



DEPARTMENT OF  
COMPUTER SCIENCE

THIAGO ARAUJO MONTEIRO

BSc in Computer Science and Engineering

# CREATING A THREAT MODELING PROTOCOL FOR NON-HIERARCHICAL ORGANIZATIONS

Dissertation Plan  
MASTER IN COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING

NOVA University Lisbon

*Draft: December 19, 2024*



DEPARTMENT OF  
COMPUTER SCIENCE

---

# CREATING A THREAT MODELING PROTOCOL FOR NON-HIERARCHICAL ORGANIZATIONS

**THIAGO ARAUJO MONTEIRO**

BSc in Computer Science and Engineering

**Adviser:** Kevin Gallagher

*Full Professor, NOVA University Lisbon*

Dissertation Plan  
MASTER IN COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING

NOVA University Lisbon

*Draft: December 19, 2024*

# ABSTRACT

Regardless of the language in which the dissertation is written, usually there are at least two abstracts: one abstract in the same language as the main text, and another abstract in some other language.

The abstracts' order varies with the school. If your school has specific regulations concerning the abstracts' order, the NOVAthesis L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (`novathesis`) (L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X) template will respect them. Otherwise, the default rule in the `novathesis` template is to have in first place the abstract in *the same language as main text*, and then the abstract in *the other language*. For example, if the dissertation is written in Portuguese, the abstracts' order will be first Portuguese and then English, followed by the main text in Portuguese. If the dissertation is written in English, the abstracts' order will be first English and then Portuguese, followed by the main text in English. However, this order can be customized by adding one of the following to the file `5_packages.tex`.

```
\ntsetup{abstractorder={<LANG_1>,...,<LANG_N>}}  
\ntsetup{abstractorder={<MAIN_LANG>={<LANG_1>,...,<LANG_N>}}}
```

For example, for a main document written in German with abstracts written in German, English and Italian (by this order) use:

```
\ntsetup{abstractorder={de={de,en,it}}}
```

Concerning its contents, the abstracts should not exceed one page and may answer the following questions (it is essential to adapt to the usual practices of your scientific area):

1. What is the problem?
2. Why is this problem interesting/challenging?
3. What is the proposed approach/solution/contribution?
4. What results (implications/consequences) from the solution?

**Keywords:** One keyword, Another keyword, Yet another keyword, One keyword more, The last keyword

## RESUMO

Independentemente da língua em que a dissertação está escrita, geralmente esta contém pelo menos dois resumos: um resumo na mesma língua do texto principal e outro resumo numa outra língua.

A ordem dos resumos varia de acordo com a escola. Se a sua escola tiver regulamentos específicos sobre a ordem dos resumos, o template (L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X) *novathesis* irá respeitá-los. Caso contrário, a regra padrão no template *novathesis* é ter em primeiro lugar o resumo *no mesmo idioma do texto principal* e depois o resumo *no outro idioma*. Por exemplo, se a dissertação for escrita em português, a ordem dos resumos será primeiro o português e depois o inglês, seguido do texto principal em português. Se a dissertação for escrita em inglês, a ordem dos resumos será primeiro em inglês e depois em português, seguida do texto principal em inglês. No entanto, esse pedido pode ser personalizado adicionando um dos seguintes ao arquivo `5_packages.tex`.

```
\abstractorder(<MAIN_LANG>):={<LANG_1>,...,<LANG_N>}
```

Por exemplo, para um documento escrito em Alemão com resumos em Alemão, Inglês e Italiano (por esta ordem), pode usar-se:

```
\ntsetup{abstractorder={de={de,en,it}}}
```

Relativamente ao seu conteúdo, os resumos não devem ultrapassar uma página e frequentemente tentam responder às seguintes questões (é imprescindível a adaptação às práticas habituais da sua área científica):

1. Qual é o problema?
2. Porque é que é um problema interessante/desafiante?
3. Qual é a proposta de abordagem/solução?
4. Quais são as consequências/resultados da solução proposta?

**Palavras-chave:** Primeira palavra-chave, Outra palavra-chave, Mais uma palavra-chave, A última palavra-chave

# CONTENTS

<b>List of Figures</b>	<b>iv</b>
<b>Acronyms</b>	<b>v</b>
<b>1 Introduction</b>	<b>1</b>
1.1 Governança Organizacional: Uma Perspectiva Histórica . . . . .	1
1.2 A Segurança Horizontal em Tempos de Interconexão . . . . .	1
1.3 Protocolo de Segurança para Organizações Não-Hierárquicas . . . . .	2
1.4 Delimitando o Escopo da Pesquisa . . . . .	2
1.5 Contribuições Esperadas . . . . .	3
1.6 Estrutura da Tese . . . . .	3
<b>2 Background</b>	<b>4</b>
2.1 Modelagem de Ameaças: Conceitos e Estratégias . . . . .	4
<b>3 Related Work</b>	<b>5</b>
3.1 ABC . . . . .	5
<b>4 Design</b>	<b>6</b>
4.1 Horizontality as an Asset . . . . .	6
<b>5 Conclusion</b>	<b>7</b>
5.1 rest . . . . .	7
<b>Bibliography</b>	<b>8</b>

## LIST OF FIGURES

# ACRONYMS

**novathesis**    NOVAthesis L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (*pp.* [i](#), [ii](#))

# INTRODUCTION

## 1.1 Governança Organizacional: Uma Perspectiva Histórica

A governança organizacional reflete as estruturas sociais, econômicas e tecnológicas vigentes em cada época. Desde os primeiros agrupamentos humanos até as organizações complexas da contemporaneidade, as formas de organizar o poder e a tomada de decisão foram moldadas para responder a contextos específicos. O modelo hierárquico, adotado amplamente, emergiu como solução para demandas de controle e eficiência, mas a história também registra experimentos que desafiaram essa lógica.

Mesmo em sistemas participativos históricos, como a democracia ateniense, a horizontalidade enfrentou limitações de inclusão e praticidade [2]. Durante a Revolução Industrial, a centralização hierárquica intensificou-se para lidar com o crescimento e a complexidade organizacional. Por outro lado, cooperativas e movimentos sindicalistas do século XIX começaram a esboçar alternativas à centralização absoluta, apontando novos caminhos para a governança [5, 8].

No século XX, os avanços tecnológicos e as novas teorias organizacionais puseram em xeque a inevitabilidade das hierarquias rígidas. Nesse contexto, cooperativas modernas e redes descentralizadas demonstraram a possibilidade de alinhar eficiência a valores igualitários [11]. Ao mesmo tempo, tecnologias de vigilância em massa tendem a reforçar estruturas centralizadoras, enquanto ferramentas como o blockchain catalisam processos de descentralização, ampliando o alcance de modelos horizontais [10]. Essa evolução histórica lança as bases para entender, a seguir, os desafios contemporâneos de segurança em estruturas não-hierárquicas.

## 1.2 A Segurança Horizontal em Tempos de Interconexão

No mundo interconectado atual, organizações horizontais enfrentam desafios de segurança específicos. A ausência de hierarquia formal dificulta ataques centralizados, mas exige uma redefinição da gestão da confiança. Em sistemas de confiança distribuída, como os utilizados em organizações descentralizadas baseadas em blockchain, a segurança



depende de mecanismos que substituem líderes formais por processos participativos e algoritmos orientados à transparência e ao consenso [7].

Modelos tradicionais de segurança, como STRIDE e árvores de ataque, fornecem bases sólidas para análise de ameaças, mas nem sempre se adaptam à complexidade das estruturas descentralizadas [4]. Por outro lado, tecnologias como a criptografia colaborativa [3, 1] permitem que múltiplos membros contribuam para a proteção de dados sem comprometer a horizontalidade.

Essas abordagens já demonstram um avanço significativo: a segurança pode ser concebida de forma coerente com princípios democráticos, preservando a horizontalidade. Compreender tais desafios é o primeiro passo para a proposição de um protocolo de segurança específico, que será discutido no próximo capítulo.

### **1.3 Protocolo de Segurança para Organizações Não-Hierárquicas**

Esta pesquisa propõe um protocolo de segurança que não apenas preserva a horizontalidade, mas a converte em um diferencial estratégico. Ao invés de considerar a ausência de hierarquia como vulnerabilidade, buscou-se demonstrar que ela pode fornecer resiliência diante de cenários adversos. Tal esforço preenche uma lacuna na literatura sobre segurança em estruturas horizontalizadas, oferecendo diretrizes práticas para organizações comprometidas com a governança democrática.

O protocolo fundamenta-se em valores participativos, na análise de casos reais de cooperativas e redes comunitárias, e em abordagens metodológicas orientadas à eficiência e à transparência. Por exemplo, imagine uma cooperativa de trabalhadores que gerencia recursos digitais sensíveis: como assegurar a proteção contra fraudes internas e ataques externos sem recorrer a estruturas autoritárias? O protocolo aqui delineado oferece mecanismos de consenso, transparência, criptografia colaborativa e modelagem de ameaças adaptada, respondendo a esse tipo de questionamento.

Assim, ao alinhar eficiência técnica, participação coletiva e acesso igualitário à informação, o protocolo se diferencia de abordagens tradicionais. Antes de detalhar seus elementos, é necessário delimitar o escopo da pesquisa para garantir precisão analítica.

### **1.4 Delimitando o Escopo da Pesquisa**

A variedade de arranjos organizacionais horizontais é ampla. Para uma análise mais profunda, esta pesquisa concentra-se em estruturas plenamente horizontais que operam sob princípios de confiança distribuída e governança democrática, como cooperativas de trabalhadores e redes comunitárias [5, 8]. Ao excluir organizações híbridas, busca-se compreender o cerne da relação entre horizontalidade e segurança, esclarecendo a eficácia do protocolo proposto em cenários puros. Futuras investigações poderão, então, integrar elementos híbridos, ampliando a aplicabilidade do conhecimento gerado.

## 1.5 Contribuições Esperadas

Esta pesquisa espera avançar a compreensão teórica da segurança em estruturas horizontais, abordando lacunas evidenciadas por [6] e [9], que ressaltam a necessidade de ferramentas específicas para tais contextos. No plano prático, espera-se oferecer um conjunto de recomendações que combine eficiência, participação coletiva e transparência na proteção de dados e processos.

Ao ampliar o repertório de soluções, a segurança não se torna um obstáculo, mas uma oportunidade de aprofundar a democratização organizacional. Assim, o protocolo contribui para o desenvolvimento de organizações em que a horizontalidade não é meramente um ideal normativo, mas uma estratégia efetiva contra ameaças complexas.

## 1.6 Estrutura da Tese

Após esta introdução, o capítulo de fundamentação teórica definirá conceitos centrais, como modelagem de ameaças, governança horizontal e confiança distribuída. Em seguida, o capítulo de trabalhos relacionados analisará estudos pré-existentes, como [3, 1], situando o protocolo proposto no debate acadêmico. O capítulo de design detalhará o protocolo, seus componentes e os métodos de avaliação. Por fim, as conclusões sintetizarão os achados e sugerirão direções para pesquisas futuras, reforçando o papel da horizontalidade como aliada da segurança em um mundo cada vez mais interconectado.

## BACKGROUND

### **2.1 Modelagem de Ameaças: Conceitos e Estratégias**

## RELATED WORK

## 3.1 ABC

## 4.1 Horizontality as an Asset

We also show some stuff which is not that common!

## CONCLUSION

### 5.1 rest

We also show some stuff which is not that common!

## BIBLIOGRAPHY

- [1] G. Almashaqbeh, A. Bishop, and J. Cappos. “ABC: A Cryptocurrency-Focused Threat Modeling Framework”. In: *IEEE INFOCOM 2019 - IEEE Conference on Computer Communications Workshops (INFOCOM WKSHPS)*. 2019, pp. 859–864. DOI: [10.1109/INFOCOMW.2019.8845101](https://doi.org/10.1109/INFOCOMW.2019.8845101) (cit. on pp. 2, 3).
- [2] C. W. Blackwell. “Athenian Democracy: An Overview”. In: *Dēmos: Classical Athenian Democracy*. Ed. by C. W. Blackwell. © 2003, C.W. Blackwell. [www.stoa.org](http://www.stoa.org): The Stoa: A Consortium for Electronic Publication in the Humanities, 2003. URL: <http://www.stoa.org> (cit. on p. 1).
- [3] K. Gallagher et al. “COLBAC: Shifting Cybersecurity from Hierarchical to Horizontal Designs”. In: *Proceedings of the 2021 New Security Paradigms Workshop*. NSPW ’21. Virtual Event, USA: Association for Computing Machinery, 2022, pp. 13–27. ISBN: 9781450385732. DOI: [10.1145/3498891.3498903](https://doi.org/10.1145/3498891.3498903). URL: <https://doi.org/10.1145/3498891.3498903> (cit. on pp. 2, 3).
- [4] S. Hussain et al. “Threat Modelling Methodologies: A Survey”. In: vol. 26. 2014-01, pp. 1607–1609. URL: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:111533730> (cit. on p. 2).
- [5] R. Jackall and H. M. Levin, eds. *Worker Cooperatives in America*. Berkeley and Los Angeles, California: University of California Press, 1984. ISBN: 0-520-05117-3 (cit. on pp. 1, 2).
- [6] S. Myagmar, A. J. Lee, and W. Yurcik. “Threat modeling as a basis for security requirements”. In: (2005) (cit. on p. 3).
- [7] Y. Saito and J. A. Rose. “Reputation-based Decentralized Autonomous Organization for the Non-Profit Sector: Leveraging Blockchain to Enhance Good Governance”. In: *Frontiers in Blockchain* 5 (2023). ISSN: 2624-7852. DOI: [10.3389/fbloc.2022.1083647](https://doi.org/10.3389/fbloc.2022.1083647). URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbloc.2022.1083647> (cit. on p. 2).
- [8] M. A. Sitrin. *Everyday Revolutions: Horizontalism and Autonomy in Argentina*. London, UK; New York, USA: Zed Books Ltd, 2012. ISBN: 9781780320502 (cit. on pp. 1, 2).

- [9] P. Torr. “Demystifying the threat modeling process”. In: 3.5 (2005), pp. 66–70. DOI: [10.1109/MSP.2005.119](https://doi.org/10.1109/MSP.2005.119) (cit. on p. 3).
- [10] L. Winner. “Do Artifacts Have Politics?” In: *Daedalus* 109.1 (1980), pp. 121–136. ISSN: 00115266. URL: <http://www.jstor.org/stable/20024652> (visited on 2024-12-08) (cit. on p. 1).
- [11] C. Wright. *Worker Cooperatives and Revolution: History and Possibilities in the United States*. First Edition. Copyright © 2014 Chris Wright. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without prior written permission. Bradenton, Florida, USA: BookLocker.com, Inc., 2014. ISBN: 978-1-63263-432-0 (cit. on p. 1).



