



# Eixo Tecnológico Produção Industrial

Estudo de Caso de  
Gerenciamento de Riscos  
Professor Cássio Aurélio Suski



# 1. QUAIS OS RISCOS PARA UM CULTIVO DE MARISCO?

## ▶ Brainstorming

### ▶ Riscos Negativos

Doenças

Alteração salinidade

Falta de recursos financeiros

Baixa Tecnologia

### ▶ Riscos Positivos

Mercado aquecido e em expansão

Bom conhecimento técnico-pessoal

Excelente área de cultivo

## 2. CLASSIFICAÇÃO EM RISCO DE PROJETO, PRODUTO (TÉCNICO) E NEGÓCIO.

### ▶ Projeto

Negativos: Falta de recursos financeiros.

Positivos: Excelente área de cultivo.

### ▶ Produto

Negativos: Doenças, alteração salinidade e baixa tecnologia.

Positivos: Bom conhecimento técnico pessoal.

### ▶ Negócio

Positivos: Mercado aquecido e em expansão.

### 3. QUAIS OS DANOS CAUSADOS (CONSEQUÊNCIAS)?

#### ► Negativos

Doenças: Mortandade, perda da qualidade e aumento de custos.

Alteração na salinidade: Perda na qualidade e demora no crescimento.

Falta de recursos financeiros: Baixa produção.

Baixa tecnologia: Baixa produção, custo elevado e atraso de entrega.

#### ► Positivos

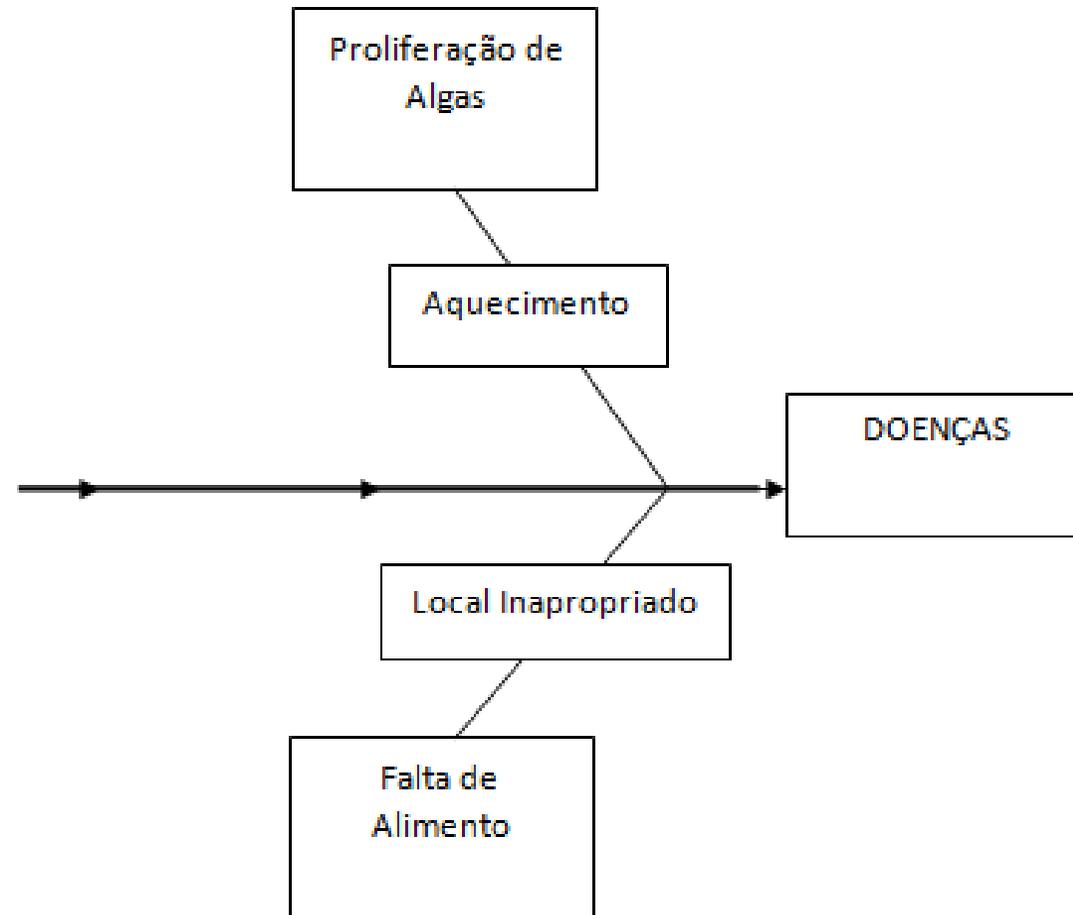
Mercado aquecido e em expansão: Alta possibilidade de vendas

Bom conhecimento técnico pessoal: Capacidade de resolver problemas

Excelente área de cultivo: Possibilidade de fazer cultivo em locais mais produtivos.

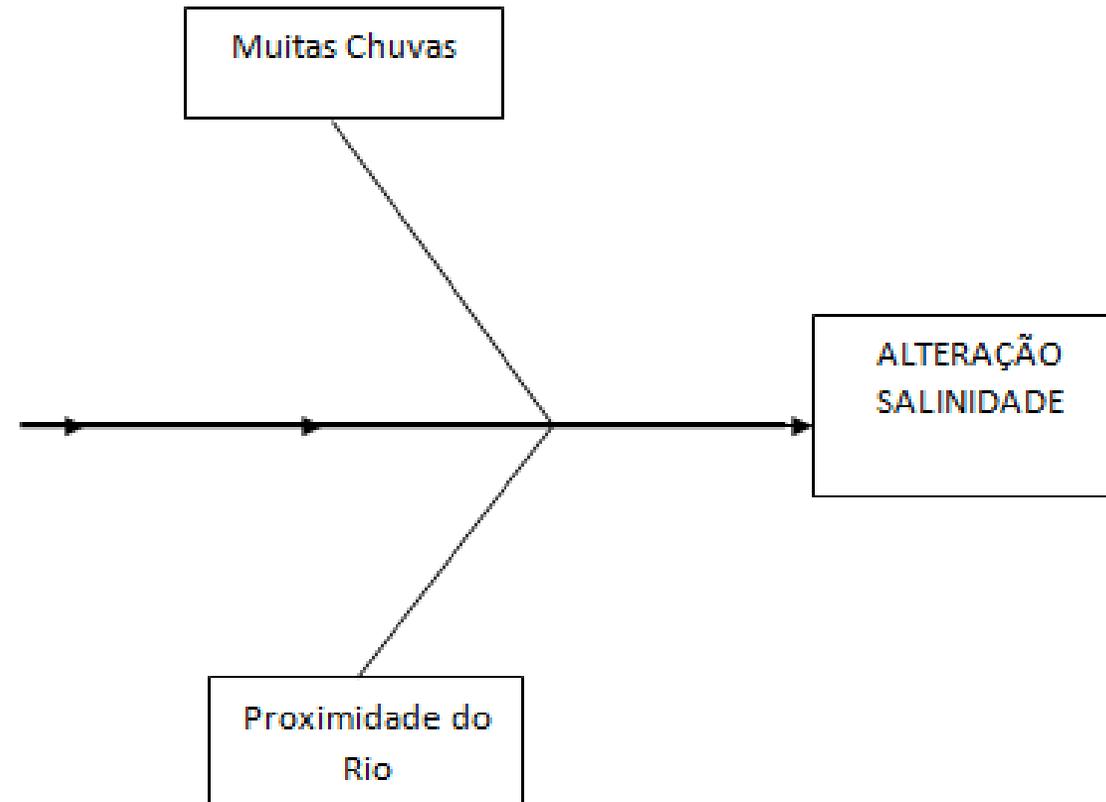
## 4. CAUSAS DOS RISCOS (ISHIKAWA E PARETO).

### ► Ishikawa



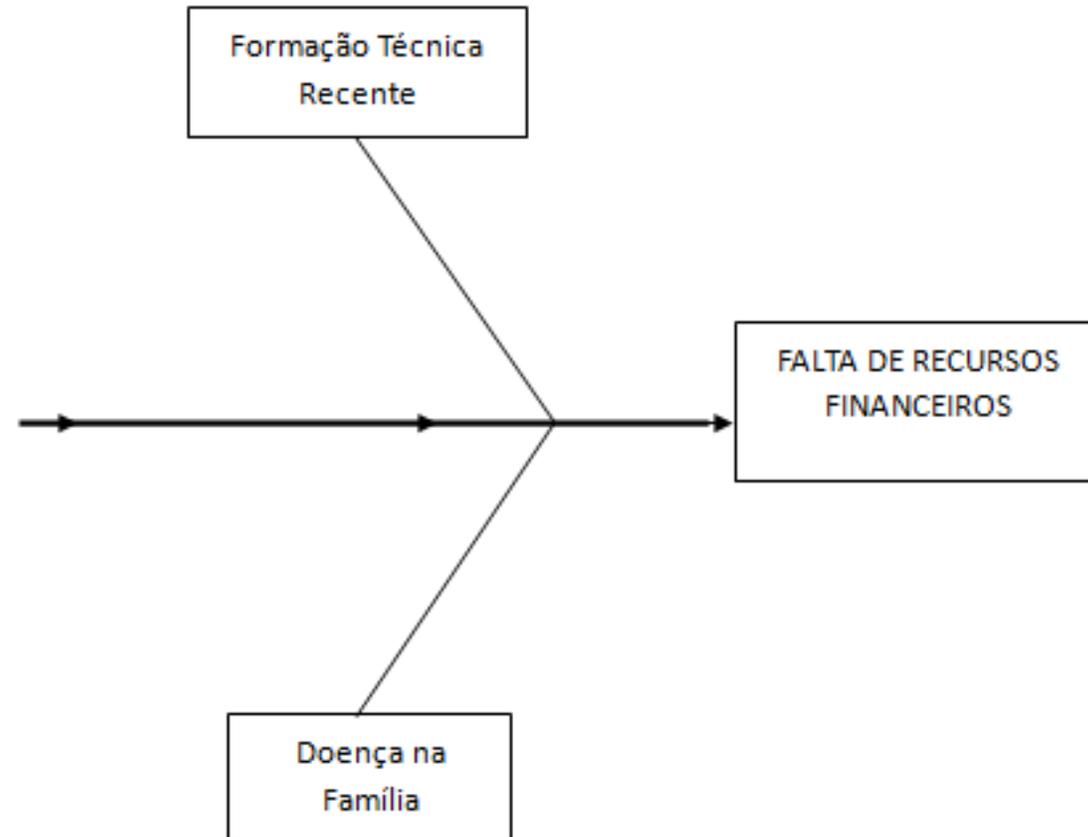
## 4. CAUSAS DOS RISCOS (ISHIKAWA E PARETO).

### ► Ishikawa



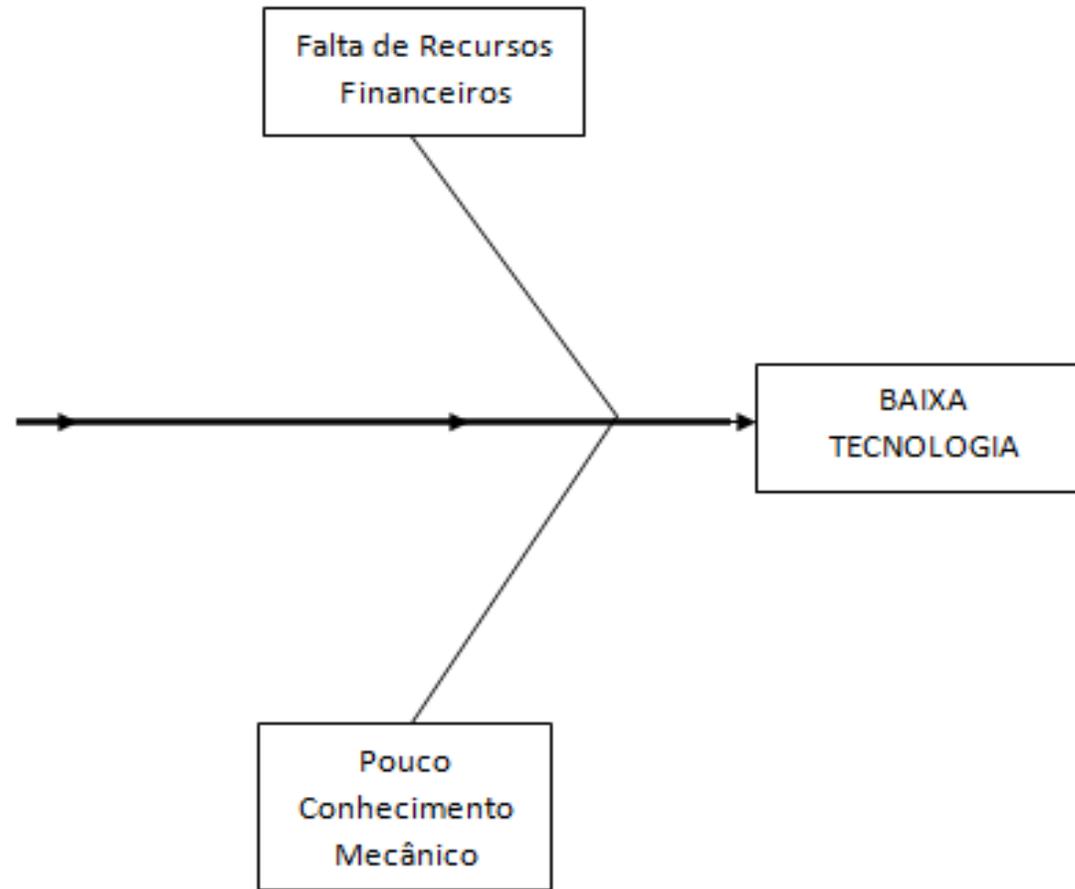
## 4. CAUSAS DOS RISCOS (ISHIKAWA E PARETO).

### ► Ishikawa



## 4. CAUSAS DOS RISCOS (ISHIKAWA E PARETO).

### ► Ishikawa



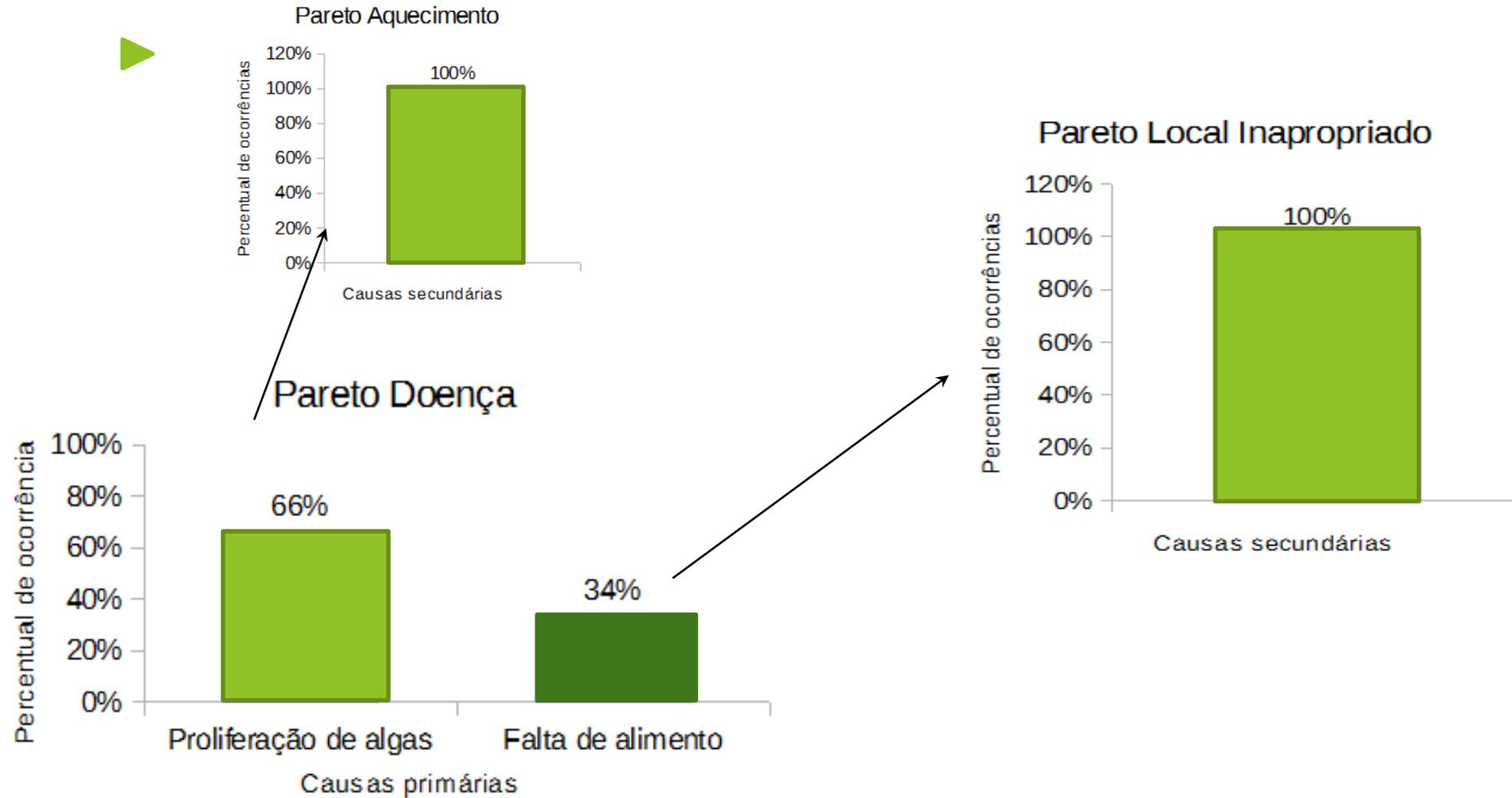
## 4. CAUSAS DOS RISCOS (ISHIKAWA E PARETO).

- ▶ Pareto: Percentual determinado pelo histórico de ocorrência ou GUT (Gravidade, Urgência e Tendência).

GUT das Causas Primárias da Doença

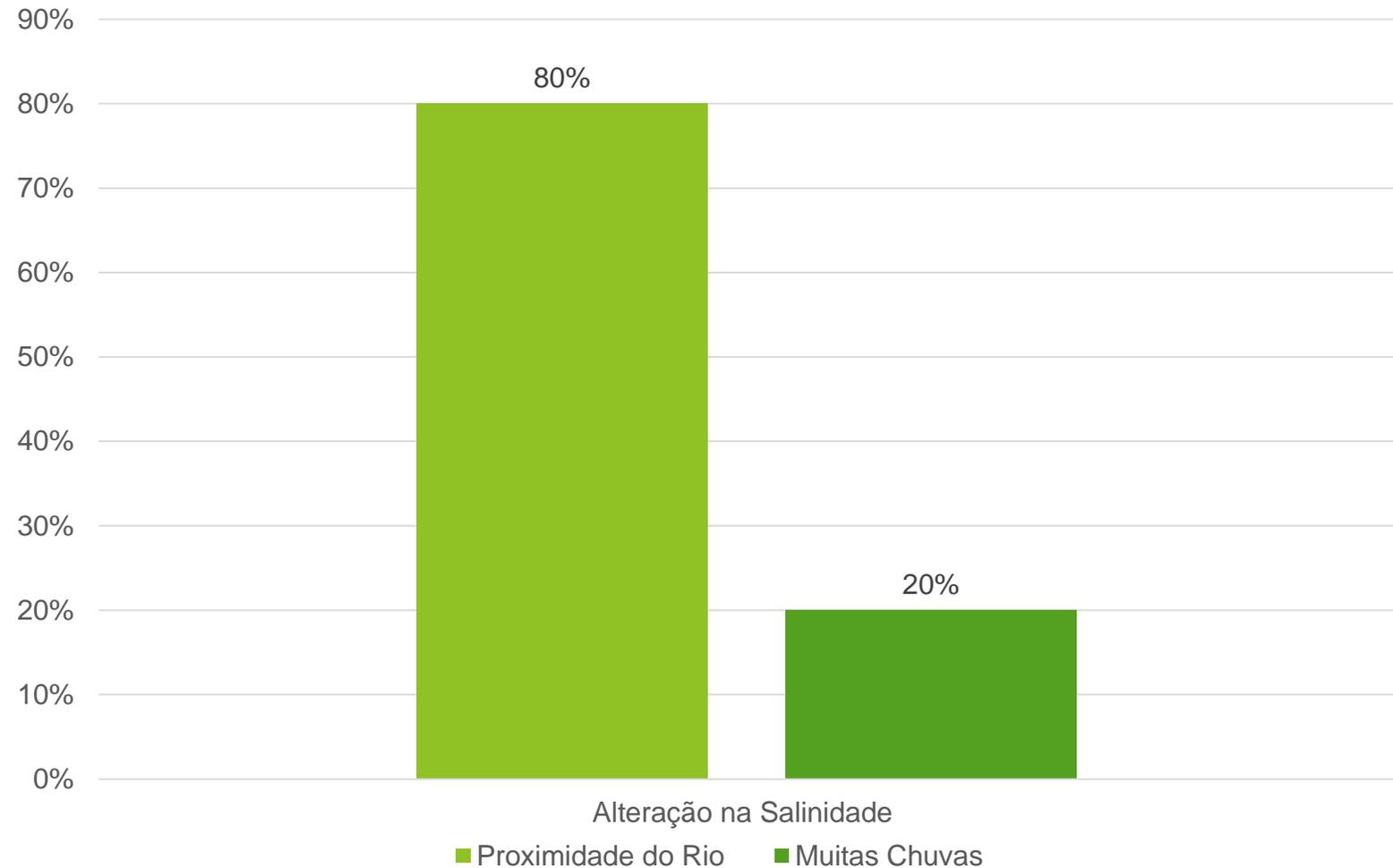
Causas Primárias	G	U	T	GUT	Percentual
Proliferação de Algas	5	5	5	125	66%
Falta de Alimento	4	4	3	64	34%
				189	

# 4. CAUSAS DOS RISCOS (ISHIKAWA E PARETO).



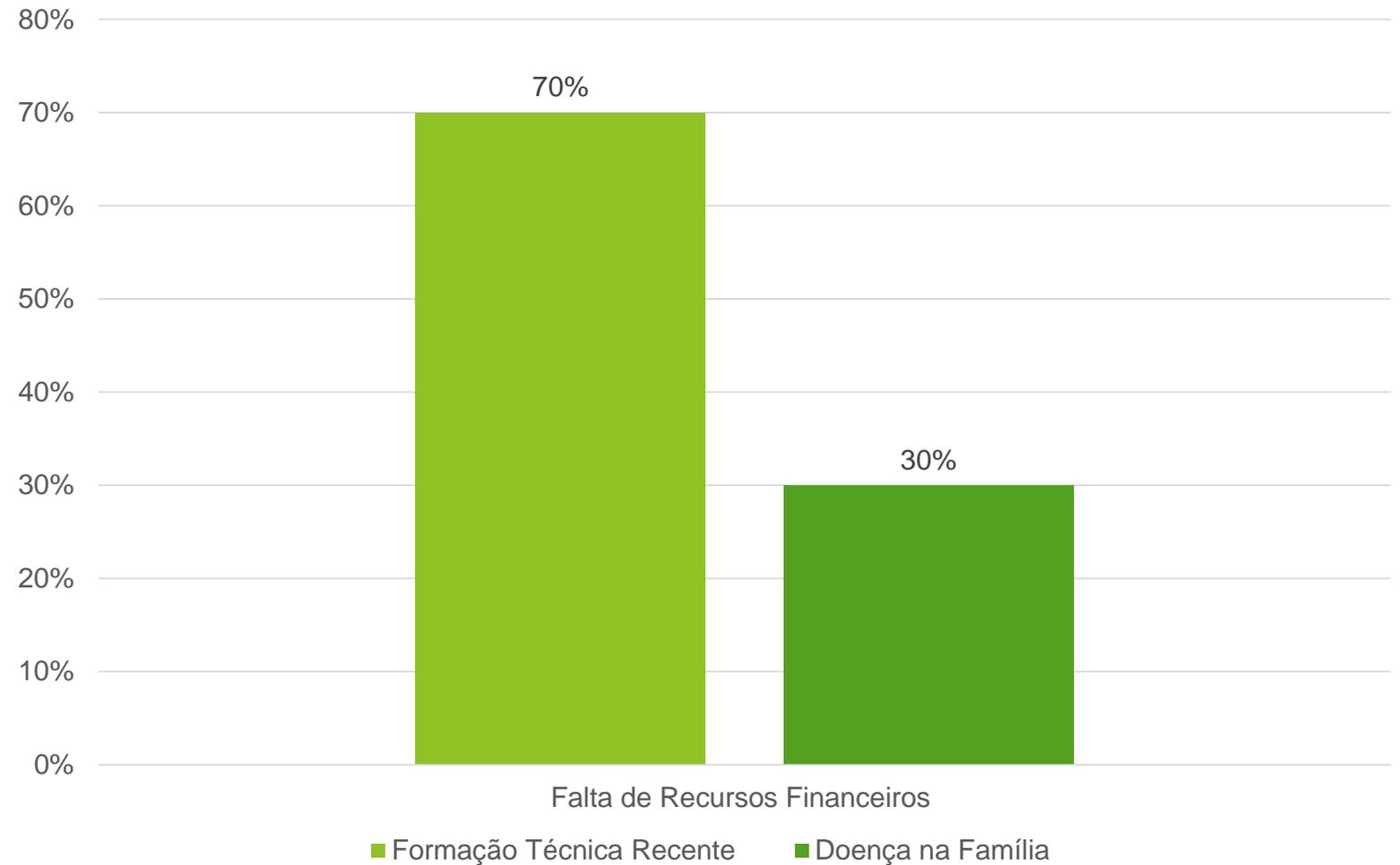
## 4. CAUSAS DOS RISCOS (ISHIKAWA E PARETO).

▶ Alteração na Salinidade



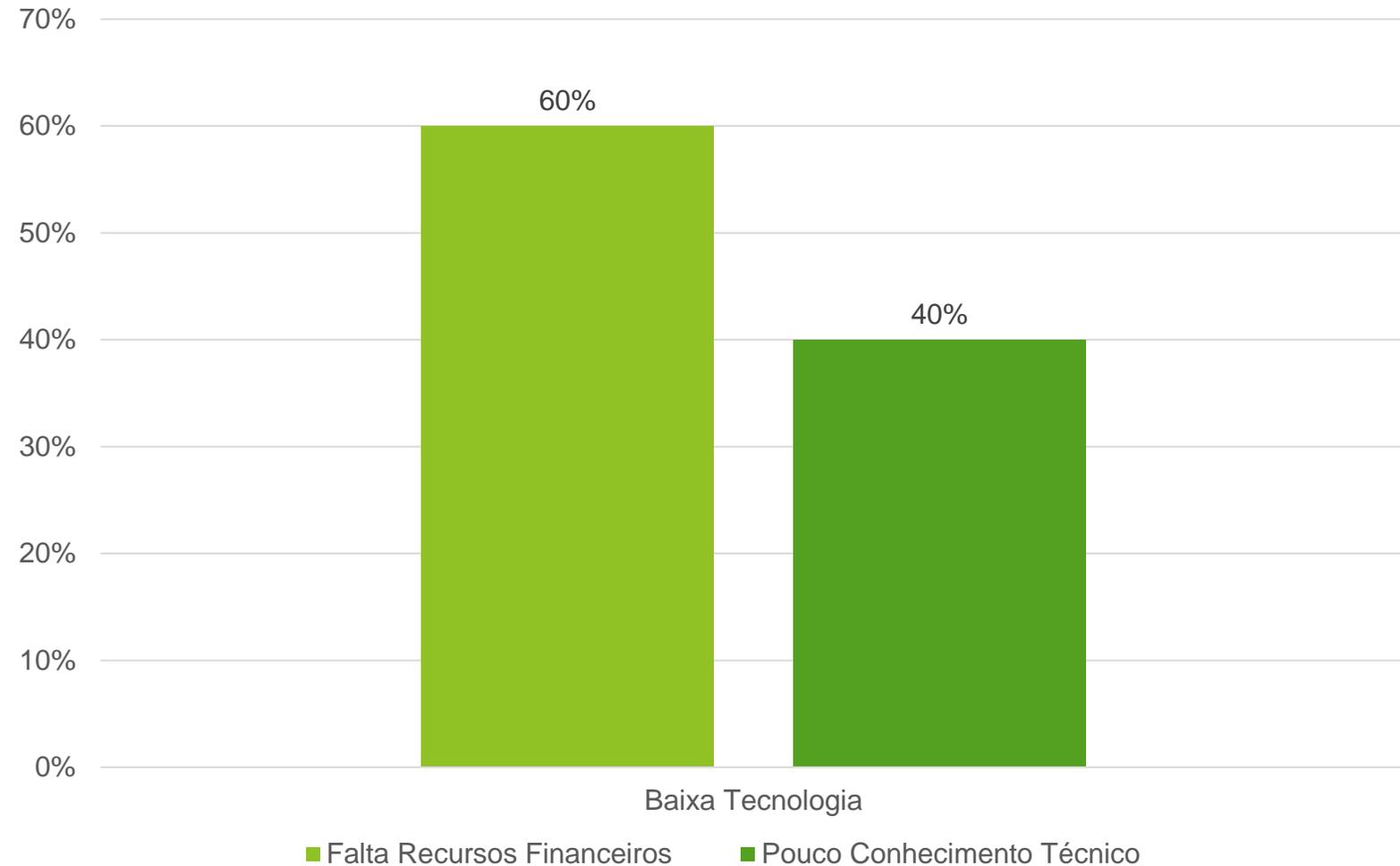
## 4. CAUSAS DOS RISCOS (ISHIKAWA E PARETO).

### ▶ Falta de Recursos Financeiros



## 4. CAUSAS DOS RISCOS (ISHIKAWA E PARETO).

### ▶ Baixa Tecnologia

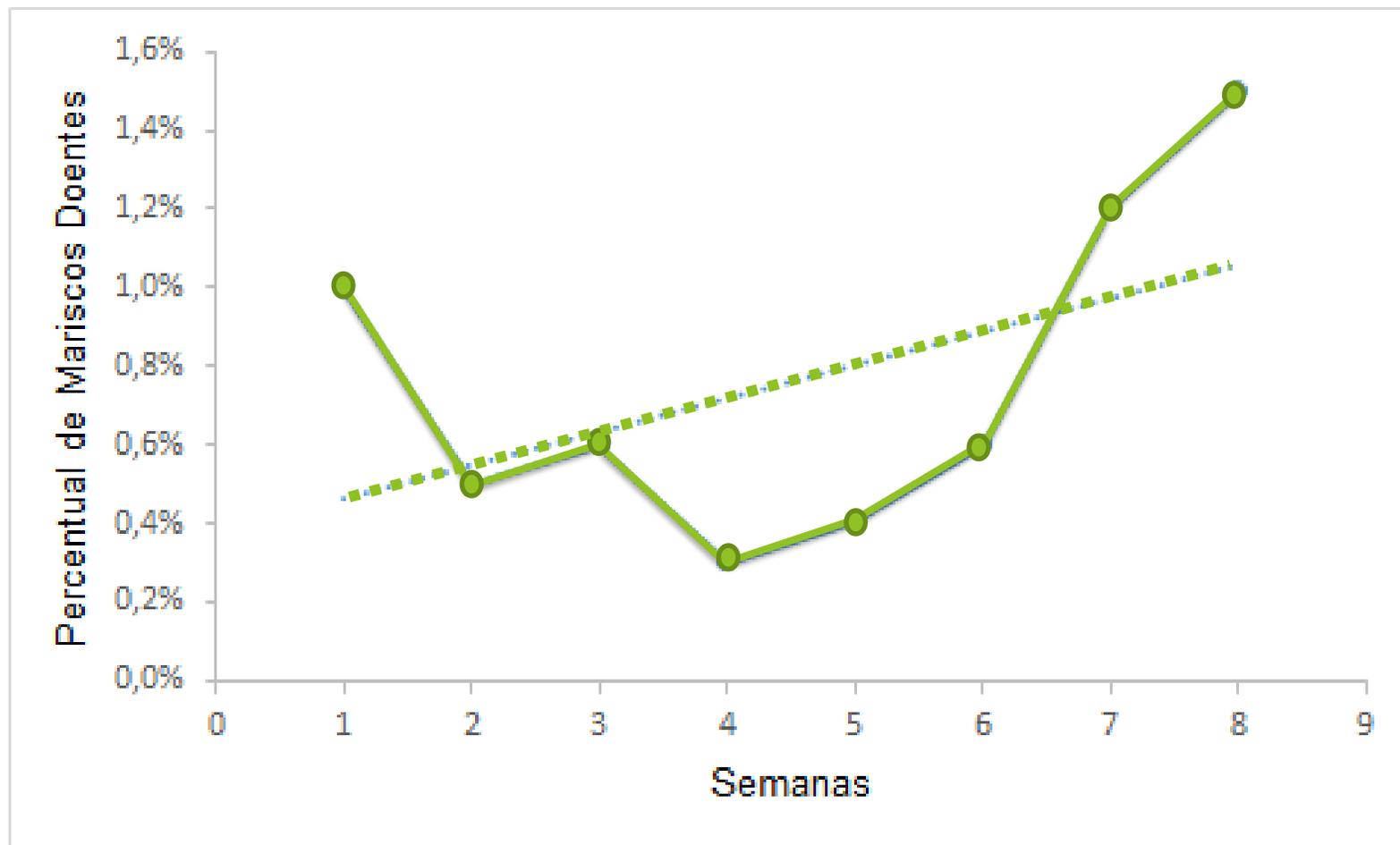


# INDICADORES



Indicador	Objetivo	Forma de Coleta	Forma de Cálculo	Periodicidade	Forma de Apresentação	Meta
Percentual de Mariscos doentes	Acompanhar o avanço da doença	Relatórios	Número de mariscos doentes/ Total de mariscos	Semanal	Gráficos de tendência	<1%
Salinidade	Analisar a salinidade da água do mar	Relatórios	Salinidade medida	Diário	Gráficos de tendência	Entre 26 e 32%
Recursos financeiros	Acompanhar os recursos financeiros	Relatórios	$((\text{Faturamento} - \text{despesas}) / \text{Despesas}) * 100$	Diário	Gráficos de tendência	>10% de lucro
Tecnologia	Ampliar a eficiência de processo	Relatórios	$(\text{Número de Mariscos colhidos por hora} / \text{Meta}) * 100$	Diário	Gráficos de tendência	>90%

# CARTA DE TENDÊNCIA



# 5. ANÁLISE QUANTITATIVA.

- ▶ 5.1 – Análise dos Impactos – Fíf. 5 da Apostila  
Escopo - Totalidade do trabalho para completar o projeto.
- ▶ Resultados Negativos

DOENÇAS	
OBJETIVO	IMPACTO
Custo	0,2
Tempo	0,8
Escopo	0,2
Qualidade	0,4

ALTERAÇÃO NA SALINIDADE	
OBJETIVO	IMPACTO
Custo	0,2
Tempo	0,1
Escopo	0,1
Qualidade	0,1

FALTA DE REC. FINANCEIRO	
OBJETIVO	IMPACTO
Custo	0,05
Tempo	0,4
Escopo	0,1
Qualidade	0,05

BAIXA TECNOLOGIA	
OBJETIVO	IMPACTO
Custo	0,4
Tempo	0,4
Escopo	0,4
Qualidade	0.1

# 5. ANÁLISE QUANTITATIVA.

- ▶ 5.1 – Análise dos Impactos – Fíf. 5 da Apostila  
Escopo - Totalidade do trabalho para completar o projeto.

Positivos (não há relevância)

BOM CONHECIMENTO TÉCNICO-PESSOAL	
OBJETIVO	IMPACTO
Custo	0,05
Tempo	0,05
Escopo	0,05
Qualidade	0,05

MERCADO AQUECIDO E EM EXPANSÃO	
OBJETIVO	IMPACTO
Custo	0,05
Tempo	0,05
Escopo	0,05
Qualidade	0,05

EXCELENTE ÁREA DE CULTIVO	
OBJETIVO	IMPACTO
Custo	0,05
Tempo	0,05
Escopo	0,05
Qualidade	0,05

## 5. ANÁLISE QUANTITATIVA.

- ▶ 5.2 – Totalidade do trabalho para completar o projeto.

	PROB.	IMPACTO (Custo)	MATRIZ (Custo)	IMPACTO (Tempo)	MATRIZ (Tempo)	IMPACTO (Escopo)	MATRIZ (Escopo)	IMPACTO (Qualidade)	MATRIZ (Qualidade)
Doenças	0,7	0,2	0,14 (8)	0,8	0,56 (1)	0,2	0,14 (9)	0,4	0,24 (2)
Alteração na Salinidade	0,9	0,2	0,18 (7)	0,1	0,09 (12)	0,1	0,09 (10)	0,1	0,09 (11)
Falta de Rec. Financeiros	0,5	0,05	0,03 (18)	0,4	0,2 (3)	0,1	0,05 (14)	0,05	0,03 (15)
Baixa Tecnologia	0,5	0,4	0,2 (5)	0,4	0,2 (4)	0,4	0,2 (6)	0,1	0,05 (13)

Para definição da probabilidade pode-se utilizar dados históricos

# 5. ANÁLISE QUANTITATIVA.

- ▶ 5.2 – Análise de probabilidade e impacto  
Fig 8 da apostila - Lista de riscos alto, médio e baixo

TIPO	TEMPO/CUSTO/QTDD	RISCO
Doença (tempo)	0,56	Alto risco
Doença (qualidade)	0,24	Alto risco
Falta de recursos financeiros (tempo)	0,2	Alto risco
Baixa Tecnologia (tempo)	0,2	Alto risco
Baixa Tecnologia (custo)	0,2	Alto risco
Baixa Tecnologia (escopo)	0,2	Alto risco
Alta Salinidade (custo)	0,18	Alto risco
Doenças (custo)	0,14	Médio risco
Doenças (escopo)	0,14	Médio risco
Alta Salinidade (escopo)	0,09	Médio risco
Alta Salinidade (quantidade)	0,09	Médio risco
Alta Salinidade (tempo)	0,09	Médio risco
Baixa Tecnologia (quantidade)	0,05	Baixo risco
Falta de recursos financeiros (escopo)	0,05	Baixo risco
Falta de recursos financeiros (quantidade)	0,05	Baixo risco
Falta de recursos financeiros (custo)	0,03	Baixo risco

## 5.3 R.M.M.M (Risk Mitigation Monitoring and Management) – Tabela de riscos.

- ▶ A Priorização de Risco de Primeira Ordem pode ser utilizada para priorizar os riscos de forma mais simples e rápida.

RISCOS	CATEGORIA	PROB.	IMPACTO	R.M.M.M
Doenças		70%	3	1º
Alta Salinidade		70%	2	2º
Falta de rec. Financeiro		50%	1	3º
Baixa Tecnologia		50%	1	4º

- ▶ Probabilidade e Impacto arbitrados pelo grupo.  
Ordenar os riscos pela maior probabilidade de impacto.

## 6. Análise Quantitativa.

### ▶ 6.1 – Análise de sensibilidade (Diagrama de Tornado)

A Priorização de Risco de Primeira Ordem pode ser utilizada para priorizar os riscos de forma mais simples e rápida.

Realizado no Libreoffice ou Excel → exemplo 2 sensibilidade → Doença.

A presença de doença nos mariscos gera uma variação de:

▶ 1161% no VPL (Valor Presente Líquido) na variável volume.

462% no VPL na variável preço.

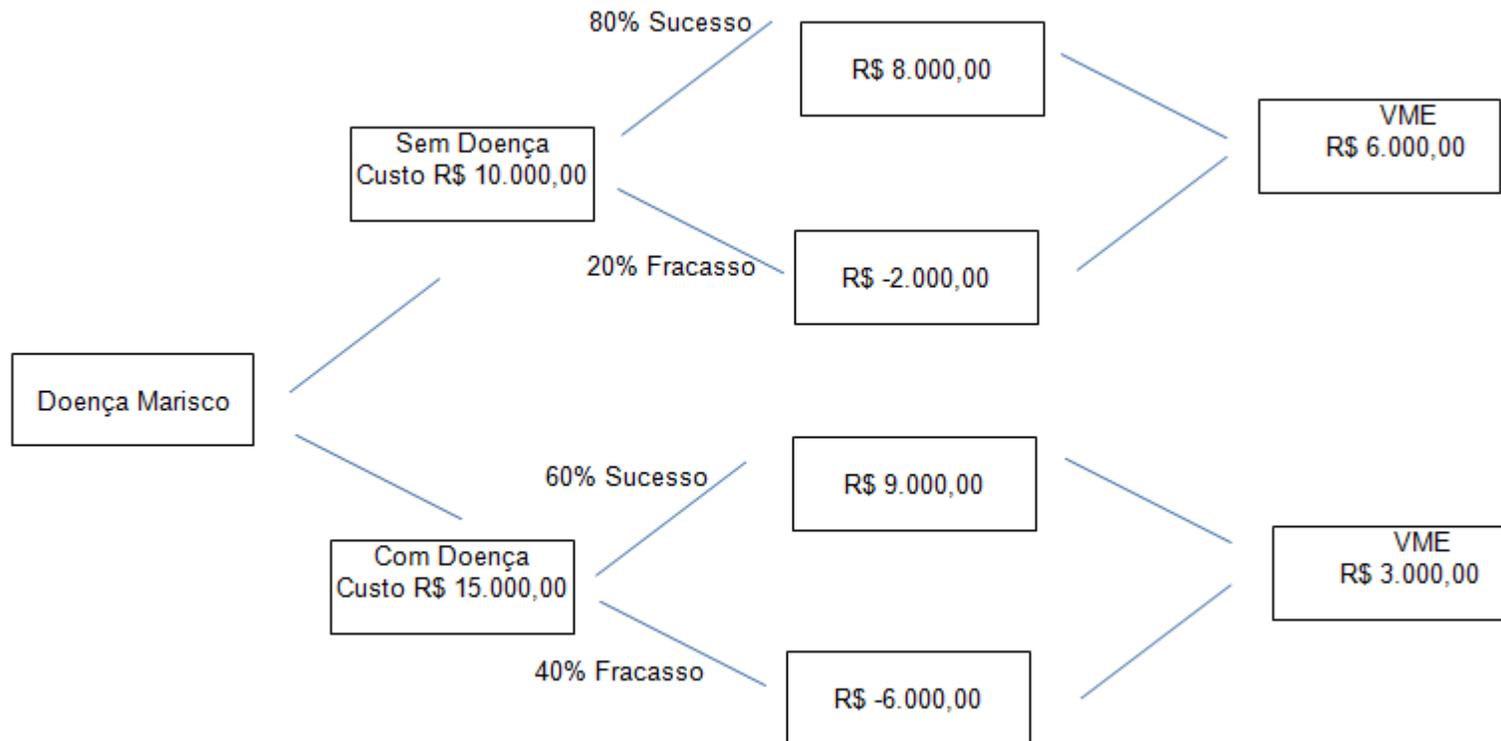
7% no VPL na variável custo fixo.

65% no VPL na variável custo variável.

Ou seja, a doença influencia mais nos volumes de venda e preço.

## 6.2 Análise do Valor Monetário Esperado (Árvore de Decisão)

- ▶ Árvore de decisão para a ocorrência de doença



## 6.3 Simulação de Monte Carlo

### ▶ Gráfico Excel Monte Carlo Simulação Cassio 1

**A simulação gera o resultado do VPL com chance de 50%**

- 1 – O VPL para a variável Volume será de R\$ 8.812,52, considerando 50 % de margem de confiança.
- 2 – O VPL para a variável Preço será de R\$ 7.445,70, considerando 50 % de margem de confiança.
- 3 – O VPL para a variável Custo fixo será de R\$ 8.831,55, considerando 50 % de margem de confiança.
- 4 – O VPL para a variável Custo Variável será de R\$ 8.851,78, considerando 50 % de margem de confiança.

## 6.3 Simulação de Monte Carlo

- ▶ Para a margem de confiança de 90% (admitida pelo mercado)
  - 1 – O VPL para a variável Volume será de R\$ 12.608, considerando 90 % de margem de confiança do mercado.
  - 2 – O VPL para a variável Preço será de R\$ 10.586, considerando 90 % de margem de confiança do mercado.
  - 3 – O VPL para a variável Custo fixo será de R\$ 8.988, considerando 90 % de margem de confiança do mercado.
  - 4 – O VPL para a variável Custo Variável será de R\$ 8.996, considerando 90 % de margem de confiança do mercado.

## 6.4 Exposição do Risco (Risk Exposure – RE) - Doença

- ▶ RE deve ser < 50%

$$RE = P \times C$$

Onde:

P = Probabilidade de ocorrer o risco (encontrado na análise de probabilidade)

C = Custo para o projeto no caso do risco ocorrer (encontrado na árvore de decisão)

$$RE = 0,7 \times 15.000,00$$

$$RE = R\$ 10.500,00$$

Como o custo inicial do projeto era R\$ 10.000,00 (encontrado na árvore de decisão) =====  $((10500/10000)*100 = 5\%$

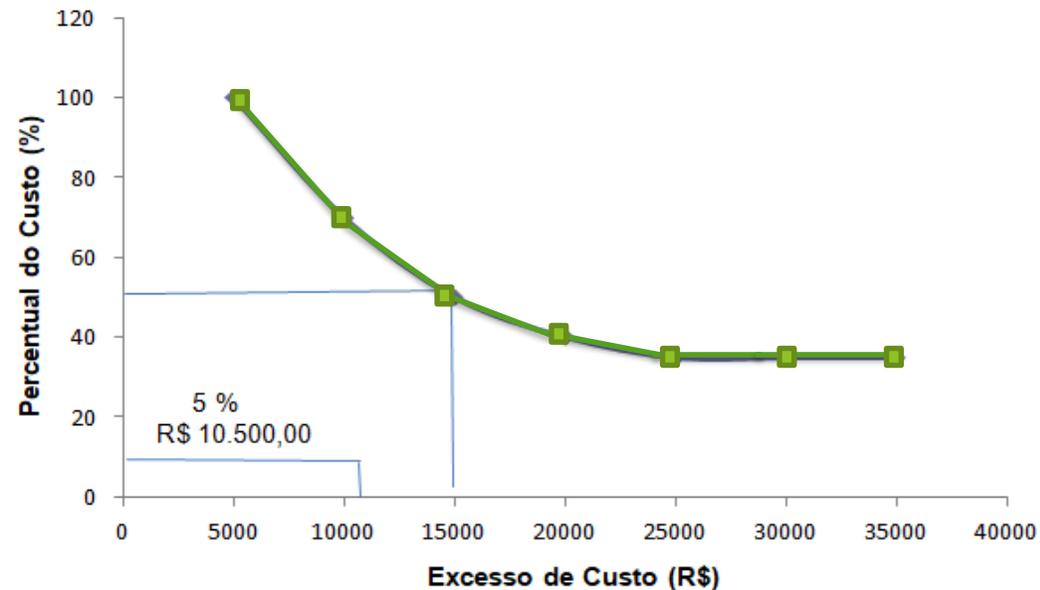
Ou seja, como  $RE < 50\%$  a viabilidade do projeto está ok.

## 6.4 Exposição do Risco (Risk Exposure – RE) - Doença

- ▶ Como o custo inicial do projeto era R\$ 10.000,00 (encontrado na árvore de decisão) =====  $10500/10000 = 5\%$

Ou seja, como  $RE < 50\%$  a viabilidade do projeto está ok.

### Percentual do Custo



# 7. Resposta aos Riscos

- ▶ Formulário de Informação de Risco  
Risk Information Sheet – RIS

Pode-se tomar medidas visando:

- 1 – Eliminar o Risco
- 2 – Mitigar o Risco
- 3 – Transferir o Risco
- 4 – Aceitar o Risco

## 7. Resposta aos Riscos

### ▶ 5W2H

O QUE (AÇÃO)	QUANDO	ONDE	PORQUE	COMO	QUEM	QUANTO
Monitorar a temperatura da água	20/12/17	Na área de cultivo	Preparar para possível doença	Equipamento de monitoramento	Cássio	R\$ 1.000,00
Estudar novas áreas de cultivo	20/12/19	Proximidades	Local com mais alimento	Parceria com prefeitura	José	Liberação pela Marinha e Ministério

# 7. Resposta aos Riscos – Risk Information Sheet (RIS)

<b>Data:</b> 30/06/2017	<b>Probabilidade:</b> 0,7 = 70 %	<b>Impacto:</b> 0,8 = Muito Alto
<b>Descrição:</b>		
A presença de doença nos mariscos prejudicará o tempo para desenvolvimento (crescimento) do molusco.		
Gerará uma variação de:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1161% no <u>VPL</u> (Valor Presente Líquido) na variável volume.</li> <li>• 462% no <u>VPL</u> na variável preço.</li> <li>• 7% no <u>VPL</u> na variável custo fixo.</li> <li>• 65% no <u>VPL</u> na variável custo variável.</li> </ul>		
<p>1 – O <u>VPL</u> para a variável Volume será de R\$ 12.608, considerando 90 % de margem de confiança do mercado.</p> <p>2 – O <u>VPL</u> para a variável Preço será de R\$ 10.586, considerando 90 % de margem de confiança do mercado.</p> <p>3 – O <u>VPL</u> para a variável Custo fixo será de R\$ 8.988, considerando 90 % de margem de confiança do mercado.</p> <p>4 – O <u>VPL</u> para a variável Custo Variável será de R\$ 8.996, considerando 90 % de margem de confiança do mercado.</p> <p>E reduzirá o <u>VME</u> de R\$ 6.000,00 para R\$ 3.000,00</p>		
<b>Refinamento / Contexto (Causas):</b>		
Proliferação de Algas ---- Aquecimento Falta de Alimento ---- Local Inapropriado		
<b>Resposta ao Risco – Atenuação / Monitoramento:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorar a temperatura da água</li> <li>- Estudar nova área de cultivo</li> </ul>		
<b>Administração / Plano de Contingência / Disparo:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposição ao Risco (ER) calculada em R\$ 10.500,00 (5% do custo inicial do projeto).</li> <li>- Estabelecer rotina de medição da temperatura da água, bem como um limite superior de controle que acionará o plano de contingência, tal como:</li> </ul> <p>1 – Colher todo o marisco para comercialização 2 – Monitorar a doença no marisco</p>		
<b>Disparo:</b> Passos para atenuação 20/12/2017		
<b>Estado Atual:</b> Iniciado atenuação em 30/06/2017		

## 7. Resposta aos Riscos – Risk Information Sheet (RIS)

	<b>Data:</b> 30/06/2017	<b>Probabilidade:</b> 0,7 = 70%	<b>Impacto:</b> 0,8 = Muito Alto
<b>Descrição:</b> A presença de doença nos mariscos prejudicará o tempo para desenvolvimento (crescimento) do molusco. Gerará uma variação de: <ul style="list-style-type: none"><li>• 1161% no VPL (Valor Presente Líquido) na variável volume.</li><li>• 462% no VPL na variável preço.</li><li>• 7% no VPL na variável custo fixo.</li><li>• 65% no VPL na variável custo variável.</li></ul> 1 – O VPL para a variável Volume será de R\$ 12.608, considerando 90 % de margem de confiança do mercado. 2 – O VPL para a variável Preço será de R\$ 10.586, considerando 90 % de margem de confiança do mercado. 3 – O VPL para a variável Custo fixo será de R\$ 8.988, considerando 90 % de margem de confiança do mercado. 4 – O VPL para a variável Custo Variável será de R\$ 8.996, considerando 90 % de margem de confiança do mercado. E reduzirá o VME de R\$ 6.000,00 para R\$ 3.000,00			

## 7. Resposta aos Riscos – Risk Information Sheet (RIS)

<b>Refinamento / Contexto (Causas):</b> Proliferação de Algas ---- Aquecimento Falta de Alimento ---- Local Inapropriado
<b>Resposta ao Risco – Atenuação / Monitoramento:</b> - Monitorar a temperatura da água - Estudar nova área de cultivo
<b>Administração / Plano de Contingência / Disparo:</b> - Exposição ao Risco (ER) calculada em R\$ 10.500,00 (5% do custo inicial do projeto). - Estabelecer rotina de medição da temperatura da água, bem como um limite superior de controle que acionará o plano de contingência, tal como:  1 – Colher todo o marisco para comercialização 2 – Monitorar a doença no marisco
<b>Disparo:</b> Passos para atenuação 20/12/2017  <b>Estado Atual:</b> Iniciado atenuação em 30/06/2017

## 7. Referências

- ▶ SUSKI, Cássio Aurélio. **Doença nos Mariscos – Gráficos de Pareto.** Itajaí, 2021