

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT**  
**BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – BCC**

**VINÍCIOS BIDIN SANTOS**

**INFERÊNCIA DE TIPOS PARA CPS**

**JOINVILLE**

**2024**

**VINÍCIOS BIDIN SANTOS**

**INFERÊNCIA DE TIPOS PARA CPS**

Trabalho de conclusão de curso submetido à Universidade do Estado de Santa Catarina como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação

Orientador: Cristiano Damiani Vasconcellos

Coorientador: Paulo Henrique Torrens

**JOINVILLE**

**2024**

**VINÍCIOS BIDIN SANTOS**

**INFERÊNCIA DE TIPOS PARA CPS**

Trabalho de conclusão de curso submetido à Universidade do Estado de Santa Catarina como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação

Orientador: Cristiano Damiani Vasconcellos

Coorientador: Paulo Henrique Torrens

**BANCA EXAMINADORA:**

Orientador:

---

Dr. Cristiano Damiani Vasconcellos  
UDESC

Coorientador:

---

Me. Paulo Henrique Torrens  
University of Kent

Membros:

---

Dra. Karina Girardi Roggia  
UDESC

---

Me. Gabriela Moreira

Joinville, Novembro de 2024

## RESUMO

Este trabalho propõe uma investigação sobre a inferência de tipos para o Estilo de Passagem de Continuação (CPS) - representação intermediária amplamente utilizada em compiladores de linguagens funcionais. A pesquisa se concentra na extensão do algoritmo W, tradicionalmente usado para inferência de tipos no sistema Damas-Milner, para abranger o cálculo de continuções. A proposta inclui a implementação dessa extensão na linguagem Haskell e a validação do algoritmo por meio de programas de teste, assegurando que os tipos inferidos estejam corretos.

**Palavras-chave:** Inferência de Tipos, Estilo de Passagem de Continuação (CPS), Algoritmo W, Damas-Milner, Haskell, Sistema de Tipos.

## **ABSTRACT**

This work proposes an investigation into type inference for Continuation Passing Style (CPS) - an intermediate representation widely used in compilers for functional languages. The research focuses on extending the W algorithm, traditionally used for type inference in the Damas-Milner system, to encompass continuation calculus. The proposal includes implementing this extension in the Haskell programming language and validating the algorithm through test programs, ensuring that the inferred types are correct.

**Keywords:** Type Inference, Continuation Passing Style (CPS), W Algorithm, Damas-Milner, Haskell, Type System.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>6</b>
1.1	OBJETIVO GERAL . . . . .	6
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS . . . . .	6
1.3	ESTRUTURA DO TRABALHO . . . . .	6
<b>2</b>	<b>REPRESENTAÇÃO INTERMEDIÁRIA DE CÓDIGO . . . . .</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>SISTEMA DE TIPOS . . . . .</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>SISTEMA DAMAS-MILNER . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>FORMALIZAÇÃO . . . . .</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>IMPLEMENTAÇÃO . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO . . . . .</b>	<b>12</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>13</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

### **1.1 OBJETIVO GERAL**

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

### **1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO**

## **2 REPRESENTAÇÃO INTERMEDIÁRIA DE CÓDIGO**



### **3 SISTEMA DE TIPOS**

#### **4 SISTEMA DAMAS-MILNER**

## **5 FORMALIZAÇÃO**

## **6 IMPLEMENTAÇÃO**

## **7 CONCLUSÃO**

## REFERÊNCIAS