



JÚLIO CÉSAR ANACLETO SILVA

**ANÁLISE DE GESTÃO DE PROJETOS AMBIENTAIS:
ESTUDO DE CASO PROJETO PLANTADORES DE RIOS
LAVRAS**

**LAVRAS-MG
2023**

JÚLIO CÉSAR ANACLETO SILVA

**ANÁLISE DE GESTÃO DE PROJETOS AMBIENTAIS: ESTUDO DE CASO
PROJETO PLANTADORES DE RIOS LAVRAS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Tecnologias e Inovações Ambientais, da Área de Concentração de Restauração e Conservação de Ecossistemas, para obtenção do título de Mestre.

Prof^a. Dr^a Soraya Alvarenga Botelho

**LAVRAS-MG
2023**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Silva, Júlio César Anacleto.

Análise de Gestão de Projetos Ambientais : Estudo de Caso
Plantadores de Rios Lavras / Júlio César Anacleto Silva - 2023.

80 p. : il.

Orientador(a): Soraya Alvarenga Botelho.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de
Lavras, 2023.

Bibliografia.

1. Conservação e restauração de nascentes. 2. Qualidade de
gerenciamento de projetos. 3. Escala de restauração ambiental. I.
Botelho, Soraya Alvarenga. II. Título.

JÚLIO CÉSAR ANACLETO SILVA

**ANÁLISE DE GESTÃO DE PROJETOS AMBIENTAIS: ESTUDO DE CASO
PROJETO PLANTADORES DE RIOS LAVRAS**

**ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL PROJECT MANAGEMENT: CASE
STUDY PROJECT PLANTERS OF RIVERS LAVRAS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Tecnologias e Inovações Ambientais, da Área de Concentração de Restauração e Conservação de Ecossistemas, para obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 29 de abril de 2021.

Dr. Paulo Henrique Montagnana Vicente Leme – UFLA

Dr^a Michele Aparecida Pereira da Silva - ARCADIS

Orientadora: Prof^a Dr^a Soraya Alvarenga Botelho.

**LAVRAS-MG
2023**

A Deus,

pela oportunidade da vida e

por guiar meus passos

abrindo-me portas,

OFEREÇO

A Jesus Cristo por ser a minha referência, ensinando-me a cada oportunidade de estudo sobre a Boa Nova, o quanto é imenso o Seu amor pela humanidade.

À minha família,

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À minha querida vó Francisca Silva pelos laços de afeto, pela estadia agradável como anfitriã amorosa, a minha singela homenagem pela jornada de lutas nesta vida, na qual dignificou-se com muito amor, humildade e sabedoria.

À UFLA e aos departamentos de engenharia ambiental e de ciências florestais, pela oportunidade de realização do curso, estudos e aprendizados como aluno e cidadão.

À minha orientadora Prof^a Dr^a Soraya Alvarenga Botelho pela oportunidade de indicação do projeto analisado, pelo profissionalismo, maturidade, flexibilidade e, principalmente, confiança durante minha estadia no Laboratório de Silvicultura e Restauração Ambiental – LASERF.

Ao Prof. Dr. Dany Flavio Tonelli pelo apoio pontual, porém irrestrito após meu processo de qualificação, sendo sempre colaborativo e cordial com suas sugestões.

Aos membros oficiais da banca, Prof. Dr. Paulo Henrique Montagnana Vicente Leme – UFLA / DAP e Dr^a Michele Aparecida Pereira da Silva – membro externo, pelas sugestões e críticas apresentadas à dissertação, aos coordenadores do curso Prof. Dr. Ronaldo Fia e Prof. Dr. Yuri Zinn e demais professores pela excelência e competência.

Ao meu tio Antônio Marciano pelo meu início nesta trajetória científica, sendo o patrocinador para ingresso e manutenção neste mestrado.

À Prof^a Ma. Emily Saas, da UNIVASF – Petrolina (PE), que colaborou generosamente com a reestruturação dissertativa, mediante sua competência científica.

Ao amigo e Prof. de inglês David Carvalho, mestre em física pela UFMG, pelo auxílio de tradução e revisão gramatical, sendo efetivo em suas correções.

Homenagem especial ao aluno da engenharia florestal Marcos Lima, que nos deixou prematuramente e será sempre lembrado como um jovem dedicado e competente.

Ao colega acadêmico e amigo, Lucas Ribeiro, pelo companheirismo em momentos decisivos e sua ajuda nas disciplinas técnicas de engenharia.

Aos amigos Diane Oliveira, Edilene Leite, Eymard Breda e Luciano Rolim.

Ao irmão Rodolfo, pelo apoio sincero em duas oportunidades não esquecidas.

Ao amigo Thiago Melo, pela parceria contínua e inesgotável de positividade.

À amiga Micheli Mattei, pelos tratamentos energéticos graças às suas mãos abençoadas e que ajudaram no meu restabelecimento mental, emocional e espiritual.

E à minha querida mãe Ana Beatriz, pelo direito à vida, bênçãos e a presença fiel ao depositar em mim os seus sentimentos sublimes de felicidade, superação e vitória.

RESUMO

O problema de escassez de recursos hídricos é iminente, e vem avançando em locais diversos, decorrente principalmente de desmatamentos, ocupação inadequada nas áreas de preservação permanente (APP), mau uso do solo e anomalias climáticas em decorrência de ações antrópicas. Atualmente, já é uma realidade em vários locais e cidades o problema hídrico, e no município de Lavras, não é diferente. A Legislação ambiental brasileira define a obrigatoriedade de proteção das nascentes pelo proprietário. Embora haja a legislação, há dificuldades ainda de cumprimento legal, sendo que, muitos não a cumprem, por questões de desconhecimento, outros por limitações financeiras ou operacionais. Neste contexto de dificuldades, o governo tem a oportunidade de promover iniciativas para auxiliar no processo de conscientização ambiental e investir em projetos de conscientização e proteção de nascentes. Baseado neste cenário, criou-se o Projeto Plantadores de Rios Lavras, em uma parceria colaborativa entre universidade, prefeitura e empresas privadas. O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de melhoria na qualidade de gerenciamento do projeto, por meio de: um diagnóstico processual apoiado numa referência normativa, um plano de ações de melhorias, além da confecção de um modelo de produto para realização de projetos ambientais semelhantes, ou de mesmo escopo, de maneira a aumentar as oportunidades de expansão da solução para outros atores sociais, na concepção de governança colaborativa. Um dos desafios é a criação de um produto para ser um facilitador nas buscas de outras parcerias, sejam estas instituições públicas ou privadas de pequeno, médio ou grande porte. A metodologia inclui: uma abordagem junto aos colaboradores por meio de entrevistas; análise empírica da rotina de atividades; análise de normas e procedimentos operacionais; a avaliação de maturidade processual da qualidade de gerenciamento do projeto. A conclusão da presente proposta consiste em elevar a maturidade processual do gerenciamento do projeto, com objetivo de ampliar a escala de restauração ambiental a partir da reestruturação do seu planejamento, o que permitirá melhorar a integração entre os seus atores sociais, fazendo uso de um melhor processo de sua gestão e governança, consequentemente, fortalecer a imagem da instituição perante a sociedade, por meio da implantação de um projeto de extensão de grande relevância.

Palavras-chave: Conservação e restauração de nascentes. Escala de restauração ambiental. Governança organizacional. Qualidade de gerenciamento de projetos.

ABSTRACT

The problem of scarcity of water resources is imminent, and keeps growing in various locations, stemming mostly from deforestation, inadequate settlement in permanent conservation areas (APP), poor use of soil and climate anomalies due to human action. Presently, the water problem is already a reality in many locations and cities, and it's no different in the municipality of Lavras. Brazilian environmental legislation puts the burden of mandatory spring protection on the land owner. Despite the legislation, there are still difficulties in compliance, so that many do not comply from lack of knowledge, others for financial or operational limitations. In this context of difficulties, the government has the opportunity to roll out initiatives to assist in the process of environmental awareness and invest in awareness and spring protection projects. Based on this scenario, the River Growers Lavras Project has been created, in a collaborative partnership between university, city hall and private companies. The present study aims at presenting an approach to improve the quality of management of that project through a process diagnostic supported by a normative reference, a plan for improvement actions, in addition to the building of a product model for the carrying out of similar – or of similar scope – environmental projects, in order to increase opportunities for expanding this solution to other social agents, under the conception of collaborative governance. One of the challenges is the creation of a product that is a facilitator in the search for other partnerships, whether these institutions be public, private, of large, medium or small size. The methodology includes approaching the collaborators through interviews, empirical analysis of the activity routines, analysis of operational procedures and standards, assessment of process maturity in the quality of project management. The conclusion of the current proposal consists in increasing the process maturity in the management of the project, with the objective of broadening the scale of environmental restoration through the restructuring of its planning. That will allow to improve the integration amongst its social agents through an improved process of management and governance, consequently strengthening the image of the institution before society by rolling out an extension project of great relevance.

Keywords: Conservation and restoration of springs; Environmental restoration scale; Organizational governance; Quality of project management

LISTA DE FIGURAS

Figure 1 – Área do município de Lavras com 548 nascentes indicadas no CAR, 974 vetorizadas da rede hidrográfica – não cadastradas no SICAR, num total de 1522.....	23
Figure 2 – Diagnóstico de qualidade do gerenciamento do projeto.	66
Figure 3 – Relatório anual com a contribuição de mais de trezentas organizações, sobre os principais problemas em gerenciamento de projetos.	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Panorama de Riscos Globais – Riscos de curto prazo.....	17
Tabela 2 – Panorama de Riscos Globais – Ameaças existenciais	17
Tabela 3 – Categorização para avaliação processual.....	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Questionário para avaliação processual.....	42
Quadro 2 – Entrevistas estruturadas, com opinião especializada, para coleta de dados. 44	
Quadro 3 – Interseção processual entre a NBR ISO10006 e o guia PMBOK.....	48
Quadro 4 – Resultado do diagnóstico.....	66

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGILE	Método ágil de gerenciamento de projetos
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
APMG	Organização responsável por desenvolver os exames PRINCE2
APP	Áreas de Preservação Permanente
ARCGIS	Software de sistema de informações geográficas (GIS – Geographical Information System)
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CCM	Comitê de controle de mudanças / change control board (CCB)
CMM	Modelo de Maturidade de Capacidade / Capability Maturity Model Guia de Melhores práticas para desenvolvimento de software.
CEP / CONEP	Comitê de Ética em Pesquisa / Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DAP	Departamento de Administração Pública
DCF	Departamento de Ciências Florestais
DOU	Diário Oficial da União
EAP	Estrutura analítica do projeto / work breakdown structure (WBS)
ECO-92	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente
EGP	Escritório de Gerenciamento de Projetos
EPM	Enterprise Performance Management / Gerenciamento de Desempenho de Empreendimento
FUNDECC	Fundação de Desenvolvimento Científico e Cultural
HALO	Efeito HALO significa eleger um especialista para o cargo de gestão de projeto e perceber como resultado o equívoco na decisão.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDC	Índice de desempenho de custos / cost performance index (CPI)

IDP	Índice de desempenho de prazos / schedule performance index (SPI)
IFN	Inventário Florestal Nacional
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
ISO	Organização Internacional de Normalização ou Padronização / International Organization for Standardization
ISO 10006	Gestão da qualidade – Diretrizes para a qualidade no gerenciamento de projetos / Quality management in projects
ISO 21500	Padrão para o gerenciamento de projetos / Guidance on Project Management
KANBAN	Método ágil para desenvolvimento de software por empresas de TI
LASERF	Laboratório de Silvicultura e Restauração Ambiental
LEAN	Método ágil, ou Lean Agile tem sido muito adotada em startups por empresas de TI no segmento de desenvolvimento de software.
MCC	Método do caminho crítico / critical path method (COM)
MDE	Modelo Digital de Elevação
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MS PROJECT	Microsoft Project – ferramenta para elaboração de cronograma
ONU	Organização das Nações Unidas
PMBOK	Conhecimento em gerenciamento de projetos / Project Management Body of Knowledge (PMBOK)
PMI	Project Management Institute / Instituto de Gerenciamento de Projetos
PMO	Project Management Office / Escritório de Projetos
PRA	Programa de Regularização Ambiental
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
SCRUM	Metodologia ágil para gestão e planejamento de projetos em TI
SICAR	Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural
SIG	Sistemas de Informações Geográficas
SFB	Serviço Florestal Brasileiro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1 Escassez Hídrica.....	16
2.2 Lei 12.651 “Novo Código Florestal” de Maio de 2012.....	19
2.3 Ministério do Meio Ambiente e o Programa Plantadores de Rios Nacional.....	20
2.4 Projetos de Restauração Ambiental.....	21
2.5 Influências e Impactos Socioeconômicos Ambientais	23
2.6 Institutos, Métodos e Normas em Gerenciamento de Projetos.....	27
2.7 ISO 10006:2003 – Diretrizes de Qualidade no Gerenciamento de Projetos	30
2.8 As 10 áreas de Conhecimento em Gerenciamento de Projeto pelo PMBOK®.....	32
2.9 Padrão e Estrutura em Gerenciamento de Projetos conforme o PMBOK®.....	34
2.10 Governanças Organizacional e Colaborativa	38
3 METODOLOGIA.....	40
3.1 Instrumentos de Coleta.....	40
3.2 Análise de Dados.....	46
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	49
4.1 Resultados da Interseção processual entre a NBR ISO10006 e o guia PMBOK.	49
4.2 Diagnóstico de Qualidade do Gerenciamento do Projeto.....	65
4.3 Avaliação de Maturidade Processual do Gerenciamento do Projeto.....	66
4.4 Análise de Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças (SWOT).	70
4.5 Avaliação da SWOT.....	72
4.6 Apresentação dos Resultados	73
5 CONCLUSÕES.....	74
REFERÊNCIAS	75

1 INTRODUÇÃO

Fonte primária da vida, a água é de importância inquestionável para a humanidade, plantas e animais. É recurso imprescindível para sobrevivência de todos os seres, e de igual forma o é para produção de alimentos no planeta e sustentabilidade mundial das espécies. Diversos problemas têm aumentado a escassez hídrica, dentre os quais podemos citar: desmatamento; ocupação territorial realizada de forma inadequada; ausência de proteção em áreas no entorno das nascentes e dos cursos d'água; mau uso do solo em muitas propriedades rurais e em áreas urbanas; inexistência de conservação de ecossistemas naturais protetores de nascentes e rios; e ações antrópicas que têm causado impactos ambientais e mudanças climáticas (BARROS, 2011).

Tal escassez já é realidade em locais e cidades onde no passado tínhamos este recurso natural em abundância, podendo-se perceber no atual cenário ambiental as consequências que implicam em redução na quantidade e qualidade da água disponível, tanto nas propriedades rurais quanto nas cidades. A proteção, recuperação ou restauração de ecossistemas naturais no entorno das nascentes e nas margens de ribeirões e rios, bem como o uso adequado de métodos de conservação do solo, são fundamentais para tentar restaurar as condições hídricas de uma região (VENZEL et al, 2016; FEISTAUER et al, 2014).

Com a aprovação do novo Código Florestal Brasileiro, Lei Federal nº 12.651 / 2012, podemos constatar áreas diversas ainda degradadas que podem ser recuperadas tendo como referência a mais recente legislação. Neste contexto, há oportunidade para vários trabalhos de readequação de propriedades rurais à esta nova legislação ambiental, o que irá gerar redução de impactos ambientais, por meio do cumprimento de atividades em propriedades rurais familiares. Lavras, por exemplo, não é diferente de diversos municípios brasileiros, os quais enfrentam problemas de abastecimento de água na cidade, ou suas proximidades, como propriedades rurais que também são impactadas com a escassez de água, seja para as lavouras, consumo por animais ou consumo pela população que permeia o centro do município. Períodos de escassez hídrica têm sido cada vez mais comuns e agravados principalmente em época de estiagem (SOUZA et al, 2017).

Com base na experiência do corpo técnico da Universidade Federal de Lavras (UFLA), bem como no conhecimento do agravamento das condições hídricas regionais, foi firmada parceria entre a universidade e a prefeitura local para desenvolver um projeto específico para Lavras-MG. Surgiu então o Projeto Plantadores de Rios Lavras, o qual visa à adoção de todas as nascentes do município pelos parceiros da iniciativa, atores sociais, que poderão ser

responsáveis pelo suporte e condução técnica para recuperação ambiental destas nascentes neste processo integrado entre instituições. Na atual conjuntura, e com gradativo crescimento de responsabilidade ambiental entre as organizações, os projetos passam a considerar as influências de seus resultados e suas consequências intrínsecas ao meio ambiente, a economia local, a sociedade e região afetada e buscando apresentar soluções que causem o mínimo ou menor impacto possível.

A motivação deste projeto de pesquisa se dá pelo entendimento da necessidade da avaliação processual de gerenciamento do projeto Plantadores de Rios Lavras e de que há uma necessidade da instituição universitária buscar o fortalecimento das parcerias e / ou captação de novos atores sociais que venham agregar valor ao projeto, o que poderá aumentar a escala de restauração ambiental. Neste contexto, as partes interessadas são determinísticas e podem influenciar positivamente ou negativamente o projeto e, conseqüentemente, a probabilidade de maior ou menor sucesso. Neste modelo de projeto, considerado como um projeto de extensão universitária, os principais atores são as instituições executoras, no presente caso: a universidade, a prefeitura, a fundação de apoio e as instituições parceiras, com possibilidade de apoio técnico e financeiro por parte de instituições governamentais de extensão e órgãos ambientais, bem como de instituições privadas que possam contribuir com recursos financeiros para a execução do projeto.

A partir da abordagem e análise anterior, como reestruturar o projeto Plantadores de Rios Lavras e elevar a qualidade do seu gerenciamento?

Esta pergunta justifica-se pelo fato de que reestruturá-lo gerencialmente pode melhorar a obtenção e / ou parceria por outros atores sociais, criando uma oportunidade para um modelo e uma implantação futura de uma estrutura de governança colaborativa capaz de dar sustentação a projetos que exijam a participação de atores diversos. A governança pública pode ser interpretada como a habilidade e a capacidade governamental para formular e implementar um conjunto de atividades das ciências gerenciais no setor público. Porém há o risco de gestão pelo estado, na governança colaborativa essa não é uma premissa (TONELLI, 2018). Sendo assim, podemos dizer que o Projeto Plantadores de Rios Lavras apresenta oportunidade com potencial para uma gestão compartilhada entre atores públicos e privados, na qual os fundamentos da governança colaborativa estão inseridos.

É importante salientar que o projeto Plantadores de Rios Lavras tem como objetivo a restauração das nascentes do município com o auxílio de mapeamento das áreas com o uso de imagens de satélite, o apoio e uso de ferramentas de geoprocessamento, a elaboração de diagnóstico do estado de conservação das nascentes, além da proteção e a restauração da

vegetação no seu entorno. Este projeto de dissertação não considera como objeto de pesquisa, ou inclusão no escopo de análise, a coleta de dados inerente ao processo de restauração ambiental; apenas a avaliação de processos do gerenciamento do projeto.

Dito isto, este trabalho de pesquisa visa a realizar uma avaliação sistêmica e processual, inerente à qualidade do gerenciamento do Projeto Plantadores de Rios Lavras, com o objetivo de consolidar e apresentar a maturidade processual, segundo a diretriz normativa da NBR ISO 10006:2003 integrada com o guia PMBOK – 6ª. edição (2017). Ou seja, avaliar o “retrato da saúde de gerenciamento do projeto” por meio de um mapeamento processual sólido e integrado, unificando uma norma de referência em qualidade com o guia de maior referência mundial em gerenciamento de projetos.

Justifica-se desta maneira este trabalho, a oportunidade de disponibilizar uma ferramenta confiável como instrumento de avaliação qualitativa em gerenciamento de projetos, e que poderá ser adotada pelos setores proponentes e executores de restauração ambiental ou em outras áreas afins. Espera-se como resultado dessa pesquisa a apresentação de um produto que possa ser um instrumento e ferramenta possível para a análise de projetos estruturados, de médio e grande porte, os quais poderão estar inseridos na instituição, (independentemente de sua estrutura) funcional, matricial ou de EGP - Escritório de Gerenciamento de Projetos (PMO – Project Management Office), entre outras existentes.

Portanto, o objetivo desta dissertação é avaliar o nível da qualidade de gerenciamento do Projeto Plantadores de Rios Lavras, possibilitando: analisar o gerenciamento do projeto a partir de uma norma de qualidade em gerenciamento de projetos e um guia de melhores práticas; apresentar uma matriz de resultados e um gráfico de avaliação processual da maturidade de gerenciamento por intermédio de uma análise quantitativa; apresentar uma análise SWOT; definir um plano de ações com instruções para melhorias do gerenciamento e melhorar a relação com a estrutura e governança organizacional, de maneira que contribua para melhor dar suporte em caso de adaptação do projeto a um modelo de governança colaborativa e, conseqüentemente, aumentar a escala de restauração ambiental e contribuir para maiores chances de sucesso.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Escassez Hídrica

Em seu relatório de riscos mais recente divulgado (Relatório de Riscos Globais, 2021), o Fórum Econômico Mundial (World Economic Forum) lista os maiores riscos globais em termos de potencial impacto, tendo como referência as seguintes categorias de riscos:

Econômicos; ambientais; geopolíticos; sociais; e tecnológicos. Doravante apresentam-se considerações deste relatório de percepção, em relação aos riscos ambientais.

“Os riscos de maior probabilidade para os próximos dez anos incluem: condições climáticas extremas, falhas em respostas climáticas e danos ambientais causados pelo homem”. “Os riscos de maior impacto da próxima década incluem doenças infecciosas (primeiro lugar), falhas nas respostas climáticas e outros riscos ambientais”. “No período de 5 a 10 anos, riscos ambientais como perda de biodiversidade, crises de recursos naturais e falha nas respostas climáticas destacam-se.” (Relatório de Riscos Globais, 2021).

O Fórum Econômico Mundial, empenhado em melhorar o estado do mundo, é a organização internacional para a cooperação público-privada. O Fórum envolve os principais líderes políticos, empresariais e outros líderes da sociedade. Neste cenário de percepção dos seus colaboradores, são apresentados os seguintes resultados de acordo com o panorama de riscos globais para a categoria ambiental nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Panorama de Riscos Globais – Riscos de curto prazo.

Para qual período os entrevistados acreditam que os riscos se tornarão uma ameaça grave ao mundo?		
Riscos claros e presentes (0 a 2) anos	Categoria ambiental	% de entrevistados
	Eventos climáticos extremos	52,7%
	Danos ambientais causados pelo homem	35,6%

Fonte: Relatórios de Riscos Globais, (2021).

Tabela 2

Tabela 2 – Panorama de Riscos Globais – Ameaças existenciais

Para qual período os entrevistados acreditam que os riscos se tornarão uma ameaça grave ao mundo?		
Ameaças existenciais (2021)	Categoria ambiental	% de entrevistados
	Perda de biodiversidade	51,2%
	Crises de recursos naturais	43,9%
	Deficiência nas respostas climáticas	38,3%

Fonte: Relatórios de Riscos Globais, (2021).

Tais estudos podem ser comprovados há mais de duas décadas. A água doce é um recurso renovável, mas também finito. Em todo o mundo, existem inúmeros sinais de que o uso de água humana excede os níveis sustentáveis. O esgotamento de lençóis freáticos, caudais baixos ou inexistentes nos rios, e o agravamento dos níveis de poluição estão entre os indicadores mais óbvios de estresse hídrico (POSTEL, 2000).

De acordo com David Seckler, aproximadamente um terço da população dos países em desenvolvimento vive em regiões que sofrerão severa escassez de água, e isto inclui as regiões semiáridas dos continentes asiático e do Oriente Médio, onde há comprovação por estudos de queda acentuada dos lençóis freáticos. Neste cenário alarmante, foi realizado um estudo para a projeção de oferta e demanda de água em 118 países, entre os anos 1990-2025, onde foram identificados cenários geográficos de crescente escassez hídrica. Diante desta realidade, continua a necessidade urgente de se chamar a atenção de profissionais, empresários e líderes de estados para o problema de diminuição acelerada dos lençóis freáticos, que pode ser caracterizada como a maior ameaça à alimentação de diversos povos no próximo século (SECKLER, BARKER, AMARASINGHE, 2006).

Na maior parte do mundo, a escassez hídrica em escala nacional tem tanto a ver com o aumento da demanda quanto com a disponibilidade da oferta. De acordo com alguns estudos, “a água será um grande constrangimento para a agricultura nas próximas décadas, especialmente na Ásia e na África, e exigirá grandes ajustes institucionais” (RIJSBERMAN, 2006). A escassez de água doce é cada vez mais percebida como um risco sistêmico global (MEKONNEN, HOEKSTRA, 2016).

O aumento da população mundial, a melhoria dos padrões de vida, a mudança dos padrões de consumo e a expansão da agricultura irrigada são as principais forças motrizes para o aumento da demanda global por água. Em nível global há água doce suficiente disponível para atender a essa demanda, mas as variações espaciais e temporais da demanda e disponibilidade de água são grandes, levando à escassez de água em várias partes do mundo durante épocas específicas do ano (MEKONNEN, HOEKSTRA, 2016).

De acordo com uma estimativa, a população mundial ultrapassou 7,874 bilhões (ONU, 2021). Aproximadamente pouco mais da metade da população global (4,0 bilhões de pessoas) vivem sob condições de grave escassez de água, pelo menos 1 mês por ano. Aproximadamente 2 bilhões de pessoas que vivem sob condições de grave escassez vivem na Índia e na China. Meio bilhão de pessoas no mundo enfrentam grave escassez de água durante todo o ano (MEKONNEN, HOEKSTRA, 2016).

Já no Brasil, um dos maiores problemas envolvendo a escassez hídrica, tem relação com a região semiárida, não diferente de outros continentes. Neste caso, abrange 15% da população nacional. Neste contexto, há uma necessidade direta do uso racional da água e de atividades de recuperação interdisciplinares (JUNIOR et al, 2013). Um atenuante relevante recente, deve-se à conclusão do Projeto de Transposição da Bacia do Rio São Francisco, em 2020, desenvolvido por quase duas décadas.

Colocar limites no consumo de água de rios e bacias hidrográficas, aumentar a eficiência no uso da água e melhorar o compartilhamento dos recursos limitados de água doce serão fundamentais para reduzir a ameaça representada pela escassez de água sobre a biodiversidade e o bem-estar humano (MEKONNEN, HOEKSTRA, 2016).

2.2 Lei 12.651 “Novo Código Florestal” de Maio de 2012

Conhecida como “Novo Código Florestal”, a Lei 12651 de 25 de maio de 2012, estabelece novas diretrizes relacionadas à Proteção da Vegetação Nativa, incluindo as APPs, Áreas de Preservação Permanente de uso restrito e uso legal, o controle da origem dos produtos florestais, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle de prevenção de incêndios e a estimativa de instrumentos financeiros e econômicos para que se atinjam os objetivos.

A partir da Lei 12.727 de outubro de 2012 houve algumas modificações, dentre as quais regulamentações pelo Decreto no. 7830 de 2012. Inseridas na sua aplicação no arcabouço jurídico, contendo instrumentos legais que disciplinam e orientam a utilização da terra e conservação dos recursos naturais no Brasil:

- A. Lei no. 6.938, de 19810, que aborda a Política Nacional do Meio Ambiente;
- B. Lei no. 9605, de 1988, denominada a Lei de Crimes Ambientais, conforme Decreto no. 6514 de 2008, o qual regulamenta a(s):
 - 1. Lei no. 9.985 de 2000, que instaura o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC);
 - 2. Lei no. 11.428 de 2006, a qual normatiza a proteção e utilização da vegetação nativa do bioma da Mata Atlântica, entre diversas outras.

Baseado no novo código florestal temos a confecção do Cadastro Ambiental Rural (CAR), e o Programa de Regularização Ambiental (PRA) nos Estados e no Distrito Federal. Por meio do CAR, o Governo Federal e órgãos ambientais estaduais terão a possibilidade de conhecerem a localização do imóvel rural, não apenas geográfica, mas a situação de adequação ambiental inerente. Por meio do PRA será possível que haja orientação e acompanhamento dos produtores rurais na confecção e implementação das ações necessárias para a recomposição de

áreas com passivos ambientais nas suas propriedades ou posses, seja em APPs de uso restrito ou legal.

A partir da existência de áreas rurais consolidadas (área de imóvel rural com ocupação antrópica anterior ao ano de 2008) em APPs e seu reconhecimento, também pode ser ressaltada na nova Lei. Desta forma, surgiram regras para as posses rurais detentoras de áreas consolidadas, seja por sua compensação, adoção por boas práticas, recomposição ou outros instrumentos legais previstos. Além da indicação de novos critérios para adoção, foram estipuladas condições e casos passíveis de exploração ou manejo de vegetação nativa.

Pela nova lei, benefícios diversos decorrentes da origem ou inclusão do imóvel no CAR – Cadastro Ambiental Rural – surgem para o detentor de pequena propriedade de terra ou de posse rural ou agricultor familiar. Ressalva dada às regras diferenciadas, baseadas na dimensão do imóvel, além da regularização da Reserva Legal para propriedades.

2.3 Ministério do Meio Ambiente e o Programa Plantadores de Rios Nacional

Em junho de 2017 o Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio do Serviço Florestal Brasileiro (SFB), lançou o Programa Plantadores de Rios em âmbito nacional, que visa proteger e recuperar nascentes e Áreas de Preservação Permanente (APP) de cursos d'água, de forma a combater a crise hídrica que assola diversas regiões do país. Uma das inovações incluiu o desenvolvimento de um aplicativo (ou “App” abreviação de aplicativo, que é um programa de *software* presente em computadores, dispositivos móveis, como celulares ou *tablets*) que permite a participação social nas ações de recuperação dos rios e nascentes. O aplicativo permite a adoção de nascentes que precisam ser recuperadas por pessoas e instituições que queiram investir no processo de recuperação de modo a auxiliar o proprietário rural. De acordo com o MMA (2017) “para criar o Programa”, o Serviço Florestal Brasileiro se baseou nas pesquisas socioambientais realizadas pelo Inventário Florestal Nacional (IFN). As pesquisas apresentaram resultados nos quais a população reconhece a relação entre floresta e a produção de água. Mais de 70% dos entrevistados responderam que o principal serviço ambiental das florestas é a produção de água e proteção de nascentes. Outra fonte de dados para criação do “Programa Plantadores de Rios” em âmbito nacional foi o SICAR. O Sistema, que gere o Cadastro Ambiental Rural já tem mapeados 15 milhões de hectares de áreas de preservação permanentes. Desta área, mais de 6 milhões de hectares precisam ser recuperados. Também foram cadastradas no sistema cerca de 1,5 milhões de nascentes, de cada uma das quais o Serviço Florestal Brasileiro tem um diagnóstico da condição de conservação, além de dados dos proprietários. Cinquenta e um por cento de proprietários e posseiros inscritos no

Cadastro Ambiental Rural (CAR) manifestaram interesse em aderir ao Programa de Regularização Ambiental (PRA) e 18% destes manifestaram o desejo de fazer reflorestamentos para recuperar suas áreas.

O aplicativo Plantadores de Rios é um sistema informatizado consolidado, nacional, produto adquirido pelo governo federal em 2017, sendo exclusivo a partir de uma plataforma de tecnologia da informação e geoprocessamento. Já o Projeto Plantadores de Rios Lavras tem o escopo de atuação na recuperação e proteção de nascentes do município, utilizando-se em grande parte de mão de obra especializada de técnicos de campo e engenheiros agrônomo, ambiental e florestal. Este projeto tem patrocínio da reitoria por meio da fundação da instituição universitária, além de atores sociais do município que podem se beneficiar do processo de restauração e cumprimento de requisitos legais. Este projeto pode ser classificado como embrionário ou piloto, sendo uma iniciativa da UFLA.

2.4 Projetos de Restauração Ambiental

Por intermédio de diversas pesquisas podemos encontrar diversos estudos que comprovam o benefício da presença de vegetação ciliar e a proteção de nascentes e no seu entorno, numa relação direta qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos.

“Em maio de 2018, a Universidade Federal de Lavras (UFLA) criou o Projeto Plantadores de Rios Lavras em parceria com a Prefeitura de Lavras (PML), sendo a etapa inicial do Projeto, o desenvolvimento e aplicação de um modelo de diagnóstico da condição de conservação das nascentes de Lavras, através da obtenção de informações em campo relacionadas a conservação da vegetação ripária nativa, cobertura do solo, presença de processos erosivos, ocupação do entorno, dentre outras. Essa etapa é necessária tanto para a realização de um plano de recuperação e conservação da vegetação no entorno das nascentes, como também a utilização de práticas que beneficiam a infiltração de água na área de recarga, visando assim, aumentar a qualidade e quantidade de água das sub-bacias do município” (ANDRADE, 2019).

Alteração significativa da cor e da turbidez da água, normalmente são resultados de degradação em estágio avançado em decorrência de ações naturais ou antrópicas. A erosão em solos de pastagem e a presença de atividade agropecuária com emprego de defensivos agrícolas afetam os níveis de oxigênio dissolvido (PINTO et al, 2012). Fatores de comprometimento da qualidade da água foram a ausência de mata ciliar em cenários sem a proteção de nascentes em seu entorno (PINTO et al, 2012).

Projetos de análise da qualidade da água são relevantes neste processo. De acordo com Andreísa Vítor (2015), a região dos Pimentas em Lavras-MG, vem sofrendo com a degradação ambiental. “Como exemplo a porcentagem de áreas degradadas é superior as áreas preservadas, utilização excessiva de dejetos de suínos no solo para plantio, ocupação e uso irregular do solo e a grande área ocupada por pastagem.” (VÍTOR, 2015).

De acordo com Rafael Andrade (2019), um protocolo de diagnóstico do estado de conservação das nascentes foi desenvolvido para o Projeto Plantadores de Rios Lavras e aplicado em uma região específica do município. O protocolo possibilitou a caracterização do estado de conservação das nascentes de forma simples e rápida, propiciando elaboração de estratégias de recuperação considerando a particularidade de cada nascente.

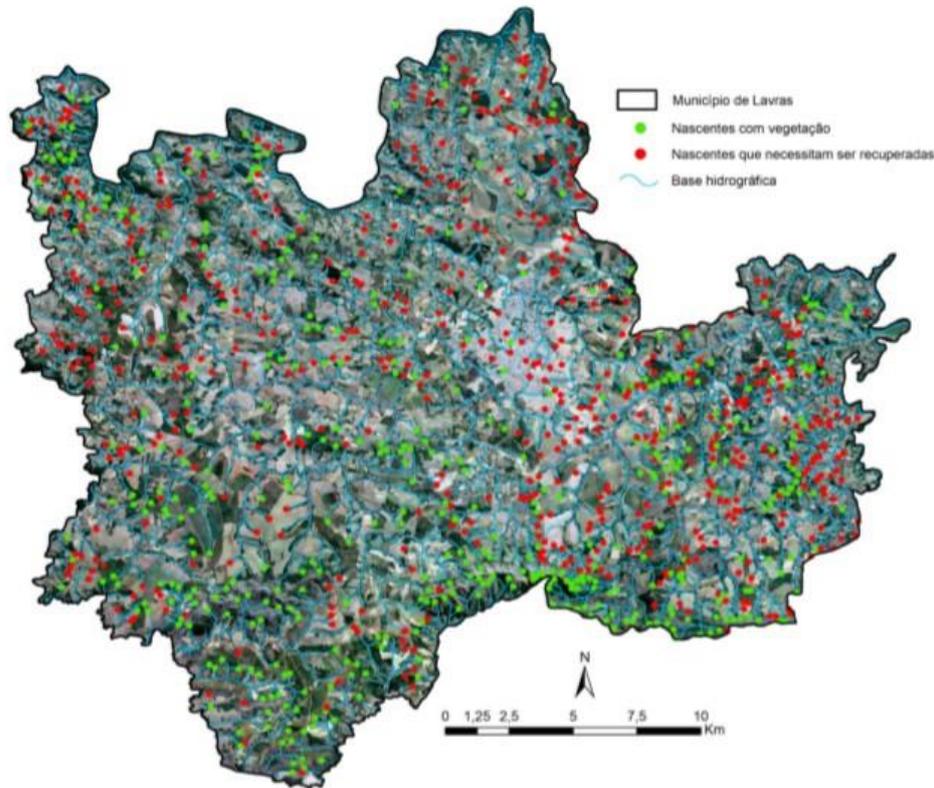
Os principais recursos técnicos e facilitadores relevantes, tanto para coleta de dados pela equipe de engenharia do Projeto Plantadores de Rios Lavras quanto para a elaboração de mapas e delimitação de áreas das propriedades rurais, foram o *software* de sistemas de informação geográfica, ArcGIS (versão 10.7), e, a consulta da base de dados do CAR. O *software* oferece a compilação de dados geográficos e análise das informações mapeadas.

A confecção de mapas das áreas de propriedade rural continha demarcações a partir da observação de imagens de satélite. O *software* ArcGis (versão 10.7) permitiu a criação de pontos de conferência, denominados vetores, por meio do uso de uma de suas extensões, a Spatial Analyst – Hydrology, para mapeamento hídrico. O MDE – Modelo Digital de Elevação de Minas Gerais (IBGE, 2021), integrado à extensão Spatial Analyst – Hydrology, do ArcGIS (versão 10.7), disponibilizou informações relacionadas às altitudes da superfície topográfica, além de elementos geográficos da superfície, como cobertura vegetal e edificações. Há propostas para avaliar diferentes MDEs e patrocinar a escolha do modelo adequado para se formarem atributos topográficos num mapeamento digital de solos (CHAGAS et al, 2010).

O estudo inicial feito para a criação do Projeto Plantadores de Rios Lavras possibilitou avaliar a condição de conservação e degradação das nascentes do município de Lavras de acordo com as nascentes cadastradas no SICAR (Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural) e também das demais nascentes identificadas com o auxílio de geoprocessamento.

O mapa da Figura 1 apresenta as nascentes do município de Lavras-MG cadastradas no SICAR, ou seja, indicadas pelo proprietário no Cadastro Ambiente Rural – CAR (548), e nascentes vetorizadas a partir da rede hidrográfica, e que não constam na base de dados do SICAR (974), totalizando 1522 nascentes. As nascentes marcadas em vermelho (766) são consideradas as que precisam ser recuperadas, de acordo com os critérios utilizados pelo sistema.

Figure 1 – Área do município de Lavras com 548 nascentes indicadas no CAR, 974 vetorizadas da rede hidrográfica – não cadastradas no SICAR, num total de 1522.



Fonte: Projeto Plantadores de Rios Lavras – Resumo Executivo (UFLA, 2018).

A aplicação do modelo de diagnóstico nas áreas de estudo permitiu a caracterização do estado de conservação das nascentes e sua área de recarga. Este modelo favorece iniciativas de recuperação e restauração da mata ciliar no entorno da nascente, sendo fundamental para o monitoramento do processo de recuperação, além de parâmetro de análise para melhor suporte à equipe de engenharia caso sejam necessárias intervenções, e que serve de linha de base para manutenções e restaurações ambientais futuras.

2.5 Influências e Impactos Socioeconômicos Ambientais

Os impactos ambientais são consequências de ações antrópicas. Podem ser positivos quando resultam em melhorias no meio ambiente ou negativos quando promovem riscos ou geram danos ambientais. Em decorrência da exploração intensa de recursos naturais no mundo o termo impacto ambiental normalmente é usado para aspectos negativos. A Resolução Conama

nº 1 de 23 de janeiro de 1986, publicada no DOU em 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549, define:

“Art. 1º Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais.”.

As rupturas das barragens das mineradoras Samarco S.A. (2015) e da Vale S.A. (2019) envolveram alguns exemplos de danos ambientais, sociais e econômicos de grandes proporções:

II – Impacto pelo rompimento da Barragem do Fundão em Mariana-MG (2015): o rompimento da barragem da Samarco Mineração S.A. foi um desastre socioambiental de proporções nunca vistas anteriormente, tendo repercussão e destaque na imprensa nacional e internacional. O modesto distrito de Bento Rodrigues foi o primeiro impactado com a onda avassaladora de rejeitos, praticamente soterrando o povoado, ocasionando a morte de 19 pessoas, incluindo funcionários da própria mineradora e moradores locais, além da destruição da flora e das APPs atingidas (LOPES, 2016). A contaminação da água por elementos químicos de metais pesados na bacia hidrográfica do rio Doce afetou consideravelmente a qualidade da água, sendo que grande parte das cidades que são abastecidas apresentaram água imprópria para o consumo, além de consequências graves na fauna fluvial, ocasionando a morte de milhares de peixes e um colapso na cadeia alimentar de várias espécies, além de assoreamento no rio, desvio de cursos d’água e o soterramento de nascentes, sendo praticamente impossível estimar um prazo para o restabelecimento de seu reequilíbrio hidrográfico (DIAS et al, 2018). Já os impactos na economia não ficaram restritos ao estado de Minas Gerais. Incluso também o estado do Espírito Santo, ambos (MG e ES) fazendo parte do curso d’água do rio Doce.

“Na produção industrial geral, o Espírito Santo mostrou uma redução de 18,22%, ao passo que não houve impacto significativo em Minas Gerais. No que tange à produção extrativa mineral, ambos os Estados apresentaram diminuição significativa neste índice em decorrência do desastre, sendo que Espírito Santo teve uma redução de 25,01%, ao passo que Minas Gerais apresentou uma diminuição de 15,58%.” (CASTRO, ALMEIDA, 2019).

“O desastre em Mariana atingiu 36 municípios com a lama de rejeitos da Samarco, em uma extensão de 663km até a foz do Rio Doce.” (FREITAS et al, 2019).

I2 – Impacto pelo rompimento da Barragem da Mina Córrego do Feijão em Brumadinho-MG (2019): o rompimento da barragem de minério da Vale S.A., localizada no ribeirão Ferro-Carvão, caracterizou-se como um dos maiores desastres socioambientais da história do Brasil, com mais de 300 vítimas, sendo a maioria trabalhadores da própria empresa, além de um vilarejo e uma pousada destruídas (OLIVEIRA et al, 2019). Os desafios para a saúde coletiva e do SUS aumentaram pelos riscos de doenças oriundas de contaminantes dos metais pesados, principalmente no solo e ao longo do Rio Paraopeba, numa extensão aproximada de 250km, onde 18 municípios foram atingidos pela lama de rejeitos, potencializando patologias como diarreia, parasitoses, dengue, chikunguia, febre amarela, dermatites, além do impacto na saúde psicológica dos moradores, provocando o aumento de ansiedade e depressão, agregado a uma queda sistêmica socioeconômica pelo declínio direto nas ofertas dos serviços do município de Brumadinho e região (FREITAS et al, 2019). “Mariana e Brumadinho são municípios que dependem da mineração para as suas receitas, 80% e 60%, respectivamente.” (FREITAS et al, 2019).

I3 – Influência do Greenpeace: organização não governamental e sem fins lucrativos, considerada a maior e uma das principais organizações ambientalistas do mundo, suas ações são importantes porque atuam na exposição e denúncia de atividades de degradação do meio ambiente, principalmente as de consequências de maior gravidade, que possam afetar a biodiversidade e os ecossistemas do planeta (ERDÖS, 2020). Por conseguinte, atua na conscientização da população quanto aos principais problemas ambientais encadeados e pressiona autoridades e empresas com devidas competências de gestão e / ou atuação na mitigação destes riscos e / ou na exclusão destes impactos socioeconômicos ambientais. No Brasil, sua primeira atuação foi na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, mais conhecida como ECO-92 (GREENPEACE, 2021).

"Ao longo de sua história, o Greenpeace Brasil efetivou diversas abordagens, cobrando ações das empresas privadas e do governo em várias frentes, com destaque para a proteção dos povos indígenas, como acontece atualmente na luta, com outras entidades e populações indígenas, contra a aprovação da lei do Marco Temporal, e na preservação da Floresta Amazônica." (GREENPEACE, 2021).

I4 – Impactos ambientais por desastres naturais: os desastres naturais são eventos adversos que podem ser de origem biológica, geofísica, climatológica, hidrológica e meteorológica, causados por fenômenos naturais que impactam a sociedade e o meio ambiente (MATA-LIMA et al, 2013). Exemplos de fenômenos naturais comuns: aluvião, cheia, ciclone,

dilúvio, deslizamento de terra, endemia, epidemia, erosão, erupção vulcânica, furacão, incêndio florestal, inundação, movimento de massas, movimento tectônico, pandemia, queda de meteoro / meteorito, seca, tempestades (gelo, granizo, raios), temperaturas extremas, tornado, tsunamis, terremoto e tufão (MATA-LIMA et al, 2013).

I5 – Conceito de Métodos na Avaliação de Impacto Ambiental: são ferramentas, instrumentos ou técnicas utilizadas para coletar, analisar, comparar e organizar informações qualitativas e quantitativas oriundas de alguma ação modificadora no meio ambiente (CREMONEZ et al, 2014). Neste contexto, temos a inclusão de conhecimentos técnico-científicos à AIA – Avaliação de Impacto Ambiental, a qual determina o uso de modelos e de técnicas específicas de análise da vulnerabilidade e sensibilidade dos fatores naturais: águas subterrâneas (lençóis freáticos, aquíferos), águas superficiais, biótipo, clima, solo, potencial de impacto por cada ação antrópica ou de desastre natural (SÁNCHEZ, 2020).

I6 - Exemplos de Métodos na Avaliação de Impacto Ambiental: Método *checklist* (listagem de controle), ou lista de verificação, é usado para checagem, geração de dados para possíveis indicadores do meio antrópico e natural, referência para alternativas e efeitos do projeto no tangível a controle, além de informações para análise técnico-científica (CANTER, 1983); Método *Ad Hoc*, que usa a prática de opinião especializada de profissionais de áreas distintas, mediante reuniões, para a coleta de dados e informações de forma mais ágil, considerado determinístico para o encerramento dos estudos (CREMONEZ et al, 2014); A técnica de SIG – Sistemas de informações Geográficas – vinculada ao método de sobreposição de cartas, permite a análise, armazenamento e representação dos dados ambientais, uma vez que a base deste método consiste na elaboração e sobreposição das cartas temáticas, categorização de declive e de vegetação de uma determinada área e solo (CREMONEZ et al, 2014; JULIÃO et al, 2009); Método dos modelos matemáticos, considerado o mais moderno, haja vista que permite a simulação da estrutura ambiental e o seu funcionamento, captando relações antrópicas e biofísicas possíveis para compreensão do fenômeno estudado (SÁNCHEZ, 2020). A escolha de um modelo matemático moderno que necessite uma grande base de dados poderia ser inviável para um impacto ambiental de pequena relevância ou amplitude. “A maioria dos métodos de avaliação ambiental atuais apresentam caráter subjetivo na abordagem do meio físico, portanto, devem ser utilizados critérios bem definidos para a escolha do mesmo, visto que cada um tem uma aplicação definida.” (CREMONEZ et al, 2014). De acordo com Luis Enrique Sánchez (2020), não há um método melhor que outro, pois o melhor método dependerá do cenário da ocorrência, da magnitude do impacto e consequências intrínsecas, o que refletirá na escolha do mais adaptável.

I7 – Influências por Projetos Educativos: Num cenário sócio-ambiental marcado pela degradação contínua, percebe-se cada vez mais o desafio do enfrentamento desta dificuldade e de vulnerabilidades históricas, encontradas naturalmente no desenvolvimento socioeconômico, e iniciativas de soluções que envolvam um processo de transformação de uma sociedade permanentemente ameaçada por riscos e impactos ambientais (JACOBI, 2005; SILVA-ROSA et al, 2015). Desde o início deste século, surgem oportunidades de desenvolvimento de atores diversos no âmbito educativo, como maneira de combater os contratempos oriundos dos agravos ambientais, de maneira a potencializar e engajar sistemas de conhecimento, capacitar colaboradores e profissionais no cenário educacional de meio ambiente, além da iniciativa de pesquisa e desenvolvimento na reestruturação e capacitação das universidades numa perspectiva interdisciplinar (JACOBI, 2005). Nesta circunstância, surgem oportunidades com educadores ambientais por meio de investimentos em projetos desenvolvidos a partir da formação continuada de professores em exercício, acadêmicos, e que buscam uma nova maneira de pensar, de maneira crítica e integrada, de pesquisar e elaborar conhecimento ao se mesclar teoria e prática, podendo ter o envolvimento, participação ou colaboração da sociedade (SANTOS, JACOBI, 2011).

"Neste contexto, a administração dos riscos socioambientais coloca cada vez mais a necessidade de ampliar o envolvimento público através de iniciativas que possibilitem um aumento do nível de preocupação dos educadores com o meio ambiente, garantindo a informação e a consolidação institucional de canais abertos para a participação numa perspectiva pluralista." (JACOBI, 2005).

2.6 Institutos, Métodos e Normas em Gerenciamento de Projetos

Há uma série de estruturas de gerenciamento de projetos disponíveis na comunidade. Cada uma foi desenvolvida, adotada e promovida por institutos bem conhecidos e altamente conceituados. Cada uma destas estruturas tem seus pontos fortes e vantagens sobre os demais, em diferentes áreas de aplicação. Exemplos disto são o gerenciamento de projetos padronizados na ISO, o guia PMBOK® do PMI, métodos ágeis (ex.: SCRUM; LEAN; KANBAN e SMART) e o APMG PRINCE. Uma análise comparativa sintetizada aborda a variedade de estruturas disponíveis e a recomendação de cada uma destas.

O PMBOK® do PMI pode ser considerado a estrutura mais tradicional para gerenciamento de projetos. Foi concebido a fim de conquistar mais amplitude nos mais diversos cenários e setores possíveis. Inicialmente desenvolvido e oriundo da área de engenharia civil,

foi, no entanto, tão amplamente difundido e reconhecido, que se tornou familiar e aplicado a outras áreas como TI, principalmente antes dos métodos ágeis.

O PMI foi fundado nos E.U.A. e tornou-se mais acessível e popular mundialmente. Influenciou instituições no desenvolvimento de cursos de extensão para campos específicos por meio do PMBOK® (PANT, BAROUDI, 2008). Sua maturidade é reconhecida em gerenciamento de projetos globais e projetos governamentais, lidando atualmente com equipes distribuídas atendendo a uma estrutura de gerenciamento virtual. No entanto, no caso de projetos de pequeno a médio porte, como acontece com a maioria dos projetos de TI, o PMBOK® veio perdendo espaço nos últimos anos para os métodos ágeis, justificado pela burocracia e adaptações consideradas excessivas para projetos, principalmente os de menor porte. Entretanto, isto pode ser mitigado por meio do desenvolvimento de uma metodologia específica para atender às necessidades da instituição.

PRINCE2 representa projetos em ambientes controlados, versão 2. Ela pertence à Axelos, uma *joint-venture* sediada no Reino Unido, desde 2013. Uma das características que distingue o PRINCE2 é que este é mais atraente e adequado para gerentes de projeto que não possuem habilidades pessoais necessárias para liderar e gerenciar a equipe diretamente (MATOS, LOPES, 2013). No PRINCE2 a autoridade de gerenciamento de projeto não é totalmente atribuída ao gerente de projeto.

No PRINCE2 o gerente de projeto relata ao comitê diretor do projeto para atualizações e recebimento de aprovações. O gerente de projeto é o principal responsável pelas atividades de gerenciamento do dia-a-dia do projeto. O comitê diretor do projeto pode delegar autoridades conforme apropriado para o gerente de projeto ou outras funções relacionadas ao projeto (por exemplo, autoridade para o gerenciamento de mudanças) (MATOS, LOPES, 2013). O Conselho do Projeto pode ser pensado como o Escritório de Projetos, com diferentes funções e responsabilidades atribuídas aos membros da diretoria.

No Manual do PRINCE2 lê-se que o método é composto por 4 partes principais e convencionou-se o termo elementos (ou elementos integrados) para representá-las. Tais elementos são: Princípios, temas, processos e adequação. As fases técnicas facilitam para o gerente de projeto, principalmente na alocação de especialistas (MATOS, LOPES, 2013).

Quando comparados os resultados do estudo das literaturas mencionados entre PMBOK e o PRINCE2 nas seções anteriores, descobrimos a seguir diferenças adicionais:

1. O PMBOK possui mecanismo mais forte para integração de processos.
2. Ativos de processos organizacionais e fatores ambientais são mais bem integrados com processos no PMBOK.

3. O PMBOK tem um mecanismo de gerenciamento de comunicações mais forte.

4. PRINCE2 cobre o gerenciamento de atividades de entrega de produtos na perspectiva da equipe do projeto (KARAMAN, KURT, 2015).

A estrutura Agile (Ágil) ou o gerenciamento de projeto ágil é bem conhecida por ser mais adequada a projetos de desenvolvimento de *software* de TI. O Agile é mais voltado para interações humanas com reuniões diárias de progresso, as quais normalmente são mais curtas e objetivas. O método ágil se encaixa mais em projetos com natureza de constantes mudanças, devido à abordagem interativa de coleta de requisitos, e do desenvolvimento de pacotes de melhorias para o produto em fases de entrega ao cliente (FERNANDEZ, FERNANDEZ, 2008). No método ágil, há menos autoridade para a função de gerente de projeto (Scrum Master).

O SCRUM é um método de desenvolvimento ágil de produtos complexos e adaptativos em gerenciamento de projetos com alto valor, utilizado desde o início de 1990 e que atualmente é utilizado na grande maioria dos projetos ágeis em todo o mundo (SUTHERLAND, 2014). Este *framework* não segue um processo linear mas, pelo contrário, é um conjunto de conceitos e técnicas de planejar e gerenciar projetos que traz a autoridade da tomada de decisão a níveis de propriedade operacional aos desenvolvedores ou especialistas (SUTHERLAND, 2014).

Outros métodos ágeis, incluem LEAN, LEAN STARTUP, KANBAN e SMART.

O método LEAN surgiu com o objetivo de aplicabilidade no segmento da indústria automobilística, conquistando posteriormente outros setores como o de finanças, saúde e tecnologia, e defende um modelo com foco em agregar valor ao cliente fazendo uso de processos de gestão de produção enxutos e ágeis, que eliminem desperdícios e reduzam custos (BHAMU, SANGWAN, 2014).

O método LEAN STARTUP tem conquistado aplicabilidade de mercado principalmente por empreendedores digitais, e demonstra uma relação agregadora e melhor adaptável em cenários de incertezas que normalmente surgem na criação e no desenvolvimento de uma *startup*, sendo considerado um método ágil que permite inovação no modelo tradicional, no caso o de plano de negócios, devido ao dinamismo necessário no contexto de agilidade estratégica (GHEZZI, CAVALLO, 2020). Tanto o método ágil LEAN quanto o seu derivado – LEAN STARTUP – baseiam-se num ciclo processual em três ações: construir; medir; e aprender.

O KANBAN foi desenvolvido no segmento industrial no Japão na década de 70, e é creditado à Toyota. É o método ágil que comporta listas de checagem e permite uma melhor visão do projeto, principalmente no setor industrial, embora nos últimos anos o AGILE

KANBAN tenha se destacado e crescido também para gerenciar projetos do segmento de desenvolvimento de *software* (MATHARU et al, 2015).

O método pelo qual o KANBAN se sustenta é a alimentação dos dados pelos membros da equipe e o acompanhamento das atividades numa rotina diária é determinístico para uma execução satisfatória e eficaz. Este método vem ganhando destaque nos últimos anos pela sua capacidade fácil de gerenciamento de projetos, independentemente do tipo de negócio (SJØBERG, JOHNSEN, SOLBERG, 2012).

O método SMART é uma boa alternativa e reconhecido por se basear em cinco conceitos que são indicados pelas letras da sua nomenclatura: “S” — specific (específico); “M” — measurable (mensurável); “A” — attainable (atingível); “R” — relevant (relevante); e “T” — time-related (temporal). Entre diversas vantagens há a capacidade de monitorar de forma independente o progresso em direção aos objetivos do processo e dos resultados (BJERKE, RENGER, 2017).

A ISO 10006 faz parte da série de sistemas de gerenciamento de qualidade dos padrões ISO. Ela passa por vários processos de gerenciamento de projetos e, em vez de abordar as etapas de execução de cada processo, fornece as orientações e notas sobre como garantir uma implementação de qualidade de cada processo (ISO10006:2003).

A ISO 21500 se assemelha ao Guia PMBOK®, mas sem as ferramentas e técnicas. Possui 10 grupos temáticos que refletem perfeitamente as 10 áreas de conhecimento do Guia PMBOK®, e há 40 processos distribuídos nestes grupos temáticos, e cada processo também pertence a um de cinco grupos processuais. Esta norma deve orientar uma organização, ou time de projeto, na adoção dos guias PRINCE2 e PMBOK® (SKOGMAR, 2015).

2.7 ISO 10006:2003 – Diretrizes de Qualidade no Gerenciamento de Projetos

A ISO 10006:2003 é uma norma internacional específica. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou esta norma sendo identificada como ABNT NBR ISO 10006:2003 – Gestão da qualidade - Diretrizes para a qualidade no gerenciamento de Projetos.

A norma ISO 10006 disponibiliza diretrizes de qualidade que impactam os projetos e aplica-se a projetos indiferentemente da complexidade, porte e tamanho. As diretrizes de qualidade podem ser aplicadas a projetos gerenciados por um indivíduo, por uma equipe, por um programa, ou para uma carteira de projetos (portfólio).

A ISO – Organização Internacional de Normalização, em decorrência da expansão por competências e crescimento em gerenciamento de projetos, definiu normas com alguns critérios de qualidade inerentes a gestão de projetos. Num cenário natural de evolução

processual e normativa, principalmente dos sistemas de qualidade, as normas ISO 9000 passaram a considerar e a concentrar a atenção em temas relacionados ao gerenciamento de projetos. Neste contexto, podemos citar: ciclo de vida, progressão e monitoramento de atividades, gerenciamento e o próprio plano do projeto (BASSI, 2017).

A abordagem ISO 10006 contém uma definição de nove princípios básicos para uma gestão adequada do projeto, sendo este um dos aspectos mais valiosos desta norma, no que diz respeito à governança do projeto:

- 1º. Foco no cliente – o cumprimento dos requisitos, satisfação dos clientes com as entregas é necessária para o sucesso do projeto;
- 2º. Liderança – visão e definição estratégica pela alta direção da organização;
- 3º. Envolvimento de pessoas – a alta direção deve assumir e ser um exemplo de liderança e criar uma cultura de qualidade;
- 4º. Abordagem processual – quando a rotina de atividades é documentada e padronizada, há procedimentos operacionais e / ou instruções de trabalho, e o resultado a ser atingido é mais efetivo;
- 5º. Abordagem de um sistema de gestão – sistema de gestão da qualidade ou sistema de gestão integrado permitem relação direta e controlada entre processos (entrada / processamento / saídas) para garantir maior eficiência e eficácia, de maneira que a organização possa atingir seus objetivos;
- 6º. A comunicação na organização – a comunicação eficaz entre os membros de um projeto, entre as lideranças e a alta direção e as campanhas ou informativos feitos pelos departamentos de comunicação da organização, são fatores determinísticos para manter a vitalidade e a transferência das informações entre a instituição e as partes interessadas;
- 7º. Melhoria contínua – o ciclo de melhoria contínua é baseado no conceito do PDCA, e o aumento de desempenho geral efetivo da organização deve ser permanente;
- 8º. Base de conhecimento – a consulta a registros históricos de projetos concluídos pode ser realizada principalmente por meio de acesso a relatórios de encerramento e registros de riscos e suas tratativas de mitigação e lições aprendidas;
- 9º. Relação amistosa (ganha-ganha) com fornecedores – o processo de aquisição (suprimentos) normalmente é risco para determinados projetos, independentemente do porte ou da complexidade. Portanto, uma relação saudável com os fornecedores

e de ganha-ganha é de fundamental importância para se atingir a gestão de recursos estratégicos, principalmente na gestão pública, pela sua dependência do processo licitatório, sendo fundamental para o sucesso a gestão constante deste processo, principalmente em casos de atrasos em entregas (BASSI, 2017).

A área de conhecimento de integração, de acordo com PMBOK® e a ISO, garante uma melhor gestão por meio da confecção do plano de gerenciamento do projeto, através da execução do projeto a partir deste plano de gerenciamento, além dos principais processos de controle integrado de mudanças (BASSI, 2017).

2.8 As 10 áreas de Conhecimento em Gerenciamento de Projeto pelo PMBOK®

Padronizado, desenvolvido e atualizado pelo PMI®, o guia PMBOK® tem o objetivo de auxiliar e padronizar ações na área de atuação de gerenciamento de projetos fazendo uso de processos e métodos. Em 2017, o guia PMBOK® encontra-se na sexta edição e tem reconhecimento internacional como fundamental para atualização e formação de profissionais como gerentes de projetos.

O PMBOK® é estruturado em “cinco pilares processuais” denominados grupos de processos, fases ou etapas (Iniciação, Planejamento, Execução, Monitoramento e Controle, e Encerramento), que são utilizados para desenvolver o ciclo de vida do projeto mediante categorização, atividades de planejamento, execução e monitoramento.

Além destas fases, devemos citar as dez áreas de conhecimento do guia PMBOK® (PMBOK, 2017, p.82):

R1 - Gerenciamento da Integração do projeto: A integração é o processo de interseção e gerenciamento de todas as áreas de conhecimento e processos, a qual consolida, articula e unifica ações com o objetivo de desenvolvimento do projeto, onde é determinística a comunicação com equipe e partes interessadas. É papel ou função do gerente de projetos garantir que haja integração entre os componentes e pessoas envolvidas, sendo exigidas do mesmo a competência e habilidades em negociação e gerenciamento de conflitos ou anomalias, evitando interesses pessoais que afetem ou interfiram na busca pelos objetivos. Conhecimento técnico de gerenciamento, comunicação eficaz e objetiva são competências desejadas e imprescindíveis para o gerente de projetos.

R2 - Gerenciamento do Escopo do projeto: A definição de escopo e o seu gerenciamento inclui a responsabilidade de assegurar que o projeto atinja e cumpra os objetivos necessários e não somente para concluir o projeto com sucesso. Portanto, é importante também que as exclusões estejam bem documentadas para se evitar falsas expectativas ou entregas que exceda

o escopo formalizado. A finalidade é controlar o projeto e evitar que o escopo se expanda de forma desordenada e descontrolada. O escopo do projeto é diferente do escopo do produto. O escopo do produto define os recursos do que está sendo criado como produto (Ex.: diagnóstico ambiental, planejamento de restauração ambiental e proteção de nascentes). Já o escopo do projeto define o trabalho / esforço necessário para desenvolver o produto (Ex.: tempo, pessoas, recursos necessários, entregas).

R3 - Gerenciamento do Cronograma do projeto: Conhecido também como gerenciamento de tempo nas edições anteriores do PMBOK®, o cronograma visa identificar, planejar, registrar de forma organizada e manter atualizados, eventos em sequência ou em paralelo. Este processo inclui estimativas de tarefas, recursos e durações (esforço), o que auxiliará na identificação e determinação do caminho crítico de um projeto, de tal maneira que se possa estabelecer uma linha de base como referência e buscar o cumprimento de prazos estabelecidos.

R4 - Gerenciamento dos Custos do projeto: O gerenciamento de custos inclui processos envolvidos em estimativas, orçamentos e controle dos custos, de maneira tal que o projeto possa ser concluído conforme orçamento aprovado. É possível realizar a gestão dos custos por meio do controle dos materiais, colaboradores alocados (mão de obra), e equipamentos, conforme aprovação inicial do orçamento. Os processos incluem: Planejar o gerenciamento dos custos (determinar como o gerenciamento de custos será realizado), estimar os custos (desenvolver uma aproximação dos gastos), orçamento (agregar os custos estimados ou de pacotes individuais de trabalho para estabelecer uma base de custo), controlar os custos (influenciar nos fatores que geram uma variação de custo e controlar as mudanças de orçamento).

R5 - Gerenciamento da Qualidade do projeto: O gerenciamento da qualidade refere-se a processos inerentes à organização que determinam os requisitos, as responsabilidades, as políticas de qualidade e objetivos do projeto, de maneira tal que o projeto satisfaça às necessidades do que foi acordado, registrado e compreendido. Implementa processos para melhor gerenciamento da qualidade do produto e de atividades para a melhoria contínua dos processos inerentes ao projeto.

R6 - Gerenciamento de Recursos do projeto: Denominado somente recursos humanos em edições anteriores, esta área inclui processos que organizam o time de projeto e recursos materiais. As atribuições têm como responsabilidade descrever as necessidades de pessoal e suas respectivas competências para definição de papéis e funções. O objetivo é utilizar das habilidades, da experiência e do conhecimento com a maior produtividade possível e garantir uma boa gestão operacional de atividades, ambiente saudável para desenvolvimento pessoal e

de clima entre a equipe. Envolver a equipe do projeto desde o seu início agrega conhecimentos e fortalece o comprometimento pela percepção de sentimento de importância e contribuição de cada um de seus colaboradores.

R7 - Gerenciamento das Comunicações do projeto: Inclui os processos necessários para garantir que as informações sejam coletadas, registradas, distribuídas, armazenadas, organizadas, arquivadas e recuperadas, de modo apropriado e oportuno. Área de conhecimento de fundamental importância para se garantir o sucesso de um projeto.

R8 - Gerenciamento de Riscos do projeto: O gerenciamento de riscos refere-se aos processos de planejamento, identificação, análise, plano de respostas para tratativa e mitigação de problemas que possam surgir, bem como de monitoramento e controle. Os objetivos do gerenciamento de riscos são aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e reduzir a probabilidade e o impacto dos eventos negativos no projeto. Seu monitoramento proativo tem a finalidade de evitar que os riscos se transformem em problemas, o que normalmente pode acarretar em atrasos e / ou prejuízos financeiros ao projeto.

R9 - Gerenciamento de Aquisições do projeto: O gerenciamento de aquisições inclui os processos necessários para comprar ou adquirir produtos e serviços, e abrange em alguns cenários o gerenciamento de contratos. Na visão e conceitos do PMI®, aborda-se o gerenciamento de aquisições como comprador. Normalmente, o processo de aquisição tem necessidade de sinergia com o departamento de compras de organizações de médio e grande porte, sendo este o responsável pelo processo de cotação, seleção e definição de fornecedores.

R10 - Gestão de Partes Interessadas do projeto: O gerenciamento das partes interessadas ou *stakeholders*, surgiu como uma nova área de conhecimento na quinta edição do gerenciamento de projetos PMBOK®, e inclui processos de identificação, planejamento, engajamento e gerenciamento das partes interessadas. O objetivo do gerenciamento das partes interessadas é oferecer maior suporte e, conseqüentemente tentar garantir maior comprometimento das partes interessadas ao projeto.

2.9 Padrão e Estrutura em Gerenciamento de Projetos conforme o PMBOK®

A abordagem sobre o gerenciamento de projetos, de acordo com as melhores práticas, definidas pelo PMI, são descritas abaixo e esclarecem conceitos fundamentais, aspectos gerais, e de fácil compreensão com apoio do Guia PMBOK (2017), sendo um complemento da introdução dessa dissertação.

A definição de projeto parte de uma iniciativa de trabalho em equipe, é finita, com início e fim pré-determinados, sendo o projeto composto por pessoas que utilizam recursos, com

objetivos definidos, considerando uma iniciativa ou empreendimento único (PMBOK, 2017, p.4). A principal diferença entre gerenciamento de projetos e gerenciamento funcional é que no primeiro desenvolve-se uma solução ou produto único, sendo finito. O segundo caracteriza-se como gestão de rotina, sendo cíclico.

São características de um projeto ser progressivo, exclusivo e temporário. Progressivo, uma vez que quanto mais é entendido, mais há oportunidade de melhor detalhamento. Exclusivo, pois todo projeto é único, e todo serviço ou produto gerado é diferente de outros. Temporário, pois é finito, tendo início e fim definidos. Todo projeto só é considerado como concluído quando os objetivos são atingidos e deve-se receber uma anuência formal de aceite de entrega (PMBOK, 2017, p.5).

Toda geração de produtos e / ou serviços pode ser classificada como um projeto, pois refletem atividades normalmente de inovação e mudança, sendo as mesmas fundamentais no contexto social, científico ou profissional, permeando a realidade das organizações, independentemente do contexto, sendo entidades públicas e / ou privadas (PMBOK, 2017, p.4). No contexto do Projeto Plantadores de Rios Lavras, podemos citar como novo produto o processo de proteção de nascentes e as melhorias de implantação através da restauração ambiental, oriundos de um trabalho de diagnóstico de competência de engenharia ambiental.

Projetos podem ser compostos por apenas uma pessoa, como por exemplo um trabalho de pesquisa científica por um acadêmico, ou até por diversas outras pessoas, e ter uma duração curta, de poucos dias, ou longa, de até anos (PMBOK, 2017, p.4). Neste contexto, podemos exemplificar um projeto de engenharia ambiental que foi destaque recentemente em âmbito nacional, que é a transposição da Bacia do Rio São Francisco.

Para que projetos possam ser executados de maneira efetiva, é importante entender a hierarquia organizacional, devido à necessidade de prestação de contas à autoridade intrínseca numa relação diretamente funcional, matricial, ou projetizada, para cargos de liderança, sejam estes táticos, gerenciais ou executivos (ex.: Alta direção, conselho de administração, diretoria, reitoria etc.).

Programas são grupos de projetos que são gerenciados de maneira coordenada e integrada, para obtenção de resultados e benefícios de um mesmo contexto (PMBOK, 2017, p.11 ou p.543). O Projeto Plantadores de Rios Lavras pode tornar-se um programa quando a iniciativa de gestão for irrestrita a mais de um projeto de mesmo contexto, podendo ser num único município, diversas cidades, uma ou várias regiões do estado, um estado e, por fim, uma iniciativa de abrangência nacional, caracterizando um programa. Neste contexto, são gerenciados de maneira integrada por um gestor do programa com um diferencial: envolver o

processo de operação assistida para subprojetos que tiverem, por exemplo, a conclusão ou suas entregas aceitas pelos clientes.

O ciclo de vida existe para facilitar o avanço do projeto atendendo a uma estrutura melhor definida e organizada (PMBOK, 2017, p. 547). Portanto, o gerenciamento é realizado em fases ou etapas. Estas fases têm características específicas. Por exemplo, um projeto de restauração florestal ou de proteção de nascentes segue: o estudo das condições ecológicas da área com a utilização de um modelo de diagnóstico; a elaboração de mapas, confeccionados no ArcGIS (versão 10.7) – *software* de geoprocessamento, para observação manual de imagens de satélites; a caracterização da área de estudo que envolve a vegetação, a observação de fertilidade e estado de conservação do solo, topografia, regime hídrico, dimensão do curso d'água; o tipo de atividade agrícola; e o processo de restauração ambiental, fazendo uso de técnica de regeneração artificial, o que vem a gerar o plantio de dezenas de espécies no entorno das nascentes (ANDRADE, 2019). Estas atividades podem compor pacotes de entrega, ou fases, que podemos classificar como ciclo de vida do produto do projeto.

O ciclo de vida do gerenciamento do projeto descreve o conjunto de processos que devem ser seguidos para que o projeto seja bem gerenciado. Este conjunto de processos, pode ser categorizado em cinco grupos: Iniciação, Planejamento, Execução, Monitoramento / Controle e Encerramento (PMBOK, 2017, p.547).

Estes processos relacionam-se entre si, alguns em sequência e um específico de maneira integradora. Podemos comparar em parte com o ciclo PDCA (*plan-do-check-act*) a sequência interativa destes conjuntos de processos. Como a natureza de um projeto necessita de integração, há uma exigência de interação do processo de monitoramento e controle com os demais grupos de processos, sendo esta a exceção.

Durante o avanço do projeto por meio do ciclo de vida, há a necessidade de confecção de diversos documentos para melhoria do gerenciamento do projeto. Ressaltamos, à vista disso, o TAP – Termo de Abertura do Projeto ou *Project Charter*, Especificação do Escopo e o Plano de Gerenciamento do Projeto. De maneira breve, podemos dizer que o TAP equivale à “certidão de nascimento” do projeto, sendo o TAP o primeiro a ser confeccionado, determinando quem é designado como gerente do projeto pelo patrocinador ou gestor do departamento, e informando qual trabalho precisará ser realizado e quais serão as entregas (PMBOK, 2017, p.75 ou p.563).

Quanto ao Plano do Projeto, é o principal documento a ser gerado e consolida todas as informações relacionadas às dez áreas de conhecimento de gerenciamento do projeto (PMBOK, 2017, p.82). Uma vez consolidado e concluído este documento, ele pode ser considerado uma

entrega para solicitação de anuência para encerramento da etapa de planejamento, que poderá ser precedida de uma reunião de *kick-off*. O plano do projeto determina o que será realizado e o planejamento completo, incluindo as entregas para cumprimento dos objetivos.

Fazendo uso de competência, habilidades, conhecimento, ferramentas e técnicas de uso em projeto, o guia também aborda a questão ética, uma vez que o bom desenvolvimento e desempenho do projeto depende de processos, tecnologias, definição de papéis e responsabilidades, modelo da estrutura organizacional e da relação entre pessoas e partes interessadas. “O PMI publica o *Código de Ética e Conduta Profissional* para instilar confiança na profissão de gerenciamento de projetos e ajudar um indivíduo na tomada de decisões sensatas, em particular quando confrontados com situações difíceis, que possam implicar o comprometimento da sua integridade ou valores.” (PMBOK, 2017, p.3)

Partes interessadas (*stakeholders*) são pessoas ou entidades envolvidas, ou cuja relação é direta ou indireta, ou cuja os interesses possam influenciar ou serem influenciados positivamente ou negativamente pelo desenvolvimento do projeto (PMBOK, 2017, p.503). Podemos citar: Gerente do Projeto; cliente (interno ou externo); equipe do projeto; patrocinador (*sponsor*); fornecedor; entidades organizacionais; e a sociedade (PMBOK, 2017, p.550).

O gerente do projeto deve ser designado desde o início do projeto, preferencialmente na sua transição de pré-projeto para a etapa de iniciação, e de maneira formal por meio do Termo de Abertura do Projeto. Sua competência deve ser reconhecida pelas principais partes interessadas, com experiência reconhecida e visão sistêmica, e não necessariamente precisa ter conhecimento como um especialista com grande conhecimento técnico. Deve ser proativo, ter autonomia para saber dizer “não” quando necessário, desde que esteja embasado em registros e evidências que possam evitar riscos ou prejuízo ao projeto.

O patrocinador (*sponsor*) é um indivíduo, ou um grupo de investidores que podem ser também externos à organização. Possuem os recursos financeiros para sua execução. Podem influenciar nos marcos e datas de entrega dos resultados do projeto, justamente por serem os principais interessados e patrocinadores financeiros.

A padronização dos processos de governança, a confecção de metodologia, definição e implantação de ferramentas e uso de recursos compartilhados são responsabilidades de um escritório de gerenciamento de projetos (EGP).

O Escritório de Gerenciamento de Projetos (EGP) é o elo entre a gestão de portfólios, programas e projetos, sendo canal integrador de informações de projetos estratégicos, entre projetos de maior ou menor complexidade, e permite suporte ao alinhamento estratégico da organização através de uma interface com a alta direção da instituição, agregando valor à

mesma no que se refere a governança por meio de acesso a dados e informações sistêmicas ou mais detalhadas, principalmente se disponíveis em plataformas de infraestrutura de tecnologia em informação (PMBOK, 2017, p.48). Um EGP - Escritório de Gerenciamento de Projetos (PMO – Project Management Office), cuja principal função

“é apoiar os gerentes de projetos de diversas formas, o que pode incluir, mas não está limitada a: Gerenciar recursos compartilhados em todos os projetos administrativos; identificar e desenvolver metodologia, práticas recomendadas e padrões de gerenciamento de projetos; orientar, aconselhar, treinar e supervisionar; monitoramento da conformidade com os padrões, políticas, procedimentos e modelos de gerenciamento de projetos por auditorias; desenvolvimento e gerenciamento de políticas, procedimentos, modelos e outros documentos compartilhados de projeto (ativo de processos organizacionais); e coordenar as comunicações entre projetos.” (PMBOK, 2017, p.49).

Numa pesquisa com abordagem quantitativa, onde houve um levantamento de 114 entidades pertencentes a 42 secretarias e órgãos de uma única administração pública, com base nos tipos de projetos nos segmentos de construção civil, engenharia, sistemas ou tecnologia da informação, processos de negócios e desenvolvimento de novos produtos, concluiu-se que os resultados mostraram que o sistema de categorização de PMOs tem potencial para apoiar num contexto organizacional a sua estrutura, funções e desempenho, dentro do segmento de gerenciamento de projetos (AUBRY, BRUNET, 2016).

O encerramento do projeto necessita da responsabilidade do patrocinador, assim como do cliente, quanto à necessidade de anuência formal de aceite do produto ou serviço do projeto entregue. Podem estas partes interessadas serem convocadas para anuência formal, tanto no processo de transição entre etapas de um ciclo de vida do projeto quanto principalmente no encerramento administrativo. O encerramento administrativo do projeto caracteriza-se pelo cumprimento dos objetivos, entrega dos produtos ou serviços, aceite das entregas e encerramento de contratos, além de desmobilização da equipe (PMBOK, 2017, p.121 ou p.634).

2.10 Governanças Organizacional e Colaborativa

A governança é um tema que tem sido associado ao setor público há mais de uma década e tem como finalidade atender às expectativas das partes interessadas, apresentando transparência em sua gestão, responsabilidades e implantação de políticas efetivas (CRAWFORD, HELM, 2009). Muitas iniciativas visando à governança são geradas pela necessidade de melhoria de desempenho da organização e capacidade de implementação e

adaptação à mudança de gestão e processos. Neste cenário, surgem iniciativas de gestão de portfólios, programas e projetos que incentivam uma diversidade de implementações de gerenciamento de projetos no setor público. (AUBRY, BRUNET, 2016; CRAWFORD, HELM, 2009).

G1 – Governança Organizacional: Os projetos são executados dentro de uma organização com restrições atendendo a uma estrutura de governança. O exercício desta autoridade nas organizações destaca: Regras; políticas; procedimentos; normas; relacionamentos; sistemas; e processos (PMBOK, 2017, p.42-43). Para atender as metas e os objetivos estratégicos de alto nível, de um modo geral, a alta direção (ex.: um conselho de administração formado por executivos, membros de uma diretoria ou membros de uma reitoria) tem a responsabilidade de garantir a conformidade de todo o trabalho numa organização por meio do cumprimento de padrões estabelecidos por processos internos e normas ou requisitos externos – governamentais ou regulatórios (PMBOK, 2017, p.43). A estrutura de governança influencia como: os objetivos da organização são definidos, os riscos são monitorados, o desempenho é otimizado e influenciando em melhores condições para buscar o encerramento do projeto com sucesso (PMBOK, 2017, p.43). A governança de portfólios, programas e projetos é assegurada por requisitos internos que incluem procedimentos e políticas que contribuem para uma gestão de demanda em alinhamento com o plano estratégico da organização, o que permite maior qualidade e controle dos entregáveis (PMBOK, 2017, p.44; AUBRY, BRUNET, 2016). Embora as organizações tenham suas peculiaridades e diferenças, a governança permite oferecer suporte à cultura organizacional e os seus atributos.

Os tipos de estrutura organizacional têm uma relação direta na influência do gerenciamento dos projetos. São apresentadas em dez tipos: 1. Orgânico ou simples; 2. funcional (centralizada); 3. multidivisional; 4. matriz fraca; 5. matriz forte; 6. matriz equilibrada; 7. projetizada; 8. virtual; 9. híbrida; 10. EGP (PMBOK, 2017, p.47). A governança de projetos pode ser implantada e administrada por um escritório de gerenciamento de projetos – EGP. Os fatores para selecionar a estrutura da organização contribuem para que o gerente de projetos seja mais assertivo na condução de processos, de acordo com sua autonomia, de maneira que possa ter melhor conhecimento do seu nível de influência, liderança, competência e capacidade política de transitar dentro da organização (PMBOK, 2017, p.45-47).

A governança de projetos públicos de grande porte tem sido um assunto de relevância e de investigação em gerenciamento de projetos, pois os pesquisadores investigaram estruturas de governança para projetos públicos como uma ferramenta para melhorar o desempenho em

três dimensões: as de maior eficiência governamental, legitimidade e responsabilidade (BRUNET, AUBRY, 2016).

G2 – Governança Colaborativa: Para gestão compartilhada de recursos e maior integração mediante um contrato de serviços que unam objetivos em comum predominam características em projetos de integração social onde se pode ter a colaboração de atores públicos e privados. Neste contexto emerge o conceito da governança colaborativa. Embora a governança colaborativa possa agora ter um rótulo de gestão moderna, teve como gatilho experimentos locais desordenados na sua implementação, muitas vezes de forma reativa a falhas de governança anteriores (ANSELL, GASH, 2008). A governança colaborativa surgiu como uma resposta às falhas de implementação e ao alto custo e politização da sua regulação (ANSELL, GASH, 2008).

A governança colaborativa tornou-se um termo comum em literaturas na administração pública, mas sua definição permanece amorfa e seu uso inconsistente, e a variação no escopo e na escala de perspectivas sobre governança colaborativa restringe a capacidade de pesquisadores para desenvolver e testar a teoria (EMERSON, NABATCHI, BALOGH, 2012). Observa-se o crescimento nas publicações de artigos científicos, sobretudo relacionado a inovação e confiança no modelo de governança colaborativa, sendo este modelo visto por muitos como nova forma de fazer negócios do governo, embora possa parecer pouco atrativa ou ter ainda pouca consideração como novo paradigma da administração pública (EMERSON, NABATCHI, BALOGH, 2012). A visão pioneira refere-se à maneira como se assimila o conhecimento e o desempenho que se pode estabelecer com os atores sociais que compõem uma nova maneira de integração e de dinâmica no contexto de governança colaborativa. A dificuldade da governança pública é a liderança do estado, e na governança colaborativa esta não é uma premissa obrigatória (TONELLI, 2018).

3 METODOLOGIA

Este trabalho é de um estudo de caso que combinou diferentes métodos, caracterizando uma pesquisa mista, de caráter descritivo.

3.1 Instrumentos de Coleta

A coleta de dados é o processo inicial para uma investigação científica e a pesquisa bibliográfica é a primeira etapa para um levantamento de dados.

O ponto de partida deste trabalho de pesquisa envolveu a escolha da principal bibliografia científica inerente a gerenciamento de projetos, de acordo com o PMI, o guia

PMBOK (2017) e a Norma de referência de qualidade em gerenciamento de projetos, a NBR ISO 10006:2003 Gestão da qualidade - Diretrizes para a Qualidade no Gerenciamento de Projetos.

Para este trabalho, inicialmente, foi feita uma observação não-participante, que consistiu numa análise da rotina dos membros do projeto, com objetivo de identificar oportunidades de melhorias nos processos de gerenciamento do projeto. Neste método, vale ressaltar, o observador é inserido no processo, porém não é atuante ou responsável por qualquer intervenção na rotina de atividades (MARIETTO, 2018).

A alocação do pesquisador aconteceu a partir de uma integração junto à equipe do projeto, e se deu por três meses. Na oportunidade, tais membros eram usuários-chave, engenheiros florestais e agrônomos com sólida experiência em processos de restauração ambiental. Neste ambiente de “sala de guerra” a equipe desempenhava as atividades de rotina quando não estavam em atividades de campo.

As atividades de campo eram constantes e no momento de pesquisa consistiam na realização de um diagnóstico ambiental por meio de visitas às nascentes de propriedades rurais do município, para, posteriormente após a elaboração do projeto técnico específico para cada nascente, realizar a implantação do processo de restauração em campo.

Além da observação não-participante (MARIETTO, 2018), foi realizada coleta de informações com o auxílio de um questionário (Quadro1) e entrevista estruturada (NBR ISO 10006:2003) realizada junto aos especialistas do projeto. O processo de pesquisa ocorreu na sala de projeto, tendo início em março de 2019.

O primeiro mês consistiu no acompanhamento de rotina da equipe e na identificação da documentação disponível de desenvolvimento do projeto. Coletado o único documento disponível (Resumo Executivo – Plantadores de Rios Lavras.pdf) relevante para análise de requisitos, que sucederia ao processo conforme seção 3.2 dessa pesquisa. A equipe não dispunha do Plano de Projeto ou um documento com características semelhantes.

O segundo mês consistiu na confecção de um questionário com perguntas abertas (Quadro 1). O questionário foi confeccionado pelo autor com trinta e sete subprocessos, compondo as dez classes ou áreas de conhecimento de projeto inerentes a qualidade de gerenciamento baseado na NBR ISO 10006:2003. As entrevistas para esta pesquisa científica também ocorreram neste período.

A técnica de abordagem utilizada foi a de entrevistas estruturadas (formais), sendo esta uma técnica recomendada e útil para obtenção de informações na coleta de dados (PMBOK, 2017, p.142).

Quadro 1 – Questionário para avaliação processual.

No.	Processos / questões
1.0	PROCESSO ESTRATÉGICO
1.1	As necessidades dos clientes e das partes interessadas foram definidas e mapeadas?
1.2	O projeto é realizado sob a forma de um grupo de processos planejados e interdependentes?
1.3	Os objetivos do projeto estão alinhados com a qualidade tanto de processos quanto de produto(s)?
1.4	A administração (patrocinador) é responsável pela criação de um ambiente favorável à qualidade?
1.5	A administração (patrocinador) e o gerente do projeto são responsáveis pela melhoria contínua?
2.0	PROCESSOS RELACIONADOS A INTEGRAÇÃO
2.1	Os processos de inicialização do projeto, a preparação e o desenvolvimento do plano do projeto, a avaliação dos requisitos (necessidades) do cliente e outras partes interessadas, iniciando outros processos relacionados, estão sendo feitos?
2.2	O gerenciamento das interações durante o projeto está sendo realizado?
2.3	Está previsto o gerenciamento de mudanças e configurações, ou seja, antecipação das alterações e seu gerenciamento ao longo de todos os processos?
2.4	Os processos de encerramento e obtenção de retroalimentação (feedback) estão previstos?
3.0	PROCESSOS RELACIONADOS AO ESCOPO
3.1	Há um desenvolvimento conceitual, onde se possa definir em linhas gerais, o que o produto do projeto será?
3.2	Há um desenvolvimento e controle do escopo, para documentar as características do produto do projeto em termos mensuráveis?
3.3	Há identificação e documentação das atividades e etapas necessárias para se alcançarem os objetivos do projeto?
3.4	Há um processo de controle do trabalho efetivo realizado no projeto?
4.0	PROCESSOS RELACIONADOS AO TEMPO
4.1	No cronograma há como identificar inter-relações, interações lógicas e dependências entre as atividades do projeto?
4.2	Há a estimativa da duração de cada atividade em conexão com as atividades específicas e com os recursos necessários?
4.3	O desenvolvimento do cronograma foi feito através da inter-relação dos objetivos de prazo do projeto, dependências das atividades e suas durações, como estrutura para o desenvolvimento de cronograma geral e detalhado?
4.4	Controlar a realização das atividades do projeto, para confirmar o cronograma ou realizar as ações apropriadas para recuperar atrasos, é um processo previsto no projeto?
5.0	PROCESSOS RELACIONADOS AO CUSTO
5.1	O desenvolvimento de estimativa de custos do projeto foi considerado?
5.2	O gerente do projeto utilizou os resultados provenientes da estimativa de custos para elaborar o orçamento do projeto?

5.3	As atividades de controle de custos e desvios do orçamento do projeto foram consideradas?
6.0	PROCESSOS RELACIONADOS AOS RECURSOS
6.1	Os principais recursos foram identificados, estimados e alocados ao projeto?
6.2	É um processo previsto, ou há um controle que se possa comparar a utilização real e planejada dos recursos, corrigindo se necessário?
7.0	PROCESSOS RELACIONADOS AO PESSOAL
7.1	Existe uma definição de uma estrutura organizacional para o projeto, adequada às necessidades do projeto, incluindo a identificação das funções e definindo autoridades e responsabilidades?
7.2	Foi selecionado e nomeado pessoal suficiente, com a competência apropriada para atender às necessidades do projeto?
7.3	Está previsto um plano de desenvolvimento de habilidades individuais e coletivas para melhorar o desempenho do projeto?
8.0	PROCESSOS RELACIONADOS A COMUNICAÇÃO
8.1	Foi previsto um planejamento dos sistemas de informação e comunicação do projeto?
8.2	Há um processo definido para disponibilizar as informações necessárias aos membros da organização de projeto e outras partes interessadas?
8.3	Há um processo definido para controlar a comunicação de acordo com o plano de comunicações realizado?
9.0	PROCESSOS RELACIONADOS AOS RISCOS
9.1	Os riscos foram identificados?
9.2	Há uma avaliação de probabilidade de ocorrência de eventos de risco e os seus impactos sobre o projeto?
9.3	Existe um plano de resposta aos riscos?
9.4	Há implementação e atualização de um controle dos riscos?
10.0	PROCESSOS RELACIONADOS A SUPRIMENTOS
10.1	Há um planejamento para identificar e controlar o que deve ser adquirido e quando?
10.2	Há um processo de documentação dos requisitos para estabelecer as condições comerciais e requisitos técnicos?
10.3	Há um processo de avaliação de fornecedores subcontratados?
10.4	Há um processo de subcontratação (serviços) para publicar convites à participação, avaliar propostas, negociar, preparar e estabelecer a assinatura do subcontrato?
10.5	Há um controle de contrato, para garantir que o desempenho dos fornecedores (subcontratados) atende aos requisitos contratuais?

Fonte: ABNT, 2003; adaptado pelo autor.

A primeira fase de entrevistas consistiu na identificação dos entrevistados, sendo selecionados os engenheiros contratados para o projeto. A vantagem do método de pesquisa qualitativa, realizando-se entrevistas com especialistas, normalmente com um grupo pequeno de entrevistados, é poder obter visões diferentes do projeto, uma vez que as entrevistas podem apresentar competências ou perfis distintos (opiniões especializadas), o que contribui para a identificação variada de aspectos relacionados aos requisitos do projeto (PMBOK, 2017, p.142).

Os membros do projeto na oportunidade eram colaboradores contratados pela FUNDECC, alocados no DCF – Departamento de Ciências Florestais, e um membro do corpo docente da universidade (professora do LASERF, demandante inicial do Projeto Plantadores de Rios Lavras). Participaram deste processo cinco colaboradores, conforme descrição de funções e responsabilidades abaixo no Quadro 2.

Quadro 2 – Entrevistas estruturadas, com opinião especializada, para coleta de dados.

PROFISSÃO	COMPETÊNCIA (Especialização)	PRINCIPAIS RESPONSABILIDADES
Engenheiro Agrônomo	Mestre Engenharia Florestal	Mapear nascentes por intermédio de uso de <i>software</i> de geoprocessamento; selecionar produtores rurais para agendamento; negociar a demarcação das nascentes e seu entorno; realizar diagnóstico ambiental; apresentar plano de ações para proteção e restauração ambiental; coordenar as atividades de proteção de nascentes junto à equipe técnica de campo; promover o desenvolvimento técnico dos estagiários; consolidar os resultados de engenharia.
Engenheiro Florestal	Mestre Engenharia Florestal	Coordenar atividades do projeto; planejar e revisar logística de atuação em campo; realizar pedidos de compra para aquisição de recursos materiais; apoiar área jurídica na confecção do contrato de parceria entre a universidade e a instituição privada; oferecer suporte ao engenheiro de campo; manter o orçamento e a gestão de custos.
Profa. Engenharia Florestal	Doutora Engenharia Florestal	Demandante; cliente interno; principal responsável pela confecção do documento executivo do projeto (por definição da reitoria); responsável pela classificação de nascentes e cenários de restauração.
Estagiária Engenharia Florestal	Graduanda Engenharia Florestal	Apoiar o engenheiro agrônomo nas atividades de campo; inserir dados coletados nas planilhas de controle; apoiar na consolidação de resultados.
Coordenadora da área de Compras (Administradora)	Graduada Administração / Direito	Coordenar a equipe da área de compras; liderar atividades do processo de aquisição; apoiar atividades em processos licitatórios; monitorar a aquisição de recursos (material ou serviços) até a sua entrega.

Fonte: Do autor (2021).

De acordo com Britto Júnior e Feres Júnior (2011), a entrevista estruturada, ou formalizada, é desenvolvida a partir de perguntas fixas, ordenadas de forma invariável a todos os entrevistados abordados no processo, sendo esta uma das principais ferramentas para obtenção de resultados mais consistentes. “Algumas técnicas, como as entrevistas, questionário, formulário, podem ser usadas para a coleta de dados de forma quantitativa ou qualitativa.” (TEIXEIRA, 2011).

As entrevistas foram realizadas em reuniões presenciais para possibilitar maior contato com o público-alvo e investigação do ambiente, com convocação prévia e agendamento antecipado de uma semana. As entrevistas foram realizadas de posse do questionário elaborado pelo entrevistador (pesquisador), sendo inicialmente individuais, e posteriormente em grupo, para consolidação dos dados.

Devido a uma restrição interna na definição de papéis e responsabilidades do projeto, a entrevista que poderia ser realizada com o patrocinador do projeto, intrínseco ao processo estratégico contido na NBR 10006, aconteceu somente com a equipe de engenharia. A participação do patrocinador como entrevistado neste processo não é uma premissa. Assim sendo, foi substituída pela percepção, comentários e respostas da equipe de projeto. A definição de um canal de comunicação exclusivo entre o patrocinador do projeto e o gerente funcional para repasse de informações de gestão do projeto foi acordada desde o início do projeto.

A equipe de projeto realizava reuniões flexíveis, pontualmente, predominantemente informais, devido à atuação lado a lado na sala de guerra, sendo esta uma característica classificada como estrutura organizacional orgânica ou simples (PMBOK, 2017, p.47). Foi constatada pouca disponibilidade do gestor funcional para suporte à equipe do projeto, justificada por outras responsabilidades concorrentes de cunho gerencial. A pouca atuação do gerente funcional no projeto enquadra-se também numa estrutura organizacional orgânica ou simples (PMBOK, 2017, p.47).

A inexistência de documentos de acompanhamento e monitoramento do gerenciamento do projeto, a percepção de observação não-participante pelo pesquisador durante o período de alocação e a ausência de evidências durante as entrevistas permitiram identificar que a comunicação entre a equipe do projeto com o patrocinador era predominantemente reativa, sem periodicidade definida e informal. Foram identificados relatórios técnicos de progressão de atividades de engenharia inerentes ao produto do projeto e, portanto, relacionados à proteção e restauração ambiental das nascentes, e tais relatórios eram confeccionados sob demanda pelo engenheiro agrônomo – líder de campo.

Conseguiu-se a coleta de dados para todos os processos de gerenciamento do projeto por meio da disponibilidade e colaboração dos membros da equipe. Não houve dificuldades, entraves, ou resistência pessoal ou profissional por parte dos entrevistados, não sendo esta um problema que possa desabonar os colaboradores envolvidos e, por consequência, as informações registradas.

A consolidação da coleta de dados transcorreu de forma interativa entre as partes envolvidas (entrevistador e entrevistados) presencialmente na sala de projeto do departamento de ciências florestais da UFLA com uso de um projetor de imagens *datashow*. “As técnicas de coleta de dados predominantemente utilizadas na pesquisa qualitativa nas perspectivas fenomenológica / interpretativa ou crítica / dialética são: entrevistas, observação, uso de diários e análise documental” (TEIXEIRA, 2011).

Como em princípio todas as pesquisas envolvendo seres humanos deveriam ser analisadas pelo sistema CEP / CONEP, é importante compreendermos que em certos casos se faz exceção a essa regra. Pesquisas que tenham como objetivo apenas monitoramento de um serviço, seja para fins de sua melhoria ou implementação, não visam a obter um conhecimento generalizável, mas apenas um conhecimento que poderá ser utilizado por aquele serviço ao qual se destina.

A Resolução 510 / 2016 considera esta aproximação do campo como uma das etapas preliminares da pesquisa e isenta sua aprovação prévia pelo sistema CEP / CONEP. Os princípios éticos abordados na resolução contemplam a liberdade e autonomia de todos os envolvidos no processo, inclusive a liberdade científica e acadêmica.

Este trabalho de pesquisa, por se tratar de uma avaliação de um projeto unitário, específico e com número de entrevistados inferior a dez colaboradores, além de ser uma proposta de melhoria para o serviço / projeto, foi considerado não generalizável. Sendo assim, foi dispensado de avaliação junto ao comitê de ética e seu colegiado. Tal decisão foi alinhada entre as partes interessadas: orientadora, pesquisador e a liderança do conselho de ética UFLA, conforme Resolução 510 (2016) inciso VII.

3.2 Análise de Dados

De acordo com Enise Teixeira (2011), a análise qualitativa de dados é um dos métodos mais indicados de investigação crítica e de caráter interpretativo em sua concepção, uma vez que tem relevante aceitação científica no que se refere às oportunidades de estudo envolvendo pessoas, atividades e suas relações sociais numa organização, sendo eficaz em cenários diversos.

Nesta análise qualitativa de dados de entrevista, é valorizado o aspecto intelectual dos entrevistados, sendo consideradas suas percepções, atitudes e comentários para melhor compreensão e interpretação dos dados (ALVES, SILVA, 1992). Merriam (1998) destaca determinadas características de habilidades e personalidades necessárias a um investigador de pesquisa qualitativa: ser bom comunicador, altamente intuitivo, tolerante a ambiguidade e ter sensibilidade.

Com o objetivo de estruturar e organizar os dados, de maneira que se consiga sintetizar as informações para a apresentação de respostas ao propósito e objetivo da investigação, foi construída a Tabela 3, com a definição de indicadores, e, na sequência, a confecção de uma matriz para análise quantitativa para melhor compreensão e interpretação dos subprocessos, classes ou área de conhecimento e da maturidade geral.

Tabela 3 – Categorização para avaliação processual.

Nota	Atribuição por item	Descrição
10	Em conformidade	Em concordância com a norma (conteúdo e documentos)
9	Completo	Conteúdo atendido – ressalva ao(s) nome(s) dos documento(s)
7	Parcial alto	Muitas evidências atendidas
5	Parcial médio	“50%” das evidências atendidas
3	Parcial baixo	Poucas evidências atendidas
0	Inexistente / não iniciado	Nenhuma evidência

Fonte: Do autor (2021).

Este método permite o tratamento quantitativo dos dados, a partir da compreensão e interpretação dos resultados qualitativos, observação, entrevistas, além da análise documental (FREITAS, MOSCAROLA, 2002).

Ao descrever de maneira universal e abrangente os conhecimentos necessários para uma gestão de projetos efetivos, o PMBOK (2017), aborda por meio de um padrão, as dez áreas de conhecimento de gerenciamento de projetos. Os processos são:

1. Gerenciamento de integração;
2. Gerenciamento do escopo;
3. Gerenciamento do tempo;
4. Gerenciamento de custos;
5. Gerenciamento da qualidade;
6. Gerenciamento de recursos humanos;

7. Gerenciamento de comunicações;
8. Gerenciamento de riscos;
9. Gerenciamento das aquisições;
10. Gerenciamento das partes interessadas.

O Quadro 3 abaixo mostra a interseção entre a diretriz normativa ISO e o guia PMBOK na relação entre cada um dos processos. A interseção entre os processos da norma e o guia resultou numa análise qualitativa dos dados e sua equivalência processual.

Quadro 3 – Interseção processual entre a NBR ISO10006 e o guia PMBOK.

Diretriz NBR ISO10006:2003	Guia PMBOK (2017)	Equivalência Processual
Estratégia	Qualidade	Qualidade / Partes Interessadas
Integração	Integração	Integração
Escopo	Escopo	Escopo
Tempo	Cronograma	Cronograma
Custos	Custos	Custos
Recursos	Recursos	Recursos (materiais)
Pessoal	Partes Interessadas	Recursos (humanos)
Comunicações	Comunicações	Comunicações
Riscos	Riscos	Riscos
Suprimentos	Aquisições	Aquisições

Fonte: ABNT (2013); PMBOK, 2017.

“A hipótese é de que uma análise para ser fidedigna precisa conter os termos estruturantes da investigação qualitativa que são os verbos: compreender e interpretar; e os substantivos: experiência, vivência, senso comum e ação social.” (MINAYO, 2012).

A análise de dados das entrevistas e a análise de documentos, contribuíram para identificação dos riscos do projeto (PMBOK, 2017, p.414-415). Neste contexto de riscos, é natural encontrarmos uma realidade desafiadora na gestão financeira para demandar projetos no setor público. “A gestão pública geralmente não tem fins lucrativos em seus serviços e tem que chamar a atenção e resolver os problemas sociais” (TUNCAY, 2015).

A análise SWOT tem sua origem ofuscada nas literaturas, a base de sua confecção teve início em 1952 e um de seus pioneiros, Robert Stewart, tornou-se chefe do grupo de teoria e prática do planejamento no Instituto de Pesquisa de Stanford em 1962 (PUYT et al, 2020). Em 1965, Stewart publicou a denominada abordagem SOFT em um relatório que foi distribuído e aplicado por diversas empresas em todo mundo, sendo apresentado por ele um conjunto lógico de etapas, denominada cadeia de raciocínio (PUYT et al, 2020). Transferiram-se estes valores para os objetivos corporativos da alta administração, e em 1967 a abordagem SOFT evoluiu para Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças – Análise SWOT (PUYT et al, 2020).

De acordo com Borislava Galabova (2018), a aplicação da análise SWOT no gerenciamento de projetos foi justificada num dos cenários de estudos de caso onde dados apresentaram que 30% dos projetos iniciados são interrompidos e 50% dos projetos tiveram tempo e custo duas vezes maior do que o planejado. Os dados apresentaram a necessidade de maior atenção no processo estratégico, e a necessidade de se usar uma ferramenta de análise mais adequada na sua demanda.

O gerenciamento de projetos de maneira sistematizada, ao se seguir uma metodologia com a opção de aplicação da SWOT como ferramenta de análise agregada, propicia que os resultados gerados ofereçam maior qualidade de seus entregáveis, além de maiores chances de satisfação das partes interessadas. Ao serem utilizadas informações de uma matriz SWOT no projeto, muitas ameaças e fraquezas do projeto podem ser reversíveis (ARABZAD, SHIROUYEHZAD, 2012).

Independentemente do cenário híbrido de mercado, a análise SWOT aplicada à gestão de projetos, públicos ou privados, visa a conscientizar também quanto à importância da ferramenta e sua aplicabilidade, não restrita somente ao contexto de planejamento estratégico. A ferramenta SWOT é aceita e convergente à sua aplicabilidade conforme recomendação do guia de melhores práticas do PMI, na fase de análise de dados (PMBOK, 2017, p. 415).

Pesquisas acadêmicas sobre a SWOT sugerem que a eficácia dos resultados pode ser melhorada com o uso de técnicas qualitativas e quantitativas associadas. Há pesquisadores que propõem novos métodos analíticos a serem combinados com a SWOT, e alguns pesquisadores sugerem metodologias alternativas (GÜREL, TAT, 2017).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Abaixo está a relação dos processos diretivos da NBR ISO10006:2003, os quais foram correlacionados com os processos do PMBOK (2017) mediante métodos de análise mista, qualitativa e quantitativa, e seus devidos registros: comentários, plano de ação, referência bibliográfica (citação), e nota.

4.1 Resultados da Interseção processual entre a NBR ISO10006 e o guia PMBOK.

R1.1 – Processo Estratégico – As necessidades dos clientes e das partes interessadas foram definidas e mapeadas? Comentários: Para a empresa de cimentos (ator privado), produtores, moradores rurais (clientes), prefeitura (ator público) e universidade (patrocinadora), órgãos ambientais (parte interessada) e SFB – Serviço Florestal Brasileiro (parte interessada) há o entendimento entre usuários-chave e há também o registro dos principais atores sociais no

documento “Resumo Executivo – Plantadores de Rios Lavras.pdf”. Entretanto, não há uma definição ou mapeamento das necessidades, conforme diretriz normativa. **Plano de ação:** Desenvolver o “termo de abertura do projeto: Lista das partes interessadas chave” (PMBOK, 2017, p.81). **Nota:** (5) – Parcial Médio.

R1.2 – Processo Estratégico – O projeto é realizado sob a forma de um grupo de processos planejados e interdependentes? Comentários: Metodologia de projetos inexistente. Ausência de cultura processual de gerenciamento de projetos. Há processos para confecção do produto do projeto, como planejamento de visitas ao produtor rural, agendamento, realização de diagnóstico, plano de ação e implantação através do processo de proteção e restauração de nascentes. **Plano de ação:** Definir o “ciclo de vida do projeto” atendendo a uma estrutura básica para o gerenciamento do projeto. Definir fases de evolução do projeto até o seu encerramento. Definir marcos e controles como meio de revisão ou ponto de verificação do projeto. Iniciar, organizar, preparar, planejar, executar, monitorar e encerrar o projeto (PMBOK, 2017, p.547-549). **Nota:** (5) – Parcial Médio.

R1.3 – Processo Estratégico – Os objetivos do projeto estão alinhados com a qualidade tanto de processos quanto de produto(s)? Comentários: Há confecção de relatórios técnicos do produto “processo de restauração ambiental” e apresentação de resultados quando demandado pelo patrocinador, parte interessada ou cliente. Inexistente um plano de gerenciamento da qualidade para garantir a periodicidade de apresentação de resultados, evolução no processo e aceites de etapas ou entregas. **Plano de ação:** Confeccionar o “Plano de gerenciamento da qualidade” e gerenciar a qualidade através da elaboração de relatórios, com apresentação de resultados numéricos, qualitativos ou gráficos. Definir periodicidade para distribuição das informações. Verificar as entregas e emitir aceites para aprovação das partes interessadas (PMBOK, 2017, p.286-306). **Nota:** (3) – Parcial Baixo.

R1.4 – Processo Estratégico – A administração (patrocinador) é responsável pela criação de um ambiente favorável à qualidade? Comentários: O patrocinador do projeto é reconhecido pela equipe do projeto e pelos usuários-chave, como o principal responsável pela iniciativa deste projeto de extensão. Demonstrou engajamento, estabeleceu negociação por busca de novas parcerias, promoveu publicidade e divulgação da marca. Detectadas dificuldades para captação de recursos financeiros entre os atores de projeto, embora tenha sido relatado pela equipe do projeto e pelos colaboradores que permeiam a relação com o projeto um alto engajamento para se criar um ambiente favorável à qualidade. **Plano de ação:** Planejar o “gerenciamento das comunicações” e atualizar o plano de gerenciamento do projeto, permitindo maior visibilidade ao patrocinador, e podendo aumentar o engajamento das partes

interessadas do projeto. Aumentar a visibilidade com uma comunicação periódica e proativa, podendo elevar as chances de investimentos dos atores sociais, seja com ajuda de aporte financeiro, distribuição de recursos ou disponibilização de serviços (PMBOK, 2017, p.584-585). **Nota:** (7) – Parcial Alto.

R1.5 – Processo Estratégico – A administração (patrocinador) e o gerente do projeto são responsáveis pela melhoria contínua? Comentários: Restrições orçamentárias, inexistência em grande parte de processos de gerenciamento em projeto e a alocação de colaborador especialista como coordenador de atividades podem limitar a gestão do projeto. **Plano de ação:** Definir um gerente de projetos com funções e responsabilidades de competência. Sugere-se evitar o efeito “halo” (PMBOK, 2017, p.51-68). **Nota:** (5) – Parcial Médio.

Abaixo aborda-se o processo estratégico para discussão:

D1 – Processo Estratégico: Nota 5,0. O processo estratégico tem relação direta de atuação entre as interfaces de gestão do projeto, partes interessadas e o patrocinador. Diagnosticada uma relação diretiva atuante por parte do patrocinador. A inexistência de: um ciclo de vida de projeto; do TAP; do plano de comunicação; do plano de qualidade; representam desconhecimento ou falta de habilidade no gerenciamento do projeto. O papel do gerente de projetos por intervenção de sua liderança, suas competências, habilidades são determinísticos para uma boa avaliação deste processo (PMBOK, 2017, p. 51-68). O planejamento estratégico é positivamente correlacionado com maiores oportunidades de sucesso na gestão de projetos. O uso de ferramentas e técnicas permite melhor aproximação e abordagem pelo seu corpo diretivo, e tais características podem ser efetivamente incorporadas a uma estrutura de gestão de projetos generalizada (PAPKE-SHIELDS, BOYER-WRIGHT, 2017).

R2.1 – Processo de Integração – Os processos de inicialização do projeto, a preparação e o desenvolvimento do plano do projeto, a avaliação dos requisitos (necessidades) do cliente e outras partes interessadas, iniciando outros processos relacionados, estão sendo feitos? Comentários: Identificados processos bem definidos para o ciclo de vida do produto (diagnóstico ambiental e processo de restauração), todavia sem a existência de um gerenciamento global das interdependências entre os processos de gerenciamento do projeto. Inexistência de relatórios de progresso para acompanhamento e avaliação das atividades do projeto, assim como a inexistência de uma matriz de responsabilidades. Foi considerado nessa análise todo o conteúdo do produto, referente a solução de engenharia, contida no documento executivo do projeto. **Plano de ação:** Criar o “Plano do Projeto” considerando os processos que possam ocorrer no Ciclo de Vida do Produto

/ Projeto. Distribuir o “Relatório de Progresso” entre as partes interessadas, de maneira que se consiga acompanhar o progresso e o estado do projeto. Definir uma “Matriz de Responsabilidades” com a formalização das relações entre as partes interessadas. Definir de forma objetiva as responsabilidades dos membros do projeto e da autoridade da instituição pública universitária (organização promotora) com demais atores sociais (partes interessadas) (PMBOK, 2017, p.82-89). **Nota:** (5) – Parcial Médio.

R2.2 – Processo de Integração – O gerenciamento das interações durante o projeto está sendo realizado? Comentários: O gerenciamento das interdependências entre os processos do projeto é de responsabilidade do gerente do projeto. Convém que os processos ocorram no Ciclo de Vida do Produto / Projeto. Observadas as interações durante o projeto e detectada liderança técnica de engenharia com divisão de responsabilidades: liderança de atividades de campo; coordenação de planejamento do projeto e confecção de contrato. O documento executivo pode servir de entrada para elaboração do plano de projeto, tendo sofrido algumas atualizações de conteúdo no período de aproximadamente um ano. A elaboração de relatórios de acompanhamento não apresentava periodicidade definida, e sua distribuição era realizada esporadicamente, normalmente quando demandados. Inexistência de um processo de solicitação de alteração. Objetivo do escopo não completo. Alteração sob demanda e sem registros no controle de alterações para escopo, prazo e custo. **Plano de ação:** Elaborar o “plano do projeto” e atualizar conforme avanço do projeto. Confeccionar “relatórios de acompanhamento” e distribuir periodicamente conforme definição no plano de comunicações do projeto. Utilizar o processo de “solicitação de mudanças” e “realizar o “controle integrado de mudanças” para gerenciamento de alterações inerentes aos objetivos do projeto, as quais podemos citar: linha de base do escopo, do cronograma e dos custos (PMBOK, 2017, p113-120). **Nota:** (3) – Parcial Baixo.

R2.3 – Processo de Integração – Está previsto o gerenciamento de mudanças e configurações, ou seja, antecipação das alterações e seu gerenciamento ao longo de todos os processos? Comentários: Toda e qualquer solicitação de mudança que comprometa a entrega do projeto envolvendo escopo, prazo e custos definidos na linha de base deve ser formalmente registrada no processo de solicitação de alteração. Constatou-se ausência de gerenciamento ou inexistência de um processo para controle de escopo, cronograma e custos. Não há linha de base definida de gerenciamento do projeto. **Plano de ação:** Utilizar o processo de “solicitação de mudanças” e “realizar o “controle integrado de mudanças” para gerenciamento de alterações inerentes aos objetivos do projeto, as quais podemos citar: linha

de base do escopo, do cronograma e dos custos (PMBOK, 2017, p. 113-120). **Nota:** (0) – Inexistente.

R2.4 – Processo de Integração – Os processos de encerramento e obtenção de retroalimentação (feedback) estão previstos? Comentários: Inexistência de um ciclo de vida de projeto / produto. Não há uma cultura de gerenciamento para: aceites de produtos por etapa; relatórios de avaliação do cliente; pesquisa de qualidade dos serviços prestados, por meio das entregas do projeto. **Plano de ação:** Emitir o “Aceite dos produtos da etapa” (Convém que sejam determinados e formalizados os aceites dos produtos da etapa). “Relatórios de Avaliação do Cliente” (Convém que sejam determinados e formalizados os aceites dos produtos da etapa). “Pesquisa de Qualidade dos Serviços Prestados pelo Projeto” (Opcional o trabalho de pesquisa qualitativa de satisfação junto aos clientes e partes interessadas) (PMBOK, 2017, p. 121-128). **Nota:** (0) – Inexistente.

Abaixo aborda-se o processo de integração para discussão:

D2 – Processos relacionados a Integração, nota 2,0: O processo de gerenciamento de integração reflete a habilidade do gerente de projetos de atuar na integração de todos os processos de gerenciamento de projetos (PMBOK, 2017, p. 66-127). A inexistência de: um plano de projeto; um ciclo de vida do projeto; matriz de responsabilidade; relatórios de acompanhamento; controle integrado de mudanças; aceites dos produtos; relatórios de avaliação do projeto; demonstraram um processo deficiente e com uma baixa avaliação processual de integração. Os processos de gerenciamento de projetos e a capacitação de novos gerentes de projetos com o auxílio de treinamentos, são consideradas mudanças de impacto organizacional e terão como consequência o sucesso ou a falha na implantação de um projeto, sendo estas necessidades uma premissa atualmente (HORNSTEIN, 2015).

R3.1 – Processo de Escopo – Há um desenvolvimento conceitual, onde se possa definir em linhas gerais, o que o produto do projeto será? Comentários: Embora não haja o documento de declaração de escopo do projeto, foram consideradas todas as informações descritas no documento executivo, onde são abordados e explicados os principais requisitos do produto e os cenários de solução envolvendo a engenharia. Necessário complementar informações no escopo envolvendo: exclusões; premissas; restrições; macro cronograma. **Plano de ação:** Elaborar a “Declaração do Escopo do Projeto”. Convém que as necessidades explícitas e implícitas do cliente e das partes interessadas, tanto para os produtos e processos, sejam traduzidas em requisitos documentados e aceites entre as partes (PMBOK, 2017, p. 129-133). **Nota:** (7) – Parcial Alto.

R3.2 – Processo de Escopo – Há um desenvolvimento e controle do escopo, para documentar as características do produto do projeto em termos mensuráveis?

Comentários: Embora não haja o documento “Plano de gerenciamento do projeto”, foram consideradas todas as informações descritas no documento executivo, onde são abordados e explicados os principais requisitos do produto (diagnóstico ambiental e proteção de nascentes e em seu entorno). A equipe de engenharia detém planilha de controle com requisitos do produto e progressão de áreas protegidas. Há repasse direto das informações de progresso às partes interessadas, porém sob demanda. Exemplo: ator social privado (parceiro / parte interessada).

Plano de ação: Gerenciar o escopo por meio do “Plano do Projeto”. Convém que seja especificado como estas características devem ser medidas ou como deve ser avaliado entre as partes interessadas o atendimento aos requisitos. Elaborar “Dados de desempenho do trabalho”, onde podem ser usadas a análise de variação e a análise de tendências ao processo de comunicação entre as partes interessadas, e inserir as informações nos relatórios de progresso (PMBOK, 2017, p.167-171). **Nota:** (5) – Parcial Médio.

R3.3 – Processo de Escopo – Há identificação e documentação das atividades e etapas necessárias para se alcançarem os objetivos do projeto?

Comentários: Inexistência de uma EAP – Estrutura Analítica de Projeto. EAP é o processo que decompõe o trabalho do projeto e as entregas em pacotes (componentes menores), e mais facilmente gerenciáveis. **Plano de ação:** Elaborar uma EAP – Estrutura Analítica de Projeto. Convém que o projeto seja sistematicamente estruturado em pacotes / atividades gerenciáveis para atender às necessidades de produto e processos para encaminhamento às partes interessadas (PMBOK, 2017, p. 156-162). **Nota:** (0) – Inexistente.

R3.4 – Processo de Escopo – Há um processo de controle do trabalho efetivo realizado no projeto?

Comentários: Há uma planilha desenvolvida para planejar pacotes de entrega envolvendo o produto (proteção e recuperação das nascentes). Não há um controle efetivo no repasse dessas informações às partes interessadas. Poderia haver um controle de pacotes e sua relação de interdependência e uma periodicidade de divulgação pré-definida. **Plano de ação:** Elaborar a “EAP” e o “Relatório de Progresso”. As avaliações de progresso devem ser planejadas de forma a determinar o estado do projeto e fornecer informações das entregas (PMBOK, 2017, p. 156-162). **Nota:** (3) – Parcial baixo.

Abaixo aborda-se o processo de escopo para discussão:

D3 – Processos relacionados ao Escopo, nota 3,8: O processo de gerenciamento do escopo demonstra a capacidade de gerenciamento dos objetivos do projeto, além da necessidade clara de uma definição das premissas e restrições do projeto, entre outros itens (PMBOK, 2017,

p. 129-170). A inexistência de: declaração de escopo com objetivo específico, mensurável, temporal; premissas e restrições; e EAP, demonstraram um processo deficiente para controle do escopo do projeto, o que reflete em uma avaliação mediana. O gerente de projeto e os tomadores de decisão precisam ter um projeto com escopo bem definido, e que reflita as expectativas das partes interessadas. As partes interessadas devem ter oportunidade de serem ouvidas. A gestão do escopo aumenta a participação e o engajamento entre as partes (FAGEHA, AIBINU, 2012).

R4.1 – Processo de Tempo – No cronograma há como identificar inter-relações, interações lógicas e dependências entre as atividades do projeto? Comentários: Detectado registro de atividades macro, sem detalhamento, sem interações ou dependências entre as mesmas. Sugere-se o uso de ferramenta apropriada devido ao recurso de cálculo automático entre atividades. **Plano de ação:** Criar o “Cronograma”. Determinar as dependências (predecessoras) e a duração (esforço) das atividades, garantindo a conclusão do projeto no prazo previsto (salvar linha de base) (PMBOK, 2017, p. 173-194). **Nota:** (0) – Inexistente.

R4.2 – Processo de Tempo – Há a estimativa de duração de cada atividade em conexão com as atividades específicas e com os recursos necessários? Comentários: Inexistência da estimativa de duração por atividade e, conseqüentemente, ausência da estimativa de cálculo de duração por pacote de trabalho. Sugere-se o uso de ferramenta apropriada devido ao recurso de cálculo automático entre atividades. **Plano de ação:** Criar o “Cronograma”. Determinar as dependências (predecessoras) e a duração (esforço) das atividades, garantindo a conclusão do projeto no prazo previsto (salvar linha de base) (PMBOK, 2017, p. 195-204). **Nota:** (0) – Inexistente.

R4.3 – Processo de Tempo – O desenvolvimento do cronograma foi feito através da inter-relação dos objetivos de prazo do projeto, dependências das atividades e suas durações, criando-se uma estrutura para o desenvolvimento geral e detalhado? Comentários: Detectados pacotes de trabalho macro, sem detalhamento de atividades, sem interações ou dependências entre as mesmas. Sugere-se o uso de ferramenta apropriada. **Plano de ação:** Desenvolver o “Cronograma”. Determinar as dependências (predecessoras) e a duração (esforço) das atividades, garantindo a conclusão do projeto no prazo previsto (salvar linha de base) (PMBOK, 2017, p. 205-221). **Nota:** (3) – Parcial Baixo.

R4.4 – Processo de Tempo – Controlar a realização das atividades do projeto, para confirmar o cronograma ou realizar ações apropriadas para recuperar atrasos, é um processo previsto no projeto? Comentários: Sugere-se, na elaboração de um cronograma, trabalhar com o conceito de *buffer time* por atividades ou por pacotes de trabalho. Todo

planejamento pode sofrer atrasos devido a eventos incertos ou ao imponderável. No caso de atrasos, não é incomum utilizar métodos de antecipações, fazendo uso de paralelismo ou compressão de atividades do cronograma. Sendo isto insuficiente, comunicar as partes interessadas, acionar o CCM (comitê de controle de mudanças) e sugerir processo de alteração de mudanças mediante um planejamento de recuperação dos prazos. Inexistente o IDP (índice de desempenho do projeto), uma vez que não há uso de ferramenta adequada de controle de cronograma como MS Project e, conseqüentemente, não há uma linha de base e o MCC (método do caminho crítico), logo não há como controlar ou medir este indicador de tempo. **Plano de ação:** O “relatório de progresso” deve conter informações de progresso, riscos ou problemas do projeto. No caso de atrasos e em condições normais de utilização de recursos, ainda assim sendo insuficiente a recuperação de prazos, apresentar planejamento e seguir processo “solicitação de alteração”. A gestão de mudanças inclui o gerenciamento de alterações nos objetivos e no plano do projeto e deve envolver os usuários-chaves e partes interessadas que possam sofrer algum tipo de impacto (positivo ou negativo) com o replanejamento (PMBOK, 2017, p.222-230). **Nota:** (0) – Inexistente.

Abaixo aborda-se o processo de tempo para discussão:

D4 – Processos relacionados ao Tempo, nota 0,8: O processo de gerenciamento de tempo (cronograma) reflete a habilidade de gerenciamento do projeto com o auxílio de uma ferramenta adequada, além de uma perspectiva de competência no seu manuseio operacional. Sugere-se o uso de uma ferramenta que se possa registrar as atividades, as dependências, o esforço e a definição de uma linha de base (PMBOK, 2017, p. 173-228). A inexistência de um cronograma com a definição dos requisitos acima dificultou uma melhor visibilidade do projeto e, conseqüentemente, uma interferência por um caminho crítico, além de ter demonstrado deficiências e limitações no gerenciamento mais adequado do tempo (cronograma). “O método do caminho crítico garante o planejamento de um cronograma com o menor tempo de implantação do projeto” (NAFKHA, WILINSKI, 2016).

R5.1 – Processo de Custo – O desenvolvimento de estimativa de custos do projeto foi considerado? Comentários: Encontrado conteúdo sólido da estimativa de custos presente no documento “Executivo do Projeto”. Detalhado na planilha de custos os modelos de serviços (pacotes de entrega = seis cenários). Não há controle de custos de alocação homem-hora, ou tempo-material. **Plano de ação:** Elaborar “Estimativa detalhada dos custos”. As estimativas de custos do projeto devem ser claramente identificadas. Convém que atividades, bens e serviços sejam estimados, e as fontes relevantes de informação estarem relacionadas à EAP (PMBOK, 2017, p. 241-247). **Nota:** (7) Parcial Alto.

R5.2 – Processo de Custo – O gerente do projeto utilizou os resultados provenientes da estimativa de custos para elaborar o orçamento do projeto? Comentários: Detalhados na planilha de custos os modelos de serviços (pacotes de entrega = seis cenários). Não há controle de custos de alocação homem-hora, ou tempo-material. Houve revisão das estimativas e dos cenários envolvendo o produto com adequação de precificação dos cenários e serviços. O orçamento deve incluir controle de custos também da gestão do projeto, não somente o produto. Ausência de relatórios de progresso com informações de acompanhamento da gestão de custos do projeto. O projeto recebe patrocínio através do redirecionamento orçamentário de outros centros de custos. **Plano de ação:** Elaborar o “Orçamento detalhado”. Todos os custos do projeto devem ser claramente identificados (atividades, bens e serviços) no orçamento. Considerar as fontes relevantes de informação (estimativa de custos), bem como relação com a EAP. Recomenda-se confeccionar relatório de progresso e incluir informações de gestão de custos, alocação homem-hora, ou tempo-material, o que caracterizará orçamento do projeto (PMBOK, 2017, p. 248-256). **Nota: (5) –** Parcial Médio.

R5.3 – Processo de Custo – As atividades de controle de custos e desvios ao orçamento do projeto foram consideradas? Comentários: Idem aos comentários R5.2. Soma-se a isto a inexistência do IDC (índice de desempenho de custo), uma vez que não há linha de base para custos e, conseqüentemente, não há como controlar ou medir este indicador. **Plano de ação:** Idem ao plano de ação R5.2 (PMBOK, 2017, p. 257-270). Soma-se a isto a necessidade de elaboração de um gráfico de curva S (realizado x planejado) no relatório de progresso para o IDC (índice de desempenho de custo) e a apresentação do resultado acumulado de início e fim do avanço do volume financeiro das atividades do projeto. A curva S auxiliará na tomada de decisões e no entendimento de que é natural que haja oscilações ao longo do desenvolvimento do projeto, ainda que o desejável seja a apresentação do progresso das duas linhas (realizado x planejado) o mais próximas possível no gráfico. **Nota: (5) –** Parcial Médio.

Abaixo aborda-se o processo de custo para discussão:

D5 – Processos relacionados ao Custo, nota 5,7: O processo de gerenciamento dos custos reflete a habilidade de gerenciamento da estimativa detalhada dos custos e do orçamento detalhado. Foi detectado um alto detalhamento da estimativa dos custos. A transposição de maneira mais estruturada das informações para o orçamento detalhado contribuiu para uma avaliação mediana do gerenciamento deste processo. A demanda foi muito bem concebida em sua estimativa de custos, com um bom nível de precificação estimada. O controle do orçamento por intermédio de uma EAP auxilia no processo de acompanhamento do progresso do projeto, assim como a apresentação de relatórios da gestão do orçamento. (PMBOK, 2017, p. 231-268).

A EAP, através de uma integração dos custos, também permite cumprir os objetivos do projeto, entregando o projeto no prazo, dentro do orçamento e com a qualidade exigida (CEREZO-NARVÁEZ et al, 2020).

R6.1 – Processo de Recursos – Os principais recursos foram identificados, estimados e alocados ao projeto? Comentários: Os recursos materiais foram identificados, planejados e alocados sob demanda devido a restrições orçamentárias (transferência de recursos financeiros por meio de um centro de custo que não era o do projeto). A alocação destes recursos materiais (combustível, alimentação, automóvel, equipamentos de campo) era planejada semanalmente, mas sem o controle ou a sua associação a alguma ferramenta (Ex.; MS Project). Sugere-se ferramenta adequada para manuseio dos recursos junto às atividades. **Plano de ação:** Criar o “cronograma” e associar os recursos (materiais) às atividades. Convém identificar, planejar, estimar e alocar os recursos para melhor gestão, com o auxílio de uso de ferramenta adequada. Exemplos de recursos incluem: *software*, equipamento, utilidades, finanças, sistema de informação, materiais, pessoas, serviços e ambiente. Recomenda-se, por exemplo, o uso do *software* MS Project, ou outra ferramenta similar para registrar os recursos em alinhamento às atividades (PMBOK, 2017, p. 312-335). **Nota:** (5) – Parcial Médio.

R6.2 – Processo de Recursos – É um processo previsto, ou há um controle que se possa comparar a utilização real e planejada dos recursos, corringindo se necessário? Comentários: Inexistência de uma ferramenta adequada para planejamento e associação de recursos junto às atividades. Sugere-se o uso do MS Project ou ferramenta similar para definição de linha de base do projeto para que possa medir e comparar a utilização real e planejada. **Plano de ação:** Idem ao plano de ação R6.1. Soma-se a isto a necessidade de criação de uma linha de base mediante ferramenta adequada para que se possa comparar o previsto ao realizado (PMBOK, 2017, p. 352-358). **Nota:** (3) – Parcial Baixo.

Abaixo aborda-se o processo de recursos para discussão:

D6 – Processos relacionados aos Recursos, nota 4,0: O processo de gerenciamento dos recursos reflete a habilidade de gerenciamento dos recursos materiais do projeto. Foi detectada uma boa gestão das atividades semanalmente programadas pela coordenação, e sem ociosidade. Entretanto, o controle era realizado sem ferramenta adequada para operação ou controle (PMBOK, 2017, p. 307-333). Restrições orçamentárias interferiam pontualmente no planejamento, na alocação de recursos, e no manuseio adequado para execução das atividades de campo. Para cenários compartilhados de projetos, há a opção de “*pool* de recursos” que permite a gestão de alocação quando os recursos são compartilhados entre projetos. Num cenário futuro de projetos colaborativos pode ser avaliada a opção IPD (Integrated Project

Delivery) para a governança bem-sucedida de cenários com recursos em comuns e de longa duração (HALL, BONANOMI, 2021).

R7.1 – Processo de Pessoal – Existe uma definição de uma estrutura organizacional adequada às necessidades do projeto, incluindo a identificação de funções e a definição de autoridade e responsabilidades? Comentários: Inexistência de um organograma do projeto para melhor visibilidade e desenvolvimento do projeto mediante a comunicação com o auxílio de uma matriz de responsabilidades. Identificada nominalmente a maioria das partes interessadas, porém sem uma definição clara de autoridade e responsabilidades. A definição de um organograma de projeto independe do seu porte ou estrutura. **Plano de ação:** Confeção de um “organograma” do projeto. As pessoas determinam a qualidade e o sucesso do projeto. A estrutura organizacional do projeto normalmente é estabelecida de acordo com a política da organização promotora e as condições particulares do projeto. As mais comuns são funcional, matricial, projetizada e EGP, totalizando dez destas (PMBOK, 2017, p. 42-45 ou p.319). **Nota:** (0) – Inexistente.

R7.2 – Processo de Pessoal – Foi selecionado e nomeado pessoal suficiente, com competência apropriada para atender às necessidades do projeto? Comentários: O projeto iniciou-se com alocação de um engenheiro agrônomo no seu primeiro ano. Sua responsabilidade consistiu na realização de diagnóstico ambiental em visita aos produtores ou moradores rurais, e desta maneira foi mantida. No segundo ano foi contratado um engenheiro florestal para confecção de um contrato entre a universidade e um ator social privado, além da atribuição de coordenação do projeto. No mesmo ano, houve também a contratação de uma estagiária como apoio às atividades de campo. Esta equipe ficou alocada fisicamente em um mesmo ambiente dedicado, dentro do departamento de ciências florestais, e com infraestrutura disponível para um desenvolvimento satisfatório do planejamento do projeto. Os técnicos ambientais, agrônomos ou florestais não fazem parte da equipe dedicada do projeto, todavia, possuem relevância e responsabilidades, principalmente no processo de proteção de nascentes, sob coordenação do engenheiro agrônomo. Pode-se afirmar que houve competência apropriada para seleção de pessoal de engenharia e detectaram-se lacunas no mapeamento dos processos para atividades de gerência do projeto e da gestão funcional. Entende-se como insuficiente o número de colaboradores dedicados, justificado pela limitação de orçamento e restrição de investimentos ao projeto. As necessidades do projeto podemos entender como correspondidas parcialmente. Inexistente o controle de recursos humanos e sua alocação por meio de um cronograma. **Plano de ação:** Definir “Funções e responsabilidades” e a “Matriz de responsabilidades” no projeto, de maneira tal que as partes interessadas tenham conhecimento

da competência da equipe e dos usuários-chave envolvidos. Necessário registrar a competência em termos acadêmicos, conhecimento e experiência profissional das pessoas (colaboradores do projeto) (PMBOK, 2017, p. 317). **Nota:** (9) – Parcial Alto.

R7.3 – Processo de Pessoal – Está previsto um plano de desenvolvimento de habilidades individuais e coletivas para melhorar o desempenho do projeto?

Comentários: Ausência de um planejamento de desenvolvimento pessoal. Entretanto, há um desenvolvimento natural da equipe técnica, principalmente dos estagiários durante suas respectivas alocações. Podemos destacar que o desenvolvimento de pessoas se deve principalmente a habilidades e competências de lideranças, independentemente de cargo ou funções atribuídas. **Plano de ação:** Criar o “Plano de desenvolvimento de pessoal”. O desenvolvimento da equipe deve incluir gerenciamento e ações individuais ou em equipe para aumentar o desempenho. Um bom trabalho em equipe pode ser reconhecido, recompensado e é uma maneira de valorização da equipe (PMBOK, 2017, p.336-344). **Nota:** (0) – Inexistente.

Abaixo aborda-se o processo de pessoal para discussão:

D7 – Processos relacionados ao Pessoal, nota 3,0: O processo de gerenciamento de pessoas reflete a capacidade de planejamento e documentação de plano para modelar a estrutura da organização, sua relação e o desenvolvimento de pessoas. Inexistente um organograma contendo a estrutura do projeto, uma matriz de responsabilidades e um plano de desenvolvimento de pessoas, sugerido aos colaboradores (PMBOK, 2017, p. 336-357). A coordenação das atividades foi considerada satisfatória, no que se refere ao gerenciamento de pessoas: coordenação da equipe de campo, coordenação de estagiários e visita / negociação / abordagem junto aos produtores rurais. Devido à não continuidade no planejamento ou confecção do plano por desconhecimento processual, o processo teve uma avaliação baixa. Para as três estruturas principais organizacionais e distintas (funcional, baseada em projetos e matricial), as variáveis de suporte à gestão de pessoas e resolução de problemas são significativamente correlacionadas com o sucesso (BELOUT, GAUVREAU, 2004).

R8.1 – Processo de Comunicação – Foi previsto um planejamento dos sistemas de informação e comunicação do projeto?

Comentários: Há um plano de comunicação bem elaborado, porém de acordo com os conceitos de *marketing*, com elaboração de marca e planejamento de publicidade. Inexiste um plano de comunicação em gerenciamento de projetos (listagem de pessoas envolvidas, ferramentas de comunicação e periodicidade de distribuição).

Plano de ação: Criar o “Plano de Comunicação”. O planejamento da comunicação deve levar em conta as necessidades e os colaboradores envolvidos com o projeto. Definir as informações

que serão formalmente comunicadas, a frequência e os meios de transmissão determinísticos a serem utilizados (PMBOK, 2017, p. 366-378). **Nota:** (0) – Inexistente.

R8.2 – Processo de Comunicação – Há um processo definido para disponibilizar as informações necessárias aos membros da organização de projeto e outras partes interessadas? Comentários: Necessário definir área repositória para partes interessadas do projeto. Sugere-se distribuir acesso compartilhado por meio de alguma plataforma de sistema de informação. Necessária uma matriz de comunicação. Se não há os insumos recomendados ou cultura relacionada a esta área de conhecimento, não se aplica esta avaliação por desconsiderar o gerenciamento de comunicação de maneira definida e organizada. **Plano de ação:** Criar uma “Matriz de Comunicação”. A matriz deve ser projetada e considerar as necessidades de ambas as organizações, do projeto e da instituição promotora. Convém que as informações sejam relevantes para as necessidades dos usuários, claramente apresentadas e distribuídas entre as partes interessadas mediante uma plataforma de sistemas de informação (Ex.: *Google drive* – recurso público, gratuito, de fácil manuseio e de conhecimento popular, ou outros sistemas afins) (PMBOK, 2017, p. 379-388). **Nota:** (0) –Inexistente.

R8.3 – Processo de Comunicação – Há um processo definido para controlar a comunicação de acordo com o plano de comunicações planejado? Comentários: Não há nenhum registro ou documento envolvendo plano de comunicação, matriz de comunicação ou relatórios de progresso. **Plano de ação:** Emitir com periodicidade determinada no “plano de comunicações” os “relatórios de progresso”. As avaliações de progresso devem ser planejadas de maneira a informar o *status* do projeto e, quando necessário, fornecer informações para a revisão do plano do projeto. Os relatórios de progresso podem ser divididos para públicos específicos, táticos ou executivos. Monitorar os problemas com a atenção e prioridade necessárias para evitar conflitos e divergências frequentes, com o auxílio de uma “Lista de pendências” (PMBOK, 2017, p. 388-393). **Nota:** (0) – Inexistente.

Abaixo aborda-se o processo de comunicação para discussão:

D8 – Processos relacionados à Comunicação, nota 0: O processo de gerenciamento de comunicações reflete a capacidade e habilidade de planejar e executar as diretrizes no plano e matriz elaborados. Relatórios de progresso com padrão e periodicidade definidos garantem que as partes interessadas tenham acompanhamento proativo do projeto. A comunicação reativa apresenta normalmente desconhecimento do processo e pode gerar o efeito surpresa, nunca recomendado (PMBOK, 2017, p. 359-392). Noventa por cento (90%) da responsabilidade do gerente de projetos está relacionada à comunicação, formal e informal, seja na gestão de equipe, negociações com fornecedores e outros departamentos, habilidades interpessoais, estruturação

de reuniões, confecção e distribuição de relatórios de progresso. A comunicação efetiva representa a habilidade mais significativa para que o gerente de projeto atinja o sucesso do projeto, sendo necessária durante todo o ciclo de vida do projeto (SAMÁKOVÁ et al, 2017).

R9.1 – Processo de Riscos – Os riscos foram identificados? Comentários: Os riscos não foram identificados por meio de registros, são pontualmente analisados quando surgem, e normalmente os eventos incertos são tratados de maneira reativa, quando se tornam problemas. É sugerida a elaboração de um documento (normalmente uma planilha) para identificação, avaliação quantitativa e qualitativa etc. **Plano de ação:** Confeccionar uma “*checklist* de identificação de riscos”. Necessário identificar os riscos dos processos e dos produtos do projeto. Quando possível, utilizar dados históricos provenientes de projetos anteriores, principalmente registros de lições aprendidas. A identificação deve ser realizada normalmente no início do projeto, em avaliações de progressão do projeto, e estruturadas na etapa de planejamento no ciclo de vida do projeto. O processo de identificação de riscos é “vivo” e pode ocorrer até o encerramento administrativo do projeto, não incomum quando decisões significativas podem ser tomadas (PMBOK, 2017, p. 409-418). **Nota:** (0) – Inexistente.

R9.2 – Processo de Riscos – Há uma avaliação de probabilidade de ocorrência de eventos de risco e os seus impactos sobre o projeto? Comentários: Se não há registros de identificação dos riscos, conseqüentemente não há também análises qualitativa e quantitativa do processo. **Plano de ação:** Acompanhamento dos Riscos. A probabilidade da ocorrência e impacto de riscos identificados deve ser avaliada. Quando possível, levar em conta a experiência e os dados históricos de projetos anteriores, principalmente registro de lições aprendidas. Determinístico que se realize sempre as análises qualitativas e quantitativas (PMBOK, 2017, p. 419-436). **Nota:** (0) – Inexistente.

R9.3 – Processo de Riscos – Existe um plano de resposta aos riscos? Comentários: Se não há registros de identificação dos riscos, análise qualitativa e quantitativa do processo, conseqüentemente não há plano de respostas. **Plano de ação:** Acompanhamento dos Riscos. Ações para eliminar, mitigar, transferir ou evitar os riscos são decisões necessárias neste processo. Aceitar os riscos e os planos de ação gera oportunidades. Registros históricos, experiências anteriores de pessoas e uma equipe com especialistas minimizam ou evitam a introdução de novos riscos (PMBOK, 2017, p. 437-448). **Nota:** (0) – Inexistente.

R9.4 – Processo de Riscos – Há implementação e atualização de um controle dos riscos? Comentários: Se não há registros de identificação dos riscos, das análises qualitativa e quantitativa do processo e tampouco do plano de respostas, conseqüentemente não é possível elaborar um relatório de progresso ou realizar qualquer tipo de controle e atualização dos riscos.

Plano de ação: Elaborar relatório de progresso. As avaliações de progresso devem ser planejadas de maneira a avaliar o status do projeto e, quando tratar-se do processo de riscos, fornecer as informações para a revisão. Os riscos devem ser controlados por um processo interativo de identificação, avaliação e de respostas aos riscos (PMBOK, 2017, p. 449-452).

Nota: (0) – Inexistente.

Abaixo aborda-se o processo de riscos para discussão:

D9 – Processos relacionados aos Riscos, nota 0: O processo de gerenciamento de riscos avalia a capacidade de planejamento e acompanhamento por meio de sua identificação e análise. Devido a inexistência de: um plano para identificação de riscos; análises quantitativa e qualitativa; relatórios de progresso; este processo foi avaliado como inexistente ou não iniciado. (PMBOK, 2017, p. 395-457). “A gestão de riscos representa uma inseparável e importante parte do gerenciamento do projeto” (BUGANOVÁA, ŠIMÍCKOVÁA, 2019).

R10.1 – Processo de Suprimentos – Há um planejamento para identificar e controlar o que deve ser comprado e quando? Comentários: Necessário um plano de gerenciamento de aquisições com descrição do processo do fluxo operacional, que se inicia com a emissão do pedido, e encerra-se com o recebimento do produto. Foi avaliado um documento no projeto com plano de trabalho onde identifica-se o que é comprado. A solicitação de pedido segue um processo via sistema de informação, o qual é encaminhado à fundação responsável pelo processo de compras. Por ser uma instituição pública, naturalmente, segue um processo licitatório. **Plano de ação:** Criar o “plano de gerenciamento das aquisições”. As atividades de planejamento das compras (aquisição de recursos materiais ou serviços) devem identificar e relacionar os produtos a serem obtidos. Atenção especial aos itens críticos quanto à qualidade, ao tempo estimado de entrega e ao custo (normalmente cotação mínima de três fornecedores) para o produto do projeto (PMBOK, 2017, p. 466-481). **Nota:** (5) – Parcial Médio.

R10.2 – Processo de Suprimentos – Há um processo de documentação dos requisitos para compilar as condições comerciais e requisitos técnicos? Comentários: Necessário um plano de gerenciamento de aquisições com descrição de documentação de requisitos. A emissão do pedido de compra segue via sistema de informação, denominado CONVENIAR e é baseado nos registros de produtos documentados no plano de trabalho, elaborado pela coordenação do projeto. Foi identificado que há a intermediação do setor jurídico para o processo de elaboração de contratos, normalmente, com apoio dos demandantes e especialistas. Para aquisições de produtos predomina o atendimento dos requisitos descritos no pedido. Para a contratação de mão de obra de serviços, sempre em concordância com o contido no termo de referência (descrição dos requisitos da prestação de serviços). Riscos

apontados pela equipe de compras incluem: morosidade de respostas dos fornecedores para orçamentação, descrição incompleta de itens de produtos recebidos pelo departamento interno, gerando retrabalho pela área de compras e impacto no repasse interno de *feedback*, além de descumprimento de prazos de entrega. Foi sugerido à área de compras, como oportunidade de avaliação para melhoria, a criação de um portal de acompanhamento dos pedidos, para monitoramento proativo por parte dos demandantes. **Plano de ação:** Manter o “plano de gerenciamento das aquisições” atualizado. As condições comerciais e os requisitos técnicos são atividades de planejamento de compras (aquisição de recursos materiais ou serviços), e são suportados por uma plataforma de sistema informatizado, não cabendo retrabalho neste caso, no que poderia incluir documentação detalhada (PMBOK, 2017, p. 482-491). Nota: (7) – Parcial Alto.

R10.3 – Processo de Suprimentos – Há um processo de avaliação de fornecedores subcontratados? Comentários: Há oportunidade de ajustes no processo de avaliação de subcontratados. Há critérios para efetivação do pagamento (ex.: relatório de atividades com anuência do professor / coordenador do projeto demandante). Há um processo de avaliação do subcontratado, caracterizado principalmente por uma avaliação da qualidade dos serviços prestados. Tal avaliação é realizada pelo demandante. **Plano de ação:** O processo de avaliação dos subcontratados deve considerar todos os aspectos que podem ter impacto sobre o projeto, tais como experiência técnica, capacidade de produção, tempo de entrega, sistema da qualidade e estabilidade financeira (risco de ruptura contratual por insolvência financeira, encerramento administrativo não previsto por parte da contratada) (PMBOK, 2017, p. 499). **Nota:** (3) – Parcial Baixo.

R10.4 – Processo de Suprimentos – Há um processo de subcontratação (serviços) para publicar convites à participação, avaliar propostas, negociar, preparar e estabelecer a assinatura do subcontrato? Comentários: As modalidades de licitação são publicadas no site oficial do governo (COMPRASNET), e no site da Fundação (Via sistema CONVENIAR), permitindo ampla participação dos fornecedores. As avaliações de propostas (serviços ou produtos são realizadas pela coordenação da área de compras) também são via sistema CONVENIAR. A área jurídica emite um parecer ou um contrato para todos os processos licitatórios e tem como premissa passar à FUNDECC (Fundação de Desenvolvimento Científico e Cultural). **Plano de ação:** O processo licitatório deve ter um processo para a subcontratação e para a transferência de informações sobre a política de gerenciamento da qualidade do projeto ao subcontratado (PMBOK, 2017, p. 486-488). **Nota:** (9) – Completo.

R10.5 – Processo de Suprimentos – Há um controle do contrato, para garantir que o desempenho dos fornecedores (subcontratados) atende aos requisitos contratuais?

Comentários: Há um processo de avaliação dos subcontratados pela liderança funcional do departamento demandante. O processo reflete a avaliação de produtividade e agilidade do fornecedor e da qualidade do produto ou serviço contratado. Este último pode ser realizado em conjunto com participação e avaliação dos membros da equipe de gerenciamento do projeto.

Plano de ação: Necessário ter um processo de “avaliação de fornecedores”. Garantir que os requisitos do contrato, incluindo datas de vencimento e registros, sejam alcançados. Controlar as aquisições e contratos considerando opinião especializada, análise de desempenho do fornecedor, inspeção do trabalho realizado e o encerramento de aquisições por intermédio de aprovação da equipe de gerenciamento do projeto (PMBOK, 2017, p. 492-501). **Nota:** (9) – Completo.

Abaixo aborda-se o processo de suprimentos para discussão:

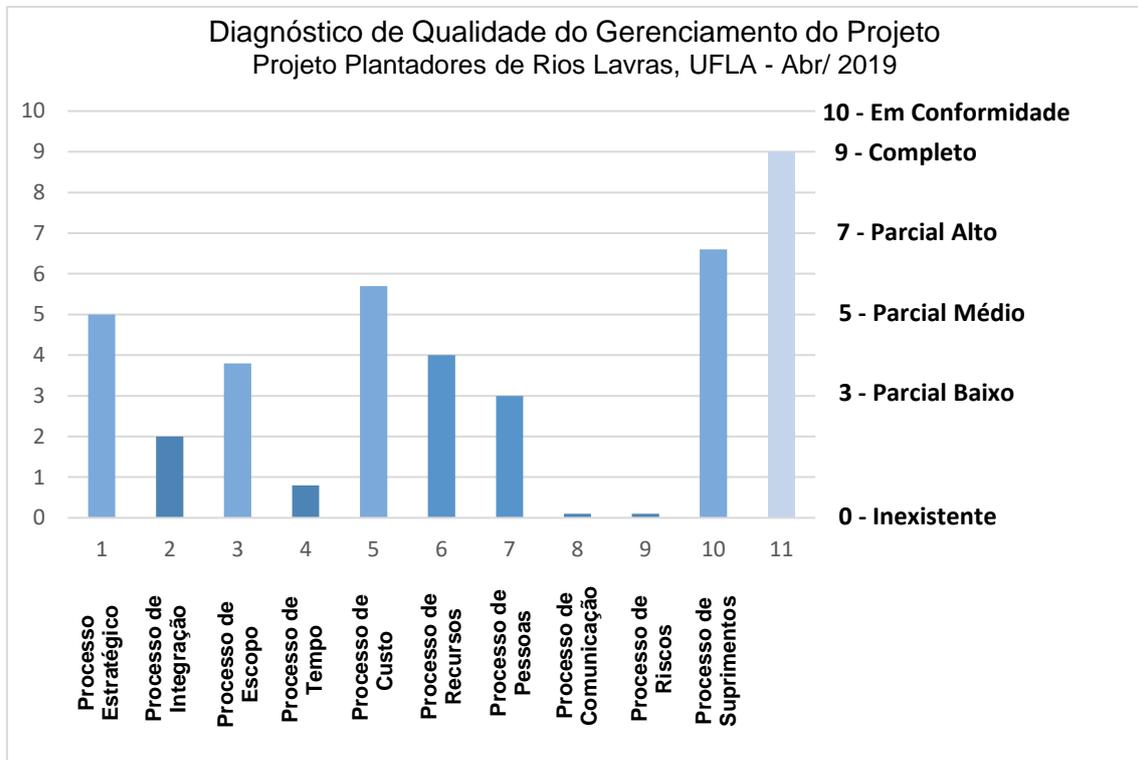
D10 – Processos relacionados a Suprimentos, nota 6,6: O processo de gerenciamento das aquisições avalia a capacidade de planejamento e acompanhamento de emissão de pedidos para compras de suprimentos (produtos ou serviços). Devido a inexistência do plano de aquisições por parte do projeto e de um processo interno de avaliação de fornecedores, este processo teve perda de pontos na sua avaliação (PMBOK, 2017, p. 459-499). Pode-se ressaltar positivamente que o processo de emissão de pedido é executado sobre uma plataforma de sistema de informação. Processos automatizados garantem maior eficiência e eficácia. O processo de aquisição por parte da fundação responsável teve uma avaliação positiva, cumprindo a maior parte dos requisitos normativos. A gestão de suprimentos tem desempenho fundamental na operação com os fornecedores, numa relação ganha-ganha na cadeia de abastecimentos e na definição de prioridades competitivas pelos compradores ao se avaliarem: custo; entrega; flexibilidade e qualidade dos produtos ou serviços realizados (SHIN, COLLIER, WILSON, 2000).

4.2 Diagnóstico de Qualidade do Gerenciamento do Projeto.

Para apresentação destes resultados foram elaborados um gráfico e uma matriz de resultados quantitativos: Gráfico – Resultado do diagnóstico de qualidade do gerenciamento do projeto por processos; matriz – resultado geral de avaliação da maturidade processual por uma análise quantitativa (Figura 2).

O gráfico apresenta informações mediante gráficos de barras, os quais representam os dez processos normativos e sua relação direta de avaliação com os indicadores de conformidade processual. Abaixo a sua representação:

Figure 2 – Diagnóstico de qualidade do gerenciamento do projeto.



Fonte: Do autor (2021).

Usando da mesma definição de indicadores de conformidade, foi também realizada uma matriz com análise quantitativa dos dados apresentados, avaliando desta forma a maturidade geral de gerenciamento do projeto. Este instrumento viabilizou o tratamento quantitativo dos dados a partir de resultados qualitativos, os quais consistiram numa avaliação dos resultados das entrevistas.

4.3 Avaliação de Maturidade Processual do Gerenciamento do Projeto.

Abaixo a análise quantitativa dos processos, conforme Quadro 4 abaixo:

Quadro 4 – Resultado do diagnóstico						
PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETO	ITEM					MÉDIA
	.1	.2	.3	.4	.5	
1.0 – Processo Estratégico	5	5	3	7	5	5,0
2.0 – Processos Relacionados a Integração	5	3	0	0		2,0
3.0 – Processos Relacionados ao Escopo	7	5	0	3		3,8
4.0 – Processos Relacionados ao Tempo	0	0	3	0		0,8
5.0 – Processos Relacionados ao Custo	7	5	5			5,7

6.0 – Processos Relacionados aos Recursos	5	3			4,0
7.0 – Processos Relacionados ao Pessoal	0	9	0		3,0
8.0 – Processos Relacionados a Comunicação	0	0	0		0,0
9.0 – Processos Relacionados aos Riscos	0	0	0	0	0,0
10.0 – Processos Relacionados a Suprimentos	5	7	3	9	6,6
	Avaliação Geral				3,1

Total de itens analisados: 37 itens de 10 processos – conforme diretrizes de qualidade em gerenciamento de projetos da norma NBR ISO10006. Fonte: Do autor (2021).

Constatou-se que não havia um comitê de gestão processual ou um ciclo de vida do projeto. Inerente a comunicação, foi detectada a ausência de uma cultura de comunicação formal entre os membros de equipe do projeto e as partes interessadas que precisaria ser previamente definida desde o início e planejamento do projeto.

Em relação a definição de competências, contratou-se em 2018 o engenheiro sênior florestal com um dos argumentos de que se assumiria responsabilidades de gerenciamento do projeto. Todavia, esta responsabilidade nunca foi exercida, seja pela ausência de competência na formação acadêmica na área e pela falta de experiência profissional em gerenciamento de projetos. Somado a isto, foi comprovada a pouca autonomia para tomada de decisões, sendo estas assumidas e centralizadas em grande parte pelo gestor funcional, o qual tem atuação e competência reconhecida como analista de negócios, atuante na linha de frente para prospecção das demandas de projetos de sistemas de informação. Deve-se salientar que o engenheiro florestal assinava seus e-mails como coordenador de projetos, entretanto não tinha autonomia para determinadas funções relacionadas, gerando o efeito Halo, perdendo um bom especialista (engenheiro mestre e sênior), que passou a assumir e dividir também as funções de confecção de contratos de gestão ambiental, com apoio da área jurídica da FUNDECC.

É também importante salientar que embora esta pesquisa científica não tenha tido como objetivo avaliar competência técnica dos engenheiros no processo de suas atuações nas áreas ambiental, florestal ou agrônoma, a experiência sênior de mercado (mais de dez anos) e a formação acadêmica como mestres creditaram os dois engenheiros, ex-alunos UFLA, como capacitados para as atividades contratadas de restauração ambiental inerente ao Projeto Plantadores de Rios Lavras, além de terem reconhecimento do corpo docente, pontualmente envolvido no projeto, e de seu patrocinador (reitoria), apresentando uma sólida relação de confiança profissional.

Em relação a cultura de gerenciamento do projeto, percebeu-se que a prestadora de serviços tem reconhecimento destacado pela reitoria e departamentos diversos educacionais da universidade, justificado por diversos projetos de sistemas de informação e pelo *case* de sucesso

Projeto Plantadores de Rios, um aplicativo de sistemas de informação desenvolvido e vendido ao governo federal em 2017. Todavia, é sabido que a experiência ou competência em gestão de projetos numa determinada área (ex: sistemas de informação) não garante qualquer tipo de sucesso na gestão de projetos de outras áreas distintas (ex: engenharia, administração, negócios, estratégia, marketing, entre outros). Esta premissa também não é uma verdade para projetos similares, seja na mesma área ou de mesmo escopo (PMBOK, 2017).

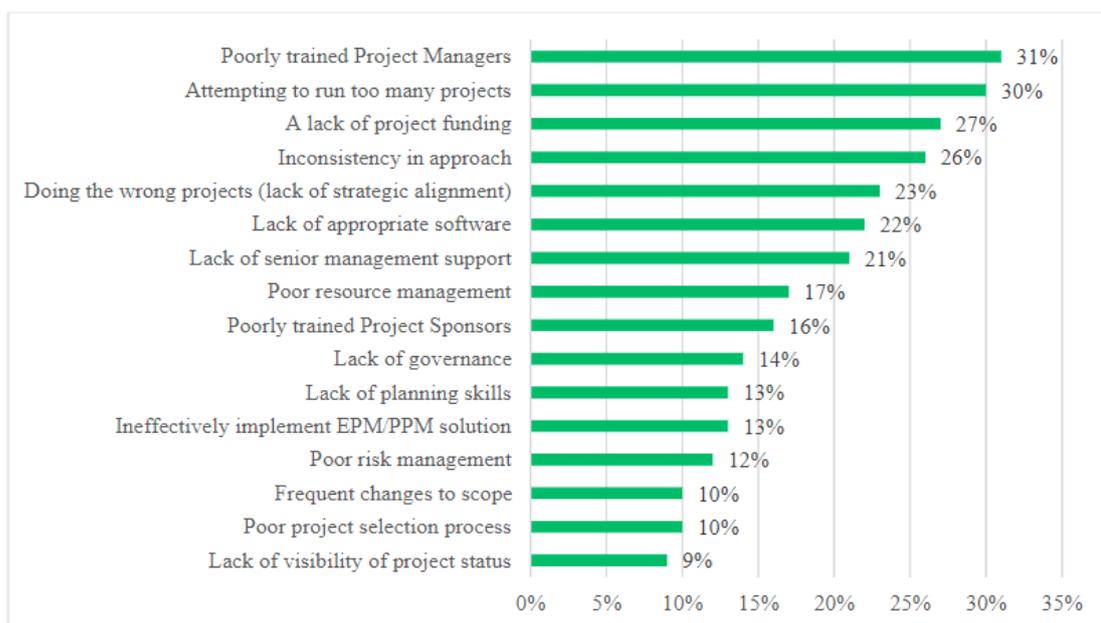
É necessário compreender que o desenvolvimento de sistemas atualmente segue alguns padrões de mercado, como método ágil SCRUM, adotado pela prestadora de serviços para o desenvolvimento de projetos de sistemas da informação, tendo alta aceitação e prestígio mundialmente reconhecidos. A metodologia de desenvolvimento de *software* CMM é há mais de duas décadas uma opção disponível para elaboração de projetos de desenvolvimento de sistemas, sendo, entretanto, utilizado em projetos de maior porte e para avaliação de maturidade do seu desenvolvimento (NGWENYAMA, NIELSEN, 2003). “Com natureza adaptativa, entrega antecipada, e ciclo de vida flexível, o Agile é mais adequado para o desenvolvimento rápido e eficaz de *software*. Os pesquisadores também sugerem que a adaptação ágil dá maturidade à organização e ajuda no alcance dos níveis de CMM” (SRIVASTAVA et al, 2017).

Levando estas observações em conta, e apesar de ser reconhecida na área de desenvolvimento sistemas de informação, a prestadora de serviços responsável pela alocação e gestão dos colaboradores engenheiros no projeto de Plantadores de Rios Lavras não atende aos requisitos de competências para gerenciamento do projeto de acordo com recomendações do guia de melhores práticas PMBOK (2017), por deficiência de processo e *know-how* em gerenciamento de projetos. A justificativa apresentada internamente por alguns entrevistados quanto esta não-conformidade ter como causa raiz a limitação orçamentária para contratação de um gerente de projetos é considerada improcedente nesta análise, sendo também apontada e comprovada nesta pesquisa a ausência de metodologia de gerenciamento de projetos. Pode-se salientar que esta pesquisa científica tem avaliação de conformidade apoiada na única norma ISO de qualidade de gerenciamento de projetos mundialmente reconhecida.

Os resultados apontaram uma estrutura organizacional de projeto classificada como funcional ou de recursos (centralizada), que também tem características semelhantes às de estrutura matricial fraca (PMBOK, 2017, p.47). Desta maneira, seguramente, constatou-se também a inexistência de uma metodologia de gerenciamento de projetos, o que fortalece e comprova que o gerenciamento do projeto pode ser melhor apoiado dentro de uma estrutura de governança, não menos reconhecida como viável e efetiva também no setor de gestão pública (BRUNET, AUBRY, 2016; AUBRY, BRUNET, 2016).

Com a finalidade de fortalecer os resultados apresentados desta pesquisa científica, garantir maior sustentação da metodologia desenvolvida e realizar uma interseção convergente com os principais problemas em gerenciamento de projetos em todo mundo, o relatório Survey (2018) disponibilizou o resultado de uma amostra contendo mais de trezentas organizações de diversos setores, o que inclui também o de educação. Os participantes mais comuns incluem os setores de: TI e serviços; instituições financeiras; governo; consultorias; saúde; educação; varejo; construção; transporte e logística; utilidades; telecomunicações; gás e petróleo.

Figure 3 – Relatório anual com a contribuição de mais de trezentas organizações, sobre os principais problemas em gerenciamento de projetos.



Fonte: The State of Project Management Survey (2018).

De acordo com o gráfico, os gerentes de projetos incapacitados ou sem treinamentos, o gerenciamento simultâneo de muitos projetos, a falta de financiamento do projeto e a falta de um alinhamento estratégico lideram as estatísticas dos maiores problemas identificados na área de gerenciamento de projetos. Já outros, como a inexistência de um processo de demanda, a ineficiência de governança, uma solução ineficiente de implementação de uma solução EPM, o monitoramento insatisfatório de *status* de projetos, as alterações frequentes de escopo e uma gestão de riscos pobre também são apontados como problemas, porém de menor importância (The State of Project Management Survey, 2018).

Não é incomum que as organizações, independentemente dos setores de atuação, estejam implementando departamentos dedicados ao gerenciamento de projetos ou mudando a sua cultura organizacional e de governança (HORNSTEIN, 2015).

4.4 Análise de Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças (SWOT).

A metodologia SWOT é difundida, em grande parte, devido a sua simplicidade. Estudos desde o início deste século comprovam ser uma ferramenta de planejamento estratégico orientada para resultados, sendo apoiado e validado o seu uso na literatura estratégica (HELMS, NIXO, 2010).

A análise SWOT foi usada para examinar o projeto com base nas perspectivas: forças e fraquezas (fatores internos), oportunidades e ameaças (fatores externos). Forças e oportunidades são os fatores positivos, enquanto fraquezas e ameaças são os fatores negativos (PUYT et al, 2020). No processo de riscos optou-se pela SWOT para aumentar a amplitude de análise no projeto, tendo em vista a utilização com foco na instituição, através de uma visão sistêmica externa ao projeto (PMBOK, 2017, p. 415).

As informações de referência nas categorias SWOT abaixo foram enquadradas para análise do cenário do projeto, da seguinte forma:

- Forças - vantagens internas da instituição em relação aos concorrentes (ex.: qualidade do ensino, serviços prestados aos alunos, integração socioambiental, tecnologia e inovação, sustentabilidade, captação de alunos voluntários ou sensíveis ao tema, etc.);
- Fraquezas - desvantagens internas da instituição em relação aos concorrentes (ex.: dificuldades orçamentárias ou baixo aporte financeiro, recursos escassos ou obsoletos, deficiências processuais, ausência de metodologia de gerenciamento de projeto para projetos de extensão de grande abrangência, etc.);
- Oportunidades - aspectos externos positivos que podem potencializar a vantagem competitiva da instituição (ex.: adesão social ao projeto, fortalecimento social da imagem da instituição, governança organizacional, etc.);
- Ameaças - aspectos externos negativos que podem colocar em risco a vantagem competitiva. (ex: novos concorrentes, perda de alunos, inexistência de registros ou documentação de planejamento, mudanças políticas ou de poder decisório, alterações legislativas, interrupção ou inexistência de aporte financeiro de parceiros, etc.

Abaixo os resultados atingidos por meio da análise técnica SWOT:

FORÇAS

- Instituição UFLA com posicionamento acadêmico forte e respeitável.
- Instituição idealizadora do Programa Plantadores de Rios em nível federal.
- Patrocínio da reitoria e parceria com a prefeitura do município.
- Disponibilidade da reitoria para negociação e realização de parcerias.

- Suporte das áreas de ciências florestais e ambientais através do grupo docente.
- Competência da equipe na elaboração de diagnósticos ambientais.
- Competência técnica da equipe no reflorestamento e proteção de nascente.
- Viveiro eficaz com produção diversificada de mudas nativas.
- Mapeamento ágil de nascentes por imagens de satélite via geoprocessamento.
- Comunidade universitária sensível ao tema e com potencial de participação.
- Infraestrutura de escritório de qualidade, o que inclui salas e equipamentos.
- Sinergia com a área de comunicação para criação de identidade visual.
- Integração com órgãos ambientais na execução de atividades do escopo.

FRAQUEZAS

- Dificuldades de recursos financeiros durante a etapa de diagnóstico.
- Inexistência de escritório de projetos e metodologia de gerenciamento.
- Estrutura organizacional matricial fraca, autoridade e recursos limitados.
- Inexistência de reuniões periódicas de acompanhamento com a alta direção.
- Inexistência de acompanhamento periódico pela gerência funcional.
- Definição tácita de papéis e responsabilidades dos membros das equipes.
- Inexistência de um cronograma envolvendo as etapas do ciclo de vida.
- Inexistência de um processo de qualidade para o projeto e o produto.
- Inexistência de um processo de gestão de riscos.
- Inexistência de registros de lições aprendidas.
- Comunicação reativa na apresentação de relatórios técnicos.
- Área de armazenamento das informações restrita aos membros da equipe.
- Dificuldades na manutenção de equipamentos e em veículos de campo.

OPORTUNIDADES

- Possibilidade de proteção em cem por cento das nascentes do município.
- Possibilidade de restauração gradativa da flora e fauna locais da nascente.
- Adesão dos proprietários rurais e participação direta dos benefícios ambientais.
- Campanha educacional local para conscientização de preservação ambiental.
- Criação de um produto para captação de investimento ou parcerias externas.
- Confecção de modelos de contratos entre a instituição e partes interessadas.
- Criação de um processo de monitoramento das nascentes pós-implantação.
- Possibilidade de desenvolvimento de projetos de PSA por órgãos interessados.
- Campanha publicitária de maior abrangência via veículos de comunicação.

- Prover maior visibilidade ao governo federal quanto aos benefícios do projeto.
- Demandar projetos similares na ampliação de restauração ambiental no Brasil.
- Fortalecimento da imagem da universidade em âmbito regional e nacional.
- Avaliação de oportunidades de parcerias dentro de uma governança colaborativa.

AMEAÇAS

- Ausência ou interrupção de investimento financeiro pelos patrocinadores.
- Alterações políticas ou de poder decisório envolvendo a direção demandante.
- Alteração de leis ambientais relativas às áreas de preservação permanente.
- Ausência de aprovação do órgão fiscalizador para compensação ambiental.
- Morosidade no processo de aquisição em processos de licitação pública.
- Atividades de campo suscetíveis às condições climáticas.
- Relações conflitantes entre órgão ambiental e proprietário rural.
- Dificuldades na obtenção de contatos de proprietários rurais.
- Negativa de autorização para intervenção local por alguns proprietários rurais.
- Desistência do proprietário rural em aceitar a recuperação da nascente.
- Renegociações com proprietário rural em caso de venda da propriedade.
- Baixo empenho dos proprietários na manutenção após proteção da nascente.

4.5 Avaliação da SWOT

Para discussão, segue consolidação da análise técnica para o Projeto Plantadores de Rios Lavras e a instituição universitária.

- **Forças:** Posicionamento acadêmico e científico fortes; patrocínio da reitoria; competência reconhecida das equipes técnicas e de engenharia; mapeamento ágil por meio de geoprocessamento; integração com os órgãos ambientais.
- **Fraquezas:** Dificuldade de financiamento em decorrência da necessidade de parcerias; estrutura organizacional fraca de gerenciamento de projetos com predominância funcional; inexistência de metodologia de gerenciamento de projetos ou desconhecimento dos principais processos ou ciclo de vida; centralização das informações com comunicação pontual e reativa.
- **Oportunidades:** Restauração ambiental com adesão de proprietários rurais; aumento da escala de restauração; realização de parcerias por meios de implantação de governança colaborativa; o fortalecimento da imagem da instituição junto a sociedade e ao governo, pela iniciativa de um projeto pioneiro.

- Ameaças: Alteração de leis ambientais envolvendo as APPs; alterações políticas ou de poder decisório; suspensão ou cancelamento de investimentos financeiros; relações conflitantes entre as partes interessadas, principalmente patrocinadores.

Esta análise procurou examinar o grau com que as forças da instituição e do projeto podem compensar as ameaças, determinando se as fraquezas podem impedir as oportunidades.

Podemos constatar nos últimos anos e de maneira emergente que o uso da SWOT pode ser aplicável como ferramenta de ensino por consultores, pesquisadores e educadores, surgindo uma nova visão e novas direções de uso e implementações. Neste contexto, sua aplicabilidade para mapeamento das quatro vertentes da SWOT, também dentro do gerenciamento de projeto, justifica sua eficácia de maneira a tratar fraquezas e ameaças com chances relevantes de reversibilidade (ARABZAD, SHIROUYEHZAD, 2012).

4.6 Apresentação dos Resultados

Os resultados foram apresentados de maneira estruturada a todos os colaboradores entrevistados (membros do projeto), sendo isto realizado em duas reuniões presenciais, com duração aproximada de quatro horas cada, no DCF – Departamento de Ciências Florestais da UFLA.

A apresentação dos resultados foi interpretada e compreendida pelos membros do projeto e não gerou surpresas positivas ou negativas. Houve uma reunião interativa com os convidados e transparência na apresentação dos gráficos e informações intrínsecas. Com o objetivo de se evitar conflitos ou benefícios de cunho pessoal, valorizar a ética, a imparcialidade e a responsabilidade houve a confecção de três atas de reunião como garantia e formalização do processo. As reuniões foram realizadas nas seguintes datas:

- 10-Abr-2019 – Diagnóstico de Qualidade do Gerenciamento do Projeto (Equipe);
- 02-Mai-2019 – Análise SWOT (Equipe);
- 07-Abr-2021 – Revisão de Resultados (Pesquisador e Orientadora Científica).

A terceira reunião teve a finalidade de revisão dos resultados, encerramento desta pesquisa científica e ocorreu por vídeo-conferência no período da pandemia, restrita a demandante e prospectora do documento executivo do Projeto Plantadores de Rios Lavras, professora do LASERF – orientadora acadêmica.

Para a formalização do processo foram coletadas as devidas anuências com registro de assinaturas e rubricas dos entrevistados, sendo os resultados fidedignos ao que foi evidenciado.

5 CONCLUSÕES

Esta pesquisa científica atingiu de forma satisfatória e efetiva o objetivo proposto por meio da apresentação dos resultados da análise quantitativa e avaliação de maturidade processual do projeto, sendo isto demonstrado pelos diversos planos de ações corretivas e melhorias sugeridas, além do valor agregado da análise SWOT. Some a isto, a definição por uma cultura de gestão de projetos e de processos relacionados, com base nas propostas de um guia de melhores práticas. Igualmente importante é a definição de governança e organização do projeto de acordo com a sugestão de uso de uma norma de padrão internacional para se atingir parâmetros de qualidade.

A definição de um sistema eficaz oferece a estrutura necessária para agilizar os processos mediante ferramentas que sustentem uma gestão de portfólio, programas e projetos, por meio de armazenamento em um repositório de informações único, onde se possa incluir também os projetos estratégicos. Como melhoria, sugere-se a definição de tal estrutura para sustentar projetos de extensão universitária com potencial de impacto social, tendo como parâmetro as discussões sobre os resultados apresentados por meio da avaliação da qualidade e maturidade processual geral do gerenciamento de projetos.

Como referência, para melhor controle da qualidade do gerenciamento de projetos, por definição e implementação de processos, sugere-se um guia de referência para desenvolvimento da própria metodologia, como o PMBOK, indicado para projetos nas áreas de administração, engenharia, governança, marketing e estratégica. Já a NBR ISO 10006:2003 pode aumentar a conscientização da cultura organizacional por meio das melhorias e planos de ação sugeridos e que foram comprovadas pela análise e interceção entre os processos.

A análise SWOT examinou o grau com que as forças da instituição e do projeto, assim como as oportunidades apresentadas podem superar e não ser impedidas pelas ameaças. Ao sugerir o avanço e adaptação do projeto para uma melhor governança organizacional, tendo como opção de extensão para adaptação ao modelo de governança colaborativa.

E, por fim, conseqüentemente, intensificar o interesse por outros atores sociais públicos e privados, alavancar a escala de restauração ambiental e aumentar a conscientização social sobre o tema, por meio de um projeto ambiental melhor estruturado, com amadurecimento e crescimento gradativo e reativo às ameaças ao panorama apresentado nos últimos anos, conforme apresentação anual do relatório de riscos globais, divulgado pelo Fórum Econômico Mundial, quanto aos impactos socioeconômico ambientais por ações antrópicas e a crise de recursos naturais, o que inclui a de escassez hídrica como risco claro e presente de ameaça ambiental global.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Z. M. M. B.; SILVA, M. H. G. F. Análise qualitativa de dados de entrevista: uma proposta. **Paidéia**, n.2, p. 61-69, 1992.
- ANDRADE, R.C. **Diagnóstico do estado de conservação das nascentes de Lavras-MG**. 2019. Monografia (Graduação em Engenharia ambiental) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, p. 52, 2019.
- ANSELL, C.; GASH, A. Collaborative governance in theory and practice. **Journal of Public Administration Research and Theory**, v.18, p. 543–571, 2008.
- ARABZAD, S. M.; SHIROUYEHZAD, H. Improving Project Management Process in Municipality Based on SWOT Analysis. **International Journal of Engineering and Technology**, v.4, n.5, p.607-612, 2012.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS- ABNT. NBR ISO 10006: 2003: **Gestão da Qualidade - Diretrizes para a qualidade no gerenciamento de projetos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.
- AUBRY, M., BRUNET, M. Organizational Design in Public Administration: Categorization of Project Management Offices. **Project Management Journal**, v.47, p. 107–129, 2016.
- BARROS, J. D. S. Mudanças climáticas, degradação ambiental e desertificação no semi-árido. **Revista Eletrônica Polêm!ca**, v. 10, n. 3, p. 476 – 483, 2011.
- BASSI, A. **Project Management Body of Knowledge in the Context of PMI and ISO**. HANDIZIC, M., BASSI, A. (Eds.). In: Knowledge and Project Management: A shared approach to improve performance (Vol. 5). Cham: Springer International Publishing, 2017.
- BELLOUT, A.; GAUVREU, C. Factors influencing project success: the impact of human resource management. **International Journal of Project Management**, v.22, p. 1- 11, 2004.
- BHAMU, J.; SANGWAN, K. S. Lean Manufacturing: Literature Review and Research Issues. **International Journal of Operations & Production Management**, v.34, p.876-940, 2014.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n.001, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 1986.
- BRASIL. IBGE. **Modelo Digital de Elevação**, 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/modelos-digitais-de-superficie/modelos-digitais-de-superficie/10856-mde-modelo-digital-de-elevacao.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 12 jun, 2021.
- BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e

7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. 2012. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Ano CXLIX, n. 102, 28 maio 2012. Seção 1, p.1. Disponível em <<http://portal.in.gov.br/>>. Acesso em 31 março de 2021.

BRASIL. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: <Disponível em: <http://bit.ly/2fmnKeD> >. Acesso em: 31 março de 2021.

BJERKE, M. B.; RENGER, R. Being smart about writing smart objectives. **Evaluation and Program Planning**, v.61, p. 125-127, 2017.

BRUNET, M.; AUBRY, M. The three dimensions of a governance framework for major public projects. **International Journal of Project Management**, v.34, n.8, p.1596-1607, 2016.

BUGANOVÁ, K.; ŠIMÍČKOVÁ, J. Risk management in traditional and agile project management. In: **13th International Scientific Conference on Sustainable, Modern and Safe Transport (TRANSCOM 2019)**, High Tatras, Novy Smokovec – Grand Hotel Bellevue, Slovak Republic, May 29-31, 2019.

CANTER, L. W. **Methods for environmental impact assessment: theory and application (emphasis on weighing-scaling checklists and networks)**. PADC, EIA and planning unit (ed.) Environmental Impact Assessment, Martinus Nijhoff, The Hague; p. 165-233, 1983.

CASTRO, L. S.; ALMEIDA, E. Desastres e desempenho econômico: avaliação do impacto do rompimento da barragem de Mariana. **Geosul**, v. 34, n. 70, p. 406-429, 2019.

CEREZO-NARVÁEZ, A.; PASTOR-FERNÁNDEZ, A.; OTERO-MATEO, M.; BALLESTEROS-PÉREZ, P. Integration of Cost and Work Breakdown Structures in the Management of Construction Projects. **Applied Sciences**, v.10, n.4, 1386, 2020.

CHAGAS, C. S.; FILHO, E. I. F.; ROCHA, M. F.; JÚNIOR, W. C.; NETO, N. C. S. Avaliação de modelos digitais de elevação para aplicação em um mapeamento digital de solos. Gestão e Controle Ambiental. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental**, v. 14, n. 2, 2010.

CRAWFORD, L. H., & HELM, J. Government and governance: the value of project management in the public sector. **Project Management Journal**, v.40, n.1, p. 73-87, 2009.

CREMONEZ, F. E.; CREMONEZ, P. A.; FEROLDI, M.; CAMARGO, M. P.; KLAJN, F. F.; FEIDEN, A. Avaliação de impacto ambiental: metodologias aplicadas no Brasil. **REMOA**, v.13, n.5, p.3821-3830, 2014.

DIAS, C. A.; COSTA, A. S. V.; GUEDES, G. R.; UMBELINO, G. J. M.; SOUSA, L. G.; ALVES, J. H.; SILVA, T. G. M. Impactos do rompimento da barragem de Mariana na qualidade da água do rio Doce. **Revista Espinhaço**, v.7, n.1, p.21-35, 2018.

EMERSON, K.; NABATCHI, T.; BALOGH, S., An Integrative Framework for Collaborative Governance. **Journal of Public Administration Research and Theory**, v. 22, n.1, p.1–29, 2012.

ERDŐS, L. The Greenpeace-Story. In: **Green Heroes**. Springer, Cham, 2019.

ESRI. ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE, **ArcGIS Professional GIS for the desktop**, version 10.7. Software. 2019.

FAGEHA, M. K.; AIBINU, A. A. Managing Project Scope Definition to Improve Stakeholders' Participation and Enhance Project Outcome. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, v. 74, p.154 -164, 2013.

FEISTAUER, D.; LOVATO, P.E.; SIMINSKI, A.; RESENDE, S.A. Impactos do novo Código Florestal na regularização ambiental de propriedades rurais familiares. **Ciência Florestal**, v. 24, n. 3, p. 749-757, 2014.

FERNANDEZ, D.J.; FERNANDEZ, J.D. Agile Project management – Agilism versus traditional approaches. **Journal of Computer Information Systems**, v.49, p.10-17, 2008.

FREITAS, C. M.; BARCELLOS, C.; ASMUS, C. I. R. F.; SILVA, M. A.; XAVIER, D. R. De la Samarco en Mariana a la Vale en Brumadinho: desastres en presas mineras y Salud Pública. **Cadernos Saúde Pública**, v.35, n.5, e00052519, 2019.

FREITAS, H.; MOSCAROLA, J. Da observação à decisão: métodos de pesquisa e de análise quantitativa e qualitativa de dados. **RAE-eletrônica**, v.1, n.1, jan-jun, 2002.

GALABOVA, B. Application of the swot-analysis in project management in business organizations. **Science & Research**, v.2, n.2, p-.21-26, 2018

GHEZZI, A.; CAVALLO, A. Agile business model innovation in digital entrepreneurship: lean startup approaches. **Journal of Business Research**, v.110, p.519-537, 2020.

GREENPEACE. **Salve a Amazônia**. GreenPeace. Disponível em: https://doe.greenpeace.org.br/salve-a-amazonia/p?utm_term=desmatamentoamazonia&utm_campaign=&utm_source=google&utm_medium=cpc. Acesso em: 12 jun, 2021.

GÜREL, E.; TAT, M. Swot analysis: a theoretical review. **The Journal of International Social Research**, v. 10, n.51, p. 994 – 1006, 2017.

HALL, D. M.; BONANOMI, M. M. Governing Collaborative Project Delivery as a Common-Pool Resource Scenario. **Project Management Journal**, v.00, n.0, p.1 -14, 2021.

HELMS, M. M.; NIXON, J. Exploring SWOT analysis – where are we now? A review of academic research from the last decade. **Journal of Strategy and Management**, Vol. 3 No. 3, p. 215-251, 2010.

HORNSTEIN, H. A. The integration of project management and organizational change management is now a necessity. **International Journal of Project Management**, v.33, p.291-298, 2015.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n.2, 2005.

JULIÃO, R. P. S. P. M. **Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de base municipal**. Lisboa, Portugal: ANPC, 2009.

JÚNIOR, A. F. B.; JÚNIOR, N. F. A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos. **Evidências**, v.7, n.7, p. 237 – 250, 2011.

JUNIOR, J. A. M. S et al. Uso racional da água: ações interdisciplinares em escola rural do semiárido brasileiro. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 8, n. 1, p. 263-271, 2013.

KARAMAN, E.; KURT, M. Comparason of project management methodologies: prince 2 versus PMBOK for it projects. **International Journal of Applied Sciences and Engineering Research**, v.4, p.572 – 579, 2015.

LOPES, L. M. N. O rompimento da barragem de Mariana e seus impactos socioambientais. **Sinapse Múltipla**, v.5, n.1, p. 1-14, 2016.

MARIETTO, M. L. Observação participante e não participante: contextualização teórica e sugestão de roteiro para aplicação dos métodos. **Revista Ibero Americana de Estratégia**, v.17, n.4, p. 5-18, 2018.

MATA-LIMA, H.; ALVINO-BORBA, A.; PINHEIRO, A.; MATA-LIMA, A.; ALMEIDA, J. A. Impactos dos desastres naturais nos sistemas ambiental e socioeconômico: o que faz a diferença? **Ambiente & Sociedade**, v.16, n.3, p.45-62, 2013.

MATHARU, G. S.; MISHRA, A.; SINGH, H.; UPADHYAY, P. **Empirical Study of Agile Software Development Methodologies: A Comparative Analysis**, v.40, n.1, p. 1 -6, 2015.

MATOS, S.; LOPES, E. Prince 2 or PMBOK – a question of choice. **Procedia Technology**, v.9, p.787 – 794, 2013.

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. Four billion people facing severe water scarcity. **Science Advance**, v.2, :e1500323 1, 2016.

MERRIAM, S. B. **Qualitative research and case study applications in education**. São Francisco (CA): Jossey-Bass, 1998.

MINAYO, M. C. de S. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17. n. 3. p. 621-623. 2012.

NAFKHA, R.; WILINSKI, A. The critical path method in estimating project duration. **Information Systems in Management**, v.5, n.1, p.78 - 87, 2016.

NGWENYAMA, O; NIELSEN P. A. Competing values in software process improvement: an assumption analysis of CMM from an organizational culture perspective. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 50, n. 1, p. 100-112, 2003.

OLIVEIRA, W. K.; ROHLFS, D. B.; GARCIA, P. The Brumadinho disaster and work of the Health Surveillance service. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 28, n.1, e20190425, 2019.

ONU - Organização das Nações Unidas. Declaração Universal dos Direitos Humanos da ONU. Disponível em: <https://news.un.org/pt/tags/populacao-mundial>. Acesso em: 01 mar, 2021.

PANT, I.; BAROUDI, B. Project management education: The human skills imperative. **International Journal of Project Management**, v.26, n. 2, p.124-128, 2008.

PAPKE-SHIELDS, K. E.; BOYER-WRIGHT, K. M. Strategic planning characteristics applied to project management. **International Journal of Project Management**, v.35, p.169-179, 2017.

PINTO, L. V. A.; ROMA, T. N.; BALIEIRO, K. R. C. Avaliação qualitativa da água de nascentes com diferentes usos do solo em seu entorno. **Cerne**, Lavras-MG, v.18, n.3, p.495-505, 2012.

PMBok: a guide to the project management body of knowledge. **Project Management Institute**, 6ª edição, 762p. 2017.

POSTEL, S.L.Entering an era of water scarcity: the challenges ahead. **Ecological Applications**, v.10, n.4, p.941-948, 2000.

PUYT, R.; LIE, F. B.; GRAAF, F. J.; WILDEROM, C, P. M. Origins of SWOT Analysis. **Academy of Management Proceedings**, v.1, n.1, p. 17410- 17416, 2020.

RELATÓRIO DE RISCOS GLOBAIS 2021. Disponível em: <https://www.zurich.com.br/pt-br/blog/articles/2021/01/relatorio-de-riscos-globais-2021>. Acesso em: 01 mar, 2021.

RIJSBERMAN, F. R. Water scarcity: Fact or fiction? Rijsberman. **Agricultural Water Management**, v.80, p.5 -22, 2006.

SAMÁKOVÁ, J.; BABČANOVÁ.; D.; HRABLIKCHOVANOVA, H.; Mesárošová, J.; SUJANOVA, J. Using the Communication Methods, Tools and Support During Management of Project Communication in Industrial Manufacturing Enterprises. **Research Papers Faculty of Materials Science and Technology Slovak University of Technology**, v.25, n.41, p.51-62, 2017.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2020.

SANTOS, V. M. N.; JACOBI, P. R. Formação de professores e cidadania: projetos escolares no estudo do ambiente. **Educação e Pesquisa**, v.37, n.2, p.263-78, 2011.

SECKLER, D.; BARKER, R.; AMARASINGHE, U. Water scarcity in the twenty-first century. **International Journal of Water Resources Development**, v.15, p.29-42, 2006.

SHIN, H.; COLLIER, D. A.; WILSON, D. D. Supply management orientation and supplier performance. **Journal of Operations Management**, v.18, p.317 - 333, 2000.

SILVA-ROSA, T.; MENDONÇA, M. B.; MONTEIRO, T.G.; DE SOUZA, R. M.; LUCENA, R. A educação ambiental como estratégia para a redução de riscos socioambientais. **Revista Ambiente & Sociedade**, v. 18, n.3, p.211- 230, 2015.

SJØBERG; D.I.K.; JOHNSEN, A.; SOLBERG, J. Quantifying the Effect of Using Kanban versus Scrum: A Case Study. **Journals & Magazines**, v.29, n.5, p.47-53, 2012.

SKOGMAR, K. **PRINCE2, the PMBOK guide and ISO 21500:2012**. London: Axelos. 2015. 10 p.

SOUZA, G.R. de. et al. Saneamento básico em comunidades rurais de Lavras, Minas Gerais. In: **29º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, da ABES, o 28º Encontro Técnico AESabesp e a 28ª Feira Nacional de Saneamento e Meio Ambiente – FENASAN**: São Paulo, 2017.

SRIVASTAVA A.; BHARDWAJ S.; SARASWAT S. SCRUM model for agile methodology. **International Conference on Computing, Communication and Automation (ICCCA)**. p. 864-869, 2017.

SUTHERLAND, J. **Scrum: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo**. 2. ed. São Paulo: Leya; 2014.

TEIXEIRA, E. B. A Análise de Dados na pesquisa Científica: importância e desafios em estudos organizacionais. **Desenvolvimento Em Questão**, v.1, n.2, p.177–201, 2003.

The State of Project Management Survey, 2018. [online]. Wellington Limited. [cit. 2018-12-18]. Disponível em: <http://www.wellington.co.uk/wp-content/uploads/2018/05/The-State-of-Project-Management-Survey-2018-FINAL.pdf>

TONELLI, D. F. Governança colaborativa: implantação de parques tecnológicos pelo governo de MG. **Revista de Administração e Contabilidade da Unsinos**, v.15, n.2, p. 95-110, 2018.

TUNCAY, M. *SWOT Analysis in Strategic Management and a Sample Application in Public*. Published in: **International Research Journal of York University**, v., n. 3, p. 276-301, 2015.

VENZEL, S. M.; PAIXÃO, M. V. S.; PAIXÃO, G. P.; PAIXÃO, P. P. Revitalização de nascentes. **Natureza on line**, v. 14, n. 2, p. 1 – 6, 2016.

VÍTOR, A. A. **Qualidade da água de abastecimento da comunidade dos Pimentas, Lavras-MG**. 2015. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Inovações Ambientais – Curso Mestrado Profissional) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.