

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

HELENA VARGAS TANNURI

**IMPLEMENTAÇÃO DE UMA BIBLIOTECA DA LÓGICA DE INCONSISTÊNCIA
FORMAL LFI1 EM COQIMPLEMENTAÇÃO DE UMA BIBLIOTECA DA LÓGICA DE
INCONSISTÊNCIA FORMAL LFI1 EM COQ**

JOINVILLE

2024

HELENA VARGAS TANNURI

**IMPLEMENTAÇÃO DE UMA BIBLIOTECA DA LÓGICA DE INCONSISTÊNCIA
FORMAL LFI1 EM COQIMPLEMENTAÇÃO DE UMA BIBLIOTECA DA LÓGICA DE
INCONSISTÊNCIA FORMAL LFI1 EM COQ**

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

Orientadora: Karina Girardi Roggia
Coorientador: Miguel Alfredo Nunes

JOINVILLE

2024

HELENA VARGAS TANNURI

**IMPLEMENTAÇÃO DE UMA BIBLIOTECA DA LÓGICA DE INCONSISTÊNCIA
FORMAL LFI1 EM COQIMPLEMENTAÇÃO DE UMA BIBLIOTECA DA LÓGICA DE
INCONSISTÊNCIA FORMAL LFI1 EM COQ**

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

Orientadora: Karina Girardi Roggia

Coorientador: Miguel Alfredo Nunes

BANCA EXAMINADORA:

Orientadora:

Dra. Karina Girardi Roggia
UDESC

Coorientador:

Miguel Alfredo Nunes
UNICAMP

Membros:

Dr. Cristiano Damiani Vasconcellos
UDESC

Me. Paulo Henrique Torrens
University of Kent

Joinville, Junho de 2024

AGRADECIMENTOS

“We loved our country as much as they; we went courageously into every action; but also we distinguished the false from true, we had suddenly learned to see. And we saw that there was nothing of their world left. We were all at once terribly alone; and alone we must see it through”
(Enrich Maria Remarque – All Quiet on The Western Front, [1928])

RESUMO

Palavras-chave: Coq, Lógica paraconsistente, LFI1, Lógica de Inconsistência Formal, Lógica Trivalorada.

ABSTRACT

Keywords: teste.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE TABELAS

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVO GERAL	11
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
1.3	TRABALHOS RELACIONADOS	11
1.4	METODOLOGIA	11
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	11
	REFERÊNCIAS	12

1 INTRODUÇÃO

As lógicas paraconsistentes são uma família de lógicas na qual a presença de contradições não implica trivialidade, ou seja, são sistemas lógicos que possuem uma negação que não respeita o Princípio da Explosão¹ (CARNIELLI; CONIGLIO; MARCOS, 2007). Tradicionalmente, em lógicas ortodóxicas, qualquer teoria que seja inconsistente - e, portanto, não respeite o Princípio da não-contradição² - será uma teoria trivial (uma teoria que possui todas as sentenças). Deste modo, as lógicas paraconsistentes surgem como uma ferramenta que permite tratar contradições sem trivializar o sistema lógico (CARNIELLI; CONIGLIO, 2016).

De acordo com (PRIEST; TANAKA; WEBER, 2022), as motivações para o estudo de lógicas paraconsistentes podem ser observadas em diversos campos do conhecimento. Nas ciências naturais, por exemplo, teorias inconsistentes e não-triviais são comuns, como é o caso da teoria do átomo de Bohr, que, segundo (BROWN; PRIEST, 2015), deve possuir uma inferência paraconsistente. No campo da linguística, inconsistências não-triviais também são possíveis, como a preservação da noção espacial da palavra “Próximo” mesmo tratando-se de objetos impossíveis (MCGINNIS, 2013). Ademais, no contexto da computação, uma aplicação da paraconsistência é o uso de lógicas de inconsistência formal para a modelagem e o desenvolvimento de bancos de dados evolucionários (CARNIELLI; MARCOS; AMO, 2000).

As lógicas de inconsistência formal (**LFI**s), são lógicas paraconsistentes que introduzem os conceitos de consistência e inconsistência como formas de representar o excesso de informações (por exemplo, evidência de α e evidência de $\neg\alpha$), para resgatar a capacidade de se obter a trivialidade em alguns casos (CARNIELLI; CONIGLIO; MARCOS, 2007). Ao explicitamente representar a consistência dentro da sua linguagem, é possível estudar teorias inconsistentes sem necessariamente assumir que elas são triviais, porém possibilitando a trivialidade em situações específicas. A ideia por trás das **LFI**s é que deve-se respeitar as noções da lógica clássica o máximo possível, desviando desta somente na presença de contradições. Isto significa que, na ausência de contradições, o Princípio da Explosão deve ser tomado como válido (PRIEST; TANAKA; WEBER, 2022). Segundo (CARNIELLI; CONIGLIO, 2016), na lógica **LFI1**, os conceitos de inconsistência e consistência são introduzidos à linguagem por meio do operador \bullet para a incositência ou \circ para a consitência. A linguagem da **LFI1** pode ser definida com qualquer um destes operadores. Isto será indicado subscrevendo-se o operador utilizado, como **LFI1** _{\circ} e **LFI1** _{\bullet} . Desta forma, como veremos ao longo do presente trabalho, é possível resgatar a trivialidade através do Princípio da Explosão Gentil, definido, no caso da **LFI1** _{\circ} , como $\circ\alpha \rightarrow (\alpha \rightarrow (\neg\alpha \rightarrow \beta))$ (CARNIELLI; CONIGLIO; MARCOS, 2007). Este princípio diz que a trivialidade é obtida a partir da contradição de uma informação consistente.

¹ Definido como $\alpha \rightarrow (\neg\alpha \rightarrow \beta)$.

² Definido como $\neg(\alpha \wedge \neg\alpha)$.

- 1.1 OBJETIVO GERAL
- 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS
- 1.3 TRABALHOS RELACIONADOS
- 1.4 METODOLOGIA
- 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

REFERÊNCIAS

- BROWN, M. Bryson; PRIEST, Graham. Chunk and permeate ii: Bohr's hydrogen atom. **European Journal for Philosophy of Science**, Springer Verlag, v. 5, n. 3, p. 297–314, 2015. Citado na página 10.
- CARNIELLI, Walter; CONIGLIO, Marcelo; MARCOS, João. Logics of formal inconsistency. In: _____. [S.l.]: Springer, 2007. p. 1–93. ISBN 978-1-4020-6323-7. Citado na página 10.
- CARNIELLI, Walter; CONIGLIO, Marcelo Esteban. **Paraconsistent logic: Consistency, contradiction and negation**. [S.l.]: Springer International Publishing, 2016. Citado na página 10.
- CARNIELLI, Walter; MARCOS, João; AMO, Sandra De. Formal inconsistency and evolutionary databases. **Logic and logical philosophy**, p. 115–152, 2000. Citado na página 10.
- MCGINNIS, Nicholas D. The unexpected applicability of paraconsistent logic: A chomskyan route to dialetheism. **Foundations of Science**, Springer Verlag, v. 18, n. 4, p. 625–640, 2013. Citado na página 10.
- PRIEST, Graham; TANAKA, Koji; WEBER, Zach. Paraconsistent Logic. In: ZALTA, Edward N. (Ed.). **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Spring 2022. [S.l.]: Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2022. Citado na página 10.