

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA

JÉSSICA KARLA VIEIRA FERREIRA

**IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO EM UM  
PROJETO DE CONSTRUÇÃO DE UMA FERROVIA: O CASO DA LGV SEA  
TOURS-BORDEAUX – FRANÇA.**

JOÃO PESSOA - PB

2017

JÉSSICA KARLA VIEIRA FERREIRA

**IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO EM UM  
PROJETO DE CONSTRUÇÃO DE UMA FERROVIA: O CASO DA LGV SEA  
TOURS-BORDEAUX – FRANÇA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Departamento de Engenharia de Produção  
da Universidade Federal da Paraíba para  
obtenção do grau de Bacharela em Engenharia  
de Produção Mecânica.

Orientador: Me. Jailson Ribeiro de Oliveira

JOÃO PESSOA – PB

2017

F383i Ferreira, Jéssica Karla Vieira

Identificação e análise dos fatores críticos de sucesso em um projeto de construção de uma ferrovia: O caso da LGV SEA Tours - Bordeaux – França./ Jéssica Karla Vieira Ferreira. – João Pessoa, 2017.

104f. il.:

Orientador: Prof.º Me. Jailson Ribeiro de Oliveira

Monografia (Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica) Campus I - UFPB / Universidade Federal da Paraíba.

1. Fatores críticos de sucesso 2. Gerenciamento de projetos 3. LGV SEA Tours - Bordeaux 4. Trem de Grande Velocidade – TGV.

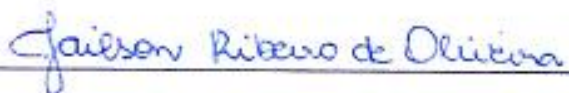
BS/CT/UFPB

CDU: 2.ed. 658.5 (043)


JÉSSICA KARLA VIEIRA FERREIRA

**IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO EM UM  
PROJETO DE CONSTRUÇÃO DE UMA FERROVIA: O CASO DA LGV SEA  
TOURS-BORDEAUX – FRANÇA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação de Curso de Engenharia de Produção Mecânica da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção Mecânica e defendido em João Pessoa/PB, 13/11/2017, obtendo o conceito **APROVADO**, sob avaliação da banca examinadora a seguir:



Prof.º Me. Jailson Ribeiro de Oliveira - Orientador  
UFPB/CT/DEP



Prof.ª Dr.ª Sandra Naomi Morioka - Membro  
UFPB/CT/DEP



Prof.ª Me. Alessandra Berenguer de Moraes - Membro  
UFPB/CT/DEP

*Dedico este trabalho à minha mãe, Maria Clécia, que  
sempre me apoiou e incentivou meu crescimento pessoal  
e profissional.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente, a Deus, Fonte de toda a Vida e de todo o Conhecimento.

Agradeço à minha família por todo o apoio, paciência e confiança durante todas as etapas da minha vida, e em especial à minha mãe, Maria Clicélia, que tem a sabedoria de sempre me aconselhar a seguir os bons caminhos.

A empresa COSEA do grupo VINCI por todo aprendizado profissional e permissão da divulgação de informações para a elaboração deste trabalho.

Ao meu noivo, Antoine Marsault, pelo amor e motivação a qual me foram dadas durante toda a elaboração deste trabalho.

A todos os meus professores da UFPB por todo o aprendizado transferido, em especial ao meu orientador prof.º Me. Jailson Ribeiro e a prof.<sup>a</sup> Me. Alessandra Berenguer pela confiança a mim prestada.

Aos amigos adquiridos na Universidade por todas as reuniões de estudos para que conseguíssemos o êxito nas disciplinas.

Agradeço vivamente todas as pessoas que contribuíram para o sucesso deste trabalho e pelo apoio direta ou indiretamente prestados durante esta caminhada acadêmica.

*“Sonhos determinam o que você quer.  
Ação determina o que você conquista.”*

*Aldo Novak*

FERREIRA, Jéssica Karla Vieira. **Identificação e análise dos fatores críticos de sucesso em um projeto de construção de uma ferrovia: O caso da LGV SEA Tours – Bordeaux – França.** 2017. 105f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção Mecânica). UFPB/CT/DEP – Campus I – João Pessoa – PB.

## RESUMO

O presente trabalho trata-se da aplicação da metodologia dos Dez Fatores no projeto de construção ferroviária na França. A empresa objeto de estudo é uma *joint-venture*, contando com mais de 8.500 funcionários na maior fase da obra, pertencente ao grupo europeu de construção, Vinci. Suas atividades ocorreram entre 2011 e 2017 entre as cidades de Tours e Bordeaux, no sudoeste da França, sendo o último ano a fase dinâmica da linha, por meio do controle e monitoramento da passagem de trens de grande velocidade. Esta pesquisa visa identificar e analisar os fatores críticos ao sucesso do projeto. Para o alcance deste objetivo, realizou-se uma pesquisa aplicada e descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa. A coleta de dados foi feita por meio da observação direta participante, além de pesquisa bibliográfica e documental, usando o Modelo da Incerteza de Sabbag (1999) e o Modelo Diamante de Shenhar e Dvir (2007) para caracterizar o projeto quanto a sua complexidade e riscos. Em seguida, aplicou-se a Metodologia dos Dez Fatores de Pinto e Slevin (1998), de acordo com o gerenciamento do projeto LGV SEA Tours - Bordeaux. Os principais resultados obtidos foram segmentados conforme cada modelo. Quanto ao Cubo da Incerteza, os eixos para o projeto são de 81% para complexidade, 78% para rigor das metas e 58% para singularidade. Quanto ao Modelo Diamante, os eixos do projeto apresentam 100% em complexidade, 100% em tecnologia, 75% no passo (tempo) e 66,67% para novidade (inovador) em projeto. Quanto a Metodologia dos Dez Fatores, os *scores* de eficácia estratégica e tática encontram-se no quadrante de sucesso com 71,67% para o foco estratégico e 72,14% para o foco tático. As atividades de gerenciamento com maior destaque para a obtenção de sucesso no projeto de construção da ferrovia foram fatores de monitoramento e capacidade técnica, igualmente com 100% de probabilidade de sucesso, seguido do fator competências e habilidades pessoais da equipe, com 85%. Apesar de o projeto apresentar elevados índices de complexidade e risco, a metodologia garante a probabilidade média de sucesso de 71,90%.

**Palavras-chave:** Fatores Críticos de Sucesso. Gerenciamento de projetos. LGV SEA Tours – Bordeaux. Trem de Grande Velocidade – TGV.



FERREIRA, Jéssica Karla Vieira. **Identification et analyse des facteurs critiques de succès dans un projet de construction ferroviaire**: Le cas de La LGV SEA Tours – Bordeaux – France. 2017. 105f. Rapport de Fin d'Études (Baccalauréat en Génie de La Production Mécanique). UFPB/CT/DEP – Campus I – João Pessoa – PB.

## RÉSUMÉ

Le présent travail porte sur l'application de la méthodologie des Dix Facteurs dans le projet de construction ferroviaire en France. L'entreprise objet d'étude est une *joint-venture*, avec plus de 8.500 employés dans la plus grande phase des travaux, que fait partie du groupe européen de la construction, Vinci. Ses activités se sont déroulées entre 2011 et 2017 entre les villes de Tours et Bordeaux situé dans le sud-ouest de la France. La dernière année, s'est effectuée la phase dynamique de la ligne, à travers du contrôle et de la surveillance du passage des trains à grande vitesse. Cette recherche vise à identifier et analyser les facteurs critiques à la réussite du projet. Pour atteindre cet objectif, une recherche appliquée et descriptive a été réalisée, avec une approche qualitative et quantitative. La collecte des données a été faite par l'observation directe participant, ainsi que par la recherche bibliographique et documentaire, en utilisant le Modèle de l'Incertitude de Sabbag (1999) et le Modèle Diamant de Shenhar et Dvir (2007) pour caractériser le projet selon sa complexité et ses risques. Ensuite, a été appliquée la méthodologie des Dix Facteurs de Pinto et Slevin (1998), selon la gestion de la direction du projet SEA Tours-Bordeaux. Les principaux résultats ont été segmentés en fonction de chaque modèle. Quant au Cube d'Incertitude, les axes du projet sont de 81% pour la complexité, 78% pour la précision des objectifs et 58% pour l'unicité. En ce qui concerne le Modèle Diamant, les axes du projet ont 100% en complexité, 100% en technologie, 75% au pas (temps) et 66,67% pour la nouveauté du projet (innovant). En ce qui concerne la méthodologie de Dix Facteurs, les scores d'efficacité stratégiques et tactiques sont dans le quadrant de succès avec 71,67% pour l'orientation stratégique et 72,14% pour la tactique. Les activités de gestion plus remarquables pour la réussite dans le projet de construction de chemin de fer étaient les facteurs de surveillance et les capacités techniques, chacun avec 100% de probabilité de succès, suivi par le facteur de compétences personnelles et de l'équipe, avec 85%. Néanmoins que le projet présente des hauts niveaux de complexité et de risque, la méthodologie garantit une probabilité moyenne de réussite de 71,90%.

**Mots-clés:** Facteurs critiques de succès. Gestion de projet LGV SEA Tours - Bordeaux. Train à grande vitesse - TGV.

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>AAR</b>	<i>Association of American Railroads</i> / Associação Americana de Ferroviários
<b>ANTF</b>	Associação Nacional de Transportes Ferroviários
<b>COSEA</b>	Construção Europa Atlântico Sul
<b>CPM</b>	<i>Critical Path Method</i> / Método do Caminho Crítico
<b>DEFO</b>	Direção de Equipamento Ferroviário Operacional
<b>DPR</b>	Direção da Realização do Projeto
<b>FCS</b>	Fatores Críticos de Sucesso
<b>KPI/ICD</b>	<i>Key Performance Indicator</i> / Indicadores-Chaves de Sucesso
<b>LGV</b>	Linha Europa Atlântico Sul
<b>LISEA</b>	Linha Europa Atlântico Sul
<b>MESEA</b>	Manutenção e Exploração Europa Atlântico Sul
<b>P&amp;D</b>	<i>Project and Developpement</i> / Pesquisa e Desenvolvimento
<b>PAC</b>	Ponto Comum de Parada
<b>PC</b>	Ponto Crítico
<b>PDCA</b>	<i>Plan-Do-Check-Act</i> / Planejar-Fazer-Checar-Agir
<b>PERT</b>	<i>Program Evaluation and Review Technique</i> / Programa de Avaliação e Controle Técnico
<b>PMBok</b>	<i>Project Management Body of Knowledge</i> / Conjunto de Práticas na Gestão de Projetos
<b>PMI</b>	<i>Project Management Istitute</i> / Instituto de Gerenciamento de Projetos
<b>PVC</b>	Processo de Controle Verbal
<b>RFF</b>	Rede Férrea Francesa
<b>SEA</b>	Europa Atlântico Sul
<b>SGC</b>	Sub Grupo Concepção
<b>SGE</b>	Sub Grupo Energia
<b>SGI</b>	Sub Grupo Infraestrutura
<b>SGS</b>	Sub Grupo Superestrutura
<b>SGST</b>	Sub Grupo Sinalização e Telecomunicações
<b>SNCF</b>	Sociedade Nacional dos Caminhos de Ferro
<b>TGV/TAV</b>	Trem a Grande Velocidade / Trem de Alta Velocidade

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1-</b> Malha de transporte ferroviário brasileiro. ....	19
<b>Figura 2-</b> Evolução do gerenciamento de projetos. ....	25
<b>Figura 3-</b> Definições de projeto. ....	27
<b>Figura 4-</b> Áreas do conhecimento PMBoK. ....	31
<b>Figura 5-</b> Comparação entre o ciclo PDCA e os grupos de processos do PMBoK. ....	32
<b>Figura 6-</b> Cubo da Incerteza. ....	34
<b>Figura 7 -</b> Modelo Diamante. ....	35
<b>Figura 8-</b> Conjunto de elementos do modelo Diamante. ....	36
<b>Figura 9 –</b> Triângulo de Ferro. ....	37
<b>Figura 10 -</b> Tipos de valores percebidos pelos clientes. ....	38
<b>Figura 11 -</b> Pilares do sucesso. ....	39
<b>Figura 12 -</b> Pilares do sucesso de projetos em projeção ao longo do tempo. ....	40
<b>Figura 13 -</b> Modelo dos Dez Fatores. ....	43
<b>Figura 14 -</b> Relação entre a eficácia e os fatores estratégicos e táticos. ....	43
<b>Figura 15 -</b> Organograma DPR – Base Nouâtre. ....	47
<b>Figura 16-</b> Plano cartográfico de ligação da LGV com as linhas já existentes. ....	54
<b>Figura 17-</b> Esquema da organização acionária do projeto. ....	55
<b>Figura 18–</b> Esquema simplificado de organização do projeto LGV SEA. ....	71
<b>Figura 19 -</b> Colocação das dormentes na plataforma. ....	72
<b>Figura 20 -</b> Colocação dos trilhos com o Wagon-Pousseur. ....	72
<b>Figura 21 -</b> Cronograma das macro atividades da LGV. ....	73
<b>Figura 22 -</b> Esquema da ordem de atividades dos subgrupos. ....	80
<b>Figura 23 -</b> Níveis de controle. ....	81

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Conjunto de conhecimentos de projetos. ....	28
<b>Quadro 2</b> - Grupos de processos e sua relação com as áreas do conhecimento e os 47 processos de gerenciamento de projetos. ....	30
<b>Quadro 3</b> - Critérios classificatórios de pesquisa. ....	45
<b>Quadro 4</b> - Fator de conversão da escala Likert para o Modelo do Cubo da Incerteza. ....	50
<b>Quadro 5</b> - Fator de conversão do Modelo Diamante. ....	50
<b>Quadro 6</b> - Fator de conversão da escala de Likert ampliada para o Modelo dos Dez Fatores. ....	50
<b>Quadro 7</b> - Classificação do projeto LGV - Modelo Diamante. ....	69
<b>Quadro 8</b> - Divisão dos 10 fatores em estratégicos e táticos. ....	86

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Ranking dos fatores de sucesso para projetos de softwares em 2015. ....	16
<b>Tabela 2</b> - Comparativo entre as densidades de malha ferroviária entre alguns países.....	21
<b>Tabela 3</b> - Classificação do projeto LGV - Cubo da Incerteza – Eixo Singularidade.....	60
<b>Tabela 4</b> - Classificação do projeto LGV - Cubo da Incerteza – Eixo Complexidade.....	62
<b>Tabela 5</b> - Classificação do projeto LGV - Cubo da Incerteza – Eixo Rigor das Metas. ....	65
<b>Tabela 6</b> - Análise do fator 1 – missão. ....	75
<b>Tabela 7</b> - Análise do fator 2 - apoio da alta administração. ....	76
<b>Tabela 8</b> - Análise do fator 3 - planejamento. ....	76
<b>Tabela 9</b> - Análise do fator 4 - cliente consultor. ....	77
<b>Tabela 10</b> - Análise do fator 5 - questões pessoais.....	78
<b>Tabela 11</b> - Análise do fator 6 - questões técnicas. ....	78
<b>Tabela 12</b> - Análise do fator 7 - cliente aceite. ....	79
<b>Tabela 13</b> - Análise do fator 8 - monitoramento. ....	80
<b>Tabela 14</b> - Análise do fator 9 - comunicação.....	81
<b>Tabela 15</b> - Análise do fator 10 - conciliar.....	82
<b>Tabela 16</b> - Resumo das Notas dos 10 Fatores.....	83
<b>Tabela 17</b> - <i>Scores</i> percentuais de probabilidade de sucesso. ....	83
<b>Tabela 18</b> - Média dos <i>scores</i> dos fatores estratégicos e táticos. ....	86

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-</b> Comparação de matrizes de carga.....	20
<b>Gráfico 2 –</b> Cubo da incerteza do projeto LGV SEA Tours-Bordeaux.....	67
<b>Gráfico 3-</b> Cubo da incerteza do projeto LGV <i>versus</i> cubo da incerteza máximo.....	68
<b>Gráfico 4-</b> Aplicação do modelo Diamante no projeto LGV SEA Tours-Bordeaux.....	70
<b>Gráfico 5-</b> Modelo do Diamante da LGV <i>versus</i> modelo Diamante máximo.....	70
<b>Gráfico 6 -</b> Esquema de Análise dos Fatores Críticos de Sucesso. ....	74
<b>Gráfico 7 -</b> Fatores críticos de sucesso do projeto LGV.....	85

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1.	OBJETIVOS .....	17
1.1.1.	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>17</b>
1.1.2.	<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>17</b>
1.2.	MOTIVAÇÃO E RELEVÂNCIA DO ESTUDO .....	18
<b>2.</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>22</b>
2.1.	PROJETOS: EVOLUÇÃO HISTÓRICA E CONCEITOS.....	22
2.1.1.	<b>Introdução histórica .....</b>	<b>22</b>
2.1.2.	<b>O que é projeto?.....</b>	<b>25</b>
2.1.3.	<b>O que é gerenciamento de projetos .....</b>	<b>27</b>
2.2.	TIPOLOGIAS DE PROJETO .....	33
2.3.	SUCESSO EM PROJETOS .....	36
2.4.	FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO .....	41
<b>3.</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>45</b>
3.1.	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	45
3.2.	UNIDADE DE ANÁLISE DA PESQUISA.....	46
3.3.	SUJEITOS DA PESQUISA .....	47
3.4.	COLETA DE DADOS .....	49
3.5.	TRATAMENTO DOS DADOS .....	49
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>52</b>
4.1.	ESTUDO DE CASO.....	52
4.1.1.	<b>Descrição da empresa .....</b>	<b>52</b>
4.1.2.	<b>O que é a LGV?.....</b>	<b>53</b>
4.1.3.	<b>Os Atores do Projeto .....</b>	<b>54</b>
4.1.4.	<b>Direção de Projeto Realização .....</b>	<b>56</b>
4.1.5.	<b>As macro etapas do projeto .....</b>	<b>57</b>
4.2.	CLASSIFICAÇÃO DO PROJETO .....	60
4.2.1.	<b>Aplicação do Modelo do Cubo da Incerteza.....</b>	<b>60</b>
4.2.2.	<b>Aplicação do Modelo do Diamante .....</b>	<b>69</b>

4.3. IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO DO PROJETO LGV.....	74
4.3.1. Análise do Modelo Aplicado no Projeto LGV SEA Tours - Bordeaux.....	75
4.3.2. Análise quantitativa das questões do Modelo Dos Dez Fatores aplicado no projeto LGV SEA Tours - Bordeaux .....	83
4.3.3. Análise dos fatores estratégicos e táticos do projeto LGV SEA Tours - Bordeaux.....	85
5. CONCLUSÃO.....	89
5.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	89
5.2. LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	92
5.3. SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS .....	92
REFERÊNCIAS .....	93
Apêndice A – Questionário do Modelo do Cubo da Incerteza .....	96
Apêndice B – Roteiro de Observação Participante .....	98
Apêndice C – Questionário do Modelo Diamante .....	99
Apêndice D – Questionário do Modelo dos Dez Fatores.....	100
Anexo 1 – Funcionograma Detalhado do Macro Projeto .....	104



## 1. INTRODUÇÃO

O atual cenário econômico, tecnológico, mercadológico e ambiental exige cada vez mais das empresas transformações de seus processos e diferentes formas de atuação para que estas se mantenham bem posicionadas dentro do mercado. Para Carvalho e Rabechini Jr.(2011), essas transformações foram se consolidando ao longo das últimas décadas e cada vez mais as empresas que buscam inovação não se encaixam mais no aparato gerencial da rotina, muitas vezes alicerçado nos princípios tayloristas e fordistas do início do século passado.

Para que as empresas possam acompanhar este ritmo acelerado de mudanças faz-se necessário a tomada de decisões por parte da gerência, de maneira ágil, eficaz e coerente com a realidade vivida pela organização. Estas decisões constituem respostas ao processo de transformação, que segundo Carvalho e Rabechini Jr. (2011), estas respostas são formadas por um conjunto de ações ou atividades que refletem a competência da empresa em aproveitar oportunidades, incluindo portanto, sua capacidade de agir rapidamente, respeitando as limitações de tempo, custo e especificações.

Sabe-se que a tríade custo-tempo-especificações, também chamada de triângulo de ferro, é a base fundamental na gestão de projetos, compondo os fatores-chaves a serem respeitados no gerenciamento de qualquer projeto. Assim, devemos considerar o desenvolvimento de projetos dentro das organizações como uma atividade dentro do plano estratégico no cotidiano das empresas. “Uma das alternativas gerenciais que nos últimos anos têm se mostrado bastante atraente como opção para os executivos das empresas é o gerenciamento de projetos. Outros entendem que estão nas atividades não-rotineirasos valores essenciais a serem agregados aos produtos/serviços que desenvolvem. [...] Tanto uns quanto outros buscam na verdade, algo que os ajude a transformar ideais em algo que dê a elas desenvolvimento de forma sustentável, considerando-se o cenário competitivo atual.” (CARVALHO e RABECHINI JR., 2011, p. 13.)

Portanto, a adoção de um *portfólio* de projetos dentro da organização requer um bom desenvolvimento e gerenciamento dos projetos para que estes obtenham êxito. Este êxito pode ser interpretado como o sucesso do projeto, que por sua vez é um termo abrangente e difícil de ser definido. Assim, para Carvalho e Rabechini Jr.(2011) sucesso depende da perspectiva

da parte interessada (*stakeholder*), do tipo de projeto, da perspectiva temporal (curto, médio e longo prazo) e da unidade de análise (projeto e organização).

Dentro da análise de projetos, uma questão primordial feita pelos executivos é justamente esta: “Como obter sucesso em nossos projetos?”. A resposta a esta pergunta envolve várias dimensões, na qual Atkinson (1999) *apud* Carvalho e Rabechini Jr. (2011) acrescenta que a avaliação do sucesso de um projeto devem-se levar em conta os sistemas de informações, benefícios para a organização e para os *stakeholders*. A visão mais tradicional avalia o sucesso de um projeto com base no triângulo de ferro, na qual um projeto com êxito respeitou todas as restrições relativas ao tempo, custo e escopo do projeto.

Dentro desta discussão, faz-se necessário a busca por fatores que influenciam diretamente o sucesso ou fracasso destes projetos. Segundo dados de 2015 publicados pelo *standish Group*, empresa de consultoria e pesquisa de mercado especializada em *software*, 29% dos projetos foram finalizados com sucesso e sem imprevistos, já para o mesmo ano 52% dos projetos foram completados, porém houve problemas ou desafios a serem contornados e 19% dos projetos falharam. Outro dado interessante, divulgado pelo mesmo grupo, é que a partir de pesquisas realizadas desde 1994, permitiram a identificação e o ranking dos fatores chaves de sucesso para os projetos de *softwares*, como mostra o quadro abaixo:

**Tabela 1-** Ranking dos fatores de sucesso para projetos de softwares em 2015.

<b>Fatores de sucesso</b>	<b>Investimento</b>
Suporte da alta gerência	15%
Maturidade emocional	15%
Participação dos usuários	15%
Otimização	15%
Recursos qualificados	10%
<i>Standard Architectural Management Environment (SAME)</i>	8%
Rapidez	7%
Automatização	6%
Gestão de projetos	5%
Objetivos claros	4%

**Fonte:** Adaptado de Hastie e Wojewoda (2015).

A partir da Tabela 1 – Ranking dos fatores de sucesso para projetos de *softwares* em 2015 percebe-se que os três principais fatores para o sucesso de um projeto de *software* são o engajamento da alta gerência de forma a fornecer apoio financeiro e emocional, a maturidade emocional dos envolvidos, aqui se relaciona primordialmente o trabalho em equipe e as habilidades, comportamentos e competências da organização como um todo; e finalmente a participação dos usuários na tomada de decisão do projeto e na coleta de informações, incluindo o *feedback*, testes-piloto etc.

É importante salientar, que os fatores críticos de sucesso não são únicos e absolutos para todos os tipos de projetos. Cada projeto é único, e por este motivo e devido também a fatores externos distintos, é de responsabilidade da equipe de projeto identificar a influência de um determinado fator em seu projeto, para que assim, prioridades possam ser estabelecidas e que o progresso do projeto ocorra dentro do previsto.

É neste contexto que o presente trabalho está inserido, e que busca analisar as práticas de gestão do setor de projetos da empresa do estudo de caso, abordada aqui, para que se possa identificar quais fatores críticos de sucesso foram primordiais para o êxito do projeto de construção férrea, LGV SEA Tours - Bordeaux, na França.

## 1.1. OBJETIVOS

### 1.1.1. Objetivo geral

Este estudo visa determinar e analisar quais são os fatores críticos para a obtenção de sucesso, no caso específico da LGV SEA Tours - Bordeaux.

### 1.1.2. Objetivos específicos

Dentro deste amplo objetivo, podemos minuciá-lo com os seguintes objetivos específicos:

- Mapear os macroprocessos do projeto;

- Classificar o projeto quanto à sua complexidade e incerteza;
- Identificar os fatores críticos de sucesso do projeto;
- Analisar os fatores críticos utilizados em relação à realidade de projeto.

## 1.2. MOTIVAÇÃO E RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O presente trabalho é fruto da experiência acadêmica e profissional vivida pela autora durante a sua participação em um projeto de cooperação acadêmica entre o Brasil e a França, que durante sua estadia pôde integrar a equipe de projeto de uma construção ferroviária na França.

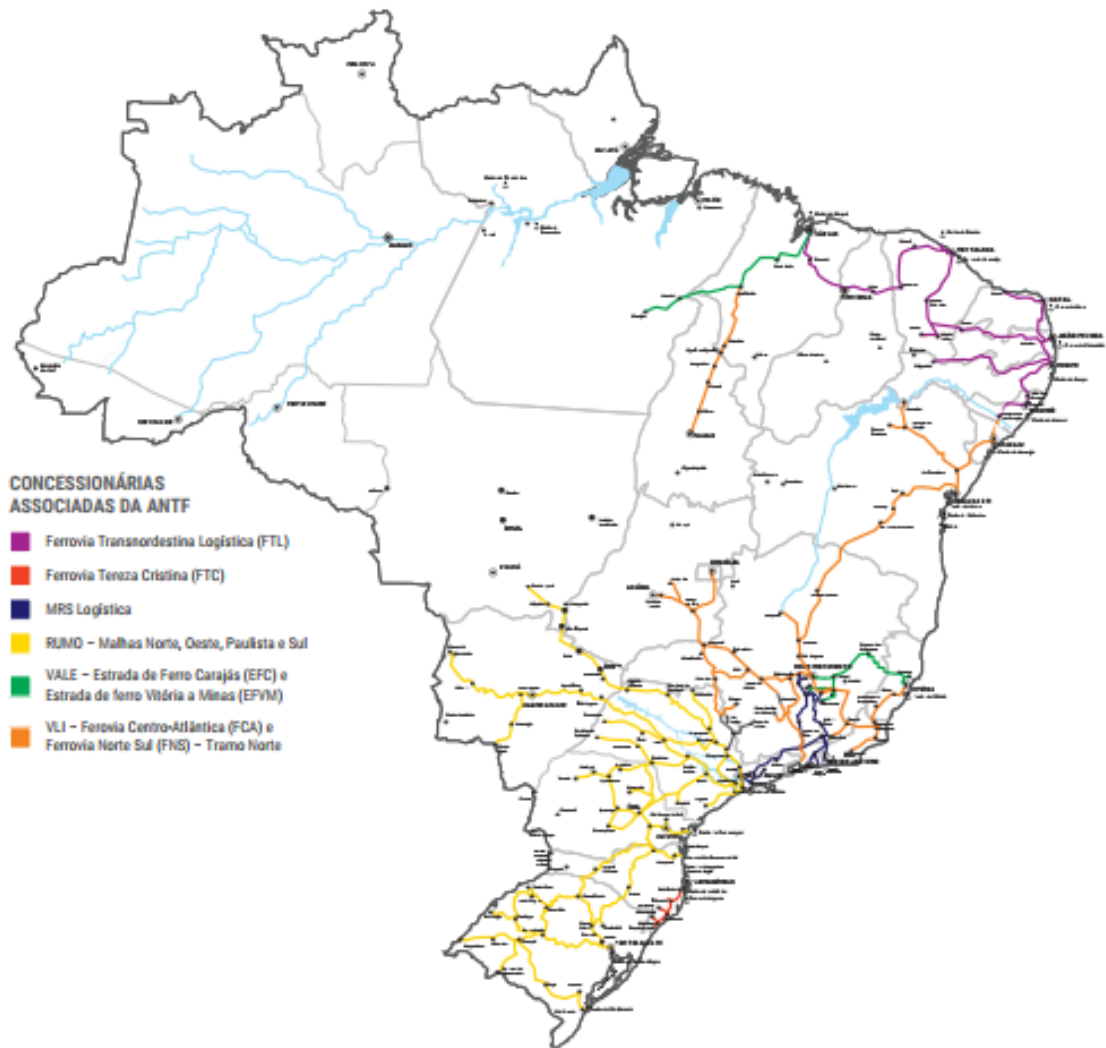
De modo a compreender a estratégia de execução de tal projeto naquele país e estudar a interface entre as fases de planejamento e realização das atividades deste empreendimento, na qual possibilita a operação do meio de transporte mais popular na Europa, constituído por uma malha ferroviária ampla e densa e com altos índices de desempenho em relação ao custo x benefício é que optou-se por verificar quais são os fatores-chave para a realização de um projeto bem sucedido especificamente nesta área, mas que sua metodologia poderá ser amplamente utilizada para quaisquer empreendimentos.

Assim, este estudo justifica-se pela crescente demanda do mercado nacional em obter meios para explorar o potencial dos projetos ferroviários, em face a recursos cada vez mais limitados e projeção de altos índices populacionais e de tráfego para um país continental, como o Brasil, de modo que haja resultados concretos e de sucesso num âmbito global para os *stakeholders*.

Dentro deste contexto, percebemos que apesar da economia do país estar com um lento crescimento devido a crise econômica e política que assola o país, o Brasil tem uma demanda crescente por melhorias nos sistemas de transportes no sentido de diminuir os custos logísticos, energéticos e tornar a produção nacional mais competitiva no exterior, bem como, mais acessíveis ao mercado interno.

Na Figura 1, podemos verificar a baixa vascularização da malha ferroviária no Brasil, concentrada essencialmente entre as regiões Sul e Sudeste:

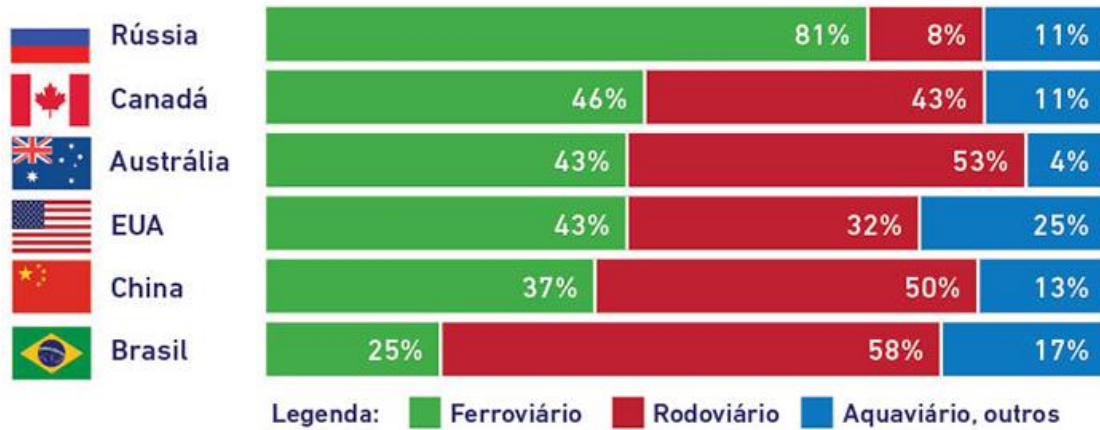
**Figura 1-** Malha de transporte ferroviário brasileiro.



**Fonte:** ANTF

Segundo dados da Associação Nacional dos Transportes Ferroviários (ANTF), as ferrovias de carga no país obtiveram um aumento no volume transportado de 2,2% em 2016 em relação à 2015, com o recorde de 503 milhões de toneladas úteis, e de 98,8% em relação ao resultado de 1997. As cargas típicas deste modal são compostas por 75% de minério de ferro e os outros 25% distribuídos para os seguintes produtos: soja, açúcar, carvão mineral, grãos, milho, farelo de soja, óleo diesel, celulose, produtos siderúrgicos e ferro gusa.

Com relação à matriz de transportes no Brasil, o modal ferroviário corresponde apenas a 25% de toda carga transportada, o que demonstra ser pouco explorado quando comparado com as matrizes de transporte de países desenvolvidos e com o mesmo porte territorial. Veja dados comparativos nos gráficos a seguir:

**Gráfico 1-** Comparação de matrizes de carga.**COMPARAÇÃO DE MATRIZES DE CARGA - Países De Mesmo Porte Territorial**

**Fonte:** ANTF e Plano Nacional de Logística e Transporte do Ministério dos Transportes (2014).

Em relação a diversos países com extensões territoriais diferentes, podemos fazer uso de uma análise através da densidade de malha, na qual avalia a relação área territorial *versus* quantidade de ferrovias em km.

A partir da Tabela 2, percebemos que o Brasil possui uma baixa densidade da malha se comparado com países de dimensões continentais, como Rússia, China, Estados Unidos e notamos também a alta densidade da França em relação a esses países, explicitando aqui a relevância do estudo nesta área, tendo como referência o país da “Cidade Luz”.

**Tabela 2** - Comparativo entre as densidades de malha ferroviária entre alguns países.

COMPARAÇÃO DAS DENSIDADES DAS MALHAS FERROVIÁRIAS				
		ÁREA (milhões km <sup>2</sup> )	Ferrovias (mil km)	Ferrovias/Área (km/1.000 km <sup>2</sup> )
	FRANÇA	0,52	30	57,7
	EUA	9,83	224,79	22,9
	ÍNDIA	3,29	68,53	20,8
	CHINA	9,60	191,27	19,9
	ÁFRICA DO SUL	1,22	20,99	17,2
	ARGENTINA	2,78	36,92	13,3
	MÉXICO	1,96	15,39	7,8
	CANADÁ	9,98	77,93	7,8
	RÚSSIA	17,10	87,16	5,1
	AUSTRÁLIA	7,74	36,97	4,8
	BRASIL	8,52	28,54	3,4

**Fonte:** Adaptado de Association of American Railroads (AAR), CIA World Factbook e ANTF.

Diante do exposto e ciente da importância deste modal como fomentador para o desenvolvimento no mercado de transporte, aumento da eficiência operacional, redução de tempo e de custos, e melhor qualidade na oferta de serviços é que este estudo busca analisar o projeto de construção da linha férrea em um país referência neste modal, para que possamos compreender o planejamento estratégico referente aos pontos cruciais de sucesso de tal projeto naquele país, buscando a melhor operacionalidade para construção de uma nova geografia de transporte no nosso país, sobretudo para tomada de referência para o projeto TAV (trem de alta velocidade) Rio – Campinas, em sua fase de planejamento e viabilidade de projeto.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. PROJETOS: EVOLUÇÃO HISTÓRICA E CONCEITOS**

#### **2.1.1. Introdução histórica**

O conhecimento em gestão de projetos advém dos primórdios da civilização. A atuação de profissionais em gerir grandes projetos é realizada desde 2750 a.C, quando se tem registrado na história a construção da primeira pirâmide do Egito. Grandes projetos de guerra e de construção de efeitos notórios como as pirâmides do Egito, a Grande Muralha da China, o Templo de Salomão, a conquista da Mesopotâmia e do Novo Mundo, a Bomba Atômica, entre outros diversos exemplos que podemos citar, representam o gerenciamento de projetos de grandes proporções, com altos níveis de complexidade, sobretudo com o sucesso, frente ao uso de ferramental rústico e limitado à época de suas execuções.

Desde a história antiga até os dias atuais muito se evoluiu em relação ao gerenciamento de projetos, devido a crescente complexidade dos projetos após a Revolução Industrial, exigindo o aprimoramento das técnicas utilizadas e cada vez mais habilidade e elementos envolvidos nos projetos, surgindo assim, a metodização do conhecimento no século XX.

A Primeira Revolução Industrial modificou profundamente a estrutura econômica no ocidente, acarretando novas e complexas formas de negócios. Surgiu a produção em grande escala, necessitando da organização de diversas atividades e milhares de pessoas envolvidas dentro do processo de produção.

Nesta ótica, surge nos Estados Unidos Frederick Taylor (1856-1915) com seus estudos sobre a administração moderna do trabalho. Taylor aplicou o raciocínio científico, no qual estuda a nível elementar cada tarefa realizada por um trabalhador. Seu objetivo era de maximizar a produção através da divisão de tarefas em elementos fundamentais. Com isso, Taylor mostrou que era possível aumentar a eficiência da fábrica sem aumentar o número de horas trabalhadas ou de trabalhadores através da especialização e padronização de procedimentos.



“Inegavelmente, foram esses princípios de Taylor os responsáveis por vigorosos e contínuos ganhos de produtividade e qualidade até hoje – embora tenham razão os detratores de Taylor, acusando-o de desumanizar o trabalho. O princípio de que “nada pode ser executado sem antes ter sido planejado”, que foi uma das principais preocupações de Taylor, foi trazido ao ambiente de projetos e fecundou a metodologia hoje praticada.”

(SABBAG, 2013, p. 18).

Henry Gantt foi outro protagonista para a formulação do gerenciamento de projetos como ciência. Em seus estudos sobre operações de trabalho, Gantt, focou na ordem dos processos de modo a garantir uma maior organização e rapidez. Assim, ele criou o que hoje chamamos de gráfico de Gantt, ou seja, um diagrama com barra de tarefas e marcos para sequenciamento das operações e cálculo do tempo total da atividade, sendo ainda hoje a principal técnica de programação de tempos.

Ainda Segundo Sabbag (2013, p.18), outro teórico clássico da administração, Henri Fayol, em 1916, preconizava para administradores as funções de: *planejar, organizar, coordenar, comandar e controlar*. Metodologia esta que influenciou fortemente o gerenciamento de projetos.

Taylor, Gantt, Fayol entre outros estudiosos ajudaram a tornar o gerenciamento de projetos como uma função distinta e objeto de estudo com metodização de disciplina, como nos dias atuais.

Após a II Guerra Mundial, o gerenciamento de projetos começou a seguir uma linha de pensamento metodizado para suprir a necessidade de gerenciar projetos com novas estruturas organizacionais, incorporando assim, estratégias de marketing, psicologia industrial e relações humanas à administração dos negócios.

Na busca por soluções para a limitação do planejamento de atividades de risco no projeto *Polaris*, criação de um submarino movido a energia nuclear capaz de lançar mísseis de longo alcance, que foi desenvolvido pela Marinha Americana a técnica PERT – *Program Evaluation and Review Technique*, técnica de análise estatística para elaboração de redes de precedência. Na mesma época e pouco tempo após, uma empresa norte-americana de explosivos divulgou a técnica CPM – *Critical Path Method*, na qual identifica a sequência do projeto que deve ser “priorizada” para que não ocorram atrasos. Essas duas ferramentas foram o ponta-a-pé inicial para o estudo formal do planejamento de projetos, sendo estas duas técnicas incorporadas a softwares de programação e gerenciamento de projetos.

A evolução do gerenciamento de projetos deu-se de maneira distinta nos diversos países que adotaram e perceberam a sua necessidade para a sobrevivência de suas empresas. Assim, nos países pioneiros, esta ciência completa pouco mais que meio século, no qual foi e está sendo desenvolvida diferentemente a cada década.

Segundo Sabbag (2013, p. 20), a evolução histórica da abordagem por projetos em todo o mundo indica a existência de fases com características distintas. Essas fases correspondem a períodos distintos na qual o gerenciamento de projetos passou até se tornar a disciplina com identidade própria.

Carvalho e Rabechini Jr. (2011, p. 7), destacam três momentos para a evolução do gerenciamento de projetos:

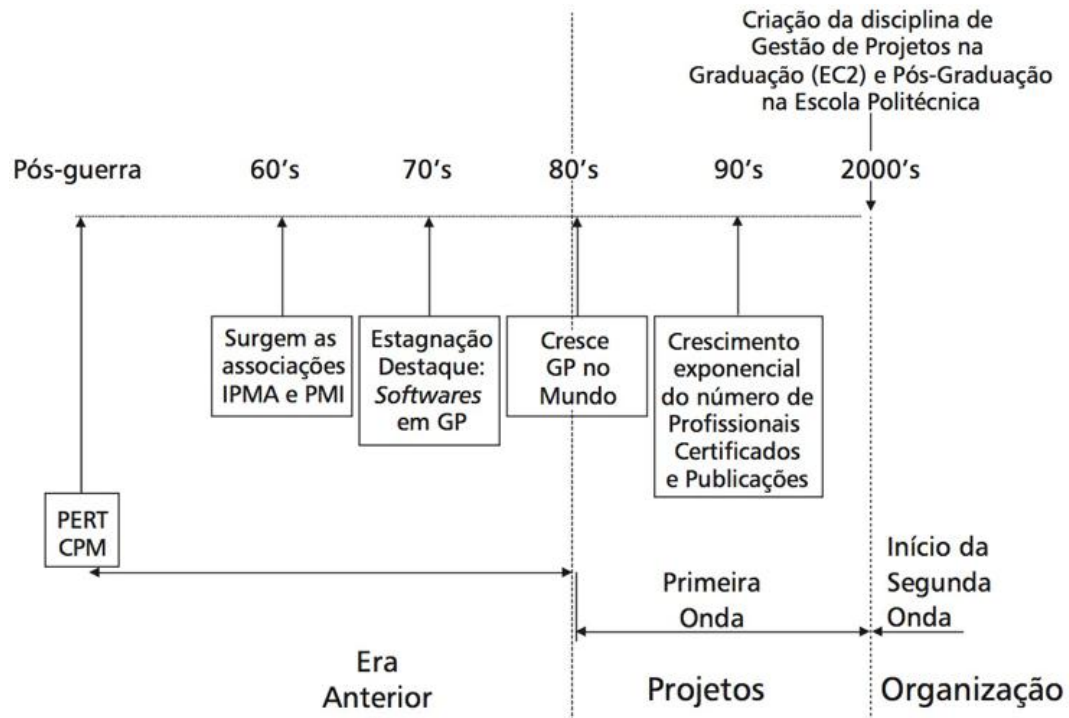
- **Era Anterior (Fases Embrionária)** – Do pós-guerra até a década de 1980 – A Gestão de Projetos encontra-se dispersa em diversas áreas, sem uma integração entre elas. Este período é marcado pela criação dos métodos PERT e CPM, surgimento das primeiras associações na Europa e nos EUA, como o PMI (*Project Management Institute*) e IPMA (*Internacional Project Management Association*); há ainda na década de 1970, a criação de softwares que auxiliaram a Gestão de Projetos.

- **Primeira Onda – Projetos** – De 1980 até 2000 – A partir da década de 1980, a Gestão de Projetos teve um crescimento exponencial, sendo consolidadas as boas práticas para o gerenciamento de projetos e publicadas as primeiras edições dos guias de conhecimento e os certificados da área.

- **Segunda Onda – Organização** – Dos anos 2000 até hoje – O foco nesta 3ª fase da GP é a organização, com implantação de modelos de maturidade organizacional, novos modelos de negócios, gestão da mudança e do risco, além de planos de ações rumo à excelência.

A seguir, são ilustradas as fases do gerenciamento de projetos citadas no parágrafo anterior:

**Figura 2-** Evolução do gerenciamento de projetos.



Fonte: Carvalho e Rabechini Jr. (2011).

A evolução do gerenciamento se deu paulatinamente ao decorrer dos anos e obteve um grande avanço a partir da década de 90, a partir da publicação dos guias de conhecimento em gestão de projetos, mais conhecidos como *BoKs – Body of Knowledge*, proposto e elaborados por institutos e associações da área; sendo o mais conhecido o *PMBoK (Project Management Body of Knowledge)*, elaborado pelo *PMI (Project Management Institute)*. Isto se deu igualmente a diversas áreas, devido, sobretudo, ao avanço na Tecnologia das Informações, com a popularização da Internet e cada vez mais softwares e hardwares poderosos para o tratamento de problemas complexos.

### 2.1.2. O que é projeto?

O termo projeto pode ser compreendido de diversas formas para situações diferentes: passar no vestibular, planejar a compra de uma casa, construir um prédio, adquirir uma nova unidade fabril, etc., são todos exemplos de projetos, sejam pessoais ou profissionais.

Intrinsecamente, todos possuem uma compreensão do que significa a palavra “projeto”, na qual tem por objetivo final uma meta a ser atingida, com prazos definidos.

“Sempre há expectativa de prazo para nossos projetos. Além disso, há objetivos de custo, qualidade, desempenho e resultados esperados. Um projeto para valer a pena, envolve objetivos claros a perseguir.” (SABBAG, 2013, p. 3).

Para obter uma definição formal de projeto deve-se respeitar alguns critérios. Molinari (2010, p.25), descreve em seu livro os pontos fundamentais de abrangência para todo projeto. São eles:

- Empreendimento não-repetitivo – é um evento não-rotineiro, algo sempre inovador;
- Sequência clara e lógica de eventos - todo projeto deve respeitar um cronograma de atividade sequenciadas e bem organizadas para o bom planejamento e controle do projeto;
- Início, meio e fim – todo projeto deve ter estas três fases bem definidas, caracterizando um ciclo de vida de projeto bem definido;
- Objetivo claro e definido a meta do projeto deve estar clara e definida desde o início do projeto, pois assim sabe-se aonde se quer chegar e os riscos de fracasso diminuem;
- Conduzidos por pessoas – o recurso humano deve ser administrado corretamente para que o projeto siga seu escopo;
- Parâmetros definidos – o projeto deve atender prazos, custo, qualidade, pessoal, equipamentos e material envolvidos na sua execução direta e indiretamente;
- Os projetos atingem todos os níveis da organização – toda a organização deve estar envolvida e comprometida para que as metas do projeto sejam efetivadas.

Assim, Molinari (2010) resume os pontos apresentados acima, com a seguinte definição:

Projeto é todo empreendimento em que recursos humanos, materiais e financeiros são organizados de uma maneira distinta, para atingir um único escopo de trabalho de uma dada especificação, dentro de limitações de custo e tempo, para obter uma mudança única e benéfica pela entrega de objetivos quantitativos e qualitativos.

Carvalho e Rabechini Jr. (2011) citam em seu livro – Fundamentos em Gestão de Projetos – as três definições mais usuais para projetos, como mostrado na figura abaixo:

**Figura 3-** Definições de projeto.

“Um projeto é uma organização de pessoas dedicadas que visam atingir um propósito e objetivo específico. Projetos geralmente envolvem gastos, ações ou empreendimentos únicos de altos riscos e devem ser completados numa certa data por um montante de dinheiro, dentro de alguma expectativa de desempenho. No mínimo, todos os projetos necessitam ter seus objetivos bem definidos e recursos suficientes para poderem desenvolver as tarefas requeridas” (TUMAN, 1983).

“Um processo único, que consiste em um grupo de atividades coordenadas e controladas com datas para início e término, empreendido para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos” (ISO 10006, 1997).

“Um empreendimento temporário feito para criar um produto, serviço ou resultado único” (PMI®, 2008).

**Fonte:** Carvalho e Rabechini Jr. (2011).

Assim, fica mais claro o entendimento que o gerenciamento de um projeto, segundo APM (2006) é o processoresponsável por definir, planejar, monitorar, controlar e entregar o projeto com os requisitos esperados.

As diversas definições apresentadas neste capítulo, não são excludentes, mas sim complementares. Cada autor apresenta sua visão do que caracteriza um projeto e estas definições ainda podem sofrer alterações devido à evolução do gerenciamento de projetos nas próximas décadas.

### **2.1.3. O que é gerenciamento de projetos**

O Gerenciamento de Projetos, portanto, é a aplicação de conhecimentos, habilidades e técnicas para a execução de projetos de forma efetiva e eficaz. Trata-se de uma competência estratégica para organizações, permitindo com que elas unam os resultados dos projetos com os objetivos do negócio – e, assim, melhor competir em seus mercados. (PMI).

Gerenciar um projeto envolve todos os esforços da organização para que os resultados sejam atingidos. Estes esforços correspondem a todos os recursos úteis da empresa aplicados para determinado objetivo.

“Gerenciar projetos envolve lidar com riscos, com custos, com aquisições e contratações, com qualidade, com prazos, com gerenciamento de escopo e com integração dos trabalhos realizados.” (AMARAL e SBRAGIO, 2006).

O PMBoK – *Project Management Body of Knowledge* - (2013) está estruturado em dez áreas do conhecimento e grupos de processo para gerenciamento de projetos. O Quadro 1 enumera os grupos de processos e as áreas de conhecimentos descritos no guia:

**Quadro 1** - Conjunto de conhecimentos de projetos.

<b>GUIA PMBok 5ª edição</b>	
<b>Grupos de Processos</b>	1. Início
	2. Planejamento
	3. Execução
	4. Controle e Monitoramento
	5. Encerramento
<b>Áreas de Conhecimento</b>	1. Integração
	2. Escopo
	3. Tempo
	4. Custo
	5. Qualidade
	6. Recursos Humanos
	7. Comunicações
	8. Riscos
	9. Aquisições
	10. Partes Interessadas

**Fonte:** Adaptado de Carvalho e Rabechini Jr. (2011).

Para cada grupo são estabelecidas diretrizes essenciais para que o projeto tenha seu ciclo de vida completado. Essas diretrizes são compostas por 47 processos de gerenciamento de projetos. Todos os grupos de processos possuem características distintas e possuem alta interação entre si e estão interligadas com as áreas do conhecimento.

Sabbag (2013, p.80) resume bem os cinco grupos de processos em 3 parágrafos. Ele afirma:

Os processos de *iniciação* referem-se à formalização e legitimação do projeto: delimitam o conteúdo (ações e produtos) do projeto, a

justificativa para sua execução e o responsável pela gestão. Os processos de *planejamento* comprovam a viabilidade gerencial, isto é, ampliam a chance de sucesso da execução. [...].

A *execução* envolve coordenar e supervisionar todos os envolvidos. É uma atividade eminentemente técnica, pois o gerenciador só pode supervisionar o que conhece. Mas o grupo de *monitoramento e controle* tem cunho gerencial: significa retornar aos planos para comparar progressos, projetar tendências e avaliar impactos, para subsidiar as decisões corretivas. Envolve múltiplas habilidades: de análise, negociação e decisão; de comunicação; de formação de equipes; de avaliação e reconhecimento de desempenhos. [...].

Por fim, o *encerramento*, a habilidade essencial é “segurar” a equipe e os interessados de modo a impedir a ampliação de escopos [...]. O encerramento inclui também a entrega do produto do projeto e posterior desmobilização da equipe do projeto. Também é o momento de avaliar resultados obtidos e de comemorar essas conquistas.

É importante ressaltar que os grupos de processos não correspondem as fases do projeto. Na verdade, os grupos de processos estão ou ao menos deveriam estar presentes em cada fase do projeto.

O Quadro 2 ilustra a relação entre os processos, os grupos e as áreas acima citados:

**Quadro2** - Grupos de processos e sua relação com as áreas do conhecimento e os 47 processos de gerenciamento de projetos.

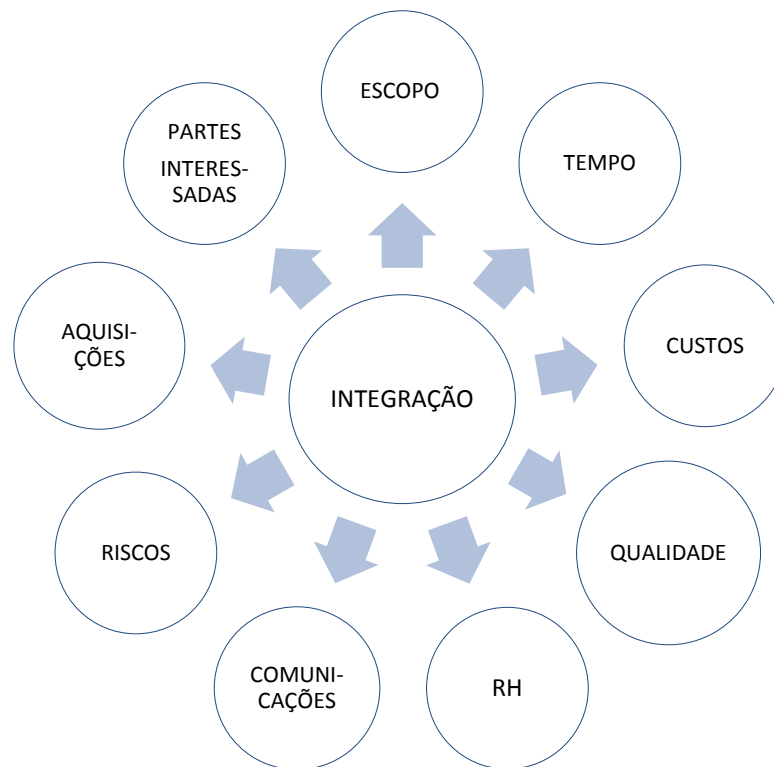
Áreas de Conhecimento	Grupos de processos de gerenciamento de projetos				
	Iniciação	Planejamento	Execução	Monitoramento e controle	Encerramento
<b>Integração</b>	1. Desenvolver o termo de abertura do projeto	2. Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	3. Orientar e gerenciar o trabalho do projeto	4. Monitorar e controlar o trabalho do projeto 5. Realizar o controle integrado de mudanças	6. Encerrar o projeto ou fase
<b>Escopo</b>		1. Planejar o gerenciamento do escopo 2. Coletar os requisitos 3. Definir o escopo 4. Criar a EAP		5. Validar o escopo 6. Controlar o escopo	
<b>Tempo</b>		1. Planejar o cronograma 2. Definir as atividades 3. Sequenciar as atividades 4. Estimar os recursos das atividades 5. Estimar as durações das atividades 6. Desenvolver o cronograma		7. Controlar o cronograma	
<b>Custos</b>		1. Planejar o gerenciamento dos custos 2. Estimar os custos 3. Determinar o orçamento		4. Controlar os custos	
<b>Qualidade</b>		1. Planejar a qualidade	2. Realizar a garantia de qualidade	3. Controlar a qualidade	
<b>Recursos Humanos</b>		1. Planejar o gerenciamento dos recursos humanos	2. Mobilizar a equipe do projeto 3. Desenvolver a equipe de projeto 4. Gerenciar a equipe do projeto		
<b>Comunicações</b>		1. Planejar as comunicações	2. Gerenciar as comunicações	3. Controlar as comunicações	
<b>Riscos</b>		1. Planejar o gerenciamento dos riscos 2. Identificar os riscos 3. Realizar a análise qualitativa dos riscos 4. Realizar a análise quantitativa dos riscos 5. Planejar as respostas aos riscos		6. Controlar os riscos	
<b>Aquisição</b>		1. Planejar as aquisições	2. Conduzir as aquisições	3. Controlar as aquisições	4. Encerrar as aquisições
<b>Partes Interessadas</b>	1. Identificar as partes interessadas	2. Planejar as partes interessadas	3. Gerenciar o engajamento das partes interessadas	4. Controlar o engajamento das partes interessadas	

Fonte: Adaptado de PMI (2013, 5ª Ed.)



Os grupos de processos auxiliam o gerente de projetos na coordenação das atividades e abrangem todas as áreas de conhecimento, sendo a área de integração completamente atendida neste requisito. Através do Quadro 2 e da Figura 4, percebemos que a integração norteia o projeto desde sua inicialização até o seu encerramento.

**Figura 4-** Áreas do conhecimento PMBoK.

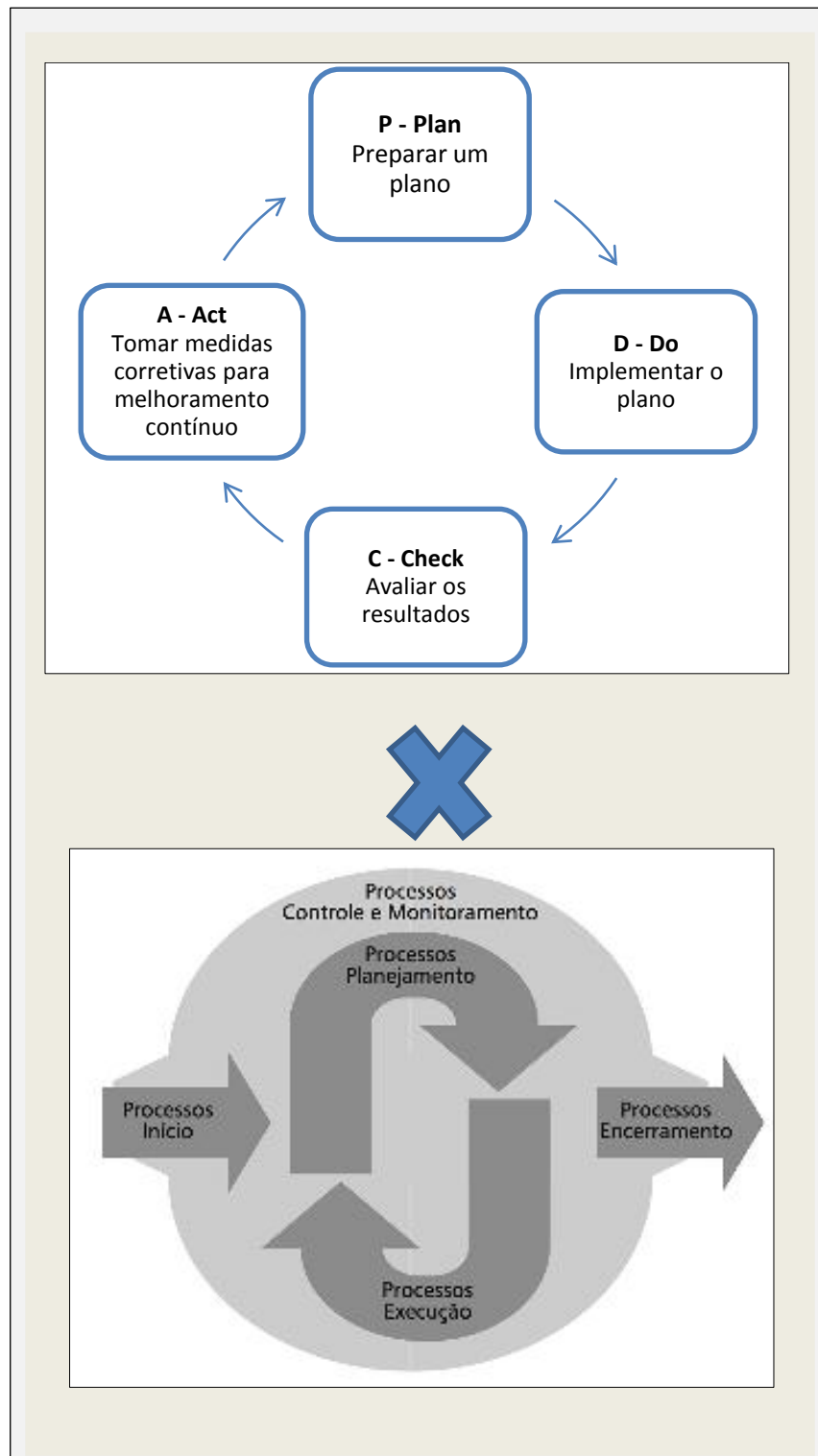


**Fonte:** Adaptado de Carvalho e Rabechini Jr. (2011).

Carvalho e Rabechini Jr. (2011) afirmam que o guia do PMBoK está fortemente relacionado com o ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*). Os grupos de processos encontrados no guia seguem a mesma linha de pensamento do modelo proposto Shewhart: planejar, pôr em ação, avaliar e tomar decisões.

A próxima figura ilustra a semelhança entre o modelo proposto pelo PMBoK e o ciclo PDCA:

**Figura 5-** Comparação entre o ciclo PDCA e os grupos de processos do PMBoK.



**Fonte:** Adaptado de Carvalho e Rabechini Jr. (2011).

Ainda sobre a relação entre o ciclo PDCA e o PMBoK, Carvalho e Rabechini Jr.(2011) acrescentam: “[...] a natureza dos processos de Gerenciamento de Projetos é mais complexa, por não ser rotineira e ter restrições de temporalidade, foi necessário criar grupos de processos, considerando-se o início e o fim...”.

O bom gerenciamento de um projeto deve ser levado em conta todas as áreas do conhecimento, com seus respectivos grupos e processos. Porém, sabemos que cada projeto é singular, logo o gerenciamento de uma certa área, como também o foco dado a uma área em detrimento de outra, fica a critério da *expertise* do gerente de projeto, em poder visualizar qual critério é primordial para o alcance dos objetivos traçados.

## 2.2. TIPOLOGIAS DE PROJETO

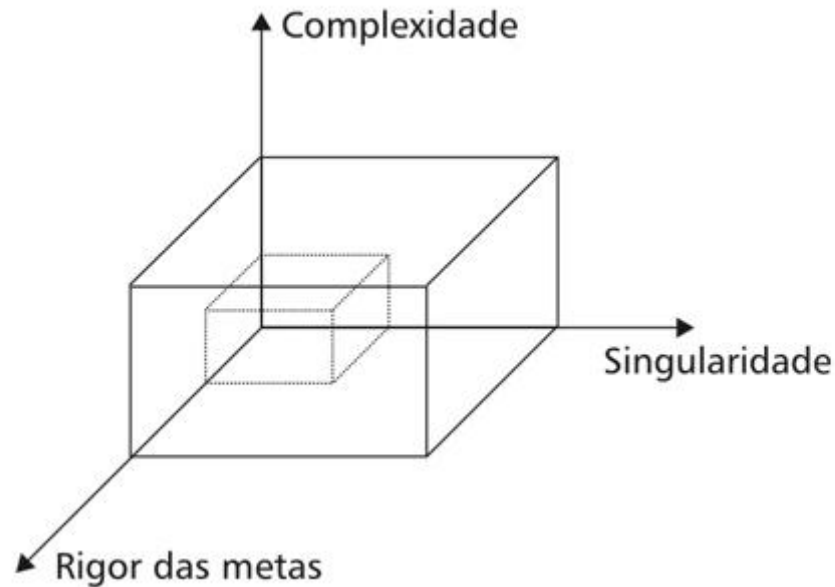
“Embora as definições de projetos sempre envolvam a questão da temporalidade e da singularidade, as intensidades com que essas características aparecem são bastante díspares de projeto para projeto.” (CARVALHO e RABECHINI JR., 2011, p. 22).

Cada projeto é único e por esta razão, não existe um modelo universal para o bom gerenciamento de projeto. O aparato gerencial necessário para a gestão de um projeto deve respeitar as suas particularidades.

Para ajudar a guiar e compreender melhor os projetos foram criadas tipologias para classificar os projetos com características comuns. A classificação de cada projeto deve ser levada em conta os objetivos de tal.

Aqui serão apresentadas apenas duas tipologias de projeto usadas para classificar o projeto de estudo deste trabalho.

No modelo proposto por Sabbag (1999) *apud* Carvalho e Rabechini Jr. (2011), a classificação de projeto é dada por três variáveis: complexidade, incerteza e rigor das metas. Estas três variáveis compõem o que é chamado Cubo da Incerteza.

**Figura 6-** Cubo da Incerteza.

Fonte: SABBAG (1999) *apud* CARVALHO; RABECHINI JR. (2011)

Este modelo avalia estratégias diferenciadas para cada tipo de projeto. Para comparar projetos distintos, os eixos devem se manter inalterados, para que a análise seja feita corretamente.

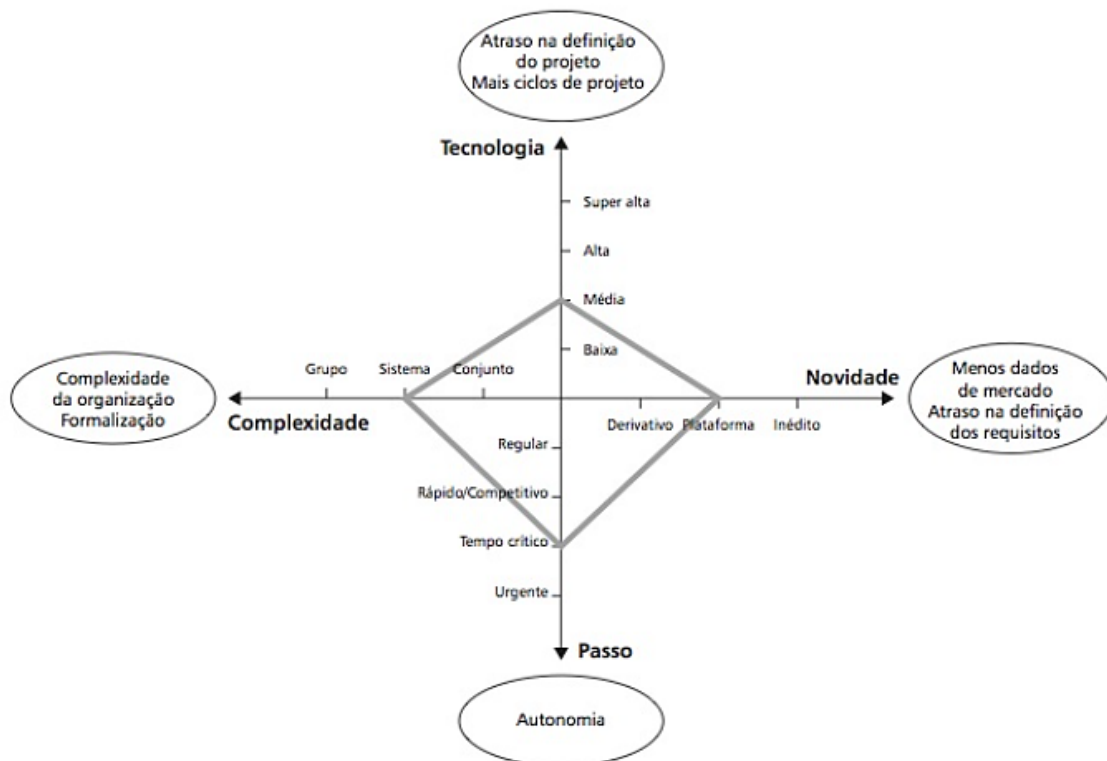
Segundo Sabbag (1999) *apud* Carvalho e Rabechini Jr. (2011), “projetos diferentes resultam em cubos diferentes. Por exemplo, um projeto de construção de uma estrada ou uma construção típica, normalmente, apresenta alta estreiteza em relação aos objetivos, mas baixa complexidade e unicidade. Por outro lado, um típico projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) ou de desenvolvimento de um novo *software*, ao contrário, podem se mostrar com alta unicidade e complexidade, mas envolvendo baixa estreiteza de objetivos.”

O modelo de Sabbag (1999) propõe uma visualização rápida da dificuldade do projeto: quanto maior o cubo, mais complexo e difícil de ser executado este projeto será, no qual o inverso também é válido, ou seja, quanto menor o cubo, menor complexidade e um menor esforço será exigido para a sua realização.

No Apêndice A – Questionário do Modelo do Cubo da Incerteza é apresentado o formulário com as variáveis contidas em cada eixo para a classificação do projeto SEA TOURS-BORDEAUX.

Outro modelo utilizado neste trabalho é o de Shenhar e Dvir(2004, 2007) *apud*Carvalho e Rabechini Jr. (2011) é o Modelo Diamante ( *Practical NCTP “Diamond” Model*). Este modelo propõe a classificação do projeto em 4 dimensões: Tecnologia, Novidade, Passo e Complexidade. Diferentemente, do modelo proposto por Sabbag (1999), o Modelo Diamante não possui seus eixos variáveis, sendo ele já pré-estabelecido.

**Figura 7 - Modelo Diamante.**



**Fonte:** Shenhar e Dvir (2004, 2007) *apud* Carvalho e Rabechini Jr. (2011)

Cada eixo possui elementos a serem analisados e assim poder traçar as retas as quais o projeto está alinhado, conforme ilustrado na Figura 8:

**Figura 8-** Conjunto de elementos do modelo Diamante.

<p><b>Novidade:</b> quão novo é o produto para o mercado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivativo: melhoria de um produto existente.</li> <li>• Plataforma: uma nova geração de uma linha existente do produto.</li> <li>• Inédito: um produto totalmente novo.</li> </ul>	<p><b>Complexidade:</b> quão complexo é o produto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conjunto: subsistema, desempenha uma função única.</li> <li>• Sistema: coleção de subsistemas, múltiplas funções.</li> <li>• Grupo: grande coleção de sistemas diversos com uma única missão.</li> </ul>
<p><b>Tecnologia:</b> extensão de nova tecnologia para a empresa utilizada pelo projeto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixa: nenhuma nova tecnologia é utilizada.</li> <li>• Média: alguma nova tecnologia.</li> <li>• Alta: toda ou a maioria nova, mas tecnologias existentes.</li> <li>• Superalta: tecnologias não existentes na iniciação do projeto.</li> </ul>	<p><b>Passo:</b> urgência do projeto e disponibilidade de planejamento do tempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular: atrasos não críticos.</li> <li>• Rápido/competitivo: prazo para o mercado é importante para os negócios.</li> <li>• Tempo-crítico: prazo de conclusão é crucial para as janelas de oportunidade de sucesso.</li> <li>• Urgente: projeto em risco – solução imediata é necessária.</li> </ul>

**Fonte:** Shenhar *et al.* (2005) *apud* Carvalho e Rabechini Jr. (2011)

Estes modelos estão distantes de esgotar as possibilidades de classificação de projetos existente pelos mais diversos autores, mas como dito anteriormente, o método classificatório de cada projeto deve ser levado em conta a natureza e as características principais de cada projeto, o que torna o projeto mais relevante, para que assim, não tenhamos classificações desnecessárias e incoerentes.

### 2.3. SUCESSO EM PROJETOS

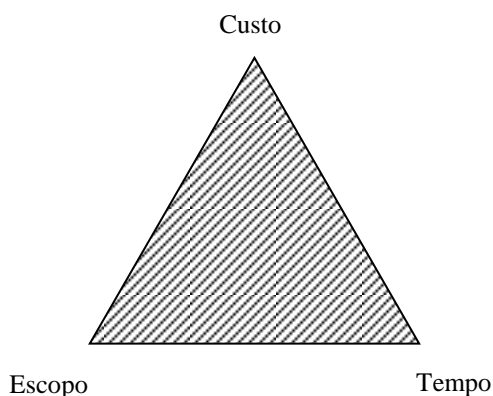
Gerenciar projetos pode ser feito de forma profissional ou pessoal. No âmbito pessoal, mesmo que muitas vezes passe despercebido, a gestão de “mini-projetos” é realizada quotidianamente. Da preparação de uma simples lista de compras, até a chegada dos alimentos em casa, muito dos conceitos visto nos itens anteriores são aplicados inconscientemente. Analisando por este lado, fica mais fácil desmitificar e compreender a base fundamental de uma boa gestão de projetos.

“A aceitação do gerenciamento de projetos como uma profissão indica que a aplicação do conhecimento, processos, habilidades, ferramentas e técnicas podem ter um impacto significativo no sucesso do projeto.” (PMI, 2013).

Seguindo esta linha de raciocínio, para que se tenha uma boa execução do planejado, a organização deve estar presente em todas as etapas do processo.

A visão tradicional de sucesso em projetos visa gerenciar os projetos para atingir os resultados através do Triângulo de Ferro, uma restrição tríplice entre custo, escopo e tempo. Quando se tem um projeto com o custo dentro do orçamento previsto, com término no prazo e com as especificações esperadas, diz-se que o projeto foi bem sucedido.

**Figura 9** – Triângulo de Ferro.



**Fonte:** Adaptado de Amaral e Sbragio (2006).

Alterações em qualquer um dos eixos do triângulo de ferro geram impactos nos outros dois. Assim, para uma análise visual, quando se obtém um triângulo equilátero, dizemos que o projeto está balanceado quanto as três restrições.

Na visão moderna, um projeto bem-sucedido está intimamente ligado ao alinhamento do projeto com os objetivos estratégicos da organização. Para Larson e Gray (2016), cada projeto dentro da organização deve contribuir para o alcance das metas da empresa e com isso evitar desperdícios e aumentar a eficiência dos recursos utilizados.

Uma das metas estratégicas do mercado é ter o cliente como foco. A expectativa do cliente é primordial para que a empresa busque os objetivos, áreas, habilidades iram suprir ou até superar este desejo externo.

De maneira geral, o sucesso de um projeto pode não ser tão fácil de ser definido, pois o sucesso de algo é inerente a expectativa que alguém tem sobre determinado critério. O termo “expectativa” gera uma subjetividade própria a cada parte interessada.

“O sucesso não é necessariamente atingido concluindo-se o projeto dentro dos parâmetros da restrição tripla. [e complementam]. O sucesso ocorre quando o valor comercial planejado é alcançado dentro das restrições e premissas impostas.” (KERZNER e SALADIS, 2011).

Assim, podemos concluir que o valor citado por pelos autores corresponde exatamente à expectativa do cliente.

Kerzner e Saladis (2011) citam os principais valores percebidos para a satisfação do cliente (entende-se aqui cliente como sendo todas as partes interessadas do projeto) sob responsabilidade do gerente de projetos, como ilustra a figura 10.

**Figura 10** - Tipos de valores percebidos pelos clientes.

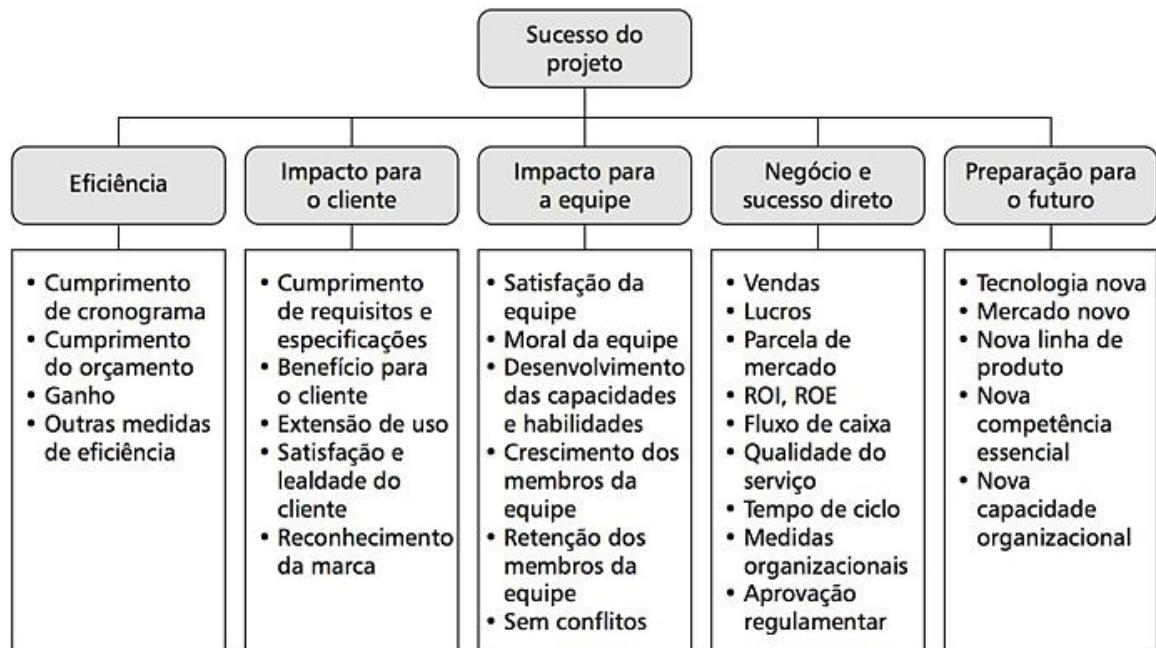


**Fonte:** Kerzner e Saladis (2006).



Shenhar e Dvir (2007) *apud* Carvalho e Rabechini Jr.(2011) alicerçam o sucesso de um projeto em cinco pilares: eficiência, impacto para o cliente, impacto para a equipe, negócio e sucesso direto; e preparação para o futuro.

**Figura 11** - Pilares do sucesso.

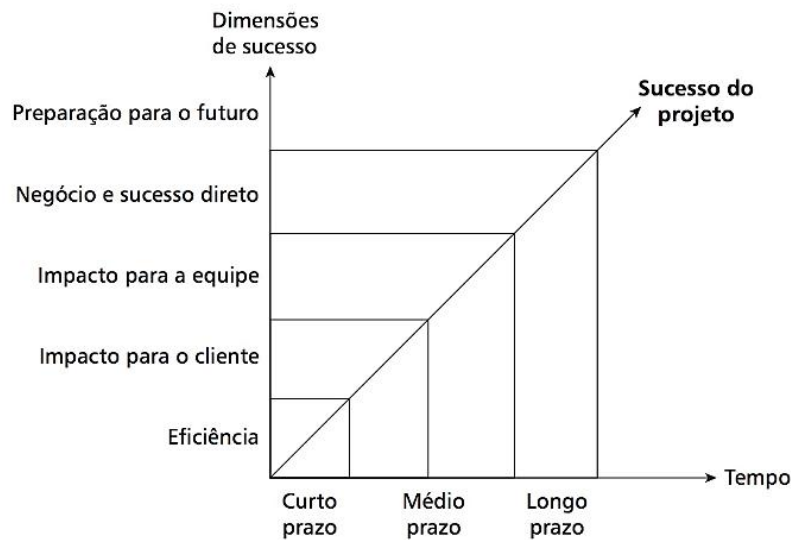


**Fonte:** Adaptado de Shenhar e Dvir (2007, p.7) *apud* Carvalho e Rabechini Jr. (2011).

O sucesso do projeto está ancorado nos 5 pilares ou dimensões apresentados na figura 11. Para cada pilar são mostrados os indicadores mais usuais, na qual o gerente do projeto é responsável pela boa administração e alinhamento de seu projeto quanto a estes critérios.

Os pilares apresentados por Shenhar e Dvir (2007) possuem uma perspectiva temporal, ou seja, dado o tempo de projeto, cada pilar terá uma maior importância supra para um bom gerenciamento. (Ver figura 12).

**Figura 12** - Pilares do sucesso de projetos em projeção ao longo do tempo.



**Fonte:** Adaptado de Shenhar e Dvir (2007, p.7) *apud* Carvalho e Rabechini Jr. (2011)

“Os valores futuros também são expressivamente alinhados à seleção de projetos e à administração de portfólio de projetos. Embora alguns processos de seleção de projetos se concentrem apenas no sucesso a médio prazo, alguns projetos devem ser escolhidos por seu alinhamento a metas estratégicas de longo prazo, em que a lucratividade e o valor só poderão ser reconhecidos em algum momento no futuro.” (KEZNER e SALADIS, 2011, p. 159).

É importante salientar que, mesmo que estes critérios tenham bom gerenciamento e estejam conforme o planejado, não será possível afirmar com certeza, que o projeto será bem sucedido. O que se pode afirmar é que os riscos de um fracasso serão minimizados.

Carvalho e Rabechini Jr. (2013) alertam para a inclusão de outras dimensões ou pilares, são eles: a sustentabilidade, a saúde e segurança; e também para questões de ordem sociais.

As dimensões a serem gerenciadas e priorizadas em um projeto não são de forma alguma universais. Cada projeto é único e isto é motivo para divergência entre diversos autores sobre a definição de sucesso e suas características. Assim, cabe a gerência do projeto a análise correta dos fatores críticos de sucesso a serem priorizados e ao seu alinhamento com as metas estratégicas da organização, buscando assim, não somente o sucesso da gestão do projeto, mas também o do projeto em si, ou seja, os resultados adquiridos conforme as expectativas de todos os *stakeholders*.

## 2.4. FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Com a abrangência da área de projetos nas empresas, a busca por garantias de sucesso nas realizações dos mesmos também aumentou. Este aumento é gerado principalmente pelo grande número de projetos abandonados ou fracassados. Como dito anteriormente, na Seção 1, apenas 29% dos projetos em *software* foram bem sucedidos, segundo pesquisa realizada em 2015 pela *Standish Group*. Estes dados não variam muito quando analisamos outros setores, como afirmam de maneira general Morris e Hough (1987) e Pinto e Mantel (1990) *apud* Carvalho e Rabechini Jr. (2011): “[...] vários estudos apontam que as taxas de sucesso em projetos não são satisfatórias.”

A insatisfação com dados tão negativos, leva as organizações a tomarem posições estratégicas de planejamento e gerenciamento de seus projetos. Como afirma Costa (2009): “Alcançar o desempenho desejado em um ambiente de constante incerteza e mudanças é definido a partir de uma análise estratégica da organização, ou seja, da sua realidade em relação ao capital humano, sua missão, seus processos, sua tecnologia, seu mercado e sua visão de futuro.”

O sucesso é composto por critérios do processo de construção de um projeto. A literatura chama-os de fatores críticos de sucesso (FCSs) ou em inglês, *critical successful factors*, no qual podem ser compreendidos com as principais áreas no gerenciamento do projeto, nas quais influenciam diretamente no sucesso do empreendimento.

Uma das maiores dificuldades para o gestor, além de gerir corretamente as áreas dos projetos, é identificar as áreas que devem ser priorizadas, pois como afirma Santos (2014), o trabalho do gerente de projetos será avaliado pelo atendimento ao fator crítico de sucesso; sendo necessário identificá-lo o mais cedo possível.

Vários autores têm proposto modelos para identificar quais são os fatores principais para que o sucesso ocorra, porém não há uma receita pronta na qual devemos seguir, cada projeto é único e suas singularidades devem ser analisadas nas tomadas de decisões.

Fortune e White (2006) *apud* Carvalho e Rabechini Jr. (2011) enumeraram os principais fatores críticos de sucesso com grande influência ou recorrência na maioria dos projetos analisados, conforme a lista abaixo:

- Apoio da gerência;

- Objetivos claros e realistas;
- Planejamento firme e detalhado;
- Boa comunicação e *feedback*;
- Envolvimento do cliente;
- Equipe qualificada/suficiente staff;
- Gestão da mudança eficaz;
- Gerente de projetos competente;
- Boa base em projetos;
- Recursos suficientes e bem alocados;
- Boa liderança;
- Tecnologia comprovada e familiar;
- Cronograma realista;
- Riscos identificados e gerenciados;
- Patrocinador do projeto;
- Controle e monitoramento eficaz;
- Orçamento adequado;
- Cultura organizacional; entre outros.

Dois pontos importantes a ressaltar são que:

- 1- A enumeração dos fatores críticos de sucesso enumerados por Fortune E White (2006) não é universal, sendo apenas os FCSs mais recorrentes nos mais diversos projetos;
- 2- A lista acima nos remete aos grupos de processos, áreas do conhecimento e os processos em si apresentados pelo guia PMBoK.

Por outro lado Pinto e Slevin (1987) *apud* Rabechini Jr. (2011), elaboraram o modelo dos dez fatores, no qual ele elenca os 10 fatores principais para o sucesso, considerando que o projeto atenda a restrição tripla do tempo, custo e escopo, além da satisfação do cliente.

**Figura 13** - Modelo dos Dez Fatores.

Fator	Comentários
1. Missão do Projeto	Definição clara dos objetivos no início do projeto.
2. Suporte Gerencial	Autoridade e poder para gerenciar os recursos do projeto.
3. Plano	Estabelecimento das atividades individuais do projeto.
4. Cliente Consultor	Comunicação com os clientes do projeto.
5. Pessoal	Alocação (recrutamento, seleção e treinamento) das necessidades de pessoal para o projeto.
6. Tarefas Técnicas	Disponibilidade e competência para acompanhar as tarefas técnicas.
7. Aceite do Cliente	Estágio final do projeto e “venda” dos resultados.
8. Monitoramento	Capacidade de dar <i>feedback</i> em todos os estágios do projeto.
9. Comunicação	Rede de transmissão da informação no âmbito do projeto.
10. Conciliação	Capacidade para superar as inesperadas crises decorrentes do plano do projeto, conciliando as expectativas dos vários interessados.

**Fonte:** Adaptado de Pinto e Slevin (1987) *apud* Rabechini Jr. (2011).

A Figura 13 mostra-nos a importância do planejamento e engajamento da alta gerência nos projetos. Tanto o modelo apresentado por Pinto e Slevin quanto à lista elaborada por Fortune e White evidenciam este fato. Segundo Rabechini Jr. (2011), quando estes fatores estão sendo priorizados, diz-se que a organização possui ênfase estratégica, quando os outros fatores restantes são bem gerenciados, diz-se que a organização possui uma ênfase tática.

**Figura 14** - Relação entre a eficácia e os fatores estratégicos e táticos.

Eficácia na Estratégia	Alto	Foco na Estratégia	Sucesso
	Baixo	Fracasso	Foco no Tático
		Baixo	Alto
		Eficácia no Tático	

**Fonte:** Adaptado de Pinto e Slevin (1998) *apud* Rabechini Jr. (2011)

Através da Figura 14 podemos verificar que a organização necessita um bom gerenciamento dos fatores estratégicos, quantos dos táticos ou operacionais para que ela alcance o sucesso, caso contrário, se sua eficácia operacional e estratégica são baixas, a empresa é levada ao fracasso.

Para mensurar, controlar e monitorar os fatores críticos de sucesso, os gerentes de projeto fazem uso dos indicadores-chave de desempenho (ICDs), em inglês, *Key Performance Indicator* (KPI). Para Kezner e Saladis (2011), os ICDs têm foco no valor dos processos utilizados para a consecução dos resultados finais.

Os indicadores-chave de desempenho também são classificados em: tipo processo ou estratégicos. O primeiro está relacionado à quantificação dos processos, o segundo diz respeito a averiguação dos resultados quanto aos objetivos estratégicos da empresa.

Os ICDs ou KPIs de processos são amplamente utilizados nas organizações para monitoramento e controle das atividades. Eles dão o suporte para análise da situação da empresa. Eles comumente classificados em:

- Indicadores de Eficiência;
- Indicadores de Eficácia;
- Indicadores de Capacidade;
- Indicadores de Produtividade;
- Indicadores de Qualidade;
- Indicadores de Lucratividade;
- Indicadores de Rentabilidade;
- Indicadores de Competitividade;
- Indicadores de Efetividade;
- Indicadores de Valor, entre outros.

Este trabalho visa identificar e analisar os fatores críticos de sucesso da LGV SEA Tours- Bordeaux através da metodologia proposta por Pinto e Slevin (1998) *apud* Rabechini Jr. (2011), na qual será detalhada e analisa no capítulo 4.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

O delineamento deste trabalho está fundamentado na pesquisa bibliográfica sobre o tema e o estudo de campo, através do estudo de caso, no qual se deseja aprofundar o conhecimento em uma situação específica. A metodologia deste estudo permite, além da organização e desenvolvimento do trabalho, a aplicação de métodos existentes na literatura para o cumprimento dos objetivos e a melhor apuração dos dados e análise dos resultados obtidos.

Para Abramo (1979), o método científico é somente uma maneira de ver e entender o mundo com uma relativa objetividade. Ele acrescenta ainda que há dois grandes princípios gerais para o método científico, nos quais são válidos para investigações em qualquer campo do conhecimento, são eles: a objetividade e a sistematização de informações fragmentadas.

Existem várias tipologias para a classificação de pesquisas científicas. Abramo (1979) enumera critérios classificatórios de pesquisa como podemos ver no quadro a seguir:

**Quadro 3** - Critérios classificatórios de pesquisa.

<b>CRITÉRIOS CLASSIFICATÓRIOS DE PESQUISA</b>			
<b>1 - Segundo a utilização dos resultados</b>			
a) Pura, básica ou fundamental	b) Aplicada		
<b>2 - Segundo a natureza dos dados</b>			
a) Pesquisa de dados objetivos ou de fatos (quantitativo)	b) Pesquisa subjetiva ou de opiniões e atitudes (qualitativo)		
<b>3 - Segundo o nível de interpretação (objetivos)</b>			
a) Pesquisas identificativas	b) Pesquisas descritivas	c) Pesquisas mensurativas	d) Pesquisas explicativas

**Fonte:** Adaptado de Abramo (1979).

Esta pesquisa será classificada de acordo com os critérios propostos por Abramo (1979), conforme Quadro 3 - Critérios classificatórios de pesquisa.

Assim, no que se refere à utilização dos resultados, este trabalho pode ser classificado como uma **pesquisa aplicada**, pois tem o objetivo de gerar conhecimento para a utilização na solução de problemas concretos relacionados ao sucesso deste projeto ferroviário.

Com relação à natureza dos dados, esta pesquisa é caracterizada como **quantitativa e qualitativa**, prevalecendo a abordagem qualitativa para descrever a situação vivenciada na gerência de projeto, fazendo-se uso da investigação com fonte direta de dados.

Segundo o critério do nível de interpretação (objetivos), a pesquisa é considerada como **identificativa**, pois o conhecimento obtido busca responder a seguinte pergunta: quais são os fatores críticos de sucesso do projeto? Ainda sob esse critério, a pesquisa também é **descritiva**, uma vez que busca descrever e caracterizar os fatores-chaves para a obtenção deste sucesso.

### 3.2. UNIDADE DE ANÁLISE DA PESQUISA

A empresa objeto de estudo é uma *joint-venture* do ramo da construção civil, com atuação na França. A empresa integra o maior grupo de construção da Europa: o Grupo Vinci, no qual exerce suas atividades em mais de 100 países, contando com aproximadamente 2.100 empresas e 183.487 colaboradores.

O ambiente de desenvolvimento da pesquisa foi a Direção de Projeto Realização (DPR) COSEA da base de Nouâtre, na qual era encarregada formulação, implementação, análise e gerenciamento das atividades de pilotagem do projeto.

A escolha desta empresa como referência para esta pesquisa deve-se ao acesso da autora aos dados e informações do projeto e ao processo de tipo projeto desempenhado pela empresa, na qual deve possuir alto foco na gestão de projetos.

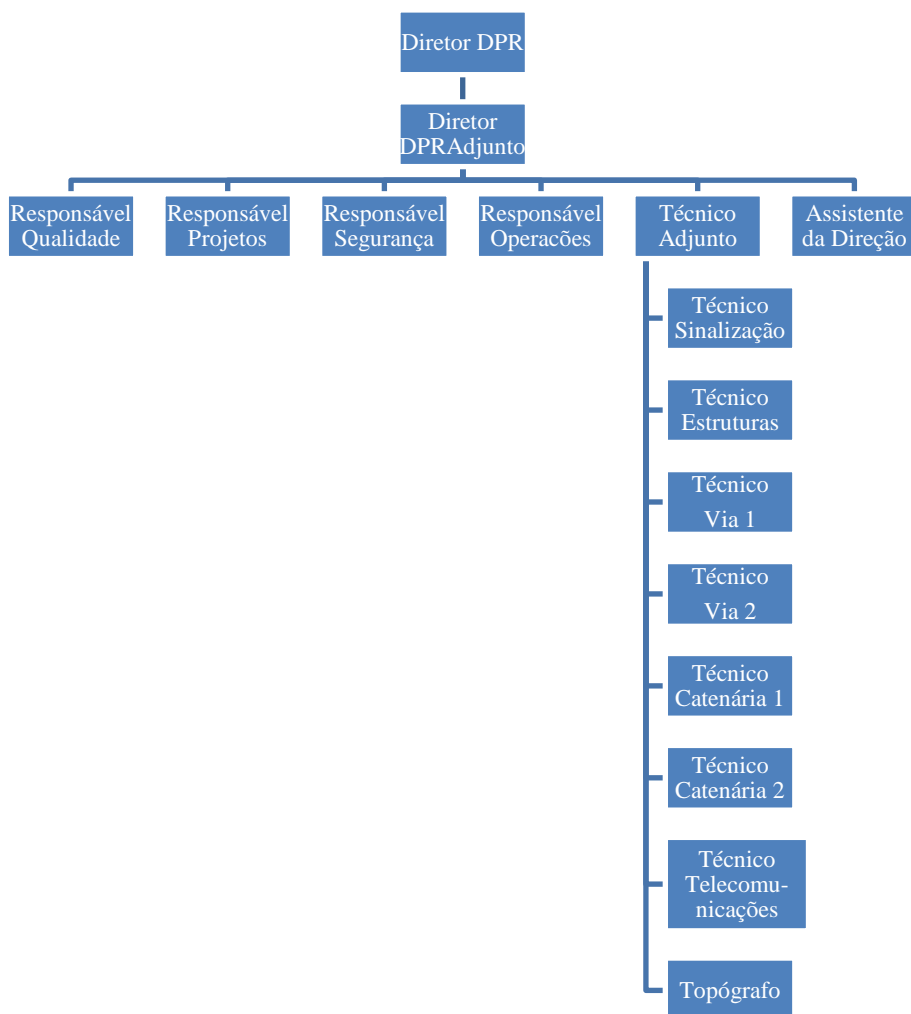


### 3.3. SUJEITOS DA PESQUISA

Inserida em uma área de constante crescimento e com altos índices de investimento, se faz necessário ter uma equipe envolvida, com elevadas competências técnicas e pessoais, como também, possuir conhecimento de toda a cadeia produtiva para que a empresa opere com eficiência e obtenha o desempenho esperado pela alta gerência.

A organização da DPR Nouâtre é composta por 16 pessoas, com estrutura organizacional apresentada na Figura 15, composta por diretores, responsáveis (gerentes) e demais cargos operacionais.

**Figura 15** - Organograma DPR – Base Nouâtre.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2017).

Os sujeitos da pesquisa envolvidos na avaliação qualitativa do projeto foram o diretor do projeto, o diretor adjunto, os responsáveis projetos, operacional, qualidade e a própria autora (participante direta durante seu período de estágio, mas que não consta no organograma por não ser efetiva no quadro de pessoal da empresa), no qual estão diretamente envolvidos no processo de pilotagem da base de Nouâtre.

- Diretor DPR – Profissional com formação em Engenharia Elétrica pela ParisTech. Possui 25 anos de experiência em gestão de projetos e coordenação de equipes na França, Londres, Hong Kong, Itália e China. Atua no projeto LGV há 4 anos.

- Diretor DPR Adjunto – Profissional com formação em Engenharia Civil e MBA em Administração, Marketing e Finanças. Possui 10 anos de experiência em gestão de projetos, atuando em grandes empresas francesas. Com atuação no projeto LGV há mais de 6 anos.

- Responsável Projetos - Profissional com formação em Administração, com MBA pela Universidade de Dublin e Mestrado em Gerenciamento de Projetos pela École Central de Paris. Possui 16 anos de experiência na área de projetos, sendo 4 anos de experiência em Grandes Projetos através da atuação na LGV SEA Tours - Bordeaux

- Responsável Operações - Profissional com formação em Engenharia Mecânica, com 7 anos de experiência no mercado de trabalho. Atuando na LGV por 3 anos como integrador e coordenador dos processos de testes dinâmicos da linha.

- Responsável Qualidade – Engenheiro Ambiental com mestrado em Qualidade, Segurança e Ambiente. Possui 10 anos de experiência na Gestão da Qualidade, Segurança e Ambiental no domínio de grandes projetos da Engenharia Civil, Marinha e Defesa e Aeronáutica.

- Estagiária Qualidade (Autora) – Graduanda em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade Federal da Paraíba. Intercâmbista na França pelo período de 1 ano, integrando o último ano de Engenharia Industrial da École Centrale de Nantes, 7ª melhor escola de Engenharia em 2017, segundo L'Usine Nouvelle. A autora integrou durante 6 meses a equipe de projeto DPR, de abril à setembro de 2015, atuando na área de qualidade, com foco nas não-conformidades do projeto e interfaces dos subgrupos que compõem COSEA.

Os demais setores não participaram desta pesquisa, pois não estão diretamente envolvidos com a parte de planejamento, ou no caso do responsável segurança, por estar de licença médica no período de coleta de dados, sendo estes as avaliações deste setor repassadas pelo Diretor DPR.

### 3.4. COLETA DE DADOS

Para realização desta pesquisa foram coletados dados primários, a exemplo de documentos, informações dos sistemas, relatórios mensais de andamento do projeto, atas de participações em reuniões de planejamento, como também entrevistas não estruturadas com participantes diretos do projeto na DPR, os quais permitiram a pesquisadora uma maior liberdade para obtenção dos dados.

Para esta investigação, fez-se uso do instrumento de coleta de dados observação direta participante (Apêndice B), uma vez que a autora pertenceu ao quadro da organização, atuando de maneira efetiva junto aos diretores DPR e ao responsável qualidade do projeto. A observação direta participante, que se caracteriza pelo longo processo do pesquisador em se inserir na real situação a ser vivenciada e com base em análises documentais poder captar e compreender o contexto no qual o sujeito da pesquisa está inserido e quais são os fatores externos e internos que influenciam o fenômeno observado. A observação participante tem como vantagem a integração total do pesquisador junto com os pesquisados e isso dá um suporte para a análise dos fatos, gerando confiança e credibilidade aos resultados. Esta atuação permitiu a autora uma visão global do projeto, com foco no processo exercido pela Base de Nouâtre.

Além deste procedimento, realizou-se a coleta de dados secundários, por meio da pesquisa bibliográfica junto à literatura pertinente ao tema.

A pesquisa foi realizada durante o período de estágio da autora, sendo de abril a setembro de 2015.

### 3.5. TRATAMENTO DOS DADOS

O tratamento dos dados deu-se através da compilação das informações obtidas com relevância para o sujeito da pesquisa. Com uso de metodologias de cunho quantitativo e qualitativo, de modo a estruturar a nossa base de dados foi feita a dedução e análise dos resultados obtidos, através da vivência da autora.

Para isto, foram inicialmente mapeados os principais processos de execução da empresa e em seguida foram julgados os itens dos métodos do Cubo da Incerteza (Apêndice A), Modelo Diamante (Apêndice C) e a Metodologia dos Dez Fatores (Apêndice D), sendo estes descritos e analisados qualitativamente e realizada a conversão numérica dos dados, segundo os correspondentes de cada modelo, conforme os quadros a seguir:

**Quadro 4** - Fator de conversão da escala Likert para o Modelo do Cubo da Incerteza.

<b>Correspondente numérico</b>	<b>Avaliação</b>
1	Discordo totalmente
2	Discordo parcialmente
3	Indiferente
4	Concordo parcialmente
5	Concordo totalmente

**Fonte:** Elaborado pela autora (2017).

**Quadro 5** - Fator de conversão do Modelo Diamante.

Correspondente Numérico	Fatores de Análise			
	<b>Novidade</b>	<b>Complexidade</b>	<b>Tecnologia</b>	<b>Passo</b>
<b>1</b>	Derivativo	Conjunto	Baixa	Regular
<b>2</b>	Plataforma	Sistema	Média	Rápido/competitivo
<b>3</b>	Inédito	Grupo	Alta	Tempo-crítico
<b>4</b>	-	-	Super alta	Urgente

**Fonte:** Elaborado pela autora (2017).

**Quadro 6** - Fator de conversão da escala de Likert ampliada para o Modelo dos Dez Fatores.

<b>Correspondente numérico</b>	<b>Avaliação</b>
1	Discordo totalmente
2	Discordo muito
3	Discordo pouco
4	Indiferente
5	Concordo pouco
6	Concordo muito
7	Concordo totalmente

**Fonte:** Elaborado pela autora (2017).

Após esta correspondência e obtidos dados quantitativos, foi realizada a tabulação dos dados, utilizando estatística descritiva simples (porcentagens, medida médias e desvio-padrão), como também com o auxílio de gráficos de barras, redes, etc.

Cada modelo possui sua estrutura própria de avaliação, sendo observada a metodologia adotada pelos autores e o uso de ferramentas estatísticas para avaliação global do modelo aplicado ao projeto.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Neste capítulo serão apresentados os resultados e as análises da aplicação do questionário proposto por Pinto e Slevin (1998) *apud* Rabechini Jr. (2011), com o objetivo de identificar, dentre os 10 fatores críticos propostos pelos autores acima mencionados, os fatores prioritários no projeto LGV SEA Tours - Bordeaux e analisar a relação dos resultados obtidos com a realidade vivenciada.

Para auxiliar esta análise, inicialmente descreve-se brevemente através do estudo de caso, identificando e situando o leitor para os macroprocessos da obra. Após isto, o projeto será classificado e analisado, segundo os modelos do Cubo da Incerteza e o modelo Diamante, já apresentados no Capítulo 2, para que se tenha ciência da complexidade envolvida neste projeto, pois é sabido que quanto maior a complexidade e os riscos de um projeto, maior deverá ser a ênfase estratégica e tática do empreendimento para minimizar a probabilidade de fracasso do projeto.

Assim, com o mapeamento dos macroprocessos, a classificação do projeto e a identificação dos fatores críticos, pode-se realizar uma análise geral da organização quanto ao desempenho do gerenciamento de suas atividades prioritárias.

### **4.1. ESTUDO DE CASO**

#### **4.1.1. Descrição da empresa**

Este trabalho é baseado no estágio realizado pela autora no ano de 2015, na França, durante o período de intercâmbio estudantil, subsidiado pelos Institutos de Cooperação à Pesquisa entre o Brasil e a França. Assim, para que se compreenda melhor em qual contexto a empresa está inserida, descreveremos de maneira sucinta o que é o projeto da linha férrea LGV e como estão organizados todos os atores para que este empreendimento possa ser concretizado.

#### 4.1.2. O que é a LGV?

A futura linha de alta velocidade <*Sud Europe Atlantique* Tours – Bordeaux> constitui um projeto colossal, tanto por sua dimensão como pelas questões humanas, técnicas e de desenvolvimento durável. A construção desta nova linha ligará Paris à Bordeaux com um tempo recorde de 2h em 2017 contra 3h15min atualmente e esta obra faz parte da maior parceria público-privado em curso na Europa. Inscrita no esquema global de ordenamento do território, a LGV visa responder aos interesses nacionais e internacionais da França.

A LGV tem um contrato de concessão pública ao setor privado assinado em 2011, de maneira a reduzir os financiamentos do Estado em mais de 7,8 bilhões de euros para a construção da nova via. A concedente, SNCF *Réseau* (ex. RFF), tem por vantagem a eficácia do projeto, prazos mais curtos, mobilização de recursos: humanos, tecnológicos e financeiros, como também a transferência dos riscos a sua concessionária, LISEA.

A LGV busca ampliar o mercado europeu de transporte ferroviário e a abertura da rede francesa para a atuação de outras empresas estrangeiras. A cidade de Bordeaux se situa em uma região estratégica e de grande crescimento nos últimos anos, a aproximação de Paris e Bordeaux permitirá o reforço ao eixo-transeuropeu, que liga pela faixa atlântica as regiões do norte e leste europeu ao sudeste da França e da península Ibérica, como mostra a figura ao lado.

**Figura 16-** Plano cartográfico de ligação da LGV com as linhas já existentes.



Fonte: COSEA.

#### 4.1.3. Os Atores do Projeto

Em 2011, o contrato de concessão pública entre a SNCF (ex-RFF) e LISEA (Linha *Sud Europe Atlantique*) foi assinado por um período de 50 anos, ou seja, até 2061. A missão de LISEA é de conceber, de financiar, de construir, de utilizar e manter a via LGV Tours - Bordeaux.

Em contrapartida, LISEA confiou a missão de conceber e construir a nova via férrea ao agrupamento de empresas COSEA (Construção *Sud Europe Atlantique*), controlado por VINCI *Construction*. COSEA reúne um conjunto de competências para a realização deste



projeto, pilotado pela Direção de Projeto Realização (DPR). COSEA é composta por cinco subgrupos de empresas, responsáveis pela construção de diferentes fases do projeto:

- Subgrupo Concepção (SGC): concepção, planejamento e responsável pelos estudos de viabilidade da via.
- Subgrupo Infra-estrutura (SGI): engenharia civil
- Subgrupo Superestrutura (SGS): base de trabalho ferroviário, trilho e catenária.
- Subgrupo Sinalização e Telecomunicações (SGST): sinalização, telecomunicação, baixa-tensão e controle de acesso.
- Subgrupo Energia (SGE): trabalho de alimentação elétrica.

A partir da abertura da via, MESEA (Manutenção e Utilização *Sud Europe Atlantique*) será a responsável da manutenção e da utilização da via por um período de 44 anos, a fim de garantir o bom funcionamento e segurança da linha.

**Figura 17-** Esquema da organização acionária do projeto



Fonte: COSEA

#### 4.1.4. Direção de Projeto Realização

A Direção de Projeto Realização (DPR) é o departamento encarregado pelo gerenciamento do projeto, incluindo assim responsabilidades de controle da Qualidade de Método e de Projeto, controle financeiro, análise e controle de riscos e da segurança da linha.

O perímetro da qualidade na empresa pode ser dividido em 3 modalidades:

- Qualidade do Método: trata-se da verificação se as atividades da empresa estão de acordo com as regras e procedimentos padrões estabelecidos na fase de estudos pelos responsáveis do planejamento do projeto.
- Qualidade do Projeto: esta parte é responsável pelo acompanhamento, análise e controle das atividades através dos sistemas de qualidade que são disponíveis pela empresa.
- Qualidade da Engenharia: corresponde ao acompanhamento técnico das atividades com enfoque para melhorias e modificações do projeto.

A qualidade no projeto LGV é refletida, sobretudo na segurança ferroviária oferecida aos seus usuários, de forma que a via férrea esteja de acordo com as normas e exigências de segurança fixados pelo Ministério dos Transportes Francês, garantindo a conformidade da infraestrutura em relação às normas vigentes no país. Assim, a qualidade do projeto LGV é alinhada à segurança e responsabilidade socioambiental, determinando diretrizes e ações de controle para a verificação da conformidade dos padrões estabelecidos.

As atividades realizadas seguem o plano de ação da qualidade determinado pela diretoria DPR Nouâtre-Maillé, na qual deve assegurar a conformidade das atividades segundo as definições do projeto de concepção.

Para assegurar a organização, o enquadramento às regras e a conformidade às exigências do projeto é preciso acompanhar, controlar e obter os históricos dos controles/inspeções realizadas no canteiro.

Os controles de vigilância DEFO (Direção de Equipamentos Ferroviários Operacionais) são de dois tipos:

- PAC (Ponto de Parada Comum) – acordo entre os SGX e a DPR, em uma etapa específica planejada, na qual o SGx não pode dar continuidade a atividade posterior sem a validação da DPR. Para cada atividade, há um número mínimo de PACs a serem realizados. O registro do controle deve ser feito após o levantamento do PAC, através de um Processo

Verbal de Controle (PVC) para que a conformidade ou não da atividade seja acompanhada e/ou registrada.

- PC (Ponto Crítico) – controle programado, realizado pela DPR. Para a realização do controle não é obrigatório a presença do controle externo do SGx, não impedindo o prosseguimento das atividades.

As atividades de controle financeiro e de segurança da linha e seus equipamentos não foram pontos focais deste trabalho. O primeiro por pertencer de modo confidencial aos gestores da base e o segundo, por não-acompanhamento no canteiro de obra de forma ativa pela autora.

Assim, são de inteira responsabilidade da DPR as seguintes atividades:

- Assegurar as regras, normas e padrões da qualidade definidos nos procedimentos COSEA;
- Assegurar as regras de segurança no modo rodoviário e ferroviário;
- Supervisionar o cronograma e o avanço das atividades no canteiro;
- Organizar as transferências de canteiro entre os SGx;
- Realizar o controle exterior das atividades;
- Supervisionar a segurança no terreno;
- Acompanhar e controlar as não conformidades;
- Acompanhar os processos de auditorias;
- Analisar e propor indicadores pertinentes e
- Gerir conflitos.

#### **4.1.5. As macro etapas do projeto**

A construção da LGV está dividida em cinco fases distintas:

##### **1. Estudos Preliminares**

Desde 1995 que a ideia da construção de uma ferrovia ligando Paris à Bordeaux é discutida, na qual seria realizada em 2 etapas: primeiro a construção do trecho que vai de Tours a Angoulême, e depois de Angoulême Bordeaux. Nesta fase do projeto, foram feitos o

orçamento geral do projeto, os estudos preliminares (financeiro, político, etc.) e complementares, como também foi estabelecido um pré-projeto do traçado da linha LGV.

## **2. Estudos Públicos**

Preparação dos documentos e registros de consulta pública.

## **3. Seleção da concessionária**

A oferta de concessão foi lançada em fevereiro de 2008 e o contrato para a construção da futura linha férrea de grande velocidade foi assinada entre a Rede SNCF e LISEA em 16 de junho de 2011.

## **4. Construção**

### **A. Estudos**

Os trabalhos para a construção da LGV começaram em junho de 2012. As etapas de construção da linha tiveram início na fase de estudos, que foi composto basicamente por: ajustes autorizações administrativas e atividades preliminares (diagnóstico arqueológico, sondagens geotécnicas e localização de áreas naturais com espécies sensíveis ao longo do traçado).

### **B. Atividades de infra-estrutura e de engenharia civil**

A fase de construção propriamente dita começou com os trabalhos de infra-estrutura e de engenharia civil, que consiste nas obras de terraplenagem da plataforma que recepcionará os equipamentos ferroviários.

### **C. As atividades de superestrutura**

Os trabalhos de superestrutura têm início após os trabalhos da engenharia civil. Ele corresponde às atividades de equipamentos ferroviários: a colocação das dormentes, dos trilhos, dos postes de catenária, da sinalização, telecomunicação e energia. Os trabalhos se realizam em duas modalidades:

- Modo Rodoviário – as atividades no canteiro de obras são feitas com a ajuda de caminhões/equipamentos circulantes sobre a via.
- Modo Ferroviário – no modo ferroviário, os caminhões não podem transitar na via, desta forma, os trabalhos são realizados a partir de equipamentos especiais ou trens de trabalho.

#### **D. Os testes**

Na metade de 2016, todas as operações estarão concluídas e o canteiro dará lugar a fase de testes que visa garantir a segurança da linha através de uma série de testes e simulações dos equipamentos e da via até metade de 2017, ou seja, um ano de testes.

#### **E. Liberação da via para funcionamento comercial**

Em 2017, a linha será inaugurada oficialmente para receber os trens à grandes velocidades que levarão uma estimativa de 18 milhões de passageiros por ano.

O contrato de concessão entre LISEA e SNCF é de 50 anos: 6 anos de construção da via e 44 anos de utilização comercial e financeira para resgatar o investimento.

## 4.2. CLASSIFICAÇÃO DO PROJETO

### 4.2.1. Aplicação do Modelo do Cubo da Incerteza

Como já comentado, busca-se caracterizar o projeto quanto às dimensões de singularidade, complexidade e rigor das metas, através do modelo do Cubo da Incerteza (Apêndice A) e também com o modelo de Diamante, acrescentando-se assim, o fator tecnológico.

O modelo do Cubo da Incerteza possui três eixos (singularidade, complexidade e rigor das metas), nas quais foram julgados com notas de 1 a 5, quesitos sobre cada dimensão.

O eixo Singularidade possui 10 itens, Complexidade, 16 itens e o Rigor das Metas, 11 itens; nas quais serão julgados de acordo com o Quadro 4, onde 1 a avaliação corresponde a discordo totalmente e 5, concordo totalmente.

A nota para cada item, referente ao projeto LGV SEA Tours-Bordeaux foi dado de maneira subjetiva, segundo a vivência da autora no projeto como observadora direta participante. Em seguida, cada item é comentado para que as notas dadas sejam justificadas.

**Tabela 3** - Classificação do projeto LGV - Cubo da Incerteza – Eixo Singularidade.

<b>SINGULARIDADE:</b>		Nota
1	Fragilidade no domínio da tecnologia ou da metodologia adotadas	<b>2</b>
2	Desconhecimento	<b>3</b>
3	Falta de competência gerencial em projetos, em relação a mudanças, etc.	<b>1</b>
4	Grau de inovação, mudança ou transformação que desafia os objetivos	<b>4</b>
5	Atos de governo, influência política, condições econômicas ou trabalhistas	<b>5</b>
6	Condições climáticas não corriqueiras e motivos de força maior	<b>3</b>
7	Condições acidentais ou extraordinárias durante a execução	<b>3</b>
8	Ação dos concorrentes influenciando as estratégias adotadas	<b>1</b>
9	Mercado competitivo desenvolve pressão de clientes, fornecedores, etc.	<b>4</b>
10	Competição por recursos entre projetos da mesma organização	<b>3</b>
Total: <b>29</b> / 50 =		<b>0,58</b>

**Fonte:** Elaborada pela autora (2017).

Na dimensão **singularidade**, o projeto possuía o domínio efetivo para a realização de todas as fases (estudos preliminares, planejamento, infra-estrutura, superestrutura, testes, etc.) apresentadas sucintamente no Capítulo 3 deste relatório. O projeto da linha férrea entre Tours e Bordeaux, apesar de ser único, com características técnicas específicas, interferência política, traçado, entre outros fatores internos e externos, compõe a estratégia da nação em ampliar o transporte ferroviário de alta velocidade entre grandes centros, com isto têm-se projetos semelhantes de LGV em toda a França. Para estes projetos são assumidas premissas de uma construção para outra, ajustando o escopo à realidade vivenciada em cada traçado.

O projeto possui uma equipe de planejamento e de execução com forte potencial. Os gestores possuem uma vasta experiência, com contribuição na área de construção e gerenciamento de projetos, desde pequeno porte até obras de complexidades elevadas. O fator humano é sem dúvida um dos recursos mais decisivo no seguimento de um projeto. Possuir uma equipe com habilidades e competências pessoais e técnicas para projeto afetam positivamente a conclusão do empreendimento.

A LGV buscou inovações para acelerar o tempo de conclusão da obra. Foram utilizadas técnicas inovadoras de escavação, construção de obras de arte e colocação dos trilhos, por exemplo.

Um fator externo com bastante influência sobre o desenvolvimento do projeto foram os órgãos públicos, como as Prefeituras e a Polícia Ambiental. Outros organismos que também contribuíram positivamente ou negativamente para a construção foram arqueólogos, sindicatos e agricultores, sendo atores ativos, na qual se estabeleceu uma gestão de conflitos para contornar todos os imprevistos gerados por estes organismos, em face dos impactos, dos recursos e da complexidade do projeto.

O continente europeu apresenta condições climáticas bem definidas, sendo necessárias intervenções no projeto para situações como frio ou calor intenso, nos períodos de inverno e verão, respectivamente. Situações estas já previstas desde o planejamento e a concepção do projeto. Porém, houvera, situações não-corriqueiras ligadas a este tema, como a ruptura de cabos de alta tensão das catenárias devido a fortes ventanias, nas quais não foram previstas e ocasionaram danos e retrabalho na obra.

A LGV foi recorde em prevenção e segurança do trabalhador. Nenhum registro de acidente fatal com os seus colaboradores foi registrado durante os 6 anos de obra. Contudo,

ferimentos leves durante a execução das tarefas, sobretudo da engenharia civil foram recorrentes.

A LGV é o primeiro contrato de licitação público-privado, no qual concede 50 anos de usufruto para a concessionária LISEA na França. Assim, a ação de concorrentes deu-se somente no período da licitação, ou seja, na “venda” das competências técnicas, pessoais, financeiras e políticas das empresas participantes do processo.

Como comentando anteriormente sobre a estratégia política de uma maior trafegabilidade entre os grandes centros urbanos do país, durante a construção da LGV SEA Tours - Bordeaux era construída paralelamente a LGV Paris-Rennes, no Oeste da França. Este fato permite explicar a permuta entre recursos, sobretudo humano entre projetos, em especial o citado.

**Tabela 4** - Classificação do projeto LGV - Cubo da Incerteza – Eixo Complexidade.

<b>COMPLEXIDADE</b>		Nota
1	Especialização: projetos multi ou interdisciplinares	4
2	Tecnologia ou metodologia complicada	5
3	Incompatibilidade entre documentos de concepção de projeto	1
4	Escopo complexo, ou seja, atividades múltiplas ou complexas em si	5
5	Forte interdependência entre atividades ou processos	5
6	Número de executores, com elevada especialização entre si	5
7	Execução conturbada; interferências externas; conflitos	4
8	Múltiplos <i>stakeholders</i> com interesses ambíguos ou antagônicos entre si	4
9	Estratégia de via rápida (fast track) de execução: atividades sobrepostas ou em paralelo	5
10	Organização complexa e não focada em projetos (grandes hierarquias, matricial, grupos-tarefa, redes); interfaces complicadas entre setores da organização	2
11	Diversidade de fontes de financiamento ( <i>project finance</i> , por exemplo)	4
12	Trabalho em equipe, equipes autogerenciadas, cujo processo grupal demanda mais que a subordinação hierárquica	4
13	Legislação ou regulamentação complexa, ambígua ou incongruente	4
14	Execução geograficamente dispersa	5
15	Logística complicada	4
16	Diversidade cultural, ou ambigüidades da cultura local	4
<b>Total: 65 / 80 =</b>		<b>0,81</b>

**Fonte:** Elaborada pela autora (2017).



Na dimensão **complexidade**, temos diversos pontos de análise. A começar pela especialização do projeto. A LGV é ímpar e para sua conclusão, diversos especialistas em áreas distintas (gestão, engenharia, informática, arqueologia, etc.) foram necessários para gerir as tarefas. Com uma alta especialização do projeto ferroviário, metodologias avançadas de gestão de projetos foram colocadas em prática pela Direção de Projeto Realização, tanto da sede em Poitiers, como nas duas bases de suporte, Nouâtre e Angoulême. Uma alta tecnologia foi aplicada, tanto no planejamento e controle, quanto na execução das tarefas.

Variações do que foi planejado para o que foi realizado tinha tolerâncias acirradas no projeto. Por se tratar de um projeto com alto fator técnico com usufruto humano, as margens de erros ou variações do escopo não eram extensivamente aceitáveis.

Por se tratar de um projeto de tais dimensões, não é de se admirar que o seu escopo seja de igual forma, grande e complexo. Com um forte detalhamento das atividades e com grande número de controles, a LGV mostrou-se um projeto grandioso.

A LGV possuía um cronograma com grande número de tarefas e com um prazo curto para conclusão, assim os gestores aproveitaram o máximo para gerir a simultaneidade das tarefas para que não ocorresse atraso no cronograma.

Como já comentado em parágrafos anteriores, a LGV contou com um elevado número de especialistas das mais diversas áreas, na qual foi trabalhado a integração das partes através de ao menos 3 reuniões semanais entre os chefes de equipes.

Vários conflitos foram registrados antes e durante a construção da ferrovia. Os principais atores envolvidos nestes impasses eram os agricultores da região, no qual reivindicavam a recuperação de suas terras e o retorno por parte da empresa de suas áreas devastadas ou de problemas gerados por ruídos. Reuniões, propostas financeiras e acordos foram realizados com os grupos para que os problemas gerados pela construção fossem solucionados da melhor forma.

O projeto possuía vários grupos de interesses: a concessionária (LISEA) e suas empresas de construção (COSEA) e manutenção (MESEA), a empresa concedente (SCNCF), o Estado financiador, as Prefeituras e chefes de Estado das 3 regiões na qual a ferrovia atravessa, os grupo estrangeiros do setor ferroviário, os agricultores e habitantes da região da construção, os clientes internos e externos.

Para acelerar o cronograma, a LGV utilizou de artifícios tecnológicos e de gestão, sobrepondo o máximo de atividades possíveis, conforme a gestão simultânea de projetos.

A empresa possuía uma complexa organização com interfaces entre os subgrupos construtores. Estas interfaces eram fontes problemas de responsabilidade financeira das não-conformidades geradas. Para facilitar a condução desta área, COSEA disponibilizava de uma equipe voltada especialmente para a gestão das interfaces das tarefas e dos domínios de transição.

Como já comentado, o projeto LGV é um contrato público-privado de grande porte. Para financiar este projeto, uma parte foi cedida por vias públicas (a própria SNCF e também contas públicas ligada ao Governo Federal), como também das empresas acionistas do Grupo Vinci, na qual LISEA faz parte.

O planejamento e a execução das tarefas eram realizados por cada subgrupo designado para o bom gerenciamento destas atividades e controle das zonas de transição, equipes de interfaces participavam efetivamente durante os processos da construção.

A regulamentação para execução do projeto é complexa e detalhada, uma vez que devem obedecer as regras técnicas ferroviárias, ambientais, fiscais, arqueológicas e regulamentos específicos de cada território por onde a LGV cruzou.

Para execução de tal projeto, a LGV conta com 340 km de trecho ferroviário, no qual 302 km de linha nova (LN) et 38km ao longo 10 entroncamentos (Saint-Avertin, Monts, la Celle-St-Avant, Migné-Auxances, Fontaine-le-Comte Nord, Fontaine-le-Comte Sud, Juillé, Villognon, la Couronne, Ambarès-et-Lagrave.) entre a LGV e a linha classica. A nova linha à grande velocidade (ou via rápida) Tours-Bordeaux atravessará 3 regiões: Centre, Poitou-Charentes et Aquitaine ; 6 departamentos : Indre-et-Loire, Vienne, Deux-Sèvres, Charente, Charente-Maritime et Gironde et de 113 cidades.

A logística, inevitavelmente, foi de grandes proporções. Fornecedores de toda a França foram solicitados. Obviamente, para os setores de material pesado, foram fatores prioritários para fornecedores: a localização, o preço e as competências técnicas e de qualidade do produto oferecido.

O último fator a ser analisado neste eixo, é a diversidade cultural. A análise da diversidade na França é um tema amplo, que neste caso iremos relacioná-lo aos imigrantes colaboradores da obra. Pessoas de vários países integravam o projeto, para exemplificar temos

a própria autora deste trabalho, sendo brasileira participou do setor de planejamento e controle da construção, a chefe de qualidade da DPR Poitiers, grega, atua na cúpula da qualidade do projeto e no nível operacional, vários portugueses compunham o projeto no dia-a-dia da construção. Estes exemplos nos mostram as diversas culturas, idiomas e crenças que atuavam no projeto.

**Tabela 5-** Classificação do projeto LGV - Cubo da Incerteza – Eixo Rigor das Metas.

<b>RIGOR DAS METAS:</b>		Nota
1	Excesso de ambição ou pretensão; desafio	<b>5</b>
2	Imposição de sucesso na execução do projeto (“vencer ou vencer”)	<b>5</b>
3	Inflexibilidade de <i>stakeholders</i> em suas necessidades e exigências	<b>4</b>
4	Duração longa demais ou oposto, urgência	<b>5</b>
5	Cronogramas, orçamentos ou especificações técnicas quase inviáveis ou impossíveis	<b>4</b>
6	Ritmo de execução sobremaneira acelerado, mais rápido que os controles;	<b>4</b>
7	Restrições financeiras, legais e contratuais	<b>4</b>
8	Escassez de recursos: pessoal, suprimentos, equipamentos ou recursos financeiros	<b>5</b>
9	Severa condição geofísica, ambiental ou sócio-política	<b>4</b>
10	Instabilidade política, econômica ou social condicionando respostas	<b>2</b>
11	Situações de desastre iminente, crise aguda, tragédias, catástrofes, etc.	<b>1</b>
Total: <b>43 / 55 =</b>		<b>0,78</b>

**Fonte:** Elaborada pela autora (2017).

No quesito **rigor das metas**, o primeiro ponto refere-se ao desafio gerado, sobretudo pelo cronograma. Atividades realizadas de dias e de noite, com prazos acirrados e uma logística complexa, numa região com pouco acesso a transporte ou alimentação.

Um projeto de tal porte, com alto recurso financeiro envolvido, estimado em 7,8 bilhões de euros, com mais de 8.000 pessoas envolvidas, elevado volume de material e equipamentos, deve constituir uma base sólida no alinhamento dos objetivos do projeto com os objetivos estratégicos, atuando de forma intensiva no modo tático e operacional para o cumprimento do projeto.

Reuniões entre a alta gerência das partes interessadas eram frequentes para controle do plano de trabalho definido no início do projeto. Na parte interna, controles de qualidade,

indicadores de desempenho e painéis visuais eram métodos de manter a gerência sob controle das atividades desempenhadas.

A principal atenção da DPR era o controle efetivo da boa realização das atividades de acordo com o cronograma do projeto, para que não fossem aplicadas sanções financeiras sob a construtora.

Devido à falta de mão-de-obra, muitos controles não foram realizados devido ao avanço do canteiro de obras em clima acelerado e a ausência de pessoal para realizar o controle no momento da atividade. Mais tarde, foram criadas estratégias para monitoramentos destas tarefas, junto ao organismo que realizou a ação, de forma a efetivar o controle e garantir a boa execução da atividade.

Em qualquer projeto, as restrições financeiras, legais, territoriais, políticas e/ou contratuais estarão presentes. O projeto LGV contou com sanções administrativas, financeiras e legais.

A LGV atravessa regiões de baixo desenvolvimento econômico, causando uma falta dos recursos, principalmente humano. Este ocasiona a busca por profissionais em outras regiões e até em outros países, como foi o caso da autuação de profissionais, sobretudo no modo operacional, com empresas terceirizadas de Portugal.

Os dois últimos itens analisados não ofereceram grande influência no projeto.

Nos gráficos apresentados a seguir, podemos visualizar a projeção das dimensões da complexidade, singularidade e rigor das metas, nos eixos Z, Y e X, respectivamente, obtidos por meio da avaliação numérica dos itens de cada eixo analisado.

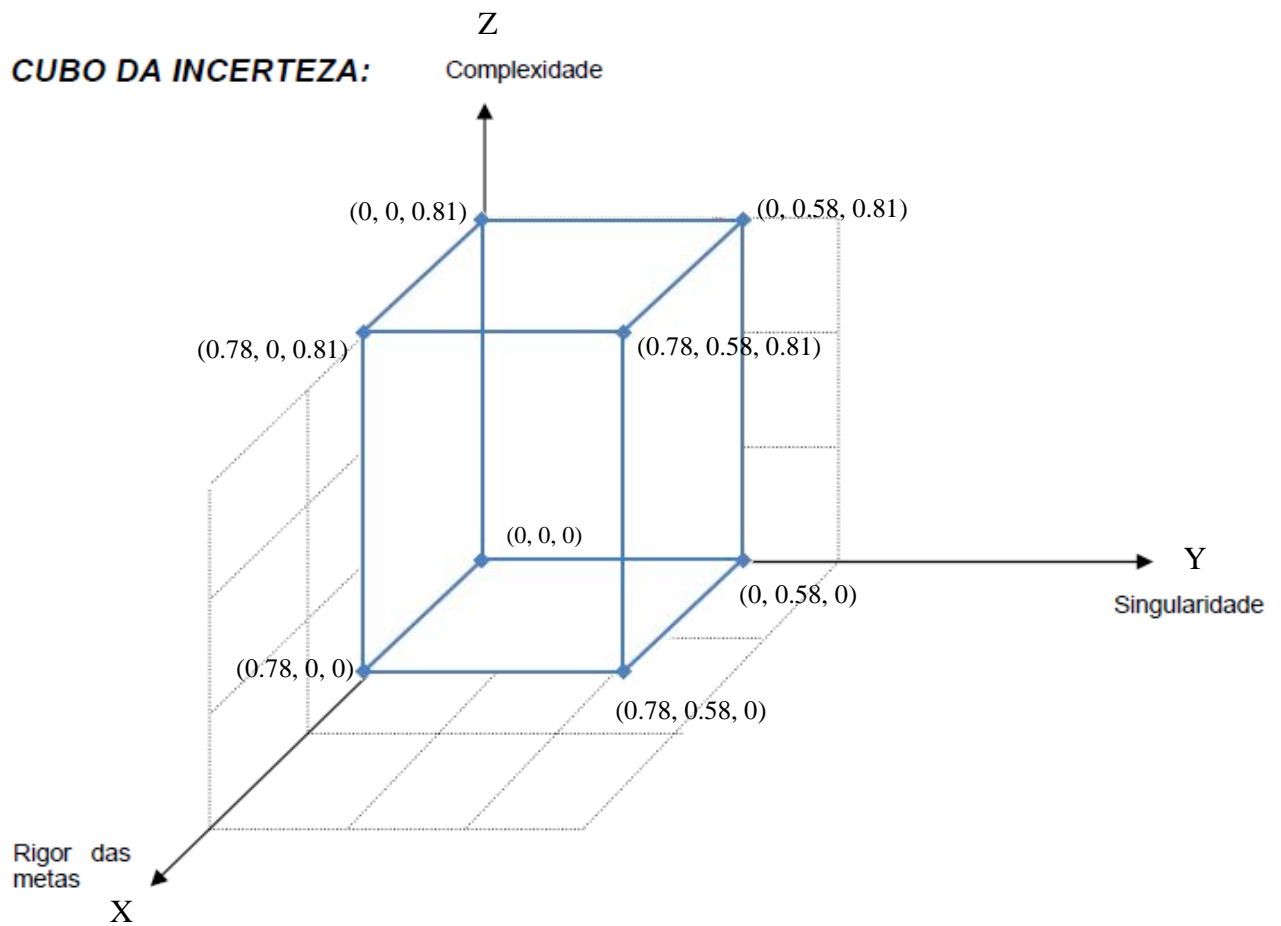
Percebemos, através do Gráfico 2, que o projeto possui um nível alto de complexidade, com fator de 0,82/1,00, alto nível de rigor às metas, com fator de 0,78 /1,00 e o menor deles, a singularidade com 0,58/1,00, mas também apresentando um valor bastante elevado. Este gráfico nos permite explicitar a alta complexidade e o nível de incerteza gerado no projeto.

Já no Gráfico 3, o cubo de incerteza do projeto LGV SEA Tours - Bordeaux é confrontado ao cubo de incerteza de nível máximo, ou seja, com eixos nos valores de (1,1,1) no plano cartesiano.

Podemos notar que o projeto mostra-se em um nível compatível ao descrito nos parágrafos anteriores, justificando os valores dados aos quesitos que compõem cada eixo. Um

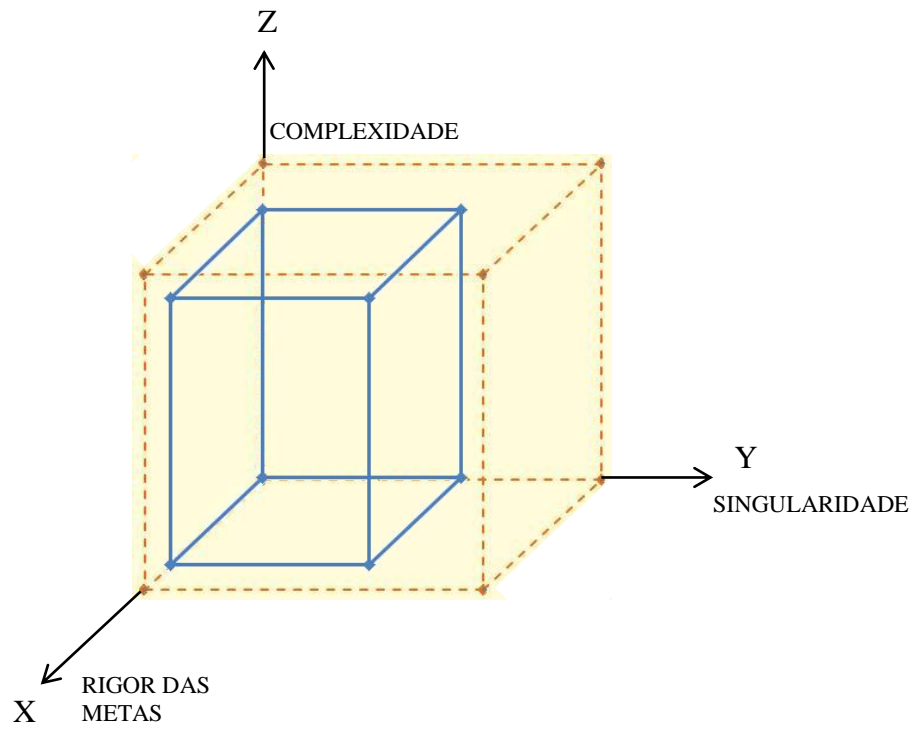
fator relevante para este resultado é o alto nível de gerenciamento do projeto e o domínio do fator tecnológico identificados na LGV.

**Gráfico 2** – Cubo da incerteza do projeto LGV SEA Tours-Bordeaux.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2017).

**Gráfico 3-** Cubo da incerteza do projeto LGV *versus* cubo da incerteza máximo.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2017)

Na seção a seguir busca-se outro método de classificação do projeto, desta vez proposto por Shenhar e Dvir (2004, 2007) *apud* Carvalho e Rabechini Jr. (2011) para comparação dos resultados obtidos.

#### 4.2.2. Aplicação do Modelo do Diamante

O modelo de Diamante proposto por Shenhar e Dvir (2004,2007)*apud*Carvalho e Rabechini Jr. (2011) classifica o projeto de acordo com a novidade, ou seja quão inovador o produto é para o mercado, quanto a complexidade do produto, quanto ao nível tecnológico utilizado e por fim, quanto ao passo, ou prazo do projeto. Este modelo enfatiza o resultado do produto, enquanto o modelo anterior foca no gerenciamento e características do projeto e não somente, ao seu resultado ou produto final.

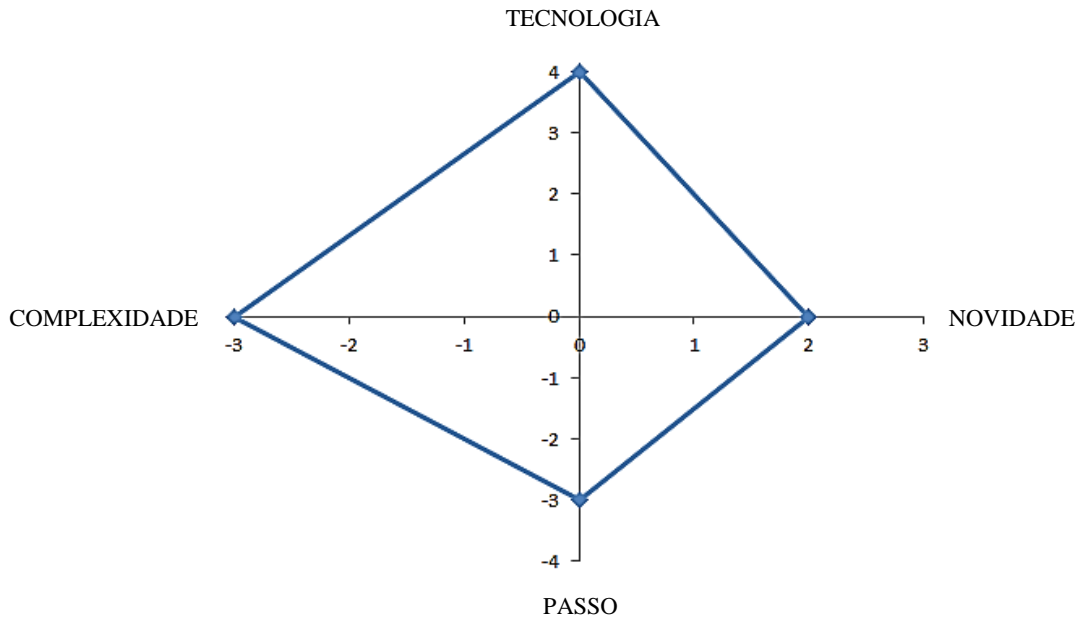
A aplicação deste modelo para o projeto LGV é descrito a seguir:

**Quadro 7** - Classificação do projeto LGV - Modelo Diamante.

<b>NOVIDADE</b>	
1	<input type="checkbox"/> <b>Derivativo:</b> melhoria de um produto existente.
2	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Plataforma:</b> uma nova geração de uma linha existente do produto.
3	<input type="checkbox"/> <b>Inédito:</b> um produto totalmente novo.
<b>COMPLEXIDADE</b>	
1	<input type="checkbox"/> <b>Conjunto:</b> subsistema, desempenha uma função única.
2	<input type="checkbox"/> <b>Sistema:</b> coleção de subsistemas diversos, múltiplas funções.
3	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Grupo:</b> grande coleção de sistemas diversos com uma única missão.
<b>TECNOLOGIA</b>	
1	<input type="checkbox"/> <b>Baixa:</b> nenhuma nova tecnologia é utilizada.
2	<input type="checkbox"/> <b>Média:</b> alguma nova tecnologia.
3	<input type="checkbox"/> <b>Alta:</b> toda ou a maioria nova, mas tecnologias existentes.
4	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Super alta:</b> tecnologias não existentes na iniciação do projeto
<b>PASSO</b>	
1	<input type="checkbox"/> <b>Regular:</b> atrasos não críticos.
2	<input type="checkbox"/> <b>Rápido/competitivo:</b> prazo para o mercado é importante para os negócios.
3	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Tempo-crítico:</b> prazo de conclusão é crucial para as janelas de oportunidade de sucesso.
4	<input type="checkbox"/> <b>Urgente:</b> projeto em risco – solução imediata é necessária.

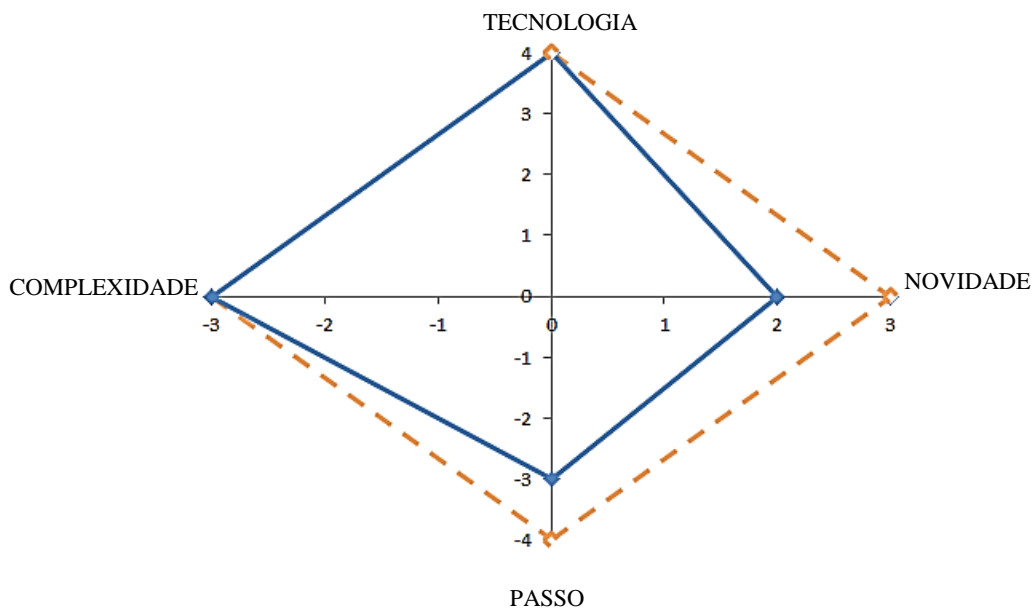
**Fonte:** Elaborado pela autora (2017).

**Gráfico 4-** Aplicação do modelo Diamante no projeto LGV SEA Tours-Bordeaux.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2017).

**Gráfico 5-** Modelo do Diamante da LGV *versus* modelo Diamante máximo.



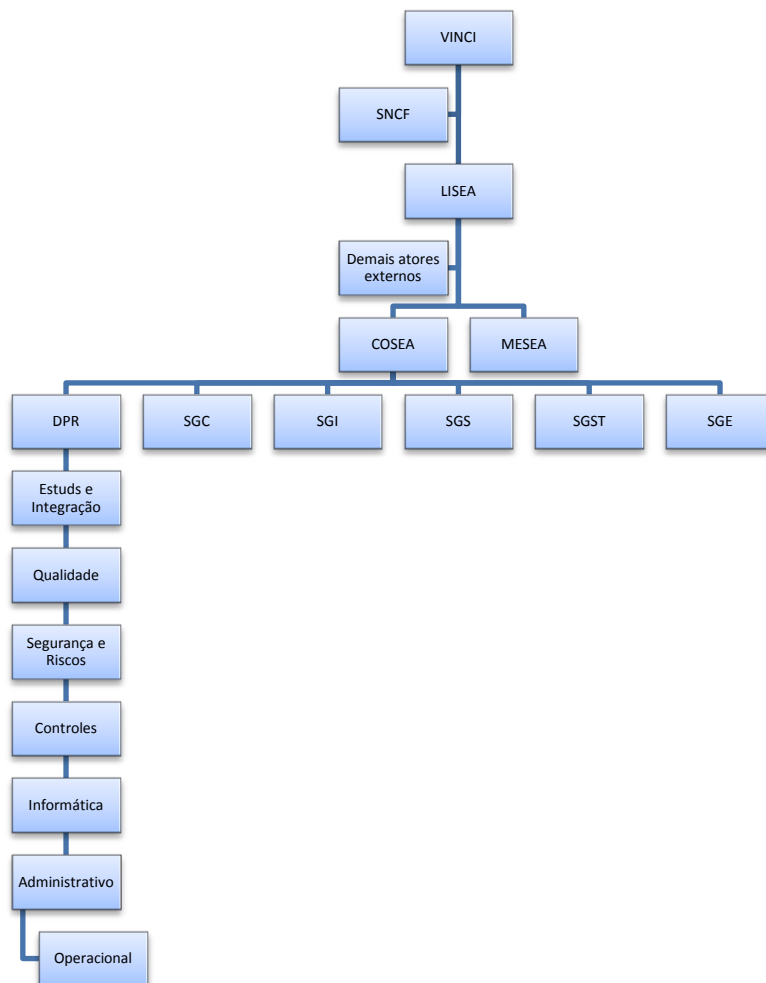
**Fonte:** Elaborado pela autora (2017).

Com os dados obtidos no Quadro 7, foram traçadas as retas nos 4 eixos bi-dimensional de modo a encontrar o polígono do projeto LGV.



O Gráfico 4 demonstra de forma visual os valores do Quadro 7 aplicado no projeto. Após análise do gráfico, podemos afirmar que para o projeto, os eixos de novidade, de passo, de tecnologia e de complexidade correspondem respectivamente a: **66,67%, 75%, 100% e 100%**. No eixo **novidade**, com o projeto LGV pode ser enquadrado na opção “plataforma”, na qual a construção da ferrovia é um novo projeto para a região Sudoeste da França, mas que pertence ao projeto de ampliação da malha ferroviária de trens de alta velocidade em todo o país. No eixo **complexidade**, a LGV foi classificada no mais alto expoente deste modelo, ou seja no nível 3, pois o projeto apresenta vários grupos, equipes, sistemas e subsistemas integrados para o alcance dos objetivos. A Figura 18 ilustra um exemplo simplificado da organização destes organismos. O organograma detalhado do projeto pode ser consultado no Anexo 1 – Funcionograma Detalhado do Macro Projeto.

**Figura 18**–Esquema simplificado de organização do projeto LGV SEA.



**Fonte:** Elaborada pela autora (2017).

A LGV contou com métodos inovadores na sua construção. Assim, para o eixo **tecnologia** o item “super alta” foi conveniente para classificar o projeto. Como exemplos destes métodos, temos a colocação das dormentes, com o auxílio máquina da Figura 19 é possível pegar 8 dormentes por vez e descarregá-las num caminhão equipado de uma longa esteira rolante, na qual colocará as dormentes umas por uma sobre a plataforma. Outro exemplo é o método utilizado por COSEA para o posicionamento dos trilhos, na qual é totalmente inovador: um trem, chamado de « Wagon Pousseur » é composto de uma locomotiva e de um longo vagão onde são estocados os trilhos para a provisão dos mesmos à medida que a atividade avança. Em frente à locomotiva há outra máquina, na qual nós chamamos de « Máquina - Aranha » que guia e posiciona os trilhos sobre as dormentes. Atualmente, existe apenas um Wagon Pousseur na França. Ver Figura 20.

**Figura 19** - Colocação das dormentes na plataforma.



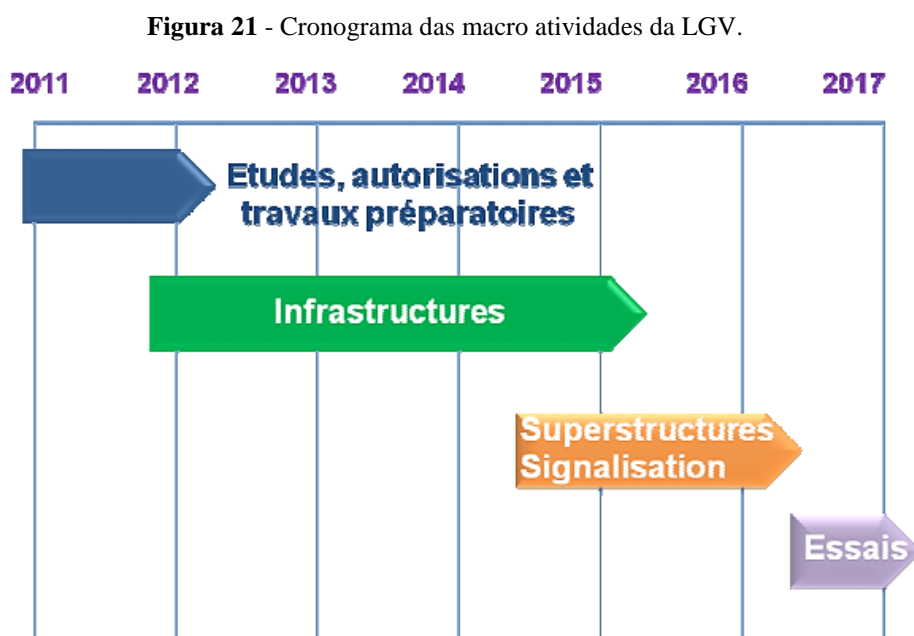
**Fonte:** COSEA

**Figura 20** - Colocação dos trilhos com o Wagon-Pousseur.



**Fonte:** Elaborada pela autora (2017).

A última análise deste método é dada pelo **passo** do projeto. A LGV contava com um cronograma com segmentação e sequenciamento de tarefas simultâneas e sobrepostas entre si para que o avanço da obra seguisse o *planning* esboçado no escopo. Abaixo, o cronograma das macro etapas do projeto:



Fonte: Réseau Ferré de France.

Legenda:

<span style="color: blue;">█</span>	Estudos, autorizações e atividades preparatórias
<span style="color: green;">█</span>	Infraestruturas
<span style="color: orange;">█</span>	Superestruturas e Sinalização
<span style="color: purple;">█</span>	Testes

O Gráfico 5 compara o polígono gerado da LGV com o polígono máximo obtido nesta classificação. Nesta comparação, percebemos que o nível de complexidade e tecnológico do projeto atingem o nível máximo desta metodologia, enquanto o fator novidade ou inovação e o passo do projeto estão a um só nível inferior ao máximo estipulado.

Tanto o modelo do Cubo da Incerteza quanto o modelo Diamante utilizados neste trabalho demonstram a complexidade do projeto como um todo. Vários recursos envolvidos, processos longos e detalhados, alta especialização, muitos atores envolvidos, entre outros fatores expostos nestas duas metodologias, explicitam o grau de dificuldade e desafio de gerenciamento deste projeto, necessitando assim, de uma equipe qualificada na área estratégica e na tática do projeto, para que este colossal empreendimento atinja o sucesso desejado.

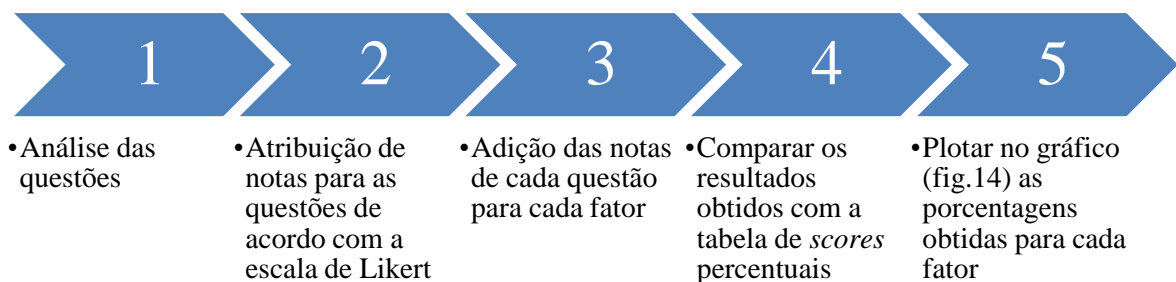
#### 4.3. IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO DO PROJETO LGV

Uma vez conhecida a classificação do projeto quanto a sua complexidade e incerteza, iremos neste subtópico apresentar os fatores críticos do projeto LGV utilizando a metodologia proposta por Pinto e Slevin (1998) com adaptação de Rabechini Jr. (2011).

O modelo dos Dez Fatores (ver Apêndice D) consiste na análise dos projetos quanto às suas condições estratégicas, as necessidades gerenciais, ao planejamento, a participação do cliente junto ao projeto, ao gerenciamento e integração das equipes de projeto, as competências técnicas de execução das atividades, ao gerenciamento das expectativas dos clientes, ao monitoramento e controle de todas as etapas, a comunicação e finalmente, quanto a arte de conciliar e integrar as equipes de forma a resolver os impasses e buscar o sucesso do projeto.

Para cada fator de análise são realizadas 5 questões com pontuação segundo a escala ampliada de Likert. Após, serão somados os valores dados a cada fator e depois comparar os resultados obtidos com a tabela de *scores* percentuais da pesquisa elaborada por Pinto e Slevin (1998). Por fim os fatores serão divididos entre estratégicos e táticos e plotados no gráfico, como ilustra a figura 14, para análise geral do projeto.

**Gráfico 6** - Esquema de Análise dos Fatores Críticos de Sucesso.




**Fonte:** Adaptação de Rabechini Jr. (2011).

#### 4.3.1. Análise do Modelo Aplicado no Projeto LGV SEA Tours - Bordeaux

A pontuação dada, como os comentários de cada avaliação serão descritos a seguir:

**Tabela 6** - Análise do fator 1 – missão.

Fator 1 - Missão	Discordo Totalmente  Concordo Totalmente						
	1	2	3	4	5	6	7
1.As metas dos projetos estão alinhadas às metas da organização.	1	2	3	4	5	6	7
2.As metas são claras para a equipe.	1	2	3	4	5	6	7
3.Os resultados do projeto trarão benefícios para a organização.	1	2	3	4	5	6	7
4. Eu creio nas chances de sucesso do projeto.	1	2	3	4	5	6	7
5.Eu asseguro e identifico consequências benéficas para a organização do sucesso do projeto.	1	2	3	4	5	6	7
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>						


Fonte: Adaptação de Rabechini Jr. (2011).

O projeto de construção de uma ferrovia ligando Paris à Bordeaux está inserido em um âmbito maior: o do plano de desenvolvimento do território Sudoeste. Dentro deste contexto, a LGV SEA Tours - Bordeaux faz parte de um dos quatro eixos existentes para o planejamento da região. São eles:

- LGV Tours-Bordeaux ;
- LGV Bordeaux – Espanha ;
- LGV Bordeaux – Toulouse e
- LGV Poitiers – Limoges.

Os itens 4 e 5 do fator missão são subjetivos e requerem um estudo aprofundado e detalhado do projeto, sobretudo do plano detalhado financeiro do projeto, no qual a autora não possui acesso às informações, mas de maneira geral e visto todo o planejamento, investimento, tecnologia, competências e habilidades aplicadas ao projeto, é possível, como participante direta da Direção de Projeto da empresa executora, afirmar que o projeto possui uma organização coerente com o planejamento estratégico, na qual contribui para o sucesso de um projeto.


**Tabela 7** - Análise do fator 2 - apoio da alta administração.

<b>Fator 2 – Apoio da Alta Administração</b>	<b>Discordo Totalmente</b>  <b>Concordo Totalmente</b>						
	1	2	3	4	5	6	7
1.A alta administração é responsável pelas necessidades adicionais de recursos.	1	2	3	4	5	6	<b>7</b>
2.A alta administração se responsabiliza em parte com a equipe de projetos para garantir seu sucesso.	1	2	3	<b>4</b>	5	6	7
3.A alta administração delega ao gerente de projetos autoridade e responsabilidade no projeto.	1	2	3	4	5	6	<b>7</b>
4.A alta administração vai me ajudar em momentos de crise.	1	2	3	4	5	<b>6</b>	7
5.A alta administração tem garantido a necessária autoridade e suporte para decisões no âmbito do projeto.	1	2	3	4	5	6	<b>7</b>
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>						

Fonte: Adaptação de Rabechini Jr. (2011).

A alta administração de uma empresa exerce o alicerce fundamental para todas as áreas da organização. No projeto LGV, podemos considerar a alta administração para o projeto, a empresa concessionária da licitação, LISEA, na qual delega a empresa COSEA todo a concepção, o planejamento, a construção e a integração da obra, como também os relatórios financeiros do projeto. LISEA está à frente de todo planejamento estratégico e integração entre os atores externos e as empresas de construção e manutenção da obra, porém é de responsabilidade da empresa construtora a garantia do sucesso do projeto técnico e financeiro da obra.

**Tabela 8** - Análise do fator 3 - planejamento.

<b>Fator 3 - Planejamento</b>	<b>Discordo Totalmente</b>  <b>Concordo Totalmente</b>						
	1	2	3	4	5	6	7
1.Nós sabemos que as atividades têm folga de tempo ou recursos que podem ser utilizados em outras áreas durante emergências.	1	<b>2</b>	3	4	5	6	7
2.Existe um plano detalhado para completar o projeto.	1	2	3	4	5	6	<b>7</b>
3.Existe um orçamento detalhado para o projeto.	1	2	3	4	5	6	<b>7</b>
4.Pessoas-chaves foram especificadas para o projeto.	1	2	3	4	5	6	<b>7</b>
5.Existe plano de contingência, caso o projeto apresente problemas de planejamento, orçamento etc.	1	2	3	4	5	<b>6</b>	7
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>						

Fonte: Adaptação de Rabechini Jr. (2011).

Para se obter a licitação de construção de um projeto com a LGV vários anos foram necessários para os devidos estudos, como apresentado na seção de estudo de caso deste trabalho.

O projeto é estruturado em normas técnicas, políticas, financeiras e ambientais. Contendo ainda todas as normas internas de procedimento de planejamento, execução, controle, segurança e qualidade.

**Tabela 9** - Análise do fator 4 - cliente consultor.

Fator 4 – Cliente Consultor	Discordo Totalmente ←					→ Concordo Totalmente	
	1	2	3	4	5	6	7
1.Os clientes dão oportunidade para ajudar no estágio de desenvolvimento do projeto.	1	2	3	4	5	<b>6</b>	7
2.Os cliente estão aptos a informar sobre o progresso do projeto.	1	2	3	4	5	6	<b>7</b>
3.O valor do projeto tem sido discutido com o cliente.	1	2	3	4	5	6	<b>7</b>
4.Limitações do âmbito do projeto têm sido discutidas com o cliente.	1	2	3	4	<b>5</b>	6	7
5.Os clientes explicitam se seus <i>inputs</i> têm sido ou não aproveitados no projeto.	1	2	3	4	5	<b>6</b>	7
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>						

Fonte: Adaptação de Rabechini Jr. (2011).

Com ênfase no cliente como ator participativo no desenvolvimento do projeto, o fator 4 – Cliente consultor foi julgado segundo os seguintes atores:

- Grupo VINCI e acionários (Meridiam, Ardian)
- LISEA
- SNCF
- O Estado (entende-se, a Nação).

Assim, os atores acima se designam “clientes” do agrupamento COSEA, na qual exerciam total co-participação antes e durante a execução do projeto.

**Tabela 10** - Análise do fator 5 - questões pessoais.

<b>Fator 5 – Questões Pessoais</b>	<b>Discordo Totalmente</b> ←					<b>Concordo Totalmente</b> →	
	1	2	3	4	5	6	7
1.Membros da equipe compreendem seus papéis na equipe.	1	2	3	4	5	6	7
2.Existe suficiente potencial humano para terminar o projeto.	1	2	3	4	5	6	7
3.Os membros da equipe compreendem como serão avaliados.	1	2	3	4	5	6	7
4.Descrição do trabalho tem sido feita, distribuída e compreendida pelos membros da equipe.	1	2	3	4	5	6	7
5.Treinamento técnico/gerencial tem sido disponível para membros da equipe.	1	2	3	4	5	6	7
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>						

Fonte: Adaptação de Rabechini Jr. (2011)

A competência humana foi sem dúvida um diferencial neste projeto. Com colaboradores experientes na área de grandes projetos, a LGV contou com pessoal treinado para execução de suas atividades, desde o planejamento até o modo operacional. Porém, para as tarefas de base, houve falta de mão-de-obra, sendo ofertadas vagas de empregos durante todo o projeto. Duas das principais razões para a falta de pessoal era alta especialização do trabalho, com tarefas específicas do setor ferroviário e, a segunda, devido a problemas de infra-estrutura e economia da região na qual a maior parte da obra está situada.

**Tabela 11** - Análise do fator 6 - questões técnicas.

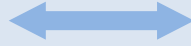
<b>Fator 6 – Questões Técnicas</b>	<b>Discordo Totalmente</b> ←					<b>Concordo Totalmente</b> →	
	1	2	3	4	5	6	7
1.Tarefas específicas do projeto são bem gerenciadas.	1	2	3	4	5	6	7
2.O pessoal técnico do projeto é competente.	1	2	3	4	5	6	7
3.Existe tecnologia adequada para dar suporte ao projeto.	1	2	3	4	5	6	7
4.Tecnologia tem sido selecionada visando ao sucesso do projeto.	1	2	3	4	5	6	7
5.Os técnicos que irão implementar o projeto conhecem-no muito bem	1	2	3	4	5	6	7
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>						

Fonte: Adaptação de Rabechini Jr. (2011)



Em um projeto de construção civil fica evidente a capacidade técnica da equipe, sobretudo em projeto desta magnitude é indispensável a integração das diversas metodologias e tecnologias aplicadas. Neste quesito, a questão técnica da equipe foi um dos principais agente para obtenção do sucesso do projeto.

**Tabela 12** - Análise do fator 7 - cliente aceite.

Fator 7 – Cliente Aceite	Discordo Totalmente  Concordo Totalmente						
	1	2	3	4	5	6	7
1.Existe documentação adequada do projeto para ser usada pelo cliente.	1	2	3	4	5	6	7
2.Clientes tem sido contatados para entender a utilidade do projeto.	1	2	3	4	5	6	7
3.Apresentações adequadas de projetos têm sido preparadas para os clientes.	1	2	3	4	5	6	7
4.Clientes sabem quem contatar quando aparecem os problemas.	1	2	3	4	5	6	7
5.Avanços têm ocorrido para determinar quem “vende” melhor os projetos para clientes.	1	2	3	4	5	6	7
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>						

Fonte: Adaptação de Rabechini Jr. (2011)

Neste item, com foco na empresa construtora – COSEA, os clientes podem ser classificados em 3 tipos:

- Cliente Interno – composto pelos subgrupos que integram COSEA (SGI, SGS, SGST, etc.).
- Cliente Externo – composto pelos atores externos, como LISEA, MESA, SNCF, Estado, etc.
- Cliente Exterior – composto pelo cliente final (os usuários).

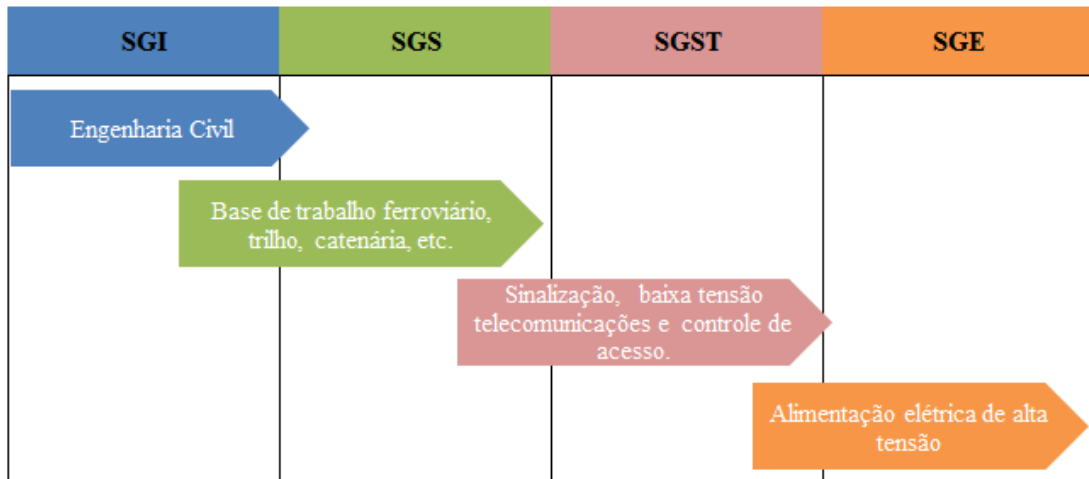
O cliente, neste fator, é analisado do ponto de vista de atendimento de suas expectativas. Para o caso da nossa pesquisa, o cliente analisado é o interno.

Quando se trabalha com *stakeholders*, conforme o capítulo 5 do PMBOK, versão 17, a definição das necessidades e expectativas, bem como a tradução dessas em requisitos, quaisquer que sejam o *stakeholder*, é condição crítica para o escopo do projeto. Nessa pesquisa, tomando por base a Metodologia dos Dez Fatores, consoante Pinto e Slevin (1998), o fator cliente aceite tem peso maior no *score* de resultados apresentado na tabela 16.

No caso da LGV, as atividades eram recepcionadas pelos subgrupos, juntamente com a DPR e sua equipe de interface, para realização de transferência de atividade de cada

subgrupo, de acordo a supervisão e controle técnico, gerencial e financeiro do cliente. A seguir um esquema geral destas atividades:

**Figura 22** - Esquema da ordem de atividades dos subgrupos.



**Fonte:** Elaborada pela autora (2017).

As atividades contidas na Figura 22 configuram as macro atividades desenvolvidas por cada subgrupo e as áreas de interface entre os mesmos.

**Tabela 13** - Análise do fator 8 - monitoramento.

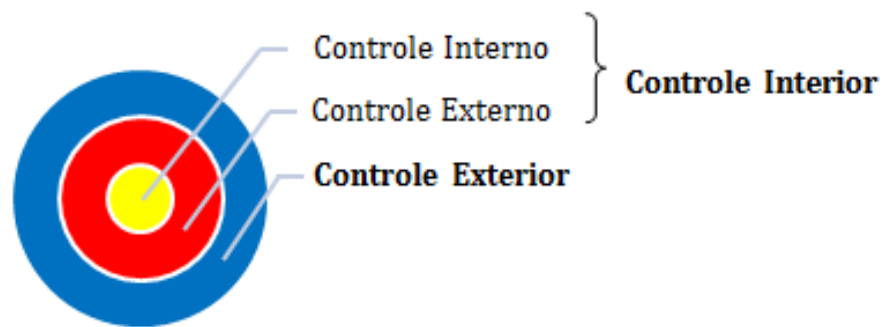
Fator 8 - Monitoramento	Discordo Totalmente ← → Concordo Totalmente						
	1	2	3	4	5	6	7
1.Todos os aspectos importantes são monitorados, inclusive medidas que mostram seu progresso.	1	2	3	4	5	6	7
2.São realizadas reuniões periódicas para monitorar o progresso do projeto, visando melhorar sua <i>performance</i> .	1	2	3	4	5	6	7
3.Progesso real é regularmente comparado com o planejado.	1	2	3	4	5	6	7
4.Resultados do projeto são partilhados com a equipe, principalmente aqueles que impactam o planejamento e orçamento.	1	2	3	4	5	6	7
5.Quando o planejamento ou orçamento requer revisão, pedidos são solicitados pela equipe de projetos.	1	2	3	4	5	6	7
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>						

**Fonte:** Adaptação de Rabechini Jr. (2011)

A Direção de Projeto Realização (DPR) é a responsável pelo controle e monitoramento das atividades de gestão e operacionais. Os controles são medidos em 2 níveis:

- O controle interior: o controle interior é composto do controle interno e externo. O primeiro é realizado pelo organismo responsável da atividade, que se certifica da boa realização do serviço.
- O controle exterior: este tipo de controle é realizado por uma entidade diferente desta que executa as atividades, é de sua responsabilidade assegurar o bom funcionamento do controle interior.

**Figura 23** - Níveis de controle.



**Fonte:** Elaborada pela autora (2017)

Sistemas informatizados, planilhas e toda sorte de suporte visual era utilizado para gerenciamento e controle das atividades. Reuniões periódicas eram realizadas para exposição de problemas, avanços, dificuldades e acordos entre os subgrupos responsáveis por cada etapa do projeto de execução.

**Tabela 14** - Análise do fator 9 - comunicação.

Fator 9 - Comunicação	Discordo Totalmente		↔			Concordo Totalmente	
	1	2	3	4	5	6	7
1.Os resultados das reuniões de planejamento são publicados e distribuídos para o pessoal de projeto.	1	2	3	4	5	6	7
2.Indivíduos ou grupos que fornecem informação ao projeto têm recebido feedback sobre aceite ou recusa destas informações.	1	2	3	4	5	6	7
3.Quando o orçamento ou planejamento é revisto, as mudanças e as razões de mudanças são comunicadas a	1	2	3	4	5	6	7

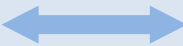
toda a equipe.							
4.A causa de mudança política tem sido mostrada a equipe, à alta administração.	1	2	3	4	5	6	7
5.Todos os grupos afetados pelo projeto sabem identificar os problemas dele.	1	2	3	4	5	6	7
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>						

Fonte: Adaptação de Rabechini Jr. (2011)

A comunicação do projeto era dedicada a um setor específico do projeto e tinha por objetivo divulgar o projeto e seus benefícios para toda a população. Este setor difundia as informações através de uma ampla gama de meios de comunicação: jornais, revistas (internas e externas), rádio, redes sociais, etc.

A comunicação interna era realizada por meio de atas, periódicos, *e-mails*, painéis visuais e divulgações na intranet.

Tabela 15 - Análise do fator 10 - conciliar.

Fator 10 - Conciliar	Discordo Totalmente  Concordo Totalmente						
	1	2	3	4	5	6	7
1.O gerente de projeto não hesita em ajudar o pessoal, mesmo que não envolvido com o projeto.	1	2	3	4	5	6	7
2.Sessões de <i>brainstorm</i> são desenvolvidas, visando identificar onde os problemas ocorrem.	1	2	3	4	5	6	7
3.Em casos de dificuldades, os membros da equipe sabem onde buscar assistência.	1	2	3	4	5	6	7
4.Eu sei que os problemas que surgirem serão resolvidos por completo.	1	2	3	4	5	6	7
5.Ações imediatas são tomadas quando ocorrem problemas.	1	2	3	4	5	6	7
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>						

Fonte: Adaptação de Rabechini Jr. (2011)

Reuniões de concílio eram realizadas periodicamente devido a problemas de não-conformidades, defeitos e retrabalhos na obra. A DPR mantinha sob sua responsabilidade gerir os subgrupos executores para consenso e delegação das devidas penalidades financeiras. Este era um fato gerador de conflitos internos, no qual o gerente de projetos devia utilizar aspectos técnicos e comportamentais para a gestão e resolução destes problemas.

#### 4.3.2. Análise quantitativa das questões do Modelo Dos Dez Fatores aplicado no projeto LGV SEA Tours - Bordeaux

A atribuição de notas nas questões do modelo proposto nos permite obter os valores para cada fator. Conforme mostra a tabela resumo abaixo:

**Tabela 16** - Resumo das Notas dos 10 Fatores.

<b>Fatores</b>	<b>Nota</b>
Missão	33
Apoio da Alta Administração	31
Planejamento	29
Cliente Consultor	31
Questões Pessoais	31
Questões Técnicas	35
Cliente Aceite	32
Monitoramento	35
Comunicação	28
Conciliar	27

Fonte: Elaborada pela autora (2017)

**Tabela 17** - Scores percentuais de probabilidade de sucesso.

<b>Score Percentual</b>	<b>Fator 1 Missão</b>	<b>Fator 2 Alta Adm.</b>	<b>Fator 3 Planejamento</b>	<b>Fator 4 Cliente Consultor</b>	<b>Fator 5 Pessoal</b>	<b>Fator 6 Técnica</b>	<b>Fator 7 Cliente Aceite</b>	<b>Fator 8 Monitoramento</b>	<b>Fator 9 Comunicação</b>	<b>Fator 10 Conciliador</b>
<b>100%</b>	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
<b>90%</b>	34	34	33	34	32	34	34	34	34	33
<b>80%</b>	33	32	31	33	30	32	33	33	32	31
<b>70%</b>	32	30	30	32	28	30	32	31	30	29
<b>60%</b>	31	28	28	31	27	29	31	30	29	28
<b>50%</b>	30	27	27	30	24	28	30	28	28	26
<b>40%</b>	29	25	26	29	22	27	29	27	26	24
<b>30%</b>	28	23	24	27	20	26	27	24	24	23
<b>20%</b>	26	20	21	25	18	24	24	21	21	21
<b>10%</b>	25	17	16	22	14	21	20	17	16	17
<b>0%</b>	7	6	5	7	5	8	8	5	5	5
<b>Peso</b>	<b>310</b>	<b>277</b>	<b>276</b>	<b>305</b>	<b>255</b>	<b>294</b>	<b>303</b>	<b>285</b>	<b>280</b>	<b>272</b>

**Fonte:** Adaptação de Pinto e Slevin (1998) *apud* Rabechini Jr. (2011)

Para melhor entendimento da Tabela 17, consolidou-se o somatório de cada fator crítico do modelo apresentado de modo a dimensionar os pesos e a avaliação de cada fator para o sucesso.

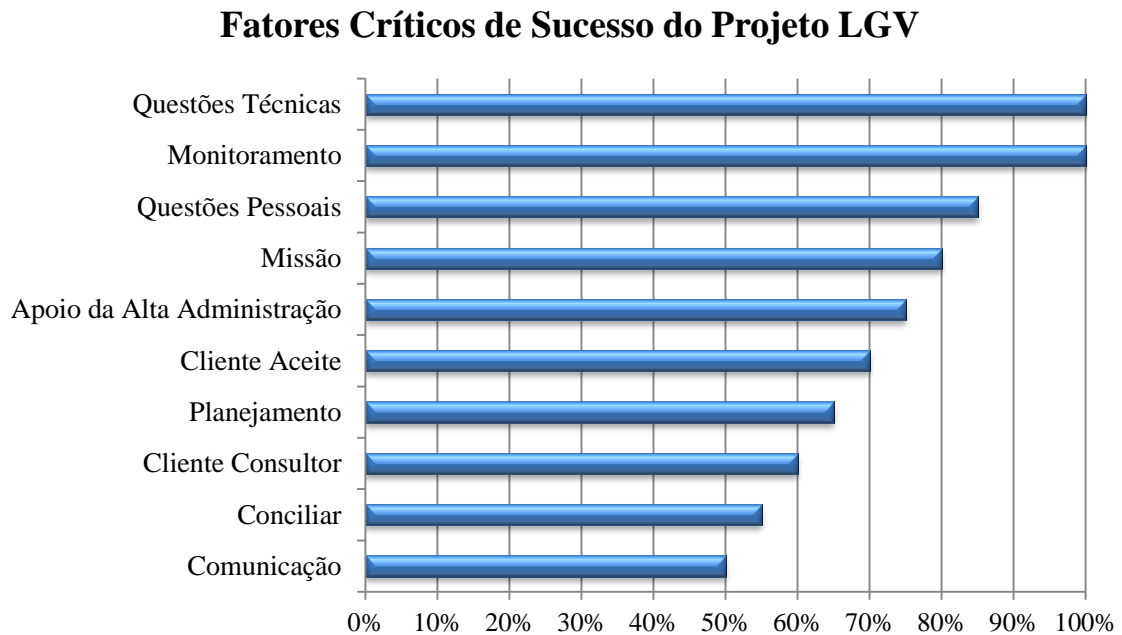
Com base na Tabela 17, na qual contém a relação dos valores obtidos para cada fator e o *score* percentual, podemos encontrar o valor percentual obtido para cada fator analisado do projeto LGV SEA.

Os índices da Tabela 17 foram obtidos a partir da aplicação e análise dos dez fatores mencionados em mais de 400 projetos. Os números remetem ao percentual que projeto de sucesso teve em relação aos fatores analisados. Assim, quanto maior o índice dos fatores, maior será a probabilidade de sucesso do projeto.

Após obtenção dos *scores* percentuais na LGV, notamos que todos os fatores analisados estão acima dos 50%. As competências técnicas da equipe do projeto e o monitoramento e controle obtiveram o percentual máximo. Isto significa que todos os esforços foram postos em prática nestes dois fatores para que o empreendimento obtenha êxito. Logo em seguida, com 85%, as questões pessoais ou habilidades e competências do recurso humano obtiveram destaque.

O pior índice foi devido ao fator comunicação, como podemos observar no gráfico 7. Este fator obteve 50% de *score* percentual, sendo o último item, o critério que desfavoreceu o fator. Neste caso, este item é explicado através da complexidade do projeto, já demonstrada pelo modelo do Cubo da Incerteza e o modelo Diamante. Em um projeto de tais dimensões torna-se inviável o conhecimento de todos os problemas que afetam o projeto por parte de todas as entidades que o compõe. O que se pode esclarecer neste ponto é que a unidade integradora, ou seja, a Direção de Projeto Realização (DPR) de COSEA e toda a alta gerência estava ciente dos fatos e dificuldades presentes no projeto.

Diante do gráfico 7, analisamos o desempenho de cada fator no projeto de modo a elencar, do maior para o menor fator, os fatores críticos de sucesso do projeto LGV SEA Tours - Bordeaux. Ou seja, quais foram os principais fatores que contribuíram para o aumento da probabilidade de sucesso. Assim, obtemos a seguinte lista com o 1º e 2º empatados em 100% e o 10º com índice de 50%:

**Gráfico 7** - Fatores críticos de sucesso do projeto LGV.

**Fonte:** Elaborado pela autora (2017).

#### 4.3.3. Análise dos fatores estratégicos e táticos do projeto LGV SEA Tours - Bordeaux

O modelo proposto por Pinto e Slevin (1998) *apud* Rabechini Jr. (2011) além de permitir identificar os fatores que mais contribuem para o sucesso, ele analisa o projeto de forma geral de acordo com os fatores estratégicos e os táticos.

Os fatores estratégicos são compostos pelos fatores de missão, apoio da alta gerência e o planejamento do projeto. Já os fatores táticos são integrados pelos fatores do cliente consultor, questões pessoais, questões técnicas, cliente aceite, monitoramento, comunicação e conciliar.

O Quadro 8 - Divisão dos 10 fatores em estratégicos e táticos resume o agrupamento dos fatores:

**Quadro 8** - Divisão dos 10 fatores em estratégicos e táticos.

Fatores	Foco
Missão	Estratégico
Apoio da Alta Administração	
Planejamento	
Cliente Consultor	Tático
Questões Pessoais	
Questões Técnicas	
Cliente Aceite	
Monitoramento	
Comunicação	
Conciliar	

**Fonte:** Adaptação de Pinto e Slevin (1998).

A partir das notas de cada fator, foi realizada a média dos fatores com foco estratégico e com foco no tático; e obtivemos o valor médio de 31 para cada. Desta forma, retornamos a Tabela 17, buscamos os valores percentuais de cada fator para nota 31 e fazendo novamente a média, agora dos valores percentuais, obtivemos a média 71,67% para os fatores estratégicos e 75,71% para os táticos.

**Tabela 188** - Média dos *scores* dos fatores estratégicos e táticos.

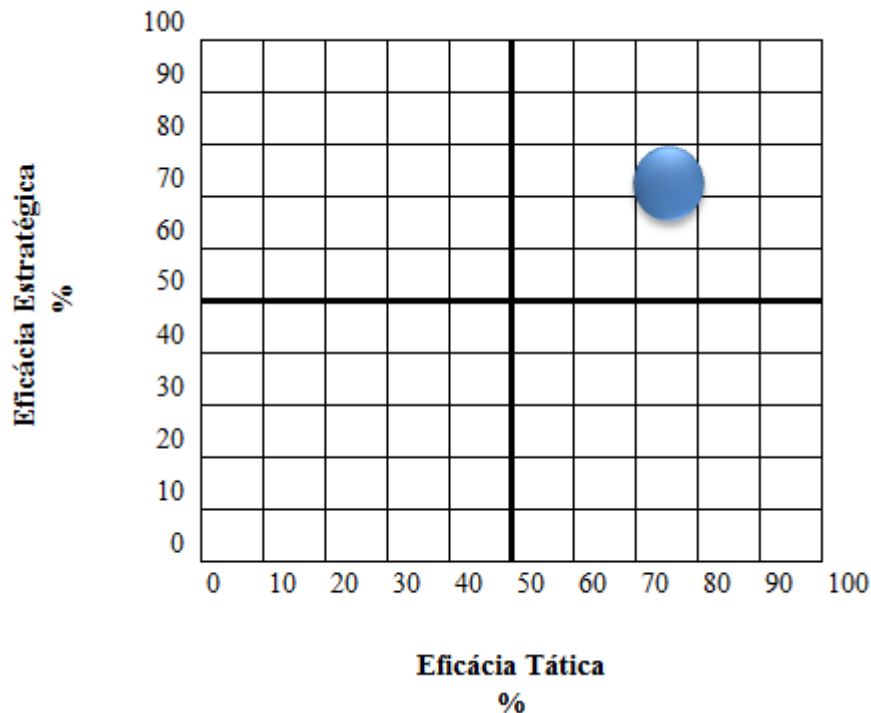
Foco	Fatores	Nota	Média das notas	Média dos <i>scores</i>
Estratégico	Missão	33	31	<b>71,67%</b>
	Apoio da alta administração	31		
	Planejamento	29		
Tático	Cliente consultor	31	31	<b>75,71%</b>
	Questões pessoais	31		
	Questões técnicas	35		
	Cliente aceite	32		
	Monitoramento	35		
	Comunicação	28		
	Conciliar	27		

**Fonte:** Elaborada pela autora (2017).



De posse desses valores é possível saber em qual quadrante: sucesso, fracasso, foco na estratégia ou foco no tático, o projeto se encontra.

**Gráfico 8** - Fatores estratégicos e táticos do Projeto LGV SEA Tours - Bordeaux.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2017).

Analisando o Gráfico 8 e comparando-o com a Figura 14, podemos afirmar que o projeto, de maneira geral, apresenta-se no **quadrante de sucesso**, ou seja, o projeto apresenta alto foco nos fatores táticos ou operacionais (questões técnicas e monitoramento), mas também obtém um alto desempenho nos fatores estratégicos (missão e apoio da alta administração) da organização, o que pode ser evidenciado quando correlacionamos o quadrante com os pilares de sucesso da Figura 11.

Os pilares de sucesso de projeto, propostos por Shenhar e Dvir (2007) podem ser agrupados, analogamente a Pinto e Slevin e (1998), em **táticos**, quando se observa os pilares de eficiência (cumprimento de cronograma, orçamento, ganho e outras medidas) e de negócio e sucesso direto (vendas, lucros, parcela de mercado, ROI, fluxo de caixa, qualidade do serviço, tempo de ciclo, medidas organizacionais e aprovação regulamentar) e em **estratégicos**, quando se observa os pilares impacto para o cliente (cumprimento de requisitos e especificações, benefícios para o cliente, extensão de uso, satisfação e lealdade do cliente e reconhecimento da marca), impacto para a equipe (satisfação e moral da equipe,

desenvolvimento das capacidades e habilidades, crescimento e retenção dos membros da equipe e gestão de conflitos) e preparação para o futuro (tecnologia nova, mercado novo, nova linha de produto, nova competência essencial e nova capacidade organizacional).

Outra relação relevante diz respeito ao cruzamento do modelo do cubo da incerteza com o modelo dos dez fatores. Dados os resultados obtidos no Gráfico 3, referente ao Cubo da Incerteza, é notório que haja alto foco nos fatores técnico e de controle (monitoramento) do projeto – O que reforça a questão de eficácia tática no quadrante de sucesso, conforme Pinto e Slevin (1998).

A análise da eficácia estratégica, por sua vez, também apresenta uma relação direta entre os modelos e os resultados são condizentes entre eles, uma vez que no modelo do Cubo da Incerteza ela é representada pelo eixo da singularidade, no qual possui o menor valor entre os três eixos analisados (complexidade, singularidade e rigor das metas), enquanto que no modelo dos Dez fatores, os fatores estratégicos ocupam o quarto, o quinto e o sétimo lugar de prioridade do projeto. Este resultado não inibe a alta atuação da organização na eficácia estratégica, porém, devido à natureza técnica de alta complexidade inerente ao projeto, é condizente que os fatores relacionados as atividades táticas sejam priorizados.

## 5. CONCLUSÃO

Este capítulo é dedicado para sintetizar os principais resultados obtidos nesta pesquisa. Assim, são propostos os comentários finais sobre os seguintes aspectos:

- A complexidade e a incerteza do projeto LGV SEA Tours-Bordeaux e
- Os fatores críticos de sucesso do projeto.

Ao final deste capítulo são apresentadas algumas propostas de melhorias deste trabalho.

### 5.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve por objetivo identificar os principais fatores críticos de sucesso do projeto LGV. Para que isto fosse possível, a autora, participante direta da direção de planejamento do projeto, expôs o modo de organização do projeto através do estudo de caso e propôs, inicialmente, caracterizar o projeto segundo a sua complexidade e incerteza, através de dois modelos ícones da literatura: Método do Cubo da Incerteza e Modelo Diamante e após, aplicar a metodologia dos Dez Fatores, para análise dos fatores críticos de sucesso.

Esta pesquisa alcançou o objetivo principal deste estudo, que era o de identificar quais são os fatores que apresentam maior relevância para o sucesso do projeto. O estudo possibilitou a listagem, de acordo com a sua contribuição, do maior para o menor, dos principais fatores que puseram o projeto no quadrante de sucesso, conforme demonstrado no Gráfico 9.

Para atingir o objetivo da pesquisa, foi necessário analisar o projeto diante dos métodos do Cubo da Incerteza e do Diamante, expondo o alto risco envolvido no investimento de recursos humanos, de materiais e financeiros para um projeto de grandes dimensões. Os resultados obtidos nesta análise evidenciaram os elevados índices nos eixos dos modelos analisados, sendo o menor deles no valor de 58% referente ao eixo da singularidade do 1º modelo apresentado. O modelo do Cubo da Incerteza, apesar de não

analisar isoladamente a tecnologia utilizada no projeto, investiga de maneira mais sólida e ampla os critérios de avaliação, através dos itens do questionário.

O modelo Diamante, por sua vez, estabelece coordenadas fixas, pré-determinando os valores dos eixos, na qual permite avaliar o projeto de forma mais restritiva, porém admitindo certa margem de erro pelo fato da não-análise completa e detalhada na qual este projeto é necessário ser submetido. Os gráficos do cubo da incerteza e do diamante, em suas comparações do resultado obtido para o projeto com o máximo possível, nos revelam o alto desempenho gerencial e técnico nos processos, que a equipe de projeto deveria desenvolver para obter êxito.

A busca pela análise dos Modelos Cubo de Incerteza e Diamante se rege pelo fato de que um projeto quanto mais complexo, mais incerto será, conseqüentemente maior probabilidade de fracasso ele estará submetido. Para que assim, fosse compreendido o nível de medidas adotadas pela organização diante de fatores críticos do projeto.

O projeto LGV possui uma organização hierárquica matricial, característica de projetos dessa magnitude, possuindo um sistema complexo, com atuação de diversos atores e com várias fontes de financiamentos, na qual requer um alto rigor técnico e gerencial para lidar com situações adversas e adaptar as ações estratégicas e táticas de acordo com as mudanças de cenários ambientais, políticos e econômicos.

Diante do desafio que se espera para pilotar este projeto, buscou-se identificar quais foram os principais fatores responsáveis pelo sucesso do projeto e avaliar o gerenciamento técnico e gerencial em virtude da probabilidade de sucesso ou fracasso do projeto.

Para esta análise utilizou-se a metodologia dos Dez Fatores criada por Pinto e Slevin (1998) com adaptações do questionário utilizado neste trabalho por Rabechini Jr. (2011).

Esta metodologia está baseada na pré-análise dos principais requisitos que projetos de sucesso devem ter para serem bem sucedidos. A partir da avaliação do questionário, notas foram atribuídas e relacionadas com a tabela de *scores* percentuais preparada pelos autores.

Conforme o resultado da análise, os 3 itens de maiores participações na probabilidade de sucesso do projeto, foram respectivamente, os fatores de questões técnicas, de controle e monitoramento do projeto; e de competências humanas. Fatores como missão e apoio a alta administração foram auxiliadas pelos clientes diretos do projeto, no qual desenvolveram um importante papel para gerenciamento do escopo e das equipes de projeto.

Vale salientar que, todos os fatores avaliados nesta metodologia obtiveram índices de satisfatórios a excelentes, não havendo nenhum fator com índice de probabilidade menor do que 50%.

O Gráfico 9 expôs a análise global do projeto referente ao observado nos fatores analisados para o projeto. Deste modo, podemos afirmar que o projeto encontra-se na zona de sucesso, indicando o bom gerenciamento de todos os fatores críticos de sucesso para projeto. No qual possui um alinhamento gerencial através dos fatores ditos estratégicos, com a operacionabilidade do projeto durante a execução e utilização física do projeto.

A metodologia estudada e aplicada na pesquisase baseiana idéia de que o sucesso de um projeto é primordialmente alcançado através da definição do escopo do trabalho e desenvolvimento do projeto com a colaboração ativa do cliente, chamado na metodologia de “cliente consultor” e, uma vez finalizado, o cliente tenha suas necessidades atingidas e suas expectativas superadas. Esta linha de raciocínio corresponde às melhores práticas indicadas por autores na literatura moderna de gerenciamento de projetos. Porém, sabe-se que cada projeto possui peculiaridades que o tornam único e a contribuição de outros fatores pode ser mais relevante para o sucesso do projeto do que o esboçado neste método, o que de fato pôde ser comprovado através da probabilidade de mais de 70% de sucesso para esse projeto, diante dos *scores* com maior peso na metodologia estarem a partir da 4ª posição no *ranking*.

Os métodos apresentados neste estudo apresentaram-se robustos e condizentes com a realidade do projeto para a análise dos fatores críticos de sucesso do projeto, uma vez que as análises de caráter qualitativo puderam ser interpretadas de maneira qualitativa, através da conversão em dados numéricos, para a contabilização da contribuição de cada fator em benefício do projeto.

A utilização de três metodologias distintas permitiu a caracterização geral do projeto em relação aos riscos e incertezas gerados pela complexidade evidenciada, como também, com relação aos fatores prioritários na gestão de projetos LGV SEA Tours- Bordeaux. Estes resultados puderam ser confrontados entre os diferentes métodos propostos nesta pesquisa e assim, obter uma análise mais estruturada, observando-se as disparidades entre cada método utilizado. Constatou-se que os modelos aplicados interagiram de forma simbiótica e apresentaram resultados homólogos em diferentes contextualizações.

## 5.2. LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Durante a realização desta pesquisa foi possível realizar várias observações quanto ao andamento do projeto e sua relação com os diversos atores externos que influenciavam o projeto. Porém, a limitação do tempo, devido ao curto período de estágio regulamentado na França, impediu o prosseguimento das análises internas e externas do projeto, dificultando o aprofundamento da pesquisa em relação aos atores já comentados. Outra dificuldade encontrada deu-se através da confidencialidade de certos dados da empresa, principalmente, os dados de controle financeiro do projeto.

Além destas problemáticas, a de maior relevância para esta pesquisa foi o início da aplicação dos métodos da pesquisa após a finalização de todas as atividades de COSEA. Este fato impediu a autora de ampliar a sua pesquisa através de outros métodos de coleta de dados. Houve a tentativa de contato com os gestores, porém, por se tratar de uma empresa de modalidade *joint-ventures societária*, a sociedade jurídica das empresas participantes é desfeita após a entrega do projeto de construção, impedindo assim, a autora de realizar a aplicação dos questionários das metodologias deste estudo aos gerentes da DPR.

## 5.3. SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

Uma das motivações apresentadas neste relatório foi a de que este estudo possa servir de base para investigações futuras, entre elas uma já evidente: o TAV Rio – Campinas.

Assim, para que este estudo tenha maior abrangência e uma análise detalhada do tema, sugere-se o envio dos questionários aplicados nesta pesquisa para gerentes de projetos com participação ativa no projeto LGV SEA Tours - Bordeaux, em especial a empresa concessionária LISEA e uma possível comparação sobre a experiência vivenciada da autora e os resultados obtidos através do questionário enviado à direção do projeto.

Outro fator determinante para apoiar este projeto será o estudo econômico dos próximos anos da ferrovia, de modo a viabilizar a análise geral da ferrovia em relação a estratégia geral da empresa e dos atores externos envolvidos, em obter sucesso no setor financeiro e no desenvolvimento territorial da região.

## REFERÊNCIAS

ABRAMO, P. **Pesquisa em Ciências Sociais**. In: HIRANO, S. (org.) “Pesquisa Social: Projeto e Planejamento”. São Paulo, T.A. Queiroz, 1979.

ALYRIO, Rovigati Danilo. **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Administração**. Volume Único. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

AMARAL, J. A. A.; SBRAGIO, R.. **Gestão de Projetos: Conceitos, metodologias, ferramentas e melhores práticas gerenciais**. 2ª Ed – São Paulo: Scortecci, 2006.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES FERROVIÁRIOS (ANTF). **Informações Gerais**. Disponível em: <http://www.antf.org.br/informacoes-gerais/> Acesso em: Agosto/2017.

ASSOCIATION FOR PROJECT MANAGEMENT, APM. **APM Body of Knowledge**. 5ª. Ed. U.K. 2016.

CARVALHO, M.M.; RABECHINI JR., R.. **Fundamentos em Gestão de Projetos**. 3ª. Ed. – São Paulo: Atlas, 2011.

CARVALHO, M.M.; RABECHINI JR., R.. **Fundamentos em Gestão de Projetos**. 4ª. Ed. – São Paulo: Atlas, 2015.

COSTA, Danielle R. **Fatores Críticos de Sucesso para Elaboração de Políticas de Segurança da Informação e Comunicações no Âmbito da Administração Pública Federal**.(Dissertação de Especialização em Ciências da Computação). Universidade de Brasília, 2009.

EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA S.A. **Trem de Alta Velocidade – TAV**. Disponível em: <http://www.epl.gov.br/trem-de-alta-velocidade-tav5> Acesso em: Agosto/2017.

HASTIE, S., WOJEWODA, S. **Standish Group 2015 Chaos Report – Q&A with Jennifer Lynch**. 2015. Disponível em: <https://www.infoq.com/articles/standish-chaos-2015>. Acesso em: Junho/2017.

HIGH SPEED – UIC – INTERNATIONAL UNION OF RAILWAYS. **High Speed Line in the World**. 2017. Disponível em: <http://uic.org/highspeed#enews> Acesso em: Agosto/2017.

KERZNER, Harold; SALADIS Frank P. **Gerenciamento de Projetos Orientado por Valor**. Porto Alegre: Bookmam, 2011.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LARSON, Erick W.; GRAY, Clifford. F. **Gerenciamento de Projetos: O processo gerencial**. 6ª Ed. – Porto Alegre: AMGH, 2016.

LISEA. **L'axe LGV Paris-Bordeaux : Pour Un Réseau Ouvert Vers Le Continent Européen**. Disponível em: <http://www.lisea.fr/acteur-de-mobilites-nouvelles/pour-l-europe/> Acesso em: Setembro/2017.

MESEA. **Innover pour la Sécurité e la Performance**. Disponível em : <http://www.mesea.fr/innover-securite-performance/> Acesso em: Setembro/2017.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL. **PNLT - Plano Nacional de Logística e Transportes**. 2014. Disponível em: <http://transportes.gov.br/conteudo/2814-pnlt-plano-nacional-de-logistica-e-transportes.html> Acesso em: Agosto/2017.

MOLINARI, Leonardo. **Gestão de Projetos: Teoria, Técnicas e Práticas**. 1ª. Ed. – São Paulo: Érica, 2010.

RABECHINI JR, Roque. **O Gerente de Projetos na Empresa**. 3ª Ed. – São Paulo: Atlas, 2011.

SABBAG, Paulo Y.. **Gerenciamento de Projetos e Empreendedorismo**. 2ª. Ed. – São Paulo: Saraiva, 2013.

SANTOS, Carlos F. R.. **Gerenciamento de projetos: conceitos e representações**. 1ª. Ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2014.



PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **O que é Gerenciamento de Projetos?**  
Disponível em: <https://brasil.pmi.org/brazil/AboutUS/WhatIsProjectManagement.aspx>  
Acesso: Setembro/2017.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (GUIA PMBOK)**.5ª Ed – Global Standart, 2013.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 1990.

## Apêndice A – Questionário do Modelo do Cubo da Incerteza

Preencha a caixa ao lado de cada quesito com notas de 1 a 5 conforme se aplica a seu projeto. Depois calcule o resultado de cada tópico e transfira para o gráfico na página seguinte.

*Adaptação de Sabbag (2013)*

### SINGULARIDADE:

- Fragilidade no domínio da tecnologia ou da metodologia adotadas;
- Desconhecimento;
- Falta de competência gerencial em projetos, em relação a mudanças, etc.;
- Grau de inovação, mudança ou transformação que desafia os objetivos;
- Atos de governo, influência política, condições econômicas ou trabalhistas;
- Condições climáticas não corriqueiras e motivos de força maior;
- Condições acidentais ou extraordinárias durante a execução;
- Ação dos concorrentes influenciando as estratégias adotadas;
- Mercado competitivo desenvolve pressão de clientes, fornecedores, etc.;
- Competição por recursos entre projetos da mesma organização.

Total: \_\_\_\_\_ / 50 = \_\_\_\_\_

### RIGOR DAS METAS:

- Excesso de ambição ou pretensão/ desafio;
- Imposição de sucesso na execução do projeto (“vencer ou vencer”);
- Inflexibilidade de *stakeholders* em suas necessidades e exigências;
- Duração longa demais ou oposto, urgência;
- Cronogramas, orçamentos ou especificações técnicas quase inviáveis ou impossíveis;
- Ritmo de execução sobremaneira acelerado, mais rápido que os controles;
- Restrições financeiras, legais e contratuais;
- Escassez de recursos: pessoal, suprimentos, equipamentos ou recursos financeiros;
- Severa condição geofísica, ambiental ou sócio-política;
- Instabilidade política, econômica ou social condicionando respostas;
- Situações de desastre iminente, crise aguda, tragédias, catástrofes, etc.

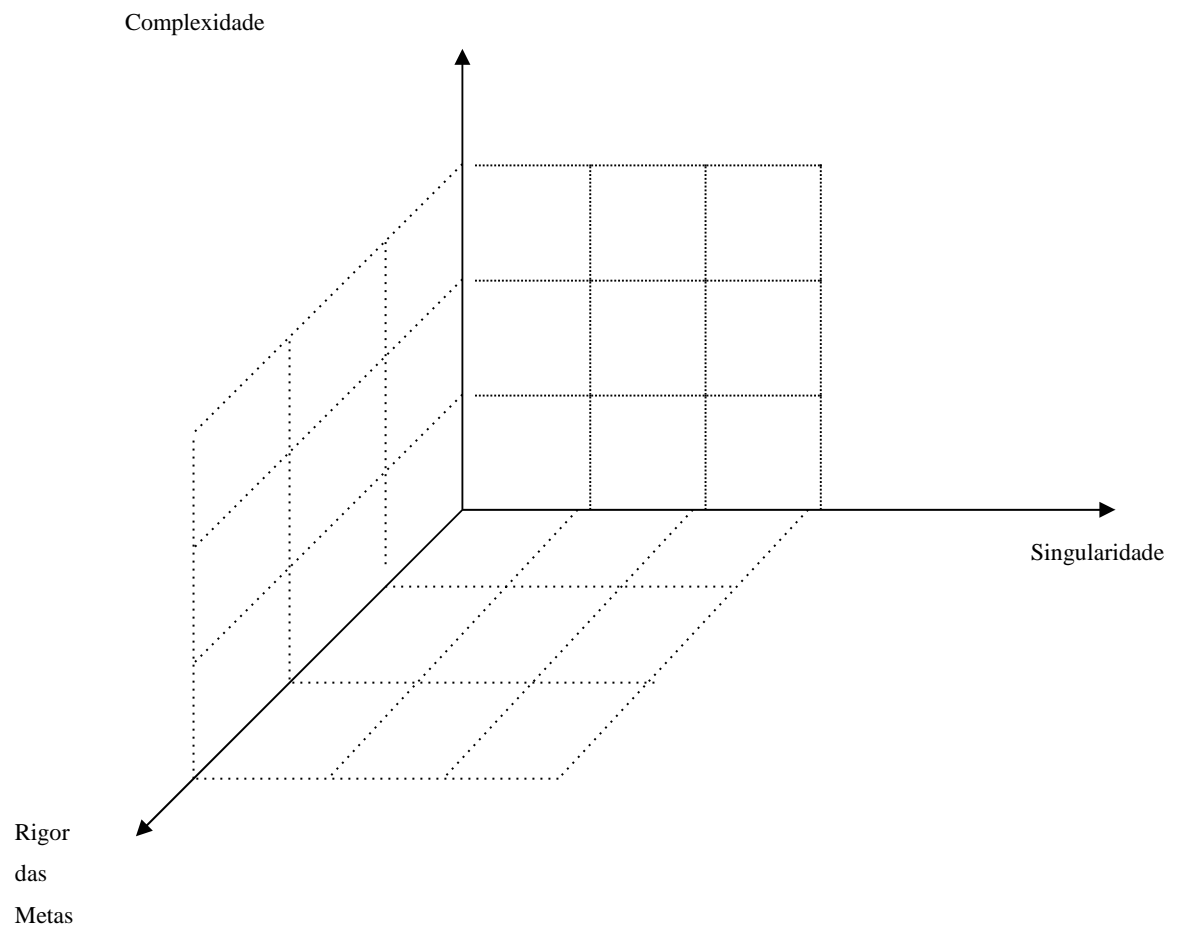
Total: \_\_\_\_\_ / 55 = \_\_\_\_\_

### COMPLEXIDADE:

- Especialização: projetos multi ou interdisciplinares;
- Tecnologia ou metodologia complicadas;
- Incompatibilidade entre documentos de concepção de projeto;
- Escopo complexo, ou seja, atividades múltiplas ou complexas em si;
- Forte interdependência entre atividades ou processos;
- Número de executores, com elevada especialização entre si;
- Execução conturbada; interferências externas; conflitos;
- Múltiplos *stakeholders* com interesses ambíguos ou antagônicos entre si;
- Estratégia de via rápida (fast track) de execução: atividades sobrepostas ou em paralelo;
- Organização complexa e não focada em projetos (grandes hierarquias, matricial, grupos-tarefa, redes); interfaces complicadas entre setores da organização;
- Diversidade de fontes de financiamento (*project finance*, por exemplo);
- Trabalho em equipe, equipes autogerenciadas, cujo processo grupal demanda mais que a subordinação hierárquica;
- Legislação ou regulamentação complexa, ambígua ou incongruente;
- Execução geograficamente dispersa Logística complicada;
- Diversidade cultural, ou ambigüidades da cultura local.

Total: \_\_\_\_\_ / 80 = \_\_\_\_\_

## CUBO DA INCERTEZA



## Apêndice B – Roteiro de Observação Participante

Tema	Aspecto Observado
Projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organização geral do projeto</li> <li>- Relação entre os <i>stakeholders</i></li> <li>- Estratégia de mercado</li> <li>- Gestão dos processos</li> <li>- Unidades de gerenciamento do projeto</li> </ul>
COSEA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organização da empresa</li> <li>- Processos de produção/construção</li> <li>- Responsabilidades das gerências</li> </ul>
DPR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organização do setor</li> <li>- Qualidade do projeto</li> <li>- Execução das atividades</li> <li>- Relação com os clientes internos e externos</li> <li>- Acompanhamento das atividades</li> </ul>
Fatores de Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejamento</li> <li>- Gerenciamento adotado pela alta administração</li> <li>- Controle e monitoramento</li> <li>- Análise dos clientes</li> <li>- Análise dos Fornecedores</li> <li>- Questões técnicas</li> <li>- Comunicação</li> <li>- Gestão de conflitos</li> </ul>
Análise e Impactos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversidade cultural</li> <li>- Condições climáticas</li> <li>- Questões políticas e econômicas</li> </ul>

## Apêndice C – Questionário do Modelo Diamante

Marque a opção que melhor se encaixa ao projeto analisado segundo as dimensões de novidade, complexidade, tecnologia e passo:

### NOVIDADE

- 1 ( ) **Derivativo**: melhoria de um produto existente.
- 2 ( ) **Plataforma**: uma nova geração de uma linha existente do produto.
- 3 ( ) **Inédito**: um produto totalmente novo.

### COMPLEXIDADE

- 1 ( ) **Conjunto**: subsistema, desempenha uma função única.
- 2 ( ) **Sistema**: coleção de subsistemas diversos, múltiplas funções.
- 3 ( ) **Grupo**: grande coleção de sistemas diversos com uma única missão.

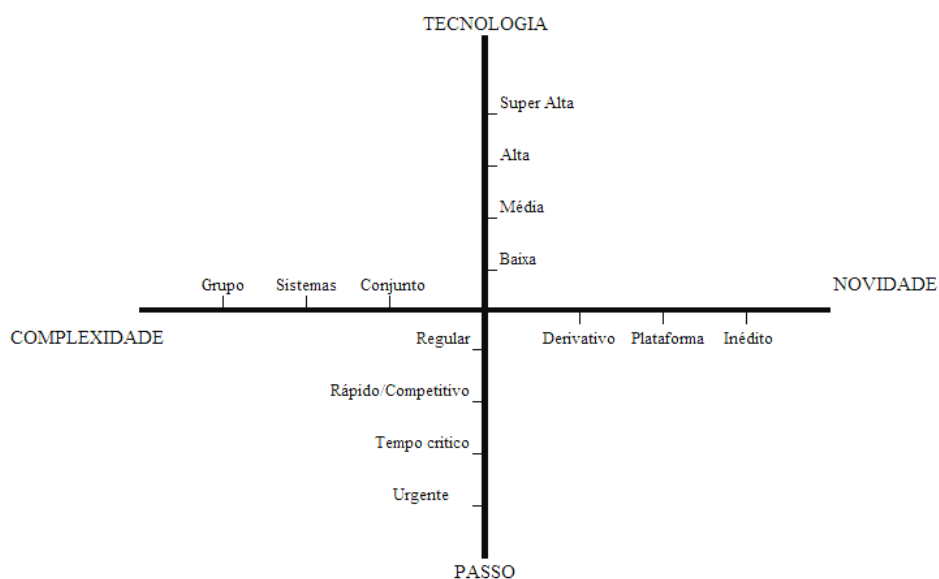
### TECNOLOGIA

- 1 ( ) **Baixa**: nenhuma nova tecnologia é utilizada.
- 2 ( ) **Média**: alguma nova tecnologia.
- 3 ( ) **Alta**: toda ou a maioria nova, mas tecnologias existentes.
- 4 ( ) **Super alta**: tecnologias não existentes na iniciação do projeto

### PASSO

- 1 ( ) **Regular**: atrasos não críticos.
- 2 ( ) **Rápido/competitivo**: prazo para o mercado é importante para os negócios.
- 3 ( ) **Tempo-crítico**: prazo de conclusão é crucial para as janelas de oportunidade de
- 4 ( ) **Urgente**: projeto em risco – solução imediata é necessária.

A seguir trace as retas correspondentes na figura abaixo para obter o polígono característico do projeto:



## ApêndiceD – Questionário do Modelo dos Dez Fatores

*Adaptação de Pinto; Slevin (1998) apud Rabechini Jr. (2011).*

Pontuar cada questão de acordo com a escala de Likert.

<b>Fator 1 - Missão</b>	<b>Não Concordo</b>		<b>Neutro</b>			<b>Concordo</b>	
1.As metas dos projetos estão alinhadas às metas da organização.	1	2	3	4	5	6	7
2.As metas são claras para a equipe.	1	2	3	4	5	6	7
3.Os resultados do projeto trarão benefícios para a organização.	1	2	3	4	5	6	7
4. Eu creio nas chances de sucesso do projeto.	1	2	3	4	5	6	7
5.Eu asseguro e identifico consequências benéficas para a organização do sucesso do projeto.	1	2	3	4	5	6	7
<b>TOTAL</b>							
<b>Fator 2 – Apoio da Alta Administração</b>	<b>Não Concordo</b>		<b>Neutro</b>			<b>Concordo</b>	
1.A alta administração é responsável pelas necessidades adicionais de recursos.	1	2	3	4	5	6	7
2.A alta administração se responsabiliza em parte com a equipe de projetos para garantir seu sucesso.	1	2	3	4	5	6	7
3.A alta administração delega ao gerente de projetos autoridade e responsabilidade no projeto.	1	2	3	4	5	6	7
4.A alta administração vai me ajudar em momentos de crise.	1	2	3	4	5	6	7
5.A alta administração tem garantido a necessária autoridade e suporte para decisões no âmbito do projeto.	1	2	3	4	5	6	7
<b>TOTAL</b>							
<b>Fator 3 - Planejamento</b>	<b>Não Concordo</b>		<b>Neutro</b>			<b>Concordo</b>	
1.Nós sabemos que as atividades têm folga de tempo ou recursos que podem ser utilizados em outras áreas durante emergências.	1	2	3	4	5	6	7
2.Existe um plano detalhado para completar o projeto.	1	2	3	4	5	6	7
3.Existe um orçamento detalhado para o projeto.	1	2	3	4	5	6	7
4.Pessoas-chaves foram especificadas para o projeto.	1	2	3	4	5	6	7
5.Existe plano de contingência, caso o projeto apresente problemas de planejamento, orçamento etc.	1	2	3	4	5	6	7
<b>TOTAL</b>							
<b>Fator 4 – Cliente Consultor</b>	<b>Não Concordo</b>		<b>Neutro</b>			<b>Concordo</b>	
1.Os clientes dão oportunidade para ajudar no estágio de desenvolvimento do projeto.	1	2	3	4	5	6	7
2.Os cliente estão aptos a informar sobre o progresso do	1	2	3	4	5	6	7

projeto.

3.O valor do projeto tem sido discutido com o cliente. 1 2 3 4 5 6 7

4.Limitações do âmbito do projeto têm sido discutidas com o cliente. 1 2 3 4 5 6 7

5.Os clientes explicitam se seus *inputs* têm sido ou não aproveitados no projeto. 1 2 3 4 5 6 7

**TOTAL**

<b>Fator 5 – Questões Pessoais</b>	<b>Não Concordo</b>	<b>Neutro</b>	<b>Concordo</b>
1.Membros da equipe compreendem seus papéis na equipe.	1	2 3 4 5	6 7
2.Existe suficiente potencial humano para terminar o projeto.	1	2 3 4 5	6 7
3.Os membros da equipe compreendem como serão avaliados.	1	2 3 4 5	6 7
4.Descrição do trabalho tem sido feita, distribuída e compreendida pelos membros da equipe.	1	2 3 4 5	6 7
5.Treinamento técnico/gerencial tem sido disponível para membros da equipe.	1	2 3 4 5	6 7

**TOTAL**

<b>Fator 6 – Questões Técnicas</b>	<b>Não Concordo</b>	<b>Neutro</b>	<b>Concordo</b>
1.Tarefas específicas do projeto são bem gerenciadas.	1	2 3 4 5	6 7
2.O pessoal técnico do projeto é competente.	1	2 3 4 5	6 7
3.Existe tecnologia adequada para dar suporte ao projeto.	1	2 3 4 5	6 7
4.Tecnologia tem sido selecionada visando ao sucesso do projeto.	1	2 3 4 5	6 7
5.Os técnicos que irão implementar o projeto conhecem-no muito bem	1	2 3 4 5	6 7

**TOTAL**

<b>Fator 7 – Cliente Aceite</b>	<b>Não Concordo</b>	<b>Neutro</b>	<b>Concordo</b>
1.Existe documentação adequada do projeto para ser usada pelo cliente.	1	2 3 4 5	6 7
2.Clientes tem sido contatados para entender a utilidade do projeto.	1	2 3 4 5	6 7
3.Apresentações adequadas de projetos têm sido preparadas para os clientes.	1	2 3 4 5	6 7
4.Clientes sabem quem contatar quando aparecem os problemas.	1	2 3 4 5	6 7
5.Avanços têm ocorrido para determinar quem “vende” melhor os projetos para clientes.	1	2 3 4 5	6 7

**TOTAL**

<b>Fator 8 - Monitoramento</b>	<b>Não Concordo</b>	<b>Neutro</b>	<b>Concordo</b>
1.Todos os aspectos importantes são monitorados, inclusive medidas que mostram seu progresso.	1	2 3 4 5	6 7
2.São realizadas reuniões periódicas para monitorar o	1	2 3 4 5	6 7

progresso do projeto, visando melhorar sua *performance*.

3. Progresso real é regularmente comparado com o planejado. 1 2 3 4 5 6 7

4. Resultados do projeto são compartilhados com a equipe, principalmente aqueles que impactam o planejamento e orçamento. 1 2 3 4 5 6 7

5. Quando o planejamento ou orçamento requer revisão, pedidos são solicitados pela equipe de projetos. 1 2 3 4 5 6 7

**TOTAL**

<b>Fator 9 - Comunicação</b>	<b>Não Concordo</b>	<b>Neutro</b>	<b>Concordo</b>				
1. Os resultados das reuniões de planejamento são publicados e distribuídos para o pessoal de projeto.	1	2	3	4	5	6	7
2. Indivíduos ou grupos que fornecem informação ao projeto têm recebido feedback sobre aceite ou recusa destas informações.	1	2	3	4	5	6	7
3. Quando o orçamento ou planejamento é revisto, as mudanças e as razões de mudanças são comunicadas a toda a equipe.	1	2	3	4	5	6	7
4. A causa de mudança política tem sido mostrada a equipe, à alta administração.	1	2	3	4	5	6	7
5. Todos os grupos afetados pelo projeto sabem identificar os problemas dele.	1	2	3	4	5	6	7

**TOTAL**

<b>Fator 10 - Conciliar</b>	<b>Não Concordo</b>	<b>Neutro</b>	<b>Concordo</b>				
1. O gerente de projeto não hesita em ajudar o pessoal, mesmo que não envolvido com o projeto.	1	2	3	4	5	6	7
2. Sessões de <i>brainstorm</i> são desenvolvidas, visando identificar onde os problemas ocorrem.	1	2	3	4	5	6	7
3. Em casos de dificuldades, os membros da equipe sabem onde buscar assistência.	1	2	3	4	5	6	7
4. Eu sei que os problemas que surgirem serão resolvidos por completo.	1	2	3	4	5	6	7
5. Ações imediatas são tomadas quando ocorrem problemas.	1	2	3	4	5	6	7

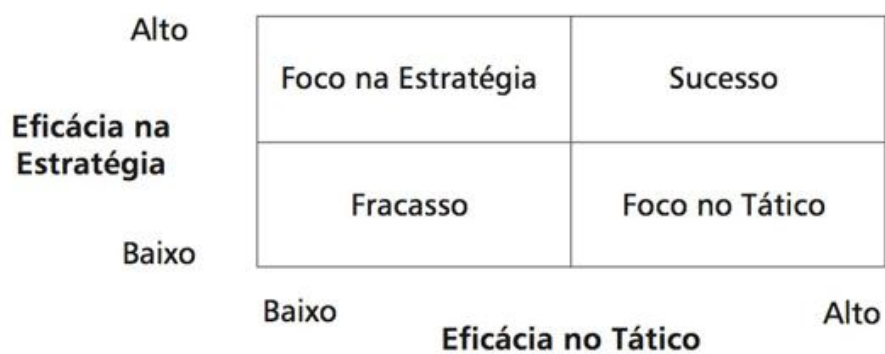
**TOTAL**

Com os resultados obtidos de cada fator, relacionar os dados com os *scores* percentuais da tabela abaixo:



Score Percentual	Fator 1 Missão	Fator 2 Alta Adm.	Fator 3 Planejamento	Fator 4 Cliente Consultor	Fator 5 Pessoal	Fator 6 Técnica	Fator 7 Cliente Aceite	Fator 8 Monitoramento	Fator 9 Comunicação	Fator 10 Conciliador
100%	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
90%	34	34	33	34	32	34	34	34	34	33
80%	33	32	31	33	30	32	33	33	32	31
70%	32	30	30	32	28	30	32	31	30	29
60%	31	28	28	31	27	29	31	30	29	28
50%	30	27	27	30	24	28	30	28	28	26
40%	29	25	26	29	22	27	29	27	26	24
30%	28	23	24	27	20	26	27	24	24	23
20%	26	20	21	25	18	24	24	21	21	21
10%	25	17	16	22	14	21	20	17	16	17
0%	7	6	5	7	5	8	8	5	5	5

E finalmente, projetar o projeto no gráfico a seguir:



# Anexo 1 – Fonctionnograma Détaillé du Macro Projet

