



**PROFNIT**  
Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual  
e Transferência de Tecnologia para a Inovação



**NEIANE DA SILVA AZEVEDO ANDREATO**

**Manual Técnico Operacional do Technology Roadmapping para  
Transferência de Tecnologia em Pequenas Empresas**

**BRASÍLIA – DF**

**Mai de 2022**

## Figuras

Figura 1 - Framework do T-Plan Roadmapping .....	8
Figura 2 - Fluxo do TRM-TT .....	9
Figura 3 – Análise SWOT .....	11
Figura 4 – Ferramenta Radar das Capacidades .....	14
Figura 5 - Matriz BCG.....	18
Figura 6 - Modelo de Planilha para Análise BCG .....	19
Figura 7 – Mapa de Empatia.....	21
Figura 8 – Matriz de Dificuldade x Potencial Impacto.....	26
Figura 9 – Cadeia de Valor para Transferência de Tecnologia .....	27
Figura 10 – Technology Roadmap para Transferência de Tecnologia.....	28
Figura 11 - Kamban.....	29
Figura 12 - Monitoramento e avaliação.....	31

## Quadros

Quadro 1 - Planejamento dos Workshops.....	10
Quadro 2 – Quadro de correlação .....	22

**Sumário**

1.	APRESENTAÇÃO.....	5
2.	OBJETIVO DO MANUAL .....	6
3.	CAMPO DE APLICAÇÃO.....	6
4.	CONCEITOS-CHAVE.....	6
5.	TECHNOLOGY ROADMAPPING PARA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA (TRM- TT) 7	
5.1.	PLANEJAMENTO.....	9
5.2.	Workshop de Mercado/Negócio.....	10
5.3.	Workshop de Produto/Processo.....	17
6.	Monitoramento e Avaliação.....	30
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>32</b>
	<b>ANEXO A</b> .....	<b>33</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

Caro empreendedor,

Este manual integra a dissertação de mestrado da autora, que tem como tema “Proposta de Criação de um *Roadmap* para auxiliar a transferência de tecnologia em pequenas empresas do setor de Alimentos e Bebidas do Distrito Federal”.

Caracteriza-se como trabalho de conclusão de curso (TCC), destinado ao Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT), que é um programa de pós-graduação presencial, do Fórum Nacional dos Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), com pontos focais em todo o território nacional, por meio de parceria com diversas instituições de ensino.

O conteúdo deste manual é direcionado ao setor produtivo, especificamente para empresas de pequeno porte que demonstram interesse em inovar, mediante transferência de tecnologia. Pretende-se com este documento orientar as empresas sobre procedimentos necessários para realização de transferência tecnológica, de forma segura e com geração de valor para o negócio.

A base para elaboração do material ocorreu por meio de estudos científicos, levantamento de dados quantitativos e qualitativos sobre o setor de Alimentos e Bebidas, sobre *Technology Roadmapping* e aplicação de um questionário Survey em empresas de pequeno porte do setor estudado.

Ao longo do documento o leitor encontrará conceitos relacionados à inovação e transferência de tecnologia, respaldado no marco legal de inovação brasileiro (Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).

Outro capítulo discorrerá sobre *Technology Roadmapping*, que diz respeito ao processo de elaboração do *Roadmap*, com o intuito de orientar o leitor de forma direta e assertiva, acerca da estruturação de um *roadmap* tecnológico. Posteriormente serão apresentadas formas de monitoramento e avaliação do *roadmap*. Desejo que este documento seja um guia que conduza a boas rotas de inovação!

## 2. OBJETIVO DO MANUAL

Este manual foi desenvolvido para orientar pequenos negócios em seu processo de transferência de tecnologia, mediante estabelecimento de um mapa, denominado Technology Roadmap para Transferência de Tecnologia (TRM-TT).

## 3. CAMPO DE APLICAÇÃO

Apesar do setor de Alimentos e Bebidas ter sido escolhido para realização da pesquisa que deu origem ao TRM-TT, o modelo pode ser replicado em qualquer segmento de negócio e tem como foco as empresas de pequeno porte.

## 4. CONCEITOS-CHAVE

Este capítulo é dedicado à exposição de conceitos que viabilizarão entendimento às demais seções do documento, facilitando a compreensão do conteúdo apresentado, aumentando o potencial de autonomia para desenvolvimento do TRM-TT.

**Inovação:** introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho; (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

**instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT):** órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos; (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016) (Vide Decreto nº 9.841, de 2019)

**Market-pull** – essa expressão que vem do inglês significa "*puxado pelo mercado*", trazendo para a inovação, são aquelas inovações que surgem por uma demanda do mercado.

**Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT):** estrutura instituída por uma ou mais ICTs, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas nesta Lei; (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)

**Prospecção Tecnológica:** é a captação, tratamento e análise de informações sobre tecnologia, utilizando um conjunto de métodos e atividades, para subsidiar tomadas de decisão.

**Stakeholder:** refere-se às partes interessadas na organização, tais como – acionistas, clientes, concorrentes, fornecedores, funcionários, sociedade.

**Technology-push** – expressão que vem do inglês e que significa "empurrada pela tecnologia", no âmbito da inovação diz respeito àquelas inovações que ocorrem devido a existência de uma determinada tecnologia.

**Technology Roadmapping:** é o processo de elaboração de um *technology roadmap* que pode ocorrer por meio da utilização de diversas técnicas, tais como, revisão bibliográfica, entrevistas, pesquisa de patentes, artigos, workshops, dentre outras.

**Technology Roadmap:** representação gráfica de planejamentos futuros de tecnologias para níveis de desenvolvimentos desejáveis, baseado numa linha do tempo.

**Transferência de Tecnologia:** aquisição de conhecimentos/tecnologias por meio de fontes externas às empresas, como fornecedores, instituições de ensino superior, centros de pesquisa e outras empresas.

## 5. TECHNOLOGY ROADMAPPING PARA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA (TRM-TT)

A abordagem do TRM-TT foi elaborada com base no modelo do T-Plan-Fast-Start Roadmapping, desenvolvido pelo Professor PhD Robert Phaal, da Universidade de Cambridge, no Reino Unido.

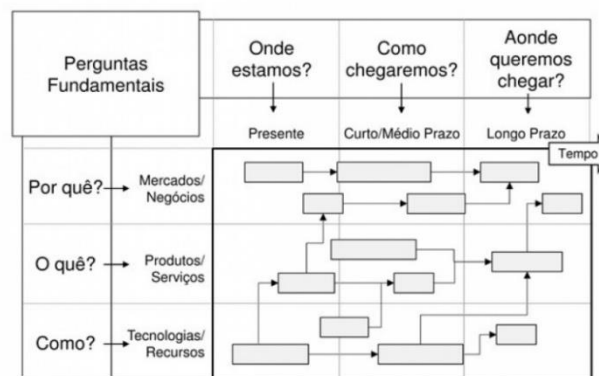
A fim de compreender se a abordagem do TRM-TT tem potencial para agregar valor aos pequenos negócios, foi aplicada uma pesquisa junto a algumas empresas do setor, com foco naquelas filiadas ao Sindicato patronal.

O resultado desses estudos e a interação com o setor, resultou em algumas melhorias na proposta, especificamente no que tange à realização dos workshops. Importante observar que empresas de pequeno porte centralizam vários processos em uma mesma pessoa, que comumente é o dono do negócio. Nesse contexto, os workshops devem ser de curta duração e as ferramentas utilizadas, precisam ter um caráter ágil, preferencialmente, de abordagem lúdica.

Observando a experiência profissional obtida pelo atendimento a aproximadamente 100 (cem) pequenas empresas em consultoria de gestão da inovação, como também pelos relatos das empresas pesquisadas, substituiu-se algumas ferramentas apresentadas no processo padrão do T-Plan. Além disso, a duração dos workshops foram encurtadas em relação à proposta original.

O TRM-TT, assim como em outras abordagens de Technology Roadmapping, constrói o seu mapa a partir da resposta a 3 (três) perguntas básicas: Por quê? O que? Como? Essas perguntas são direcionadas ao objeto do roadmap, que aqui, é a transferência de tecnologia.

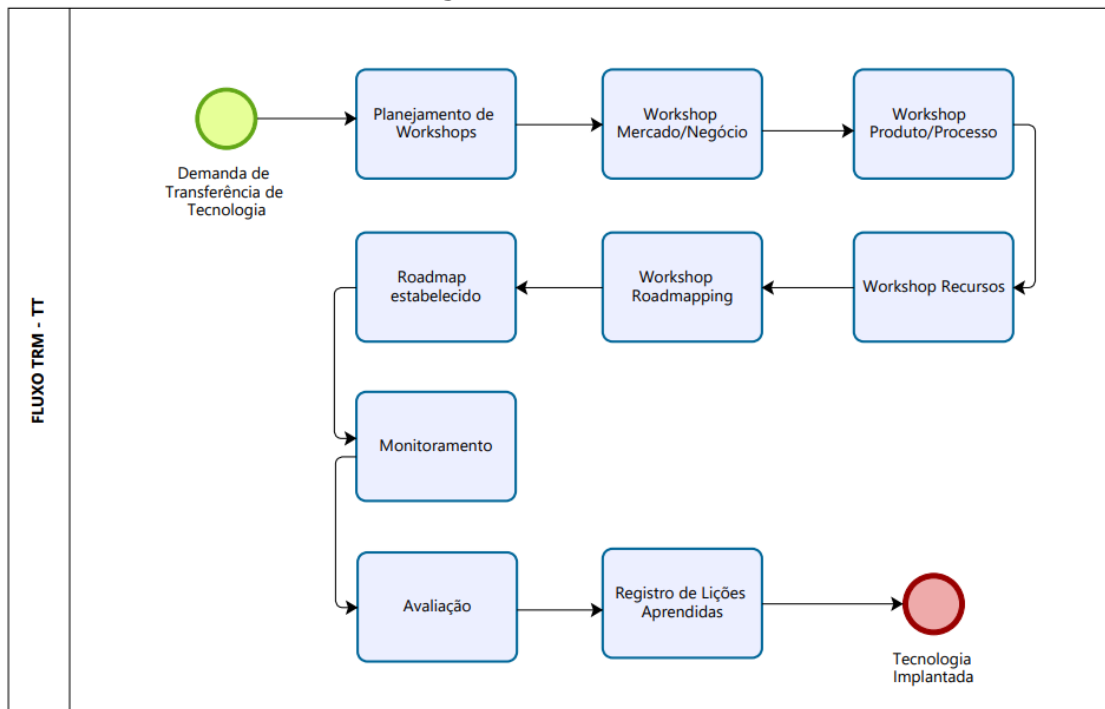
Figura 1: Framework do T-Plan Roadmapping





Para realizar o processo do TRM-TT, são cumpridas algumas etapas, iniciando pelo planejamento da ação, sucedido pela execução de 4 (quatro) workshops, que entregam como produto o roadmap. A seguir, cada atividade dessa é detalhada, de maneira que possam ser replicadas por empresas que demonstrem interesse em utilizar a ferramenta.

Figura 2: Fluxo do TRM-TT



Fonte: Autoria própria

## 5.1. PLANEJAMENTO

A construção do roadmap começa nesta etapa. É aqui que os participantes dos workshops são definidos, com base na capacidade e potencial de contribuir para esse processo. Quanto mais multifuncional a equipe, melhor, pois garante contribuições de diferentes áreas de conhecimento ou experiência.

Outra decisão crucial nesta etapa é a escolha do facilitador ou facilitadores dos workshops, que podem ser internos ou externos à empresa. Em se optando por facilitador externo, sugere-se buscar apoio de entidades do Sistema S como Sebrae, Senai e IEL. O Sindicato que representa o setor pode apoiar nessa busca.

Estabelecido os facilitadores, a próxima atividade é laborar o plano de trabalho dos workshops. Essa construção pode ocorrer de forma colaborativa, entre facilitador e representante da organização.

Quanto ao tamanho das equipes, recomenda-se um mínimo de 5 participantes e máximo de 10, por workshop, que terá a duração de até 4 (quatro) horas. O quadro abaixo representa um modelo para sistematizar o planejamento dos workshops.

Quadro 1: Planejamento dos Workshops

Tema	Nº de participantes	Local	Facilitador		Materiais de apoio	Investimento	Data
			I	E			
Mercado/ Negócio							
Produto/ Processo							
Tecnologia							
Roadmapping							

I – Facilitador interno

E – Facilitador externo

Fonte: Autoria própria DESENVOLVER UM EXCEL TEMPLATE PARA ISSO E OUTROS MODELOS...

O local de realização dos workshops deve conter uma parede onde possa ser afixada uma folha A0, na qual o roadmap será elaborado no último encontro. Para os demais workshops, a parede servirá para afixar as ferramentas indicadas para cada etapa.

Os materiais de apoio necessários para os workshops são post-it, folha A0, impressão das ferramentas, canetas, blocos de anotação e notebook para acessar a ferramentas digitais.

Por fim, com todos os recursos dimensionados, mensura-se o investimento necessário para realização dos workshops. No caso da empresa optar por facilitador externo, observar a necessidade de contratação desse profissional, caso não seja estabelecida parceria para esse fim.

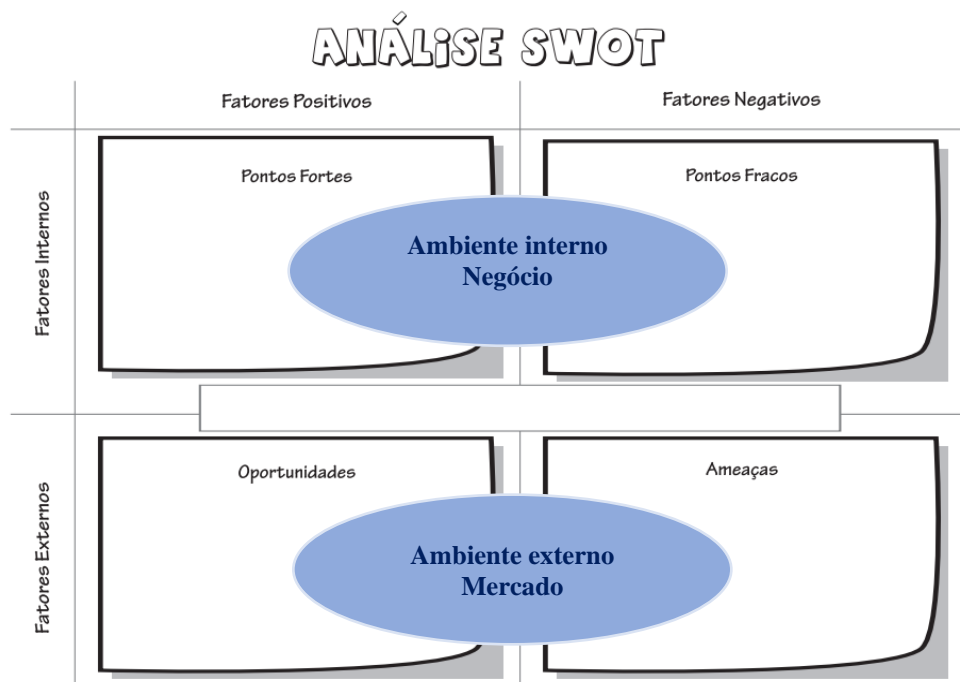
## 5.2. Workshop de Mercado/Negócio

O primeiro workshop do ciclo de desenvolvimento do TRM-TT é voltado para a análise do mercado e do negócio (processos internos). Para isso, sugere-se a aplicação de duas ferramentas: Análise SWOT e Radar das Capacidades.

Antes da aplicação das ferramentas, o grupo deve eleger um coordenador, essa pessoa fará o controle do tempo, e ficará responsável por articular com o facilitador sobre as dificuldades e dúvidas na execução das ações. O coordenador também definirá um participante para atuar como relator, que será a pessoa responsável por anotar as considerações e ponderações do grupo, esse documento servirá como um registro de lições aprendidas.

Com o grupo organizado, a primeira ferramenta a ser aplicada é a Análise SWOT.

Figura 3: Análise SWOT



Fonte: Instituto Euvaldo Lodi, Núcleo Regional da Bahia, 2015

### Como Aplicar:

Com o formulário da Análise SWOT posicionado de maneira que todo grupo tenha acesso a ela, pode ser colado na parede ou em cima de uma mesa com as pessoas em volta, elege-se alguém para anotar os pontos levantados, essa pessoa receberá post-it e caneta. **A pessoa que vai executar as anotações, não deve ser o relator do grupo.**

Com o grupo organizado, o facilitador explicará que os dois quadrantes superiores da ferramenta referem-se ao **ambiente interno** da empresa, aos processos do negócio e pedirá para que respondam:

**Pontos fortes?**

O que a minha empresa faz bem?

O que é muito bom em minha empresa?

O que a empresa faz de forma diferente e melhor que os concorrentes?

**Pontos fracos?**

O que a empresa deveria fazer, mas não consegue ou faz de forma incompleta, com pouca qualidade?

O que a empresa deveria ter e não possui para realizar as suas entregas?

O que a maioria das pessoas acham que deveria melhorar na empresa?

As respostas aos questionamentos acima serão registradas em post-it (1 para cada), afixados nos quadrantes correspondentes. O grupo será desafiado a listar no mínimo 6 (seis) itens para cada quadrante.

Finalizada a análise do negócio (ambiente interno), o grupo agora é convidado a refletir sobre o **ambiente externo**, sobre o mercado. Para isso, recomenda-se o uso da análise PESTEL, que tem esse nome porque avalia o ambiente, o mercado sobre os seguintes fatores:

**P** – Político

**E** – Econômico

**S** - Social

**T** – Tecnológico

**E** – Ambientais (*Environmental* do inglês)

**L** - Legais

Cada ponto levantado será registrado em post-it e afixado na SWOT. O facilitador desafiará o grupo a identificar pelo menos um ponto para cada fator da PESTEL.

Finalizada a SWOT, o grupo será orientado a refletir o que pode ser feito para potencializar os pontos fortes da empresa e como aproveitar as oportunidades, de forma a elevar os resultados da empresa.

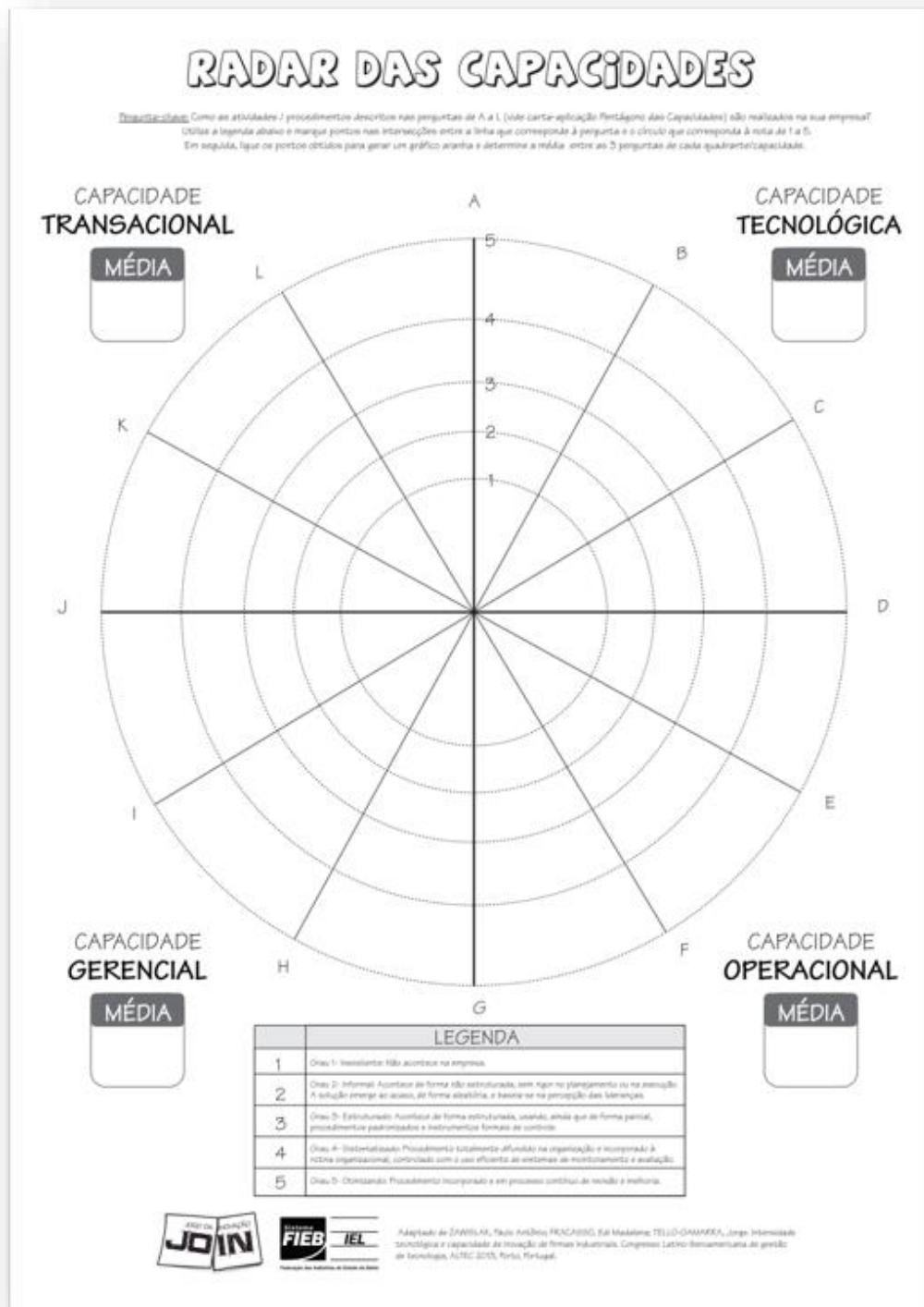
O mesmo movimento será executado em relação as fraquezas e ameaças, só que agora com ênfase no incremento de melhorias (fraquezas) e mitigação de riscos (ameaças).

As ações para potencializar os pontos fortes e as oportunidades e aquelas para mitigar os pontos fracos e ameaças, serão convertidas em objetivos estratégicos, e serão registrados pelo relator, encerrando a aplicação da SWOT. Todo esse processo durará cerca de 2 horas.

Agora que a empresa sistematizou aspectos sobre seu ambiente interno e externo, de forma a revertê-lo em estratégias de inovação, será executada uma análise sobre as competências organizacionais existentes, mediante aplicação do Radar das Capacidades.

A aplicação dessa ferramenta, além de proporcionar um conhecimento mais aprofundado sobre o negócio, apoiará na distribuição das objetivos estratégicos numa linha do tempo, conforme capacidade instalada ou a ser desenvolvida para cumpri-los.

Figura 4: Ferramenta Radar das Capacidades



Fonte: Instituto Euvaldo Lodi, Núcleo Regional da Bahia, 2015

**Como Aplicar:**

O facilitador entregará o formulário a pessoa que for eleita para registrar a resposta do grupo. Interessante oportunizar que um integrante diferente daquele eleito para executar essa função na ferramenta anterior, seja indicado dessa vez.

O facilitador fará a leitura da ferramenta com todos e explicará que a sua aplicação indicará o grau de maturidade atual da empresa para a inovação. Cada questão deve ser discutida pelo grupo e se houver algum ponto divergente em relação ao grau auferido, o ponto de vista deve ser exposto e o grau final será aquele escolhido pela maioria.

Segue abaixo descrição dos 'graus' e o questionário que será respondido.

Grau 1 – Inexistente:

Grau 2 – Informal: Acontece de forma não estruturada, sem planejamento, sem rigor. As soluções baseiam-se na percepção das lideranças, ocorrem ao acaso.

Grau 3 – Estruturado: utilização, ainda que parcial de procedimentos padronizados e instrumentos formais de controle.

Grau 4 – Sistematizado: procedimentos difundidos na empresa e incorporados à rotina organizacional, com controle eficiente de sistemas de monitoramento e avaliação.

Grau 5 – Otimizando: procedimento incorporado com revisão e melhoria contínua.

**Questionário**

Capacidade Tecnológica: habilidade de fazer uso efetivo de conhecimento técnico e/ou científico para desenvolver, absorver, e/ou transformar tecnologia com vistas a criar ou modificar a capacidade operacional da empresa, desenvolver produtos novo ou melhorados ou aperfeiçoar qualquer outra capacidade organizacional, alcançando níveis mais altos de eficiência técnico-econômica, habilidade de gerenciar a mudança técnica.

QUESTIONAMENTO		PONTUAÇÃO
A	Monitoramento tecnológico: monitoramento das tecnologias disponíveis no ambiente global e seleção das tecnologias mais apropriadas às necessidades da empresa e do mercado	
B	Assimilação da tecnologia: incorporação das tecnologias selecionadas seja por aquisição ou aprendizagem	
C	Processo de desenvolvimento de inovação de produto – bens e serviços – e processos	
Capacidade Tecnológica - Média		

Capacidade Operacional: habilidade de organizar a produção de bens e serviços e utilizar tecnologia e implementar processos e rotinas para produzir com eficiência e qualidade.

QUESTIONAMENTO		PONTUAÇÃO
D	Planejamento da produção: planejamento e introdução de melhorias no processo produtivo	
E	Qualidade: garantia da qualidade do processo produtivo e dos produtos – bens e serviços – entregues ao usuário	
F	Redução dos custos de produção: esforço de redução dos custos diretos e indiretos envolvidos no processo produtivo	
Capacidade Operacional - Média		

Capacidade Gerencial: habilidade de coordenar, de forma eficiente, as atividades correspondentes às demais capacidades da firma, ou seja, capacidade de capitalizar sobre os *outputs* da empresa por meio de arranjos produtivos e transacionais coerentes.

QUESTIONAMENTO		PONTUAÇÃO
G	Estratégia corporativa: planejamento, execução, controle e ajustes da estratégia da empresa	
H	Gestão de pessoas: seleção, desenvolvimento e engajamento das pessoas na consecução das metas da empresa	
I	Normas e procedimentos: formalização das normas e procedimentos organizacionais	
Capacidade Gerencial - Média		



Capacidade Transacional: habilidade de reduzir os custos de transação incorridos na venda e entrega dos produtos e na compra de insumos e outros recursos; habilidade de monitorar e se relacionar com o mercado.

QUESTIONAMENTO		PONTUAÇÃO
J	Gestão do relacionamento com o cliente	
K	Negociação: habilidade de influenciar os termos e condições dos contratos (ou de contratos posteriores)	
L	<i>Networking: relacionamento com potenciais parceiros e com instituições de pesquisa e fomento à inovação</i>	
Capacidade Transacional - Média		

Finalizada a aplicação do Radar das Capacidades, o relator anotará o resultado obtido. O grupo será convidado a analisar, com base naquelas capacidades que tenham ficado com maior pontuação, a capacidade que a empresa possui instalada, para alcançar os objetivos propostos. As capacidades com menor pontuação indicará as capacitações necessárias para aumentar a gama de competências organizacionais.

Cabe ao relator também, anotar os pontos divergentes ocorridos durante a aplicação da ferramenta. As anotações do relator serão entregues ao facilitador ao final do workshop.

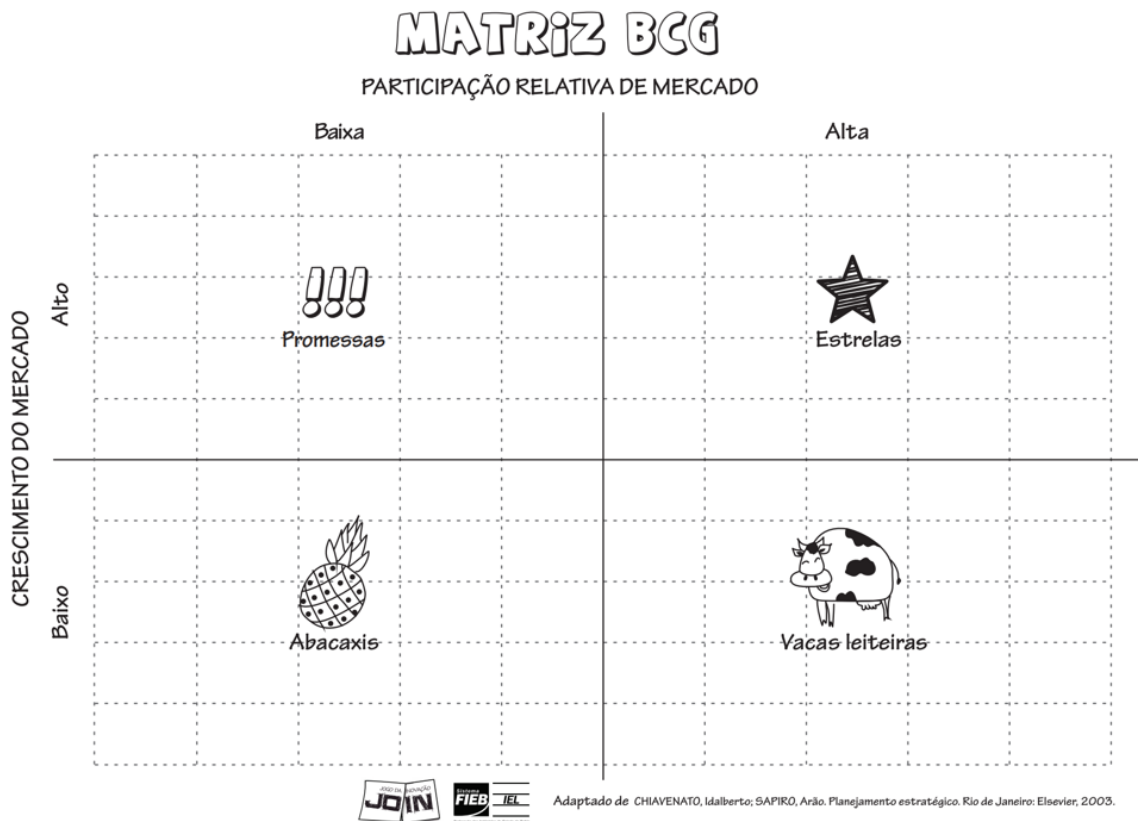
Recomenda-se ainda, que o facilitador realize uma avaliação sobre o workshop, solicitando que cada pessoa, com uma palavra, traduza a experiência vivida. Também solicite a indicação de um ponto de melhoria. Essas informações também serão registradas pelo relator.

### 5.3. **Workshop de Produto/Processo**

Recomenda-se que o segundo workshop aconteça uma semana após o primeiro. Se houver mudança de facilitador, importante que ele tenha acesso ao registro elaborado pelo relator, e que tenha a oportunidade de conversar com o facilitador anterior.

Nesta etapa o foco será analisar o portfólio de produtos, considerando aspectos do seu processo produtivo e o foco do cliente, Para isso, serão aplicadas duas ferramentas: Matriz BCG e o Mapa de Empatia.

Figura 5: Matriz BCG



Fonte: Instituto Euvaldo Lodi, Núcleo Regional da Bahia, 2015

## Matriz BCG

Os criadores dessa famosa ferramenta foram dois executivos, Alan J. Zakon e William W. Womack, Seu nome carrega a sigla da empresa em que o Alan trabalhava, Boston Consulting Group (BCG). Apesar de ter nascido nos anos 60, essa ferramenta mantém sua efetividade devido a sua grande capacidade de adaptação.

O cruzamento das informações de seus dois eixos, com o horizontal voltado para a participação do produto no mercado, e o vertical observando o crescimento desse mercado, permite classificar, em 4 (quatro categorias), o portfólio de produtos da empresa.

**Promessa** – produtos que atuam em mercados com alta taxa de crescimento, mas com participação relativa baixa ainda.

**Estrela** - produtos com alta participação relativa em um mercado com alta taxa de crescimento.

**Vaca leiteira** - produtos com alta participação relativa em um mercado com baixa taxa de crescimento.

**Abacaxi** - produtos com baixa participação relativa em mercados com baixa taxa de crescimento. Apesar de serem produtos que comumente causam prejuízo à empresa, em situações estratégicas esses produtos são mantidos.

### Como Aplicar

O facilitador, previamente levantará o portfolio de produtos da empresa, como também, o quanto o produto cresceu no mercado (mais clientes estão comprando, está vendendo mais em outras localidades?), e quanto o produto vende em relação ao concorrente.

O facilitador cria uma planilha com as informações levantadas e disponibiliza para preenchimento pelo grupo. Assim como na aplicação das ferramentas anteriores, uma pessoa será escolhida como responsável por essa atividade.

Figura 6: Modelo de Planilha para Análise BCG

Matriz BCG			
Produto	Crescimento de mercado Quanto o produto cresceu no mercado?	Participação relativa Quanto o produto vende em relação ao concorrente?	Categoria

Fonte: Autoria própria

Quanto ao crescimento de mercado, números acima de 10% são considerados altos e números abaixo de 10%, são considerados baixos.

→ O percentual de crescimento de mercado deve ser modificado com base no mercado específico da empresa. O parâmetro de 10% é apenas para fins didáticos.

Quanto à participação relativa se o produto vende mais que o concorrente ele fica nos quadrantes Estrela ou Vaca (lado esquerdo). Se vende menos que o concorrente fica nos quadrantes da direita, Promessas ou Abacaxi.

Feito isso, faz o cruzamento das informações e posiciona cada produto na Matriz BCG. Com a matriz preenchida, o responsável pelas anotações registra quantos produtos estão em cada quadrante. Se a maioria estiver nos quadrantes Promessas e Abacaxi, a empresa precisa com urgência modificar esse cenário, descontinuar alguns produtos, implementar inovações incrementais em outros.

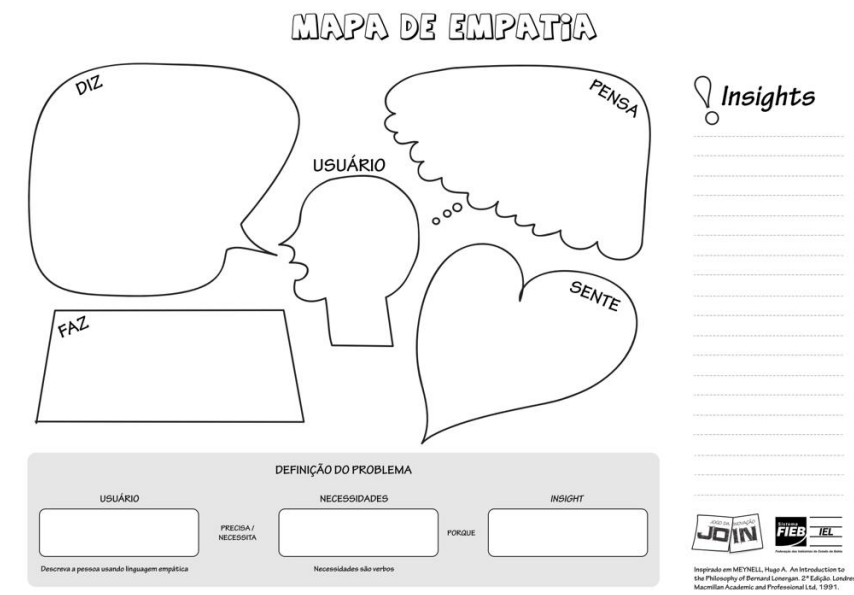
Se a maioria estiver nos quadrantes Estrela e Vaca Leiteira, deve-se analisar formas de manter ou melhorar as margens, considerando os objetivos propostos no workshop anterior.

Para promover a movimentação de produtos na Matriz BCG, é fundamental conhecer o cliente e compreender seus desejos e requisitos. Dessa forma, o próximo passo é a aplicação do Mapa de Empatia.

### **Mapa de Empatia**

Essa ferramenta tem como objetivo conhecer melhor o cliente, ao passar pela experiência de se colocar no lugar dele.

Figura 7: Mapa de Empatia



Fonte: Instituto Euvaldo Lodi, Núcleo Regional da Bahia, 2015

## Como Aplicar

Duração: 20 a 30 minutos

O facilitador inicia as atividades pedindo para o grupo se dividir em duplas. Cada dupla deve escolher um produto nos quadrantes da BCG, tendo como parâmetro a necessidade de melhorias e inovação que o produto ou seu processo produtivo demanda, e o seu potencial para diminuir despesas e aumentar receita.

Depois, cada dupla atribuirá características ao cliente, com base no produto escolhido, como também pela observação dos perfis dos clientes da empresa.

Ex.: a maioria dos clientes que compram pão de queijo são mulheres, profissionais, casadas, com filhos, na faixa etária entre 30 e 40 anos.

Depois de traçado o perfil do cliente, o facilitador pede para as duplas preencherem a ferramenta, levando em consideração a percepção do cliente/usuário frente ao uso do produto ou experiência com o serviço prestado.

**Diz:** nesse espaço serão anotadas, da forma mais fidedigna possível, falas do cliente/usuário realizadas em entrevistas e conversas nas quais teve oportunidade de observá-lo. Entre 10 e 20 citações é uma boa quantidade.

**Faz:** se teve oportunidade de observar o cliente/usuário em ação, descreva o comportamento e reações dele. Caso não tenha visto, pode deixar o campo em branco.

**Pensa e sente:** com base no que o cliente/usuário disse e fez, preencha esse campo com suposições do que ele pensa e sente.

Finalizado o preenchimento do Mapa de Empatia, as duplas agora apontarão melhorias aos produtos atrelados ao seu perfil e quais novidades gostariam de encontrar na empresa, ainda sob a ótica do cliente.

A seguir, cada dupla apresenta os resultados da dinâmica realizada. O grupo é convidado a complementar a análise. Feito isso, o facilitador orientará o relator a listar as demandas das melhoria e inovação nos produtos e processos, que posteriormente se transformarão em iniciativas e projetos.

Sugere-se que este workshop seja finalizado da mesma forma que o anterior.

#### 5.4. **Workshop de Recursos e Tecnologia**

O facilitador disponibilizará ao grupo as duas listas elaboradas nos workshops anteriores.

Quadro 2: Quadro de correlação

Perspectiva	Objetivos	Projetos e Iniciativas	Recursos/Tecnologia
<b>Negócio</b>			
<b>Mercado</b>			

Fonte: Autoria própria

Nesse momento, serão preenchidos apenas os campos dos objetivos e dos projetos e iniciativas (melhorias e inovações), de forma a correlacioná-los. Um objetivo pode ter correlação com mais de uma projeto/iniciativa, da mesma forma que um projeto/iniciativa pode estar vinculado a mais de um objetivo.

O próximo passo será identificar os recursos e tecnologias necessários para executar as iniciativas e projetos listados. Para isso, o facilitador mediará uma dinâmica de brainstorming.

Para otimização de tempo, o facilitador solicitará que os participantes dos grupos façam um estudo prévio sobre as principais tecnologias utilizadas pelo segmento, e as tendências tecnológicas. O facilitador fará o mesmo e enviará o conteúdo para o grupo com antecedência.

Se já houver previsão da aquisição de alguma tecnologia pela empresa, esta deve constar no roadmap, prioritariamente.

## **Brainstorming**

O termo brainstorming vem da língua inglesa e seu significado literal é “tempestade de ideias”. Essa técnica estimula a geração do maior número de ideias possível em um curto espaço de tempo. Divergir e convergir é a dinâmica essencial para construir soluções inovadoras.

Divergir significa estar aberto a ideias diversas, ser criativo e vislumbrar o futuro desejado. Convergir está relacionado a selecionar, filtrar, combinar ideias e propor soluções novas que entreguem valor às partes interessadas. Divergir é a orientação principal na fase de ideação e o brainstorming é muito útil na geração de um grande número de ideias.

## **Como fazer**

### **1- Prepare o grupo**

- Eleja um coordenador para facilitar a participação e zelar pelo cumprimento das regras;
- Escolha um espaço onde as pessoas possam se movimentar livremente;

- Eleja um ambiente que seja favorável para a concentração das pessoas na atividade, evite locais barulhentos!
- Utilize lousas, folhas de flipchart para colar notas adesivas com as anotações das ideias;
- Compartilhe as regras da sessão:
  - O julgamento crítico e as avaliações ficarão para depois;
  - Quanto mais ideias, melhor;
  - Todas as ideias são bem-vindas;
  - Mudança e combinação de ideias podem ocorrer a qualquer momento, mas as ideias originais devem ser mantidas;
  - Todos devem ter a chance de apresentar suas ideias.

Sugere-se registrar a atividade por meio de fotos ou vídeos, para que possam ser revistas.

## **2- Apresente o problema para o qual se busca soluções**

### **3- Geração de ideias**

Estabeleça o tempo da ação – entre 15 e 60 minutos. O coordenador controlará o tempo;

Evite questionamentos longos, busque fazer perguntas objetivas e provocativas.

Estipule um tempo inicial para as pessoas pensarem sobre os problemas e registrarem suas ideias,

Convide cada participante a apresentar suas ideias.

### **4- Finalizar**

Esse é o momento de convergir, para isso, o time analisará, combinará e priorizará as ideias. Importante definir critérios para a seleção de ideias. Sugere-se



que as ideias sejam selecionadas por meio de votação, na qual deve-se observar se elas são:

Viáveis – possíveis de serem executadas, existem tecnologias ou é possível desenvolver tecnologias para executar a ideia;

Desejável – há demanda, desejo por essa solução;

Factível – há recursos para a execução (financeiro, competências, dentre outros).

O resultado dessa ação é uma lista de ideias relacionadas a soluções tecnológicas, com grande potencial de viabilizar os projetos e iniciativas propostos no segundo workshop. Os elementos da lista serão inseridos no quadro de correlação, considerando os projetos e iniciativas.

Para concluir essa seção, uma última ferramenta é recomendada para uso em utilização em processos de priorização, a Matriz de Dificuldade X Potencial Impacto.

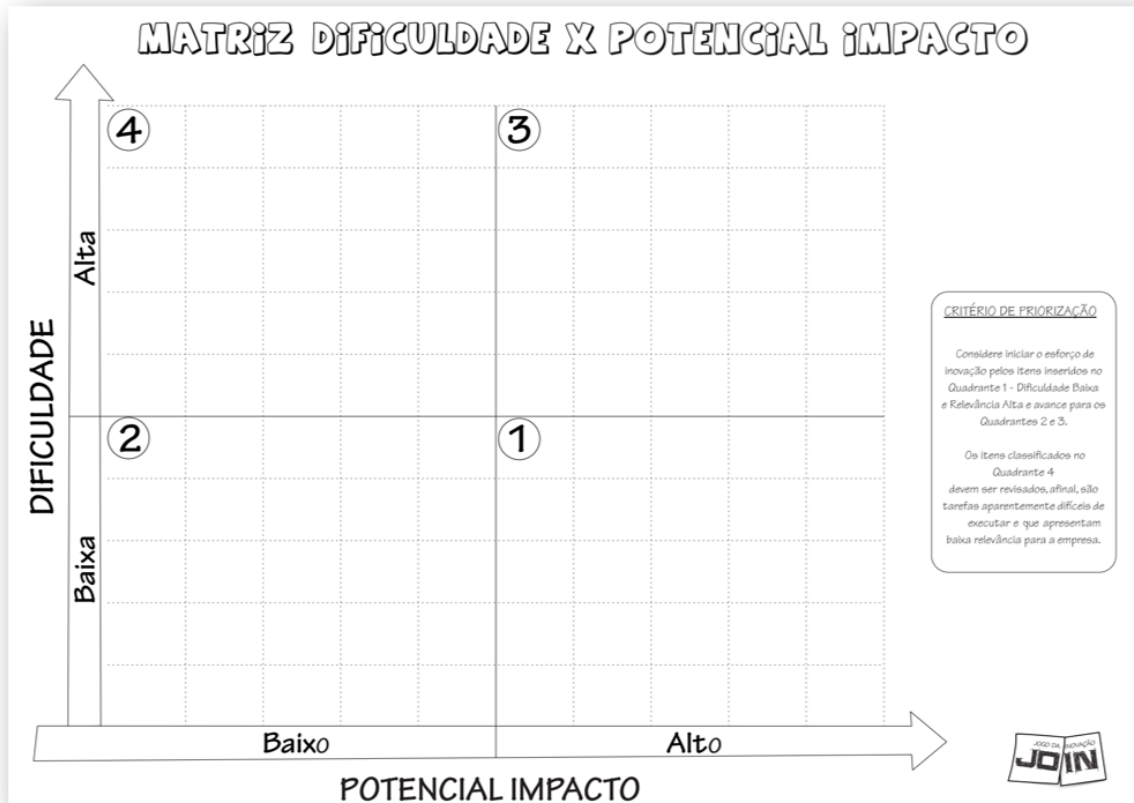
## **Matriz de Dificuldade X Potencial Impacto.**

### **Como Aplicar**

Essa ferramenta propõe uma avaliação coletiva a respeito do potencial impacto que a ideia pode promover na empresa, considerando as seguintes dimensões: desempenho financeiro, desempenho da empresa no mercado, desempenho operacional, qualidade de vida dos colaboradores no ambiente de trabalho ou fora dele e alinhamento estratégico. O grau de dificuldade é avaliado com base em recursos necessários – capital, instalações, equipamentos, competências, HH (homem hora de trabalho), conhecimento, tecnologia, etc.

A matriz é impressa em folha A1 e afixada na parede. O facilitador orientará que as ideias geradas no brainstorming sejam escritas em notas adesivas e distribuídas na matriz, obedecendo os critérios acima descritos.

Figura 8: Matriz de Dificuldade x Potencial Impacto



Fonte: Instituto Euvaldo Lodi, Núcleo Regional da Bahia, 2015

As ações do quadrante 1 são aquelas que podem ser rapidamente aplicadas, pois apresenta baixa dificuldade e alto potencial de impacto para organização, ou seja, geram resultado mais rapidamente.

As ações do quadrante 2 também não apresentam dificuldade de execução, entretanto geram baixo impacto para a empresa, deve-se pensar se vale a pena investir esforço e tempo para realizá-las.

O que é atribuído ao quadrante 3 gera alto impacto para a empresa, entretanto, o grau de dificuldade da execução é alto. Geralmente as ações classificadas aqui, estão mais relacionadas à estratégia da empresa e seus resultados costumam ser expressivos. O tempo de execução dessas ações também costuma ser mais longo.

As ações que são registradas no quadrante 4, são aquelas que devem ser evitadas, pois apresentam baixo impacto e grande dificuldade de execução.

Recomenda-se tirar foto da matriz quando ela estiver totalmente preenchida. O relator também fará uma lista com as anotações, considerando os quadrantes.

A finalização do workshop seguirá o padrão dos anteriores.

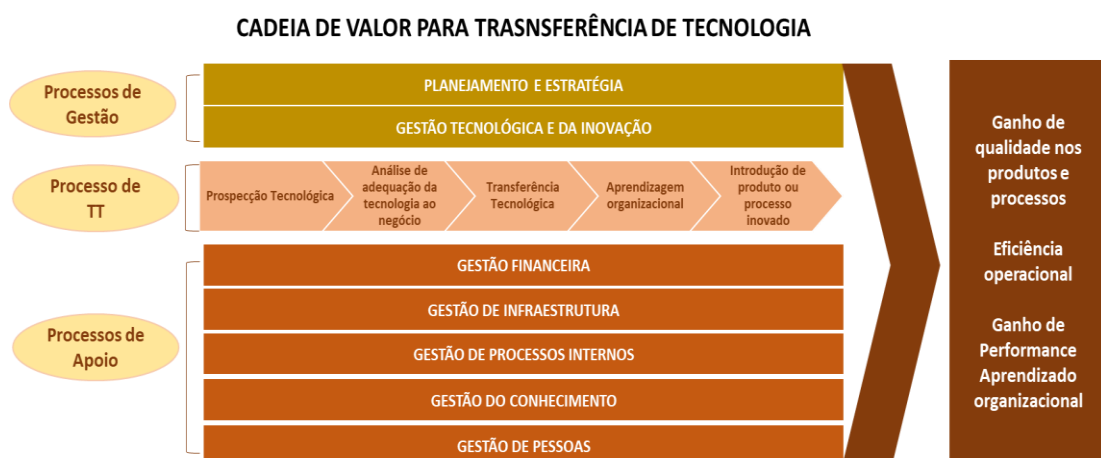
## 5.5. Workshop Technology Roadmapping para Transferência de Tecnologia

Este é o último workshop, seu objetivo é analisar e utilizar as informações que foram sistematizadas nos workshops anteriores, por meio do quadro de correlação (Quadro 2), e distribuir no template do roadmap.

A priorização ocorrida por meio da aplicação da Matriz de Dificuldade x Potencial Impacto, subsidiará a distribuição das tecnologias/recursos ao longo da linha do tempo. O plano expresso no *roadmap* de TT tem uma duração média de seis meses, podendo variar para mais ou menos conforme o caso.

Importante analisar aspectos da Cadeia de Valor para a Transferência de Tecnologia (Figura 7), aliada à revisão das informações coletadas durante os workshops anteriores. Especialmente em pequenas empresas, a camada recursos pode se tornar um impeditivo para a realização da transferência de tecnologia, por isso, recomenda-se dar atenção especial a ela, identificando os riscos e propondo formas de mitigá-los

Figura 9: Cadeia de Valor para transferência de tecnologia



Fonte: Autoria própria, adaptada do Modelo de Cadeia de Valor de Michael Porter

Figura 10 – Technology Roadmap para Transferência de Tecnologia

	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Objetivos Estratégicos	<p><b>Objetivos Estratégicos (Por quê)</b>                      Primeira camada a ser preenchida com as informações coletadas no workshop de mercado e negócio, distribuídas na linha do tempo. As informações desta camada se relacionam com a da camada seguinte.</p>		
Iniciativas, Projetos e Capacitações	<p><b>Iniciativas, Projetos e Capacitações (O quê?)</b>                      Registro dos projetos, iniciativas e capacitações, distribuídos na linha do tempo. As informações sobre as capacitações serão levantadas com base no resultado da aplicação do Radar da Capacidade. Os projetos e iniciativas são os mapeados no segundo workshop.</p>		
Recursos (Próprios e de parceiros)	<p><b>Recursos (Como?)</b>                      Esta camada deve ser preenchida com a previsão de todos os recursos necessários para prover a transferência de tecnologia. Para isso, recomenda-se observar a Cadeia de Valor para a Transferência de Tecnologia.</p>		

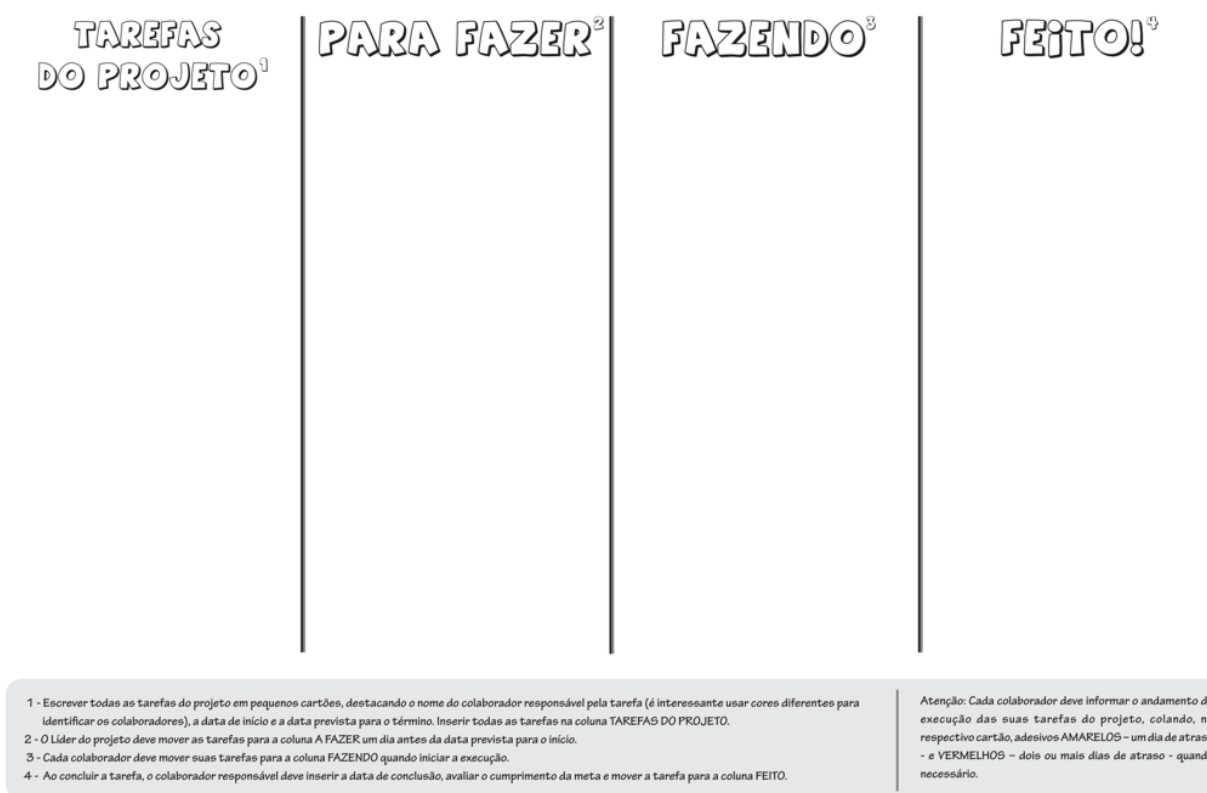
Fonte: Lean Office – Consultoria Empresarial IEL Nacional (2018)

O facilitador solicitará que o roadmap seja preenchido de baixo para cima, já que as tecnologias estarão representadas na camada 3. Estruturar o plano dessa forma, intensifica a análise sobre o quanto a transferência de tecnologia está alinhada com a estratégia da empresa.

O preenchimento do roadmap deve ocorrer com o uso de notas adesivas, de forma iterativa, ou seja, por meio de várias rodadas, até chegar na representação gráfica que melhor represente a empresa.

Para dar mais clareza e facilitar o monitoramento do desempenho, sugere-se que as tarefas demandadas pela elaboração do roadmap sejam desdobradas em uma lista Kanban, conforme modelo abaixo.

Figura 11: Kanban



Adaptado de: H KNIBERG, M SKARIN. Kanban e Scrum - obtendo o melhor de ambos. Estados Unidos: C4media, 2009

Fonte: Instituto Euvaldo Lodi, Núcleo Regional da Bahia, 2015

Ao final do workshop, o facilitador pedirá ao grupo para avaliar os pontos fortes e oportunidades de melhoria de todo o processo de *roadmapping*.

## 6. Monitoramento e Avaliação

Agora que o roadmap foi estruturado, uma boa prática é deixá-lo à vista, ao alcance de todos os envolvidos. Isso só não deve acontecer se alguma informação que integra o documento, for de caráter sigiloso.

O time de execução do roadmap deve reunir-se periodicamente para acompanhar seu desempenho e resultados de cada período, para isso, sugere-se a realização de reuniões de 15 minutos (inspiradas no método SCRUM), com periodicidade semanal ou quinzenal, conforme análise de cronograma das ações.

As ações podem ser acompanhadas tanto pelo Kanban exposto na Fig. 8, quanto por meio de ferramentas digitais como o Trello, Asana, To Do e outras, disponibilizadas gratuitamente.

Espera-se com a aplicação do TRM-TT melhoria da performance organizacional, percebida pelo acompanhamento dos indicadores que seguem:

- ✓ Incremento de receita pela adoção de novas tecnologias
- ✓ Diminuição de despesas pela adoção de novas tecnologias
- ✓ Minimizar ou eliminar prejuízos com aquisição de tecnologias não aderentes ao negócio

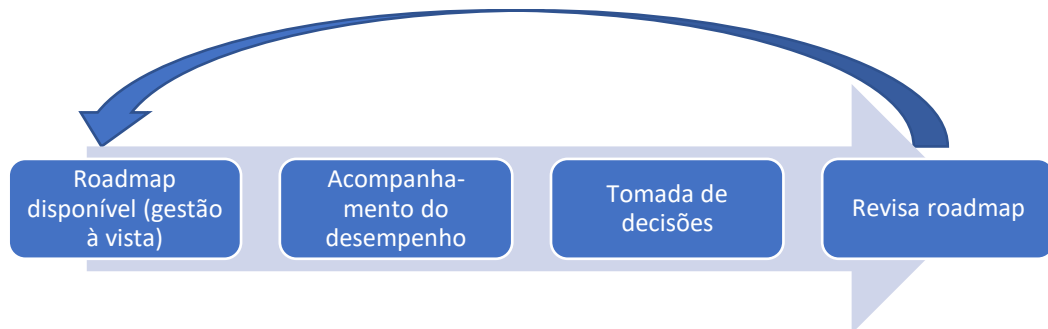
Para gerar insumos de monitoramento dos indicadores financeiros acima, se a empresa não tiver um sistema para essa finalidade, seguem anexas planilhas disponibilizadas pelo Sebrae por meio do link <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/df/sebraeaz/planilhas-gratuitas-de-gestao-financeira,86dd48f3f7419710Vgn-VCM100000d701210aRCRD>:

- Cálculo de ponto de equilíbrio
- Capital de giro
- Controle de faturamento
- Cálculo de preço de vendas para produto
- Cálculo de preço de vendas para serviço

- Controle de contas a pagar
- Controle de contas a receber

Para recapitular o passo a passo do monitoramento e avaliação, segue fluxo com cada etapa desse processo:

Figura 12: Monitoramento e avaliação



Fonte: Autoria própria

As metas para acompanhamento das ações do roadmap serão definidas com base em prazos a serem cumpridos, orçamento disponível para os projetos e iniciativas, entregas dos produtos e resultados previstos no roadmap.

## 7. Para Saber Mais

Este manual técnico operacional não esgota o tema, ainda pode se falar muito sobre a aplicação de Technology Roadmapping nas organizações. Entretanto, este documento nasceu com o objetivo de ser conciso em sua missão de orientar pequenos negócios no uso dessa ferramenta.

Se tiver interesse em saber mais sobre o tema, seguem alguns links de sítios que abordam o tema:

<https://roadmapping.com.br/>

<https://www.cambridgeroadmapping.net/roadmapping-as-process>

## REFERÊNCIAS

Instituto Euvaldo Lodi (IEL), Núcleo Regional da Bahia. Caderno JOIN, Salvador, Sistema FIEB. Bahia, 2015.

Instituto Euvaldo Lodi (IEL), Núcleo Central. Lean Office – Consultoria Empresarial IEL Nacional. Brasília, 2018.

KERR, Clive; PHAAL, Robert. Technology roadmapping: Industrial roots, forgotten history and unknown origins. *Technological Forecasting & Social Change* 155 (2020) 119967

ILES, Ian; PHAAL, Robert. The Practice on Roadmapping. Technology Center as CR, 2009;

OLIVEIRA, Maicon Gouvêa de; FREITAS, Jonathan Simões; FLEURY, André Leme; ROZENFELD, Henrique; PHAAL, Robert; PROBERT, David. Roadmapping: Uma abordagem estratégica para o crescimento da inovação em produtos, processos e tecnologias. Alta Books. Edição do Kindle, 2019.

PHAAL, R; FARRUKH, C J P. Technology Planning Survey – Results. Strategic Technology Management: Linking Technology Resources to Company Objectives EPSRC Grant No. GR/L62900. 2000.

PHAAL, R; FARRUKH, C J P; PROBERT, D R. Strategic Roadmapping: A workshop-based approach for identifying and exploring strategic issues and opportunities. *Engineering Management Journal*; Mar 2007; 19, 1; SciTech Premium Collection pg.3.

PHAAL, Robert. Roadmapping for strategy and innovation. Centre for Technology Management Institute for Manufacturing, University of Cambridge, 2015.

PHAAL, Robert; FARRUKH, Clare; MITCHELL, Rick; PROBERT, David. Technology roadmapping: Starting-up roadmapping fast. *Research Technology Management*; Mar/Apr 2003; 46, 2; SciTech Premium Collection pg. 52

PROBERT, D R; FARRUKH, C J P; PHAAL, R. Technology roadmapping-developing a practical approach for linking resources to strategic goals. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers*; 2003; 217, 9; SciTech Premium Collection pg. 1183



## **ANEXO A**

### Planilhas de Acompanhamento de Resultado Financeiro

- Cálculo de ponto de equilíbrio
- Capital de giro
- Controle de faturamento
- Cálculo de preço de vendas para produto
- Cálculo de preço de vendas para serviço
- Controle de contas a pagar
- Controle de contas a receber

Os anexos desta seção são disponibilizados no arquivo padrão, em conjunto com este documento.