

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
**BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

GUILHERME HANIEL COSTA PASSINHO - 20250020340

JÔNATHAS SILVA OLIVEIRA - 2021024590

JOSÉ AUGUSTO SANTOS LOPES - 2021066213

LIAH RENATA COLINS DA SILVA - 2023030013

WANDERSON CAMPOS SOARES - 2021052281

**TERMO DE ABERTURA DO PROJETO - TAP**

São Luís, MA

2025

**GUILHERME HANIEL COSTA PASSINHO**  
**JÔNATHAS SILVA OLIVEIRA**  
**JOSÉ AUGUSTO SANTOS LOPES**  
**LIAH RENATA COLINS DA SILVA**  
**WANDERSON CAMPOS SOARES**

**TERMO DE ABERTURA DO PROJETO - TAP**

Trabalho apresentado à disciplina de  
Arquitetura de computadores do curso de  
Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e  
Tecnologia da Universidade Federal do  
Maranhão.

Orientador: Prof. Luiz Henrique Neves  
Rodrigues

São Luís, MA

2025

## SUMÁRIO

<b>1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO</b>	<b>4</b>
<b>2 CONTEXTO E JUSTIFICATIVA</b>	<b>4</b>
<b>3 OBJETIVO</b>	<b>5</b>
3.1 Objetivo geral	5
3.2 Objetivos Específicos	5
<b>4 ESCOPO</b>	<b>5</b>
<b>5 PREMISSA</b>	<b>6</b>
<b>6 RESTRIÇÕES</b>	<b>6</b>
<b>7 CRONOGRAMA</b>	<b>6</b>

## 1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

**Nome do Projeto:** Simulador de Operações Aritméticas em Binário;

**Professor Orientador:** Luiz Henrique Neves Rodrigues;

**Data de Início:** 21/04/2025;

**Instituição de Ensino:** Universidade Federal do Maranhão;

**Motivação para o Projeto Acadêmico:**

1. Desenvolver um programa que demonstre como uma CPU realiza operações básicas de soma e subtração incluindo tratamento de overflow e representação em complemento a 2, buscando expor o conhecimento binário para os estudantes da disciplina de Arquitetura de Computadores;
2. Aplicar conceitos teóricos na prática: Muitos estudantes aprendem sobre representação binária e complemento de 2 nas aulas, mas não veem como isso se materializa na prática. Este simulador será a ponte entre a teoria da arquitetura de computadores e sua implementação real.
3. Desenvolver habilidades com números binários: Ao implementar este projeto, espera-se:

- Domínio de operações em baixo nível
- Capacidade de manipulação direta de bits
- Entendimento profundo de como a CPU processa informações

**Departamento ou Curso:** Centro de Ciências Exatas e Tecnologia - UFMA.

## 2 CONTEXTO E JUSTIFICATIVA

As operações aritméticas são a base do processamento em qualquer sistema computacional. Entender como essas operações ocorrem no nível mais baixo — isto é, na linguagem da máquina — é fundamental para formar profissionais da computação com sólida base técnica.

A escolha por desenvolver um simulador tem como justificativa a necessidade de tornar tangíveis conceitos como:

- Representação de números negativos via complemento de dois.
- Detecção e tratamento de overflow.
- Conversão entre sistemas numéricos (decimal e binário).
- Visualização prática do comportamento da CPU ao realizar operações matemáticas simples.

Essa abordagem prática facilita a aprendizagem e permite aos alunos enxergar além da abstração dos sistemas modernos, compreendendo como o hardware efetivamente manipula os dados.

### 3 OBJETIVO

#### 3.1 Objetivo geral

Desenvolver um simulador em C que realize operações aritméticas básicas (soma e subtração) entre números binários utilizando complemento de dois, com detecção de overflow e conversão entre decimal e binário.

#### 3.2 Objetivos Específicos

- Compreender e aplicar o conceito de complemento de dois;
- Converter números decimais (positivos e negativos) em binário com precisão;
- Simular a operação de soma binária com detecção de overflow;
- Implementar a subtração por meio do complemento de dois;
- Criar uma interface simples de interação com o usuário (CLI ou GUI);
- Documentar o funcionamento do simulador e os conceitos teóricos aplicados;
- Apresentar exemplos de uso e análise de casos de erro.

### 4 ESCOPO

Entradas:

- Números inteiros em formato decimal (positivo ou negativo).

Saídas:

- Representação em binário;
- Resultado da operação (soma ou subtração) em decimal e binário;
- Mensagem de erro em caso de overflow.

Funcionalidades do simulador:

- Conversão de decimal para binário (usando complemento de dois);
- Soma de dois números binários;
- Subtração utilizando o complemento de dois;
- Detecção e exibição de overflow;
- Relatórios ou logs de testes e validação.

Etapas do Projeto:

1. Pesquisa e estudo teórico sobre sistemas numéricos e complemento de dois;
2. Definição das regras de conversão e operação binária;
3. Desenvolvimento do simulador em C;

4. Testes com diferentes entradas (casos normais, limites e extremos);
5. Documentação técnica e relatório explicativo;
6. Apresentação final do projeto.

## 5 PREMISSA

- O simulador será desenvolvido em **C**, linguagem amplamente utilizada e de fácil implementação para esse tipo de projeto;
- O ambiente de desenvolvimento será no computador pessoal ou no laboratório da universidade;
- Espera-se que os alunos tenham conhecimento básico sobre sistemas numéricos binários e lógica computacional;
- O projeto será entregue conforme o cronograma da disciplina.

## 6 RESTRIÇÕES

- O simulador terá suporte apenas a números inteiros com tamanho limitado (ex: 8 bits ou 16 bits), conforme definido no projeto;
- Não serão consideradas operações com números em ponto flutuante;
- A interface do programa será simples (linha de comando), salvo definição contrária.

## 7 CRONOGRAMA

ETAPA	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO ESTIMADA
levantamento bibliográfico	pesquisas de materiais como pesquisas e artigos	1 semana
descrição de metodologia	escolha de métodos e técnicas a serem usados no desenvolvimento do projeto	1 semana
desenvolvimento das análises	execução de testes e simulações para levantamento de dados	2 semanas
análise de resultados	validação e verificação dos resultados obtidos	2 semanas
redação do relatório	elaboração do relatório final	1 semana