss)

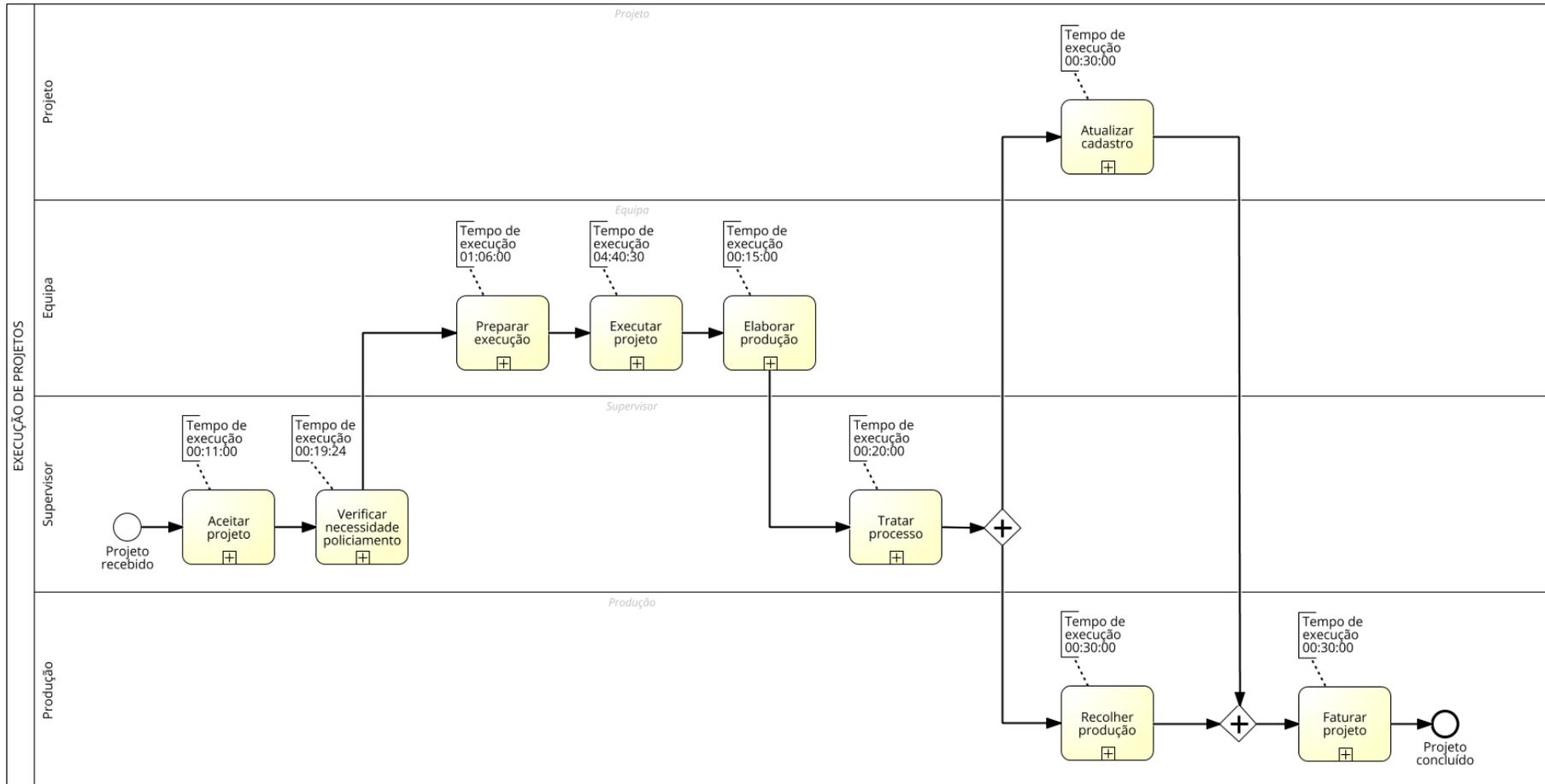


Figura 47. Modelo *to-be* de 1º nível com tempos de processamento

4. RESULTADOS OBTIDOS E RESPETIVA DISCUSSÃO

Em primeiro lugar, e como já tínhamos referido anteriormente, os dados utilizados para a realização deste trabalho foram todos obtidos junto de alguns colaboradores de diferentes departamentos da organização em estudo, não sendo, no entanto, dados validados pelos seus supervisores nem pela própria organização.

Tendo por base as fases do ciclo de vida BPM que utilizamos e os principais resultados esperados no final de cada uma delas, iremos neste capítulo apresentar os resultados obtidos no nosso trabalho e analisar esses mesmos resultados.

4.1 Process Identification

Nesta primeira fase do ciclo, apresentamos uma arquitetura de processos de negócio nova (Figura 48), uma vez que a organização não possuía uma, e adequada à sua realidade. Esta decisão, por uma arquitetura de processos nova e ajustada à realidade da organização, deveu-se ao facto de entendermos que devido à especificidade da organização, que embora exerça a sua atividade no setor das telecomunicações, é na realidade um prestador de serviços. Arquiteturas de processos como a que mostramos anteriormente (Figura 4 ou Figura 19), pela sua especificidade ou pela sua dimensão respetivamente, não nos parecerão ajustáveis à nossa realidade.

Através da arquitetura de processos, é possível compreender melhor como se estrutura a organização, nomeadamente, quais as áreas de negócio que trabalha, quais os processos de negócios que possuiu e como esses mesmos processos se relacionam. É, portanto, uma ferramenta indispensável em qualquer organização e que serve de base a qualquer intervenção que venha a ser realizada, independentemente do seu tamanho ou setor de atividade.

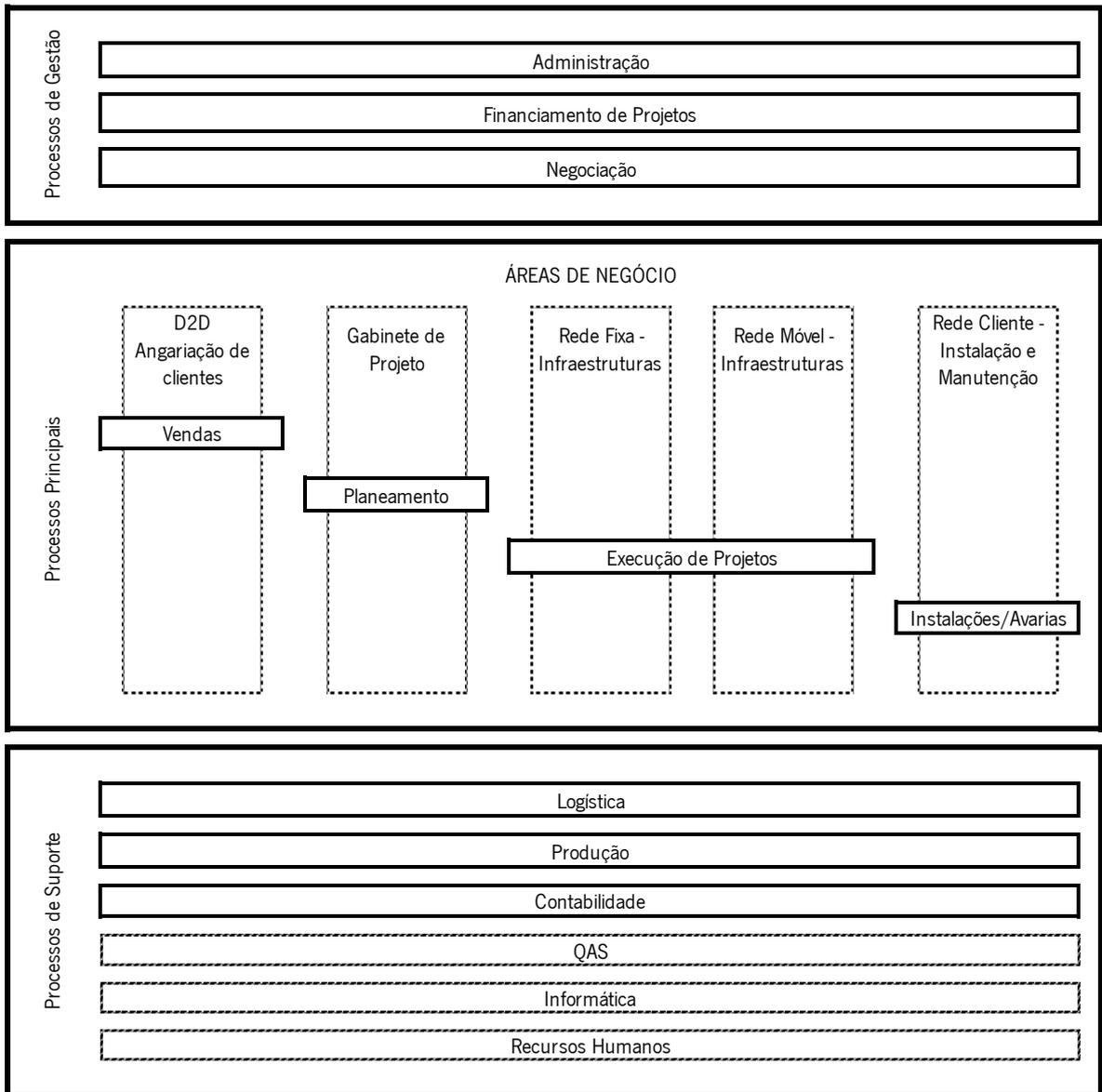


Figura 48. Proposta de arquitetura de processos da organização

Adaptação: (Porter, 1985)

4.2 Process Discovery

Na segunda fase do ciclo, e após a seleção de um dos processos de negócio ainda na fase de identificação, mediante os critérios também lá detalhados, procedemos então à sua modelação usando a linguagem BPMN apresentada também anteriormente neste trabalho e com a qual já tínhamos tido um primeiro contacto numa das unidades curriculares do curso.

Uma das ferramentas que tira partido da linguagem BPMN para modelar processos de negócio, é o Signavio, à qual já nos referimos também anteriormente, e que na sua versão BPM ACADEMIC INITIATIVE é disponibilizada gratuitamente.

Para melhor compreensão e detalhe, optamos pela modelação em dois níveis, o primeiro nível é apresentado na (Figura 49) e representa a totalidade do processo para que seja possível perceber todas as suas etapas. No segundo nível, modelamos cada uma das atividades (Figura 24, Figura 25, Figura 26, Figura 27, Figura 28, Figura 29) que são apresentadas neste primeiro nível, com exceção das atividades que são da responsabilidade do Projeto e da Produção por não termos tido acesso à informação minimamente necessária para a modelação.

Os modelos obtidos, para além de permitirem ser apresentados e interpretados de uma forma simples e esquematizada às pessoas envolvidas no processo ou outras, permitem também detetar possíveis problemas nos processos, podendo assim serem corrigidos atempadamente evitando problemas futuros.

A modelação, é por isso, uma ferramenta poderosa, quer na esquematização dos processos, quer na interpretação e precessão a vários níveis que dela podem ser retirados, servindo tanto a grandes como a pequenas ou micro organizações.

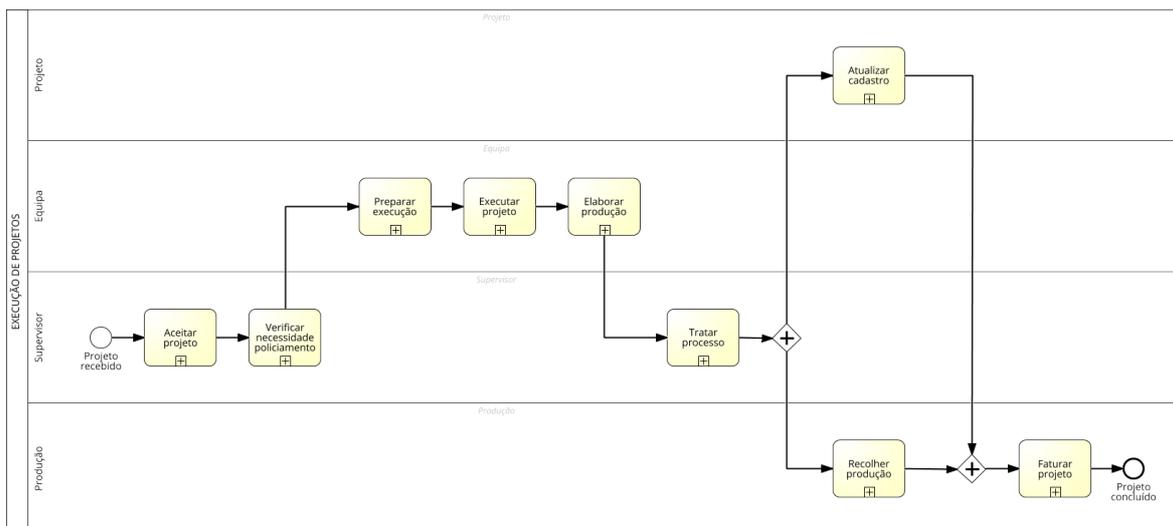


Figura 49. Modelo as-is - Execução de Projetos (subprocesso) de primeiro nível

4.3 Process Analysis

Os resultados obtidos nesta fase permitem efetuar dois tipos de análise aos processos, uma qualitativa e outra quantitativa.

Na análise qualitativa, o resultado obtido é um conjunto de problemas identificados (*Issue Register*) ao longo das fases anteriores, no nosso caso (Tabela 14), nas conversas tidas com os colaboradores da organização, na interpretação feita aquando análise *value-added*, e também durante o processo de modelação, priorizados, e para os quais se pretende dar resposta nas fases seguintes do ciclo de vida BPM.

Esta ferramenta permite compilar numa tabela os vários problemas que vão sendo identificados, priorizados pelo impacto que têm na performance dos processos, assim como, nos resultados obtidos no final desses mesmos processos. É importante por isso que as organizações possuam um registo deste tipo, desde logo, porque são problemas identificados por pessoas que conhecem e trabalham os processos, mas também, para que de forma rápida e simples, seja perceptível para quem tenha de intervir nos processos, por onde começar, e mais importante ainda, qual o impacto que terão possíveis alterações nesses processos.

Tabela 14. Registo dos problemas identificados por grau de importância (ID)

ID	Nome	Descrição	Input	Impacto	Ações de Melhoria
1	LE	Lista de espera elevada	Colaboradores	Quantitativo	Diminuir o tempo de execução do processo
2	Duplicação	Verificações ao longo do processo	Modelação	Qualitativo	Minimizar as verificações em duplicado
3	<i>E-mails</i>	<i>E-mails</i> usados como input e output no processo	Análise <i>value-added</i>	Quantitativo	Alternativas à troca de <i>e-mails</i>
4	Manual	Várias atividades realizadas manualmente	Colaboradores	Quantitativo	Automatizar atividades
5	SPV	Várias atividades na esfera do SPV	Modelação	Quantitativo	Redução de atividades na esfera do supervisor
6	BVA	Várias atividades classificadas como BVA	Análise <i>value-added</i>	Qualitativo	Ponderar a necessidade destas atividades
7	Deslocações	Frequentes deslocações às instalações da organização	Modelação	Quantitativo	Alternativas às deslocações

Já na análise quantitativa, usamos duas das técnicas que compõem o *Flow Analysis*, o *Cycle Time* para calcular o tempo de um ciclo do processo, e o *Cycle Time Efficiency* para medir a eficiência desse mesmo processo.

No caso do CT, efetuamos o cálculo para cada um dos subprocessos que compõem o processo Execução de Projetos usando as formulas apresentadas anteriormente (Figura 12, Figura 13, Figura 14), e obtivemos os resultados que consta na Tabela 15 com exceção dos três últimos, aos quais atribuímos um tempo estimado por não termos tido acesso aos pormenores desses subprocessos. Também para ser possível quantificar o valor monetário desses tempos, atribuímos um recurso com um custo de seis euros/hora a cada um dos subprocessos e que constam também da tabela.

Os valores apresentados na Tabela 15, são valores sem qualquer tempo de espera, são os tempos que efetivamente demoram as respetivas atividades a realizar (tempo de processamento), e assim sendo, o *Cycle Time* é designado por *Theoretical Cycle Time*.

Usando depois as mesmas fórmulas de cálculo e os tempos de processamento de cada um dos subprocessos, calculamos o TCT do processo completo (Execução de Projetos), obtendo um valor de **9,565** horas e um custo de **57,39** euros, usando o mesmo recurso.

Tabela 15. *Cycle Time* por subprocesso

<i>Cycle Time (CT)</i>				
Subprocesso	Tempo (minutos)	Tempo (horas)	Custo h/H (euros)	Custo (euros/H)
Aceitar projeto	18	0,3	6	1,80
Verificar necessidade de policiamento	19	0,3	6	1,94
Preparar execução	66	1,1	6	6,60
Executar projeto	296	4,9	6	29,55
Elaborar produção	80	1,3	6	8,00
Tratar processo	35	0,6	6	3,50
<i>Atualizar cadastro</i>	<i>30</i>	<i>0,5</i>	6	3,00
<i>Recolher produção</i>	<i>30</i>	<i>0,5</i>	6	3,00
<i>Faturar projeto</i>	<i>30</i>	<i>0,5</i>	6	3,00

Para o CTE, usamos a fórmula de cálculo apresentada anteriormente (Figura 15), com o TCT que calculamos e um valor de CT (incluindo os tempos de espera) de todo o processo (Figura 38), valores esses indicativos e fornecidos pelos colaboradores da organização. O valor obtido foi de **12%**.

Estes valores, possibilitaram ter um ponto de partida para fase de *Redesign*, o TCT indicativo do tempo médio necessário para a conclusão do processo, e CTE que nos dá a indicação da margem que existe para melhor o CT reduzindo os tempos de espera ao longo do processo.

4.4 Process Redesign

Na quarta fase do ciclo de vida BPM, e última realizada neste trabalho, focamo-nos essencialmente na redução do CT de cada um dos subprocessos e consequentemente de todo o processo. Aplicando de forma incremental cada uma das três heurísticas que foram selecionadas e apresentadas no capítulo anterior, e partindo dos valores obtidos com o modelo *as-is*, foi possível ir reduzindo o TCT como é possível comprovar na Tabela 16.

Com os “novos” tempos, e calculando novamente o TCT, obtivemos um valor de **7,857** horas com um custo **47,14** euros aplicando mais uma vez um recurso aos vários subprocessos, o que se traduz numa redução de **17,9%**.

Tabela 16. Valores do CT por subprocesso – Evolução

<i>Cycle Time (CT)</i>				
Subprocesso	Tempo (horas)	Tempo (horas)	Tempo (horas)	Tempo (horas)
	Modelo as-is	<i>Parallelism</i>	<i>Activity elimination</i>	<i>Activity composition</i>
Aceitar projeto	0,3	0,2	0,2	0,2
Verificar necessidade de policiamento	0,3	0,3	0,3	0,3
Preparar execução	1,1	1,1	1,1	1,1
Executar projeto	4,9	4,7	4,7	4,7
Elaborar produção	1,3	1,0	1,0	0,3
Tratar processo	0,6	0,4	0,3	0,3
<i>Atualizar cadastro</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>
<i>Recolher produção</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>
<i>Faturar projeto</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>

Tendo em conta que esta diminuição se verifica “apenas” pela intervenção no TCT, estes resultados são bastantes encorajadores no momento de decidir por uma intervenção deste género.

Este conjunto de resultados, evidenciam que as organizações independentemente do seu tamanho, podem efetivamente beneficiar com a implementação de uma abordagem BPM. Mesmo não realizando todas as fases do ciclo de vida BPM, como foi o caso deste trabalho, os resultados obtidos permitem às organizações obter um conjunto de ferramentas que ajudam a perceber razão de ser da própria organização, como estas de estruturam através da arquitetura de processos, assim como, a documentar como estas desenvolvem a sua atividade com os modelos dos processos de negócio.

Também é de extrema importância para as organizações, ter consciência dos problemas e limitações dos seus processos, para que de forma sustentada e sistemática, possam introduzir mudanças que se traduzam em valor para os vários *stakeholders*, como são disso exemplo, ferramentas como o *Issue Register*, *Cycle Time* ou *Cycle Time Efficiency*.

5. CONCLUSÕES

Na fase inicial deste trabalho, definimos como objetivos estudar e perceber a organização que estivemos a analisar, quais os seus processos de negócio e como estão estruturados, qual o estado desses mesmos processos, quais os principais problemas que emergem durante a sua execução e também em que medida a adoção de um projeto BPM em organizações mais pequenas, pode ajudar a resolver alguns dos seus problemas e preparar estas organizações para desafios futuros.

As organizações de menor dimensão, à imagem desta que estivemos a estudar, possuem processos muito pouco documentados, em muitos casos processos com muito poucas alterações ao longo dos anos pelas mais variadas razões, é por isso importante que as organizações se conheçam a elas próprias, que conheçam as suas forças, mas sobretudo que conheçam as suas fraquezas, pois só assim poderão introduzir mudanças que criem valor para os seus clientes e vantagem competitiva no mercado.

Este trabalho que realizamos, cremos ser importante em primeiro lugar por isso mesmo, as organizações, independentemente da sua dimensão, devem ter os seus alicerces bem construídos e sólidos, se assim for, e se conhecerem profundamente como foram construídas, caso tenham de efetuar pequenas ou grandes alterações, seguramente no final, essas mudanças serão mais consistentes, bem apoiadas e com resultados seguramente melhores.

Também o facto de as organizações serem capazes de quantificar dimensões como o tempo ou custos com os seus processos, é algo de extremamente importante, pois irá permitir fazer ajustes que de outra forma seriam ignorados. Conseguir medir a performance ao longo da execução dos processos, e perceber o seu impacto no resultado final poderá ser um fator de diferenciação determinante.

Os resultados que obtivemos após a aplicação das heurísticas, são indicadores de que com intervenções pontuais ao longo dos processos, poderão ser obtidos resultados bastante significativos no final. No entanto, e durante a realização deste trabalho, algumas das técnicas possíveis de serem realizadas nas várias fases, foram colocadas de parte por questões como, a falta de dados necessários à sua realização, pela necessidade de aprofundar alguns conhecimentos necessários para a sua aplicação, e também pela dificuldade de aceder a informações mais sensíveis para a organização que estudamos.

Em outros trabalhos, com organizações de dimensões idênticas, achamos importante que sejam estudadas organizações de diferentes áreas de negócio, não tão especializadas como foi o caso da organização que estudamos, e se possível com um maior número de organizações. Também a adoção

de abordagem mais viradas para o exterior das organizações, com a utilização de técnicas onde a existência de equipas multidisciplinares são uma realidade, poderão ser obtidos outro tipo de informações preponderantes nos mercados atuais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APQC. (2008). APQC Process Classification Framework (PCF) - Telecommunications. Obtido de <https://www.apqc.org/resource-library/resource-listing/apqc-process-classification-framework-pcf-telecommunications-pdf>
- Czarnecki, C., Winkelmann, A., & Spiliopoulou, M. (2013). Reference process flows for telecommunication companies: An extension of the eTOM model. *Business and Information Systems Engineering*, 5(2), 83–96. <https://doi.org/10.1007/s12599-013-0250-z>
- Dumas, M. (2019). Introduction to the BPM lifecycle. Obtido de <https://www.youtube.com/watch?v=h4gw6gCP5ls>
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). Fundamentals of Business Process Management. Em *Lecture Notes in Business Information Processing* (Second Edi). https://doi.org/10.1007/978-3-319-04175-9_1
- INE. (2021). Empresas em Portugal 2019. Em *Instituto Nacional de Estatística, I.P.*
- Introduction to eTOM. (2017). Obtido de <https://modelitics.wordpress.com>
- Jeston, J., & Nelis, J. (2015). Business Process Management Practical Guidelines to Successful Implementations. Em *CEUR Workshop Proceedings* (Vol. 1542). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ko, R. K. L., Lee, S. S. G., & Lee, E. W. (2009). Business process management (BPM) standards: A survey. *Business Process Management Journal*, 15(5), 744–791. <https://doi.org/10.1108/14637150910987937>
- Kumar, V., Smart, P. A., Maddern, H., & Maull, R. S. (2008). Alternative perspectives on service quality and customer satisfaction: The role of BPM. *International Journal of Service Industry Management*, 19(2), 176–187. <https://doi.org/10.1108/09564230810869720>
- Porter, M. E. (1985). COMPETITIVE ADVANTAGE Creating and Sustaining Superior Peifonnance Michael. Em *Creating and Sustaining Competitive Advantage: Management Logics, Business Models, and Entrepreneurial Rent*. The Free Press.