



**INSTITUTO  
FEDERAL**

Santa Catarina

---

Câmpus  
São José

## **Relatório Técnico – Análise do Questionário**

Laboratórios Didáticos para Ensino de Sistemas de Comunicação em FPGA

# Sumário

<b>1. Introdução</b>	<b>3</b>
<b>2. Metodologia</b>	<b>3</b>
<b>3. Resultados</b>	<b>3</b>
3.1. Pergunta 1	3
3.2. Pergunta 2	3
3.3. Pergunta 3	3
3.4. Pergunta 4	4
3.5. Pergunta 5	4
<b>4. Discussão</b>	<b>4</b>
<b>5. Conclusões e Recomendações</b>	<b>5</b>
<b>6. Entregas</b>	<b>5</b>

## 1. Introdução

Este relatório apresenta a análise dos resultados obtidos por meio de um questionário aplicado a docentes da área de telecomunicações, no contexto do projeto **Laboratórios Didáticos para Ensino de Sistemas de Comunicação em FPGA**.

O objetivo desta etapa é levantar percepções sobre a relevância pedagógica do uso de FPGA, identificar blocos de comunicação prioritários e coletar sugestões para o desenvolvimento do material didático.

Esta entrega corresponde à **Meta M1** do plano de trabalho, que prevê a análise de requisitos a partir das respostas coletadas.

## 2. Metodologia

O levantamento foi realizado por meio de um questionário online (Google Forms) contendo cinco perguntas abertas e fechadas.

- Total de respondentes: 3
- Período de coleta: 02/09 a 08/09/2025
- Público-alvo: docentes da área de telecomunicações.

As respostas foram analisadas qualitativamente, buscando identificar tendências, convergências e recomendações práticas para o projeto.

## 3. Resultados

### 3.1. Pergunta 1

**Você considera que há benefícios pedagógicos em implementar blocos de comunicação em FPGA, além da simulação em software?**

- Respostas: 100% **Sim**
- Interpretação: há consenso sobre a relevância pedagógica do FPGA como ferramenta complementar à simulação em software.

### 3.2. Pergunta 2

**Você acredita que o contato com FPGA pode contribuir para despertar maior interesse dos alunos por disciplinas mais teóricas, como Sinais e Sistemas e Comunicações Digitais?**

- Respostas: 100% **Sim**
- Interpretação: o FPGA é percebido como recurso motivador para disciplinas teóricas.

### 3.3. Pergunta 3

**Na sua opinião, qual bloco (ou até mesmo um pequeno sistema) dentro de um sistema de comunicação seria mais interessante para os alunos explorarem?**

- Respostas:
  - Modulações digitais, codificações de banda base, filtragem de sinais.
  - Modulação, FEC, filtragem casada.

- Codificação, códigos corretores de erro, modulação OFDM, espalhamento espectral (ex.: Frequency Hopping do Bluetooth).
- Interpretação: **modulação e codificação** surgem como blocos prioritários, seguidos por filtragem e técnicas avançadas como OFDM.

### 3.4. Pergunta 4

**Você percebe que os alunos, de modo geral, ainda têm pouca familiaridade com hardware, especialmente no nível de enlace?**

- Respostas:
  - Apontam que os alunos realmente têm pouco contato com hardware, já que a maior parte dos conteúdos é trabalhada em nível teórico. Nesse caso, foi sugerido o uso de ferramentas como o GNU Radio para aproximar os conceitos da prática.
  - Destacam que a familiaridade depende do perfil e da carreira escolhida pelo aluno após a graduação.
  - Houve também uma consideração que o curso está bem dimensionado, ressaltando que a fundamentação teórica é indispensável — sem ela, não é possível projetar sistemas em FPGA de forma consistente.
- Interpretação: As percepções se mostraram **divididas**. Enquanto parte dos respondentes enxerga uma lacuna prática no contato dos alunos com hardware, outra parte valoriza a ênfase atual na teoria como base formativa, entendendo que a prática deve ser construída de acordo com o direcionamento profissional do egresso.

### 3.5. Pergunta 5

**Você teria alguma sugestão sobre como o material de ensino poderia ser apresentado de forma mais interessante?**

- Respostas:
  - Uso de GNU Radio, HDL Coder e kits com conversão DA/AD.
  - Abstrair complexidade do FPGA em disciplinas teóricas, comparar com plataformas SDR.
  - Criar roteiros guiados e iniciativas entre estudantes (TCCs transformados em minicursos).
- Interpretação: recomenda-se **didática clara e aplicada**, além de considerar integração com ferramentas SDR.

## 4. Discussão

Os resultados confirmam a relevância do FPGA como ferramenta pedagógica, e complementar a teoria.

Os blocos mais citados para implementação inicial foram **modulação e codificação**, alinhados com os objetivos específicos do projeto.

Entretanto, alguns pontos importantes:

- O FPGA deve ser abstraído ao máximo para melhor compreensão teórica do aluno.
- A falta de tempo dos alunos precisa ser considerada quanto ao uso do material.

## 5. Conclusões e Recomendações

- **Aceitação positiva** da proposta de uso de FPGA.
- **Priorizar modulação e codificação** como primeiros blocos implementados.
- Elaborar **roteiros guiados passo a passo**, com exemplos aplicados.

## 6. Entregas

Esta etapa (M1 – Análise de Requisitos) resulta em:

- Relatório técnico de análise do questionário.
- Lista preliminar de blocos a implementar (modulação, codificação).
- Diretrizes para o desenvolvimento do material didático.

Este relatório servirá de base para as próximas metas do projeto (M2 – M4).