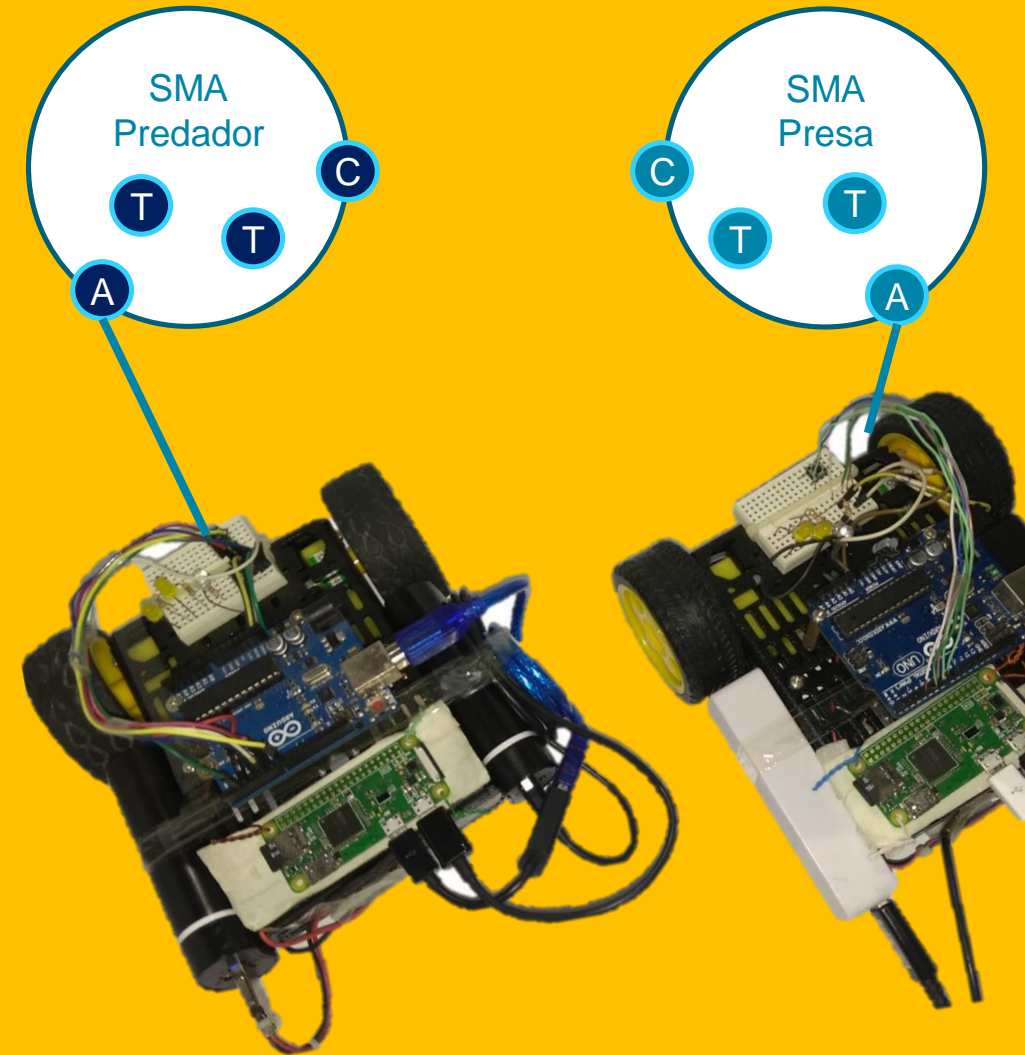


Protocolo de Interação Entre SMA Embarcados Bio-Inspirado na Relação de Prdatismo

VINICIUS SOUZA DE JESUS ⁽¹⁾,
FABIAN CESAR PEREIRA BRANDÃO MANOEL ⁽¹⁾,
CARLOS EDUARDO PANTOJA ^(1,2)

1: Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ)
2: Universidade Federal Fluminense



Rio de Janeiro, 02 de maio de 2019

SUMÁRIO

Introdução

Referencial Teórico

Ideia do Protocolo de Predatismo

Implementação do Protocolo de Predatismo

Prova do Conceito

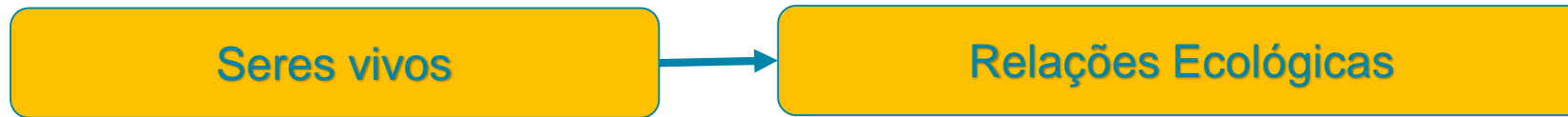
Discussões

Trabalhos Relacionados

Conclusão

Referências

Introdução



Introdução



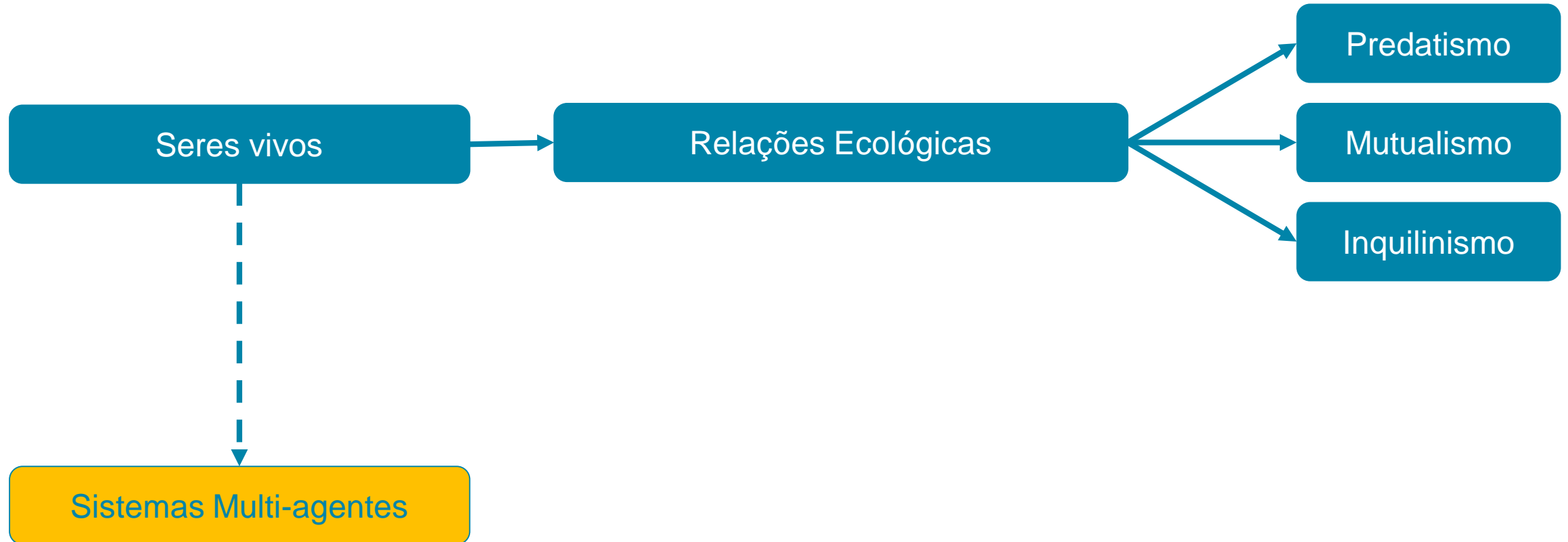
Introdução



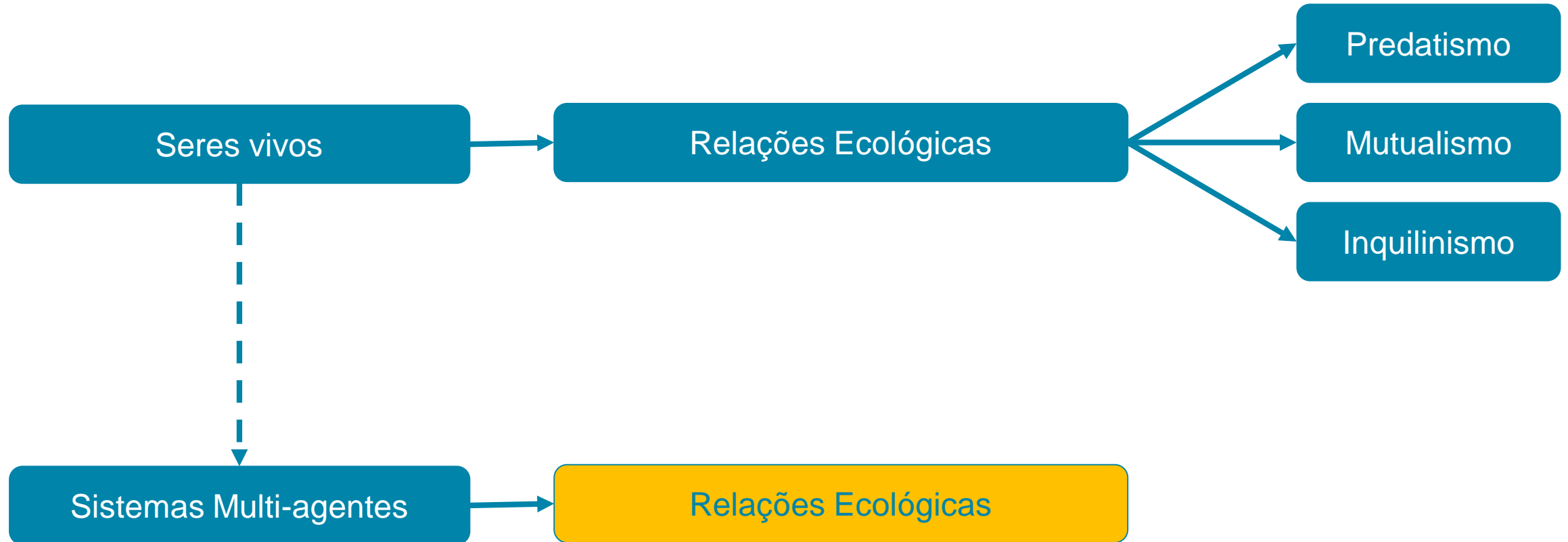
Introdução



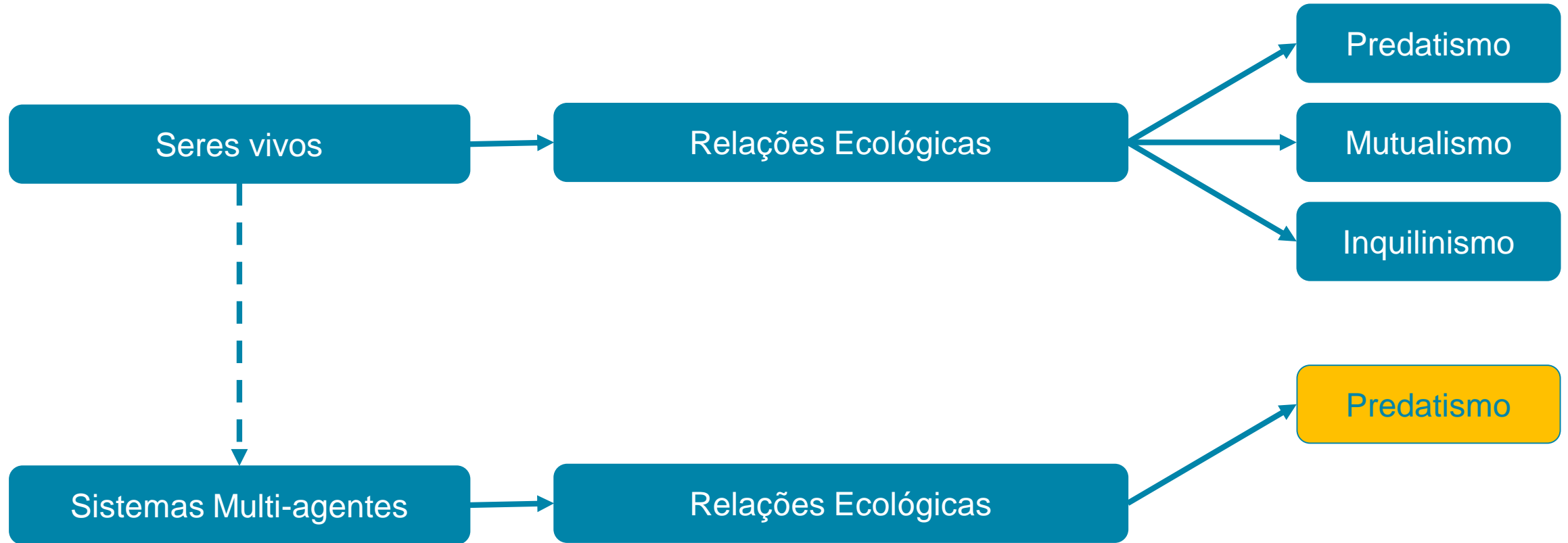
Introdução



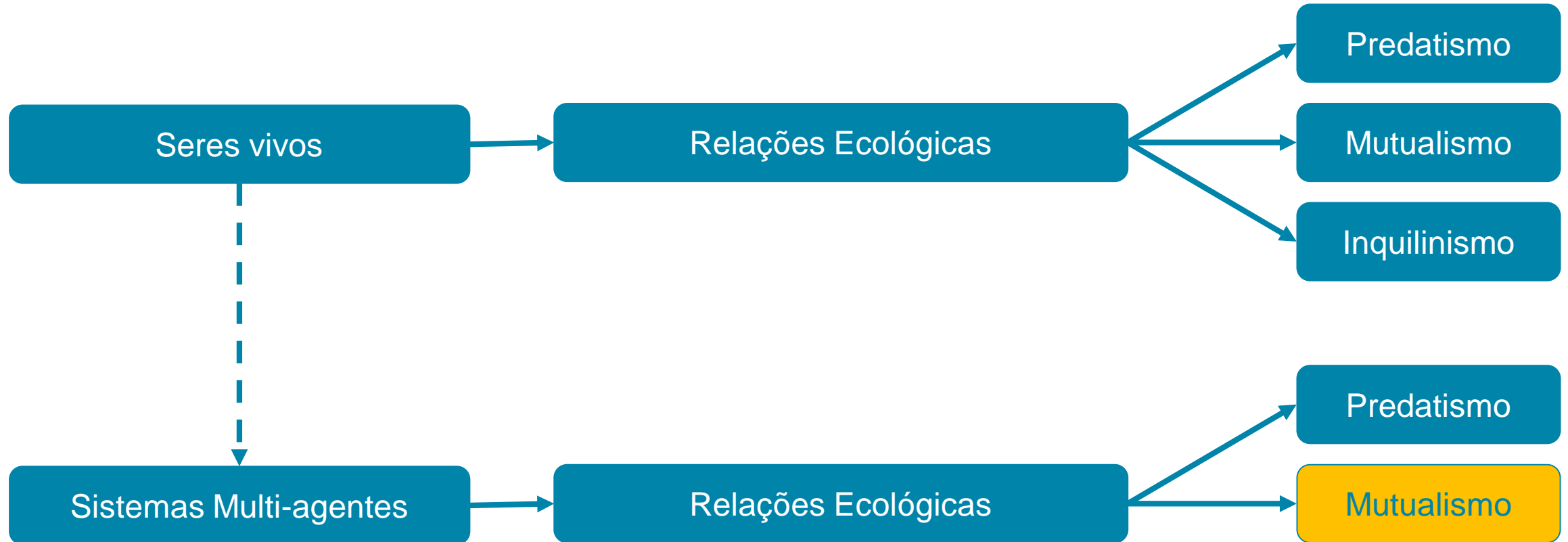
Introdução



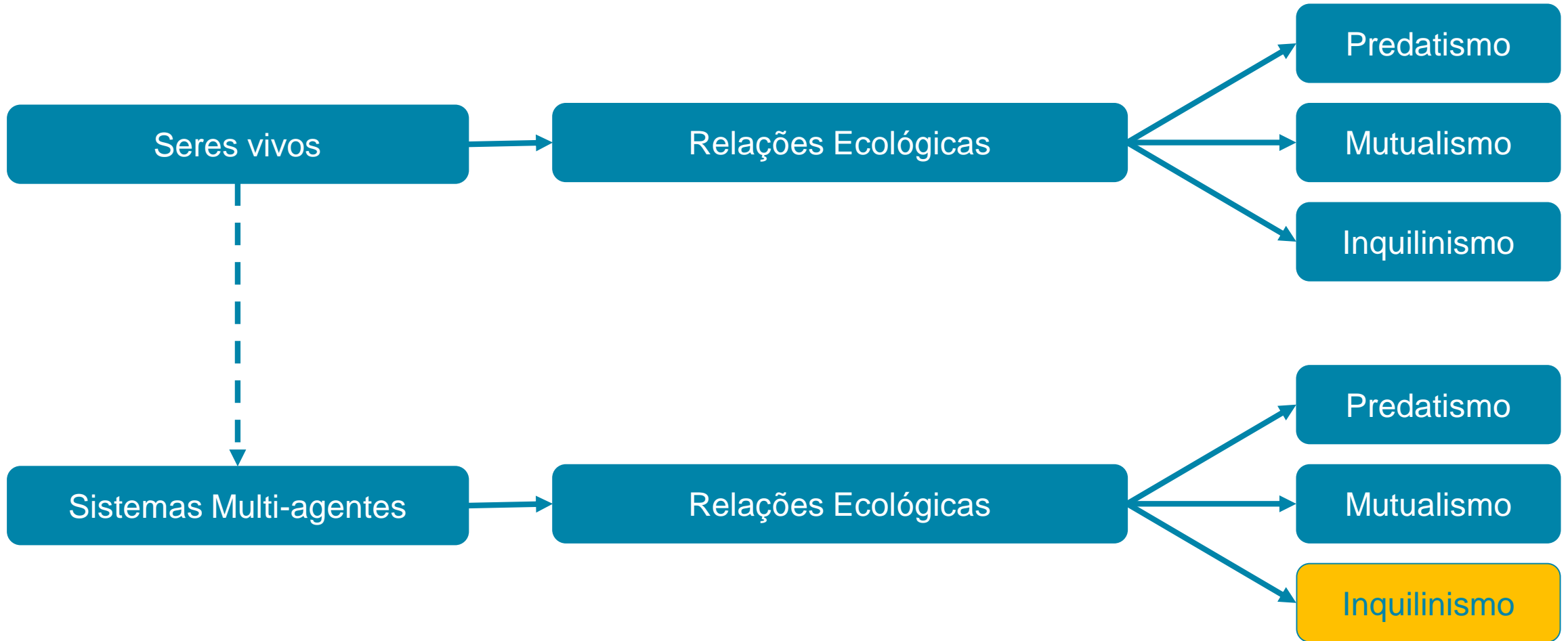
Introdução



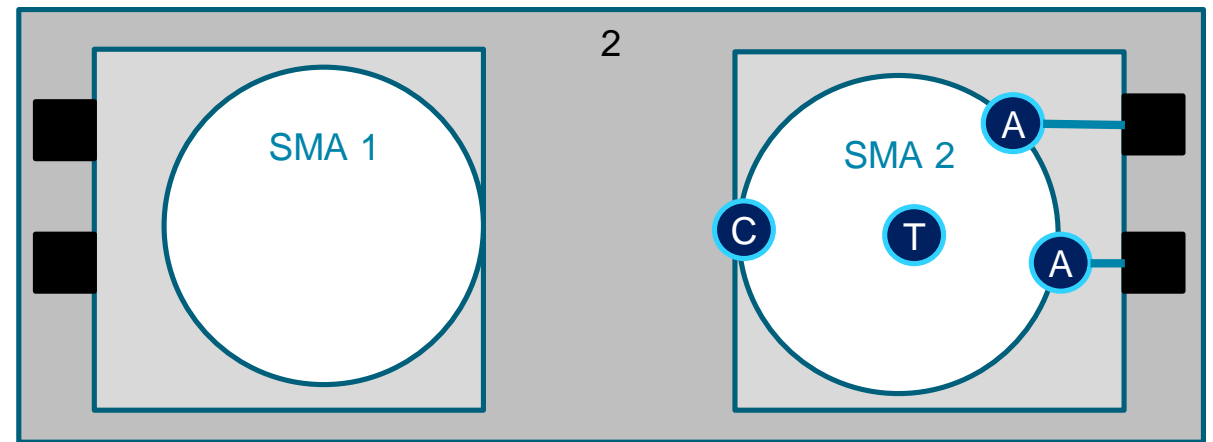
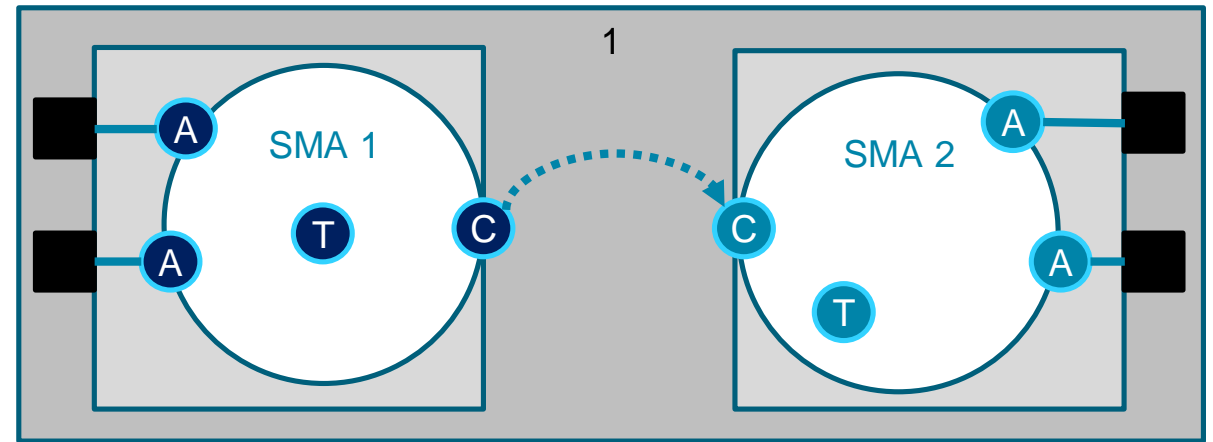
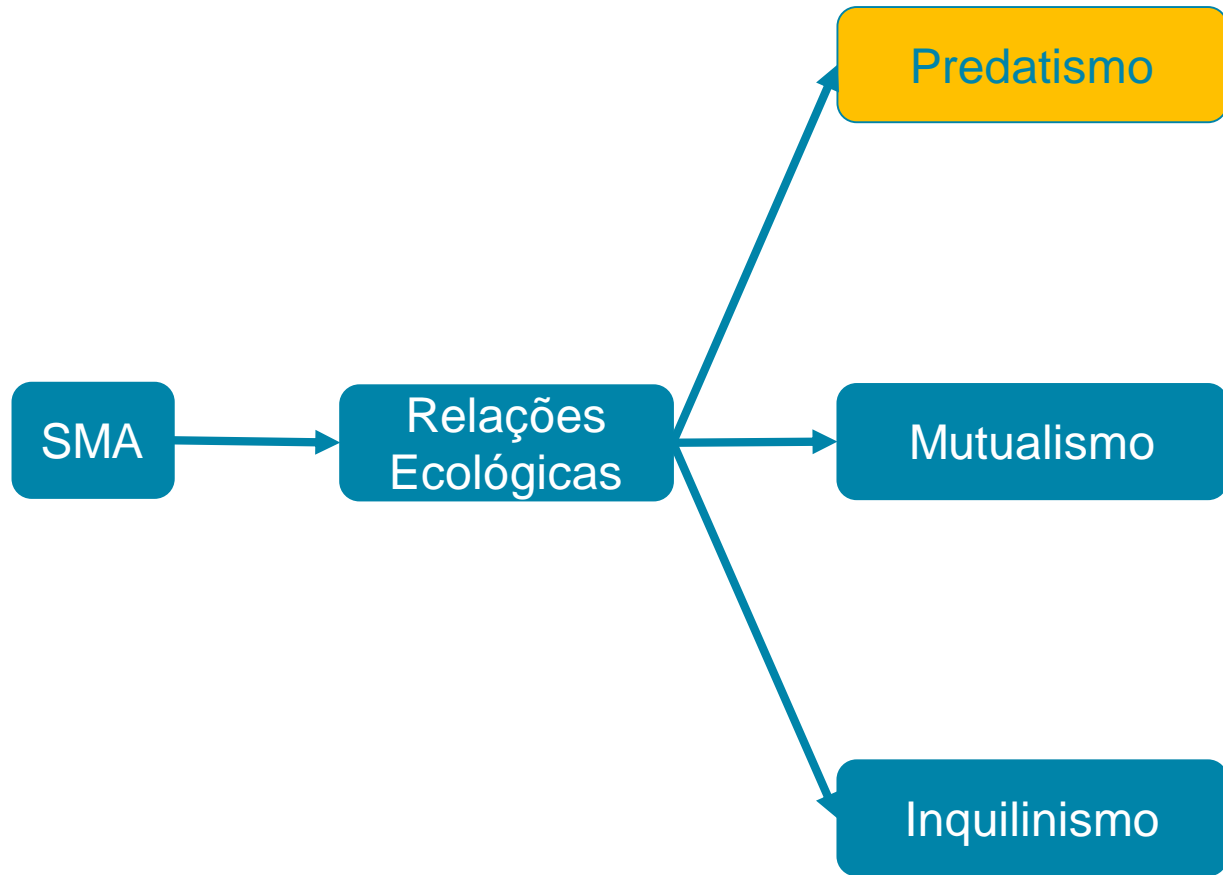
Introdução



Introdução



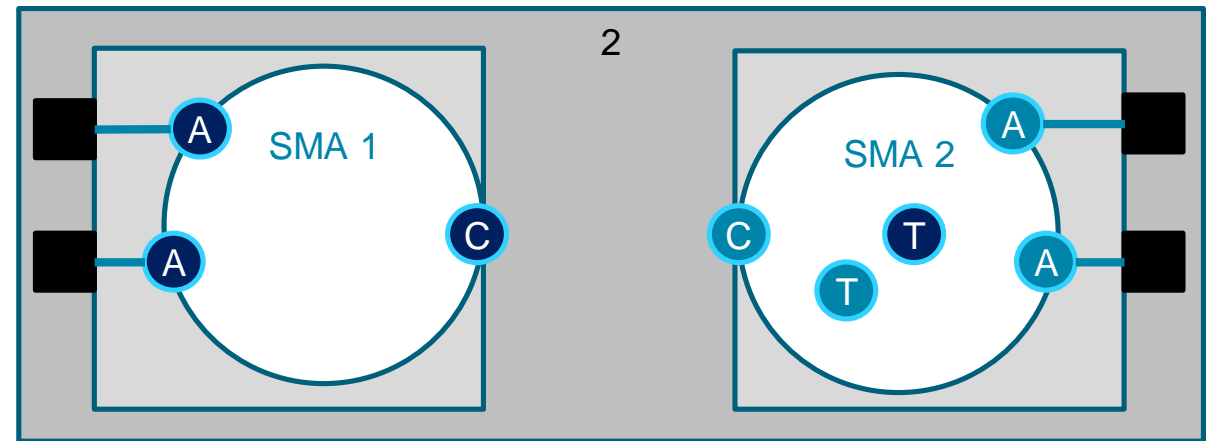
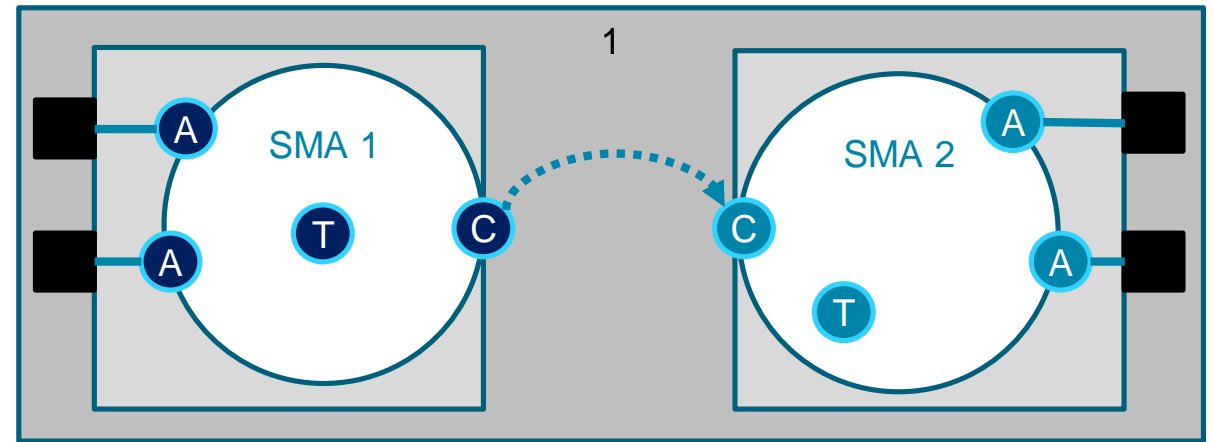
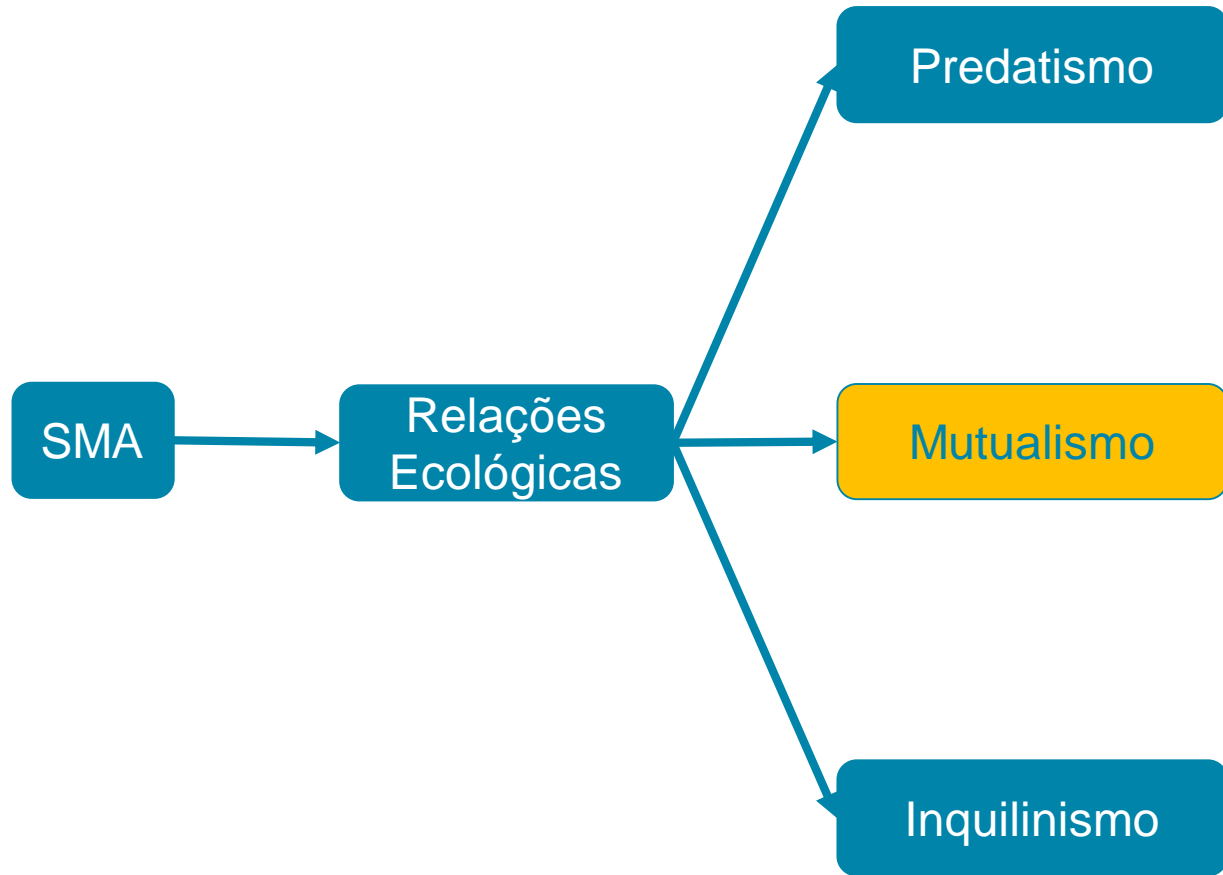
Introdução



- A T C Agentes do SMA 1
- A T C Agentes do SMA 2
- Agentes interferindo no SMA
- Agentes não interferindo o SMA



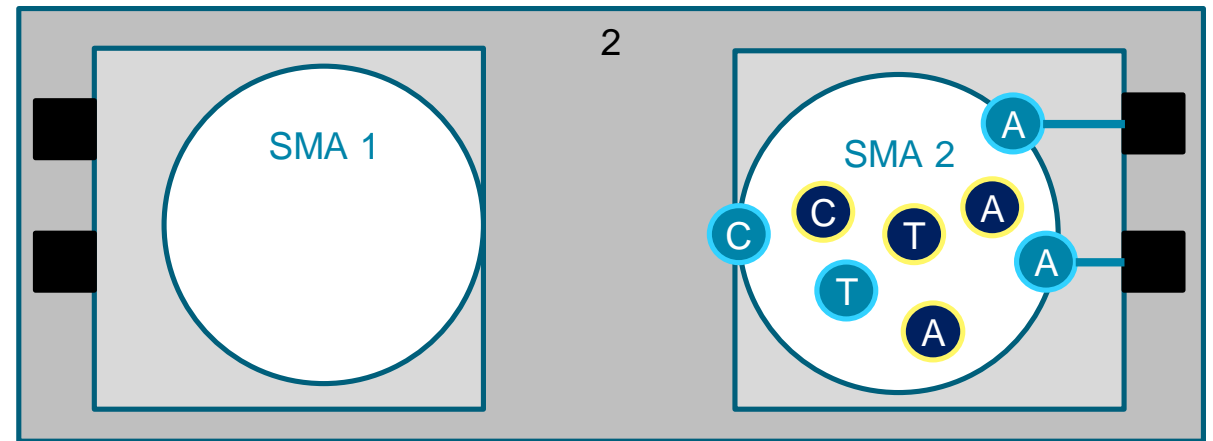
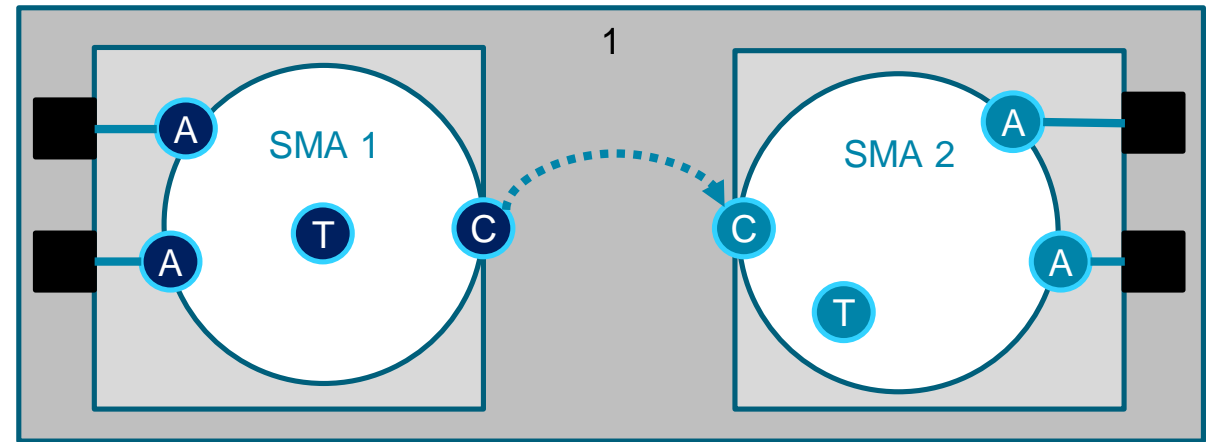
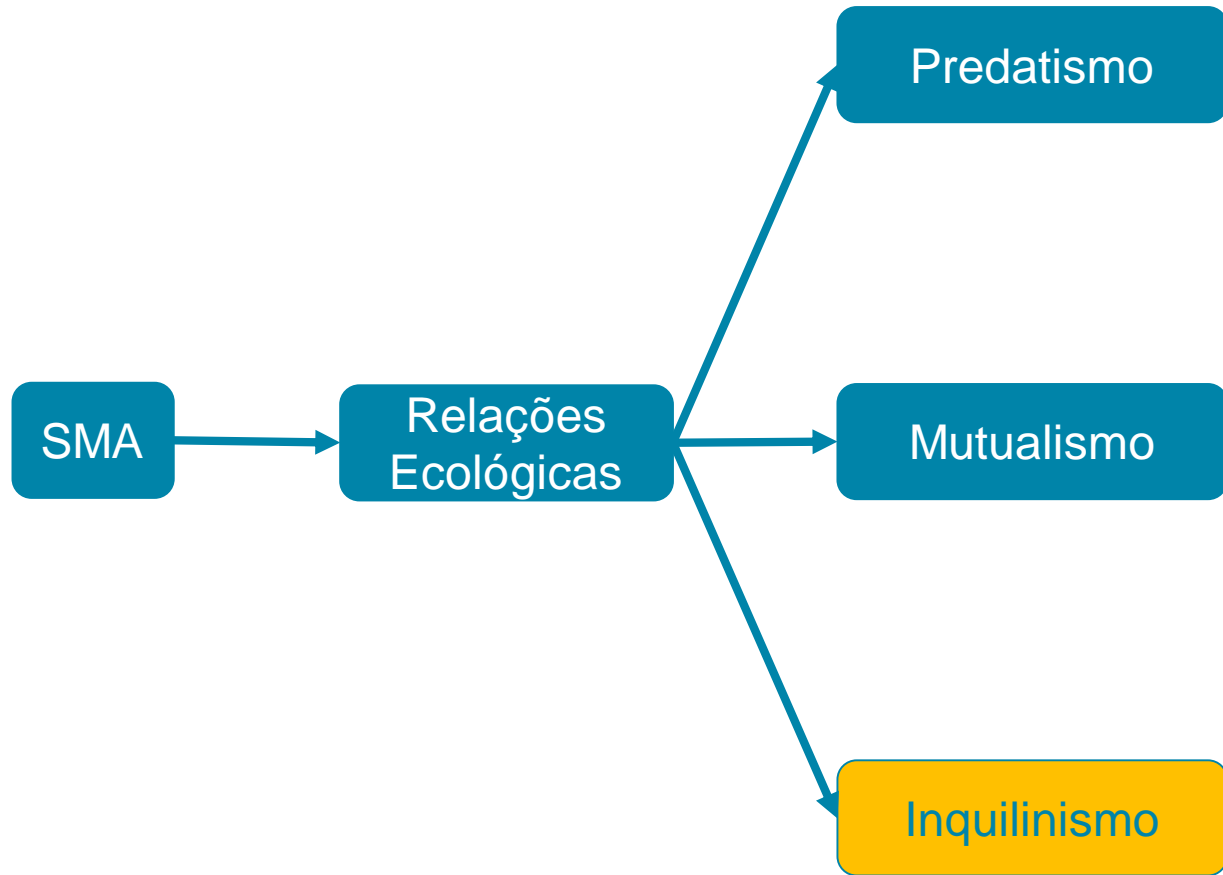
Introdução



- A T C Agentes do SMA 1
- A T C Agentes do SMA 2
- Agentes interferindo no SMA
- Agentes não interferindo o SMA



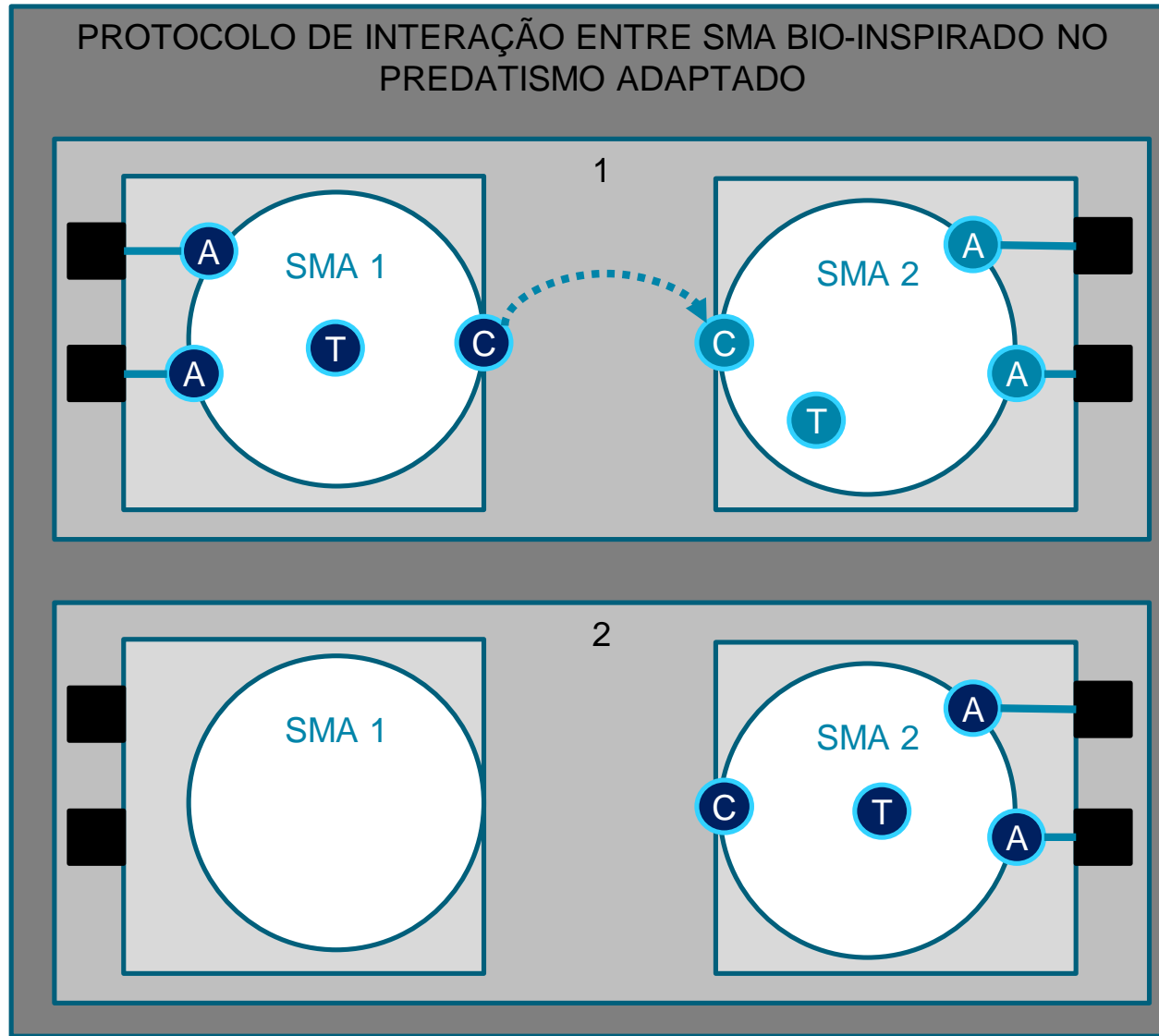
Introdução



- A T C Agentes do SMA 1
- A T C Agentes do SMA 2
- Agentes interferindo no SMA
- Agentes não interferindo o SMA



Introdução



SUMÁRIO

Introdução

Referencial Teórico

Ideia do Protocolo de Predatismo

Implementação do Protocolo de Predatismo

Prova do Conceito

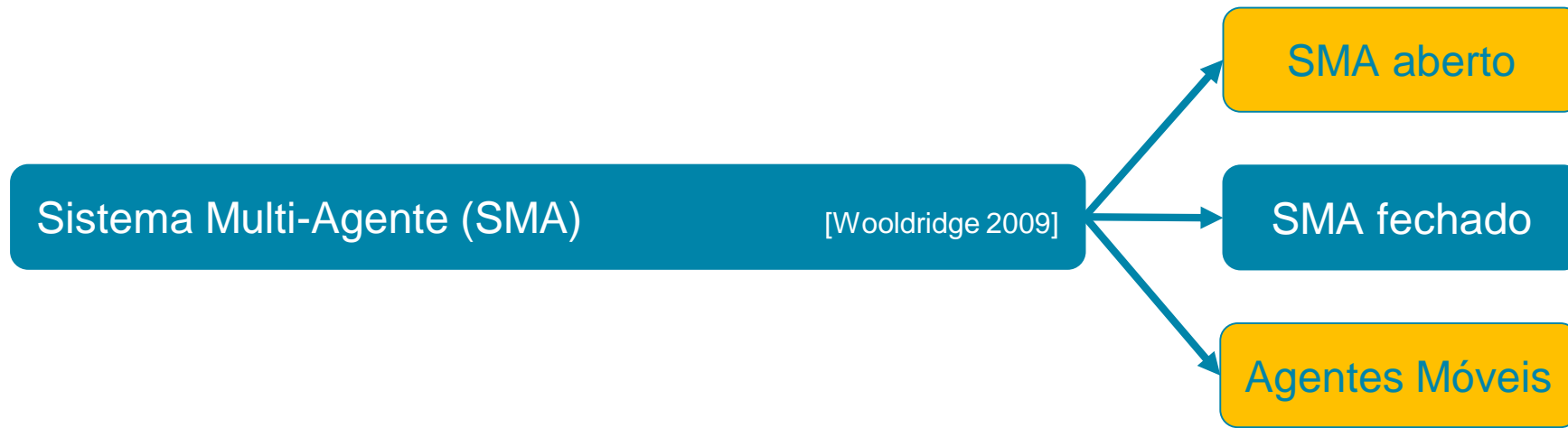
Discussões

Trabalhos Relacionados

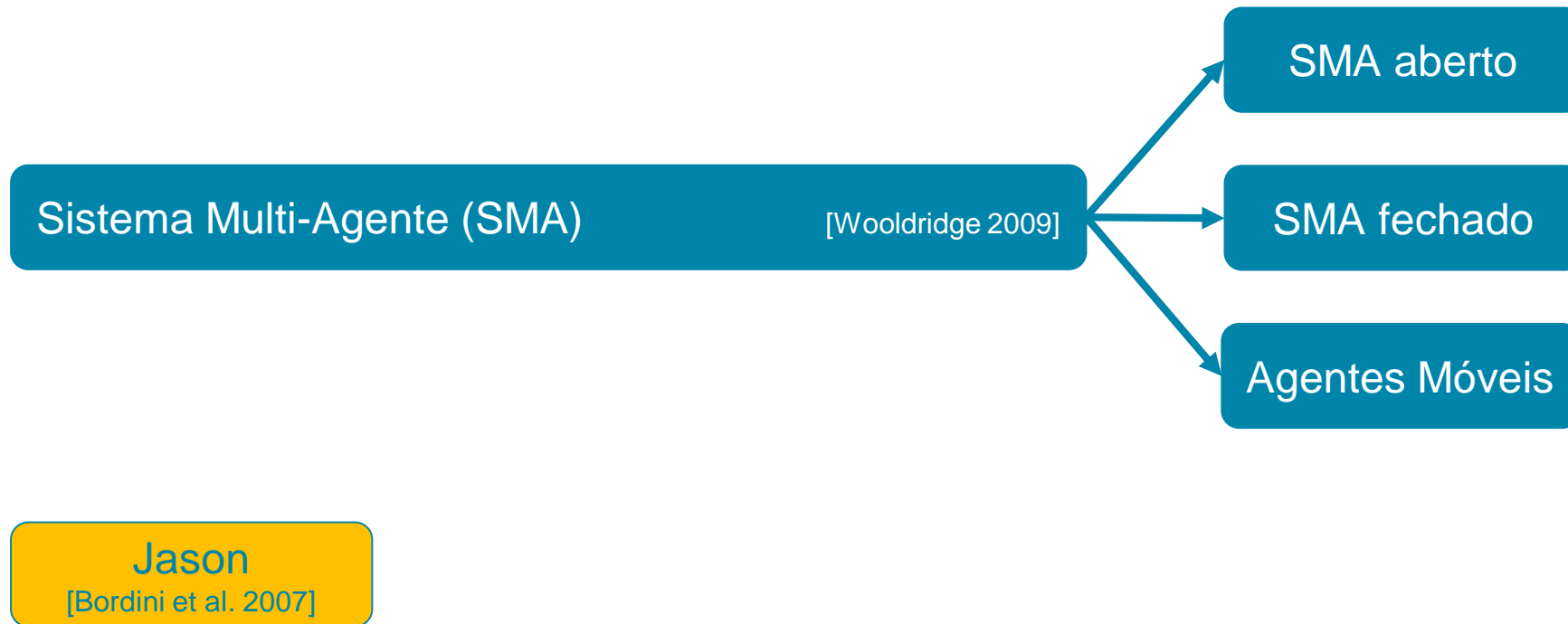
Conclusão

Referências

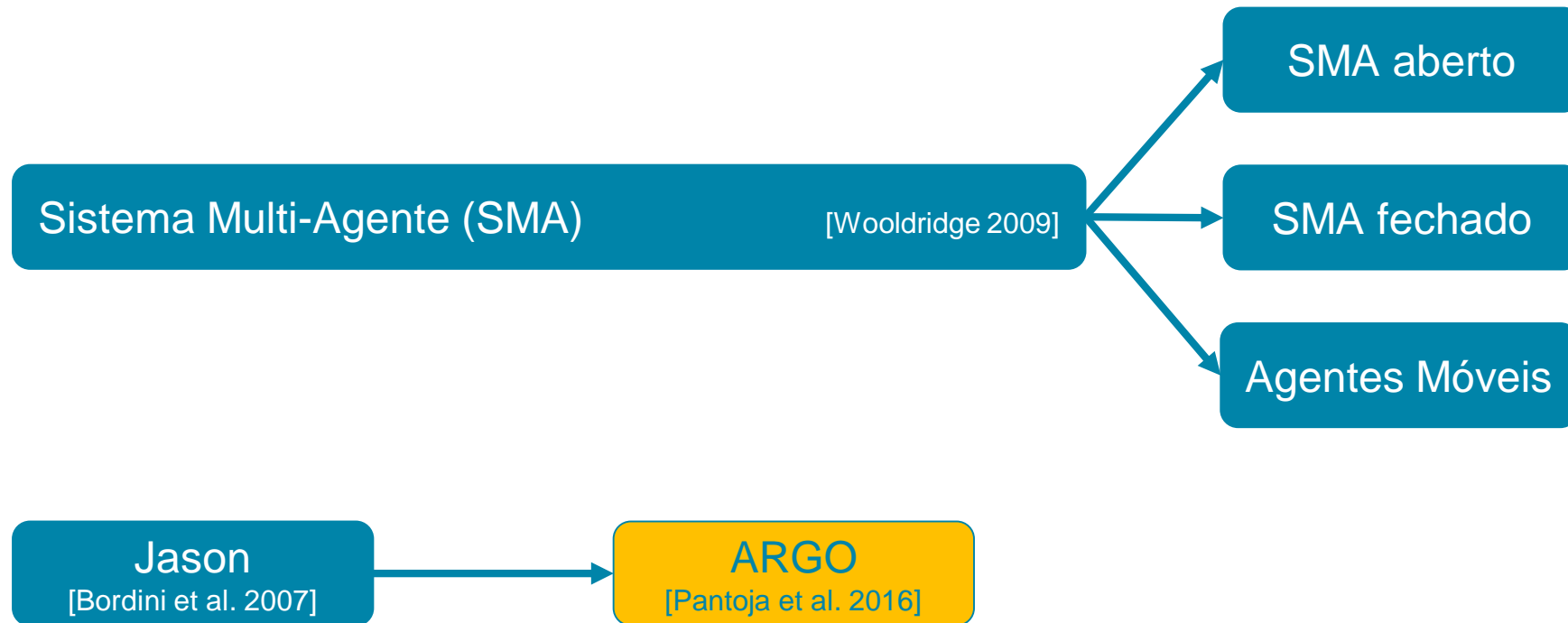
Referencial Teórico



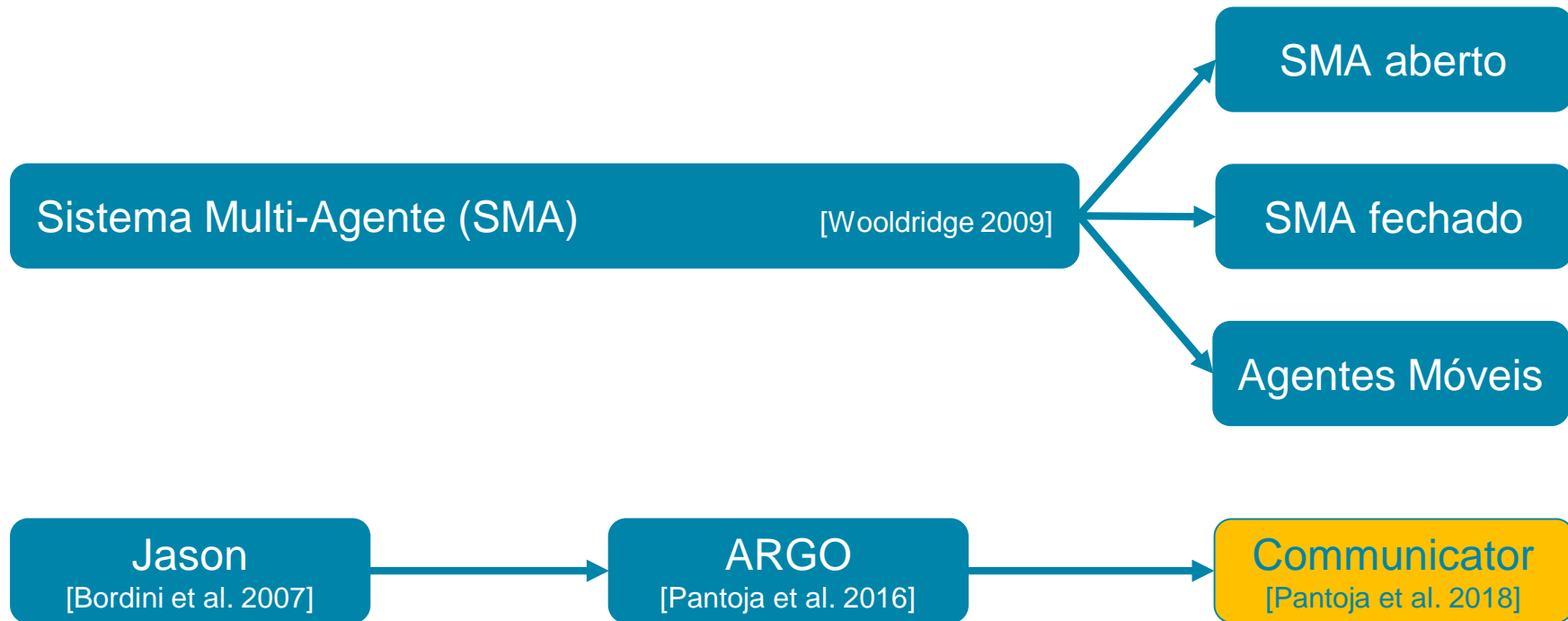
Referencial Teórico



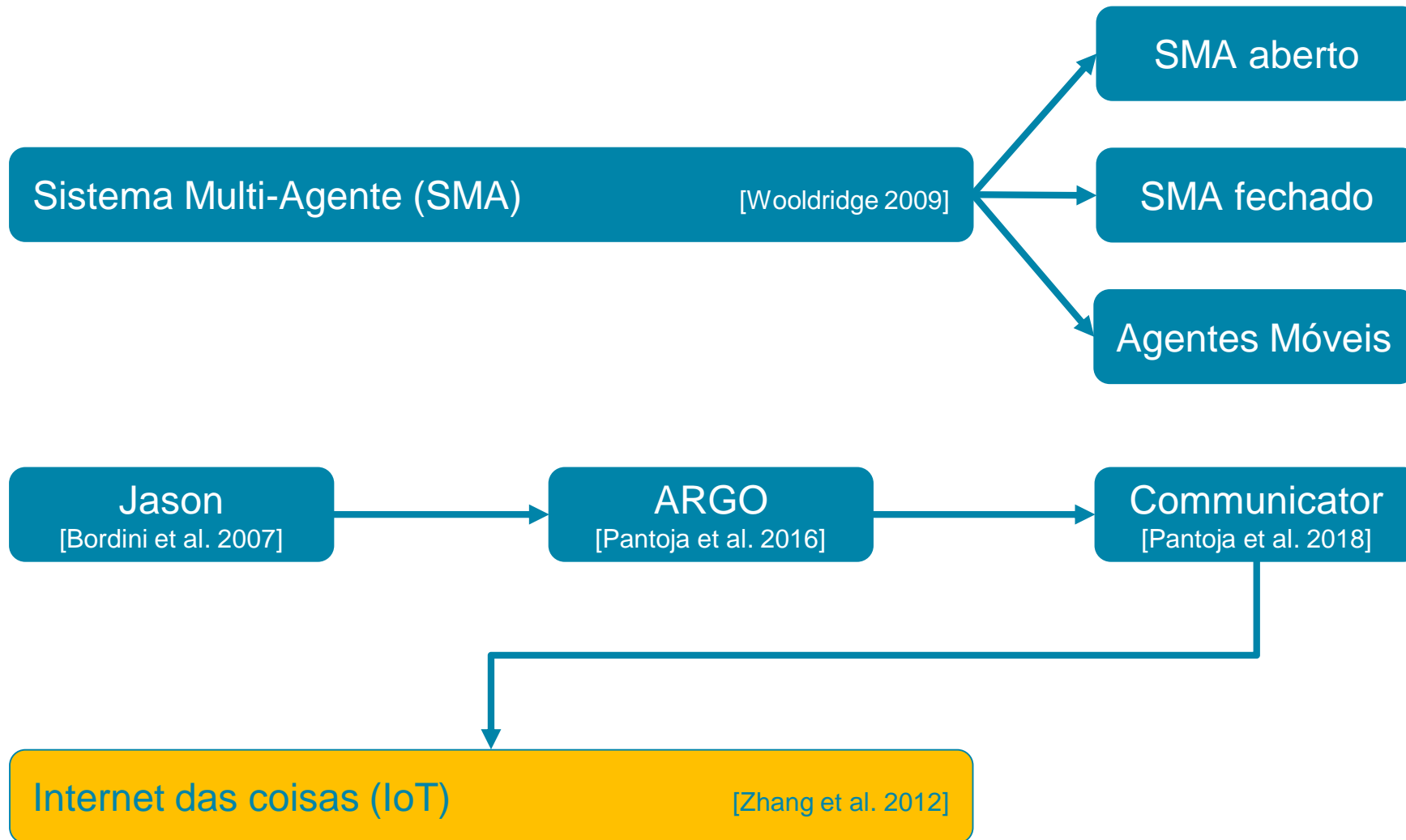
Referencial Teórico



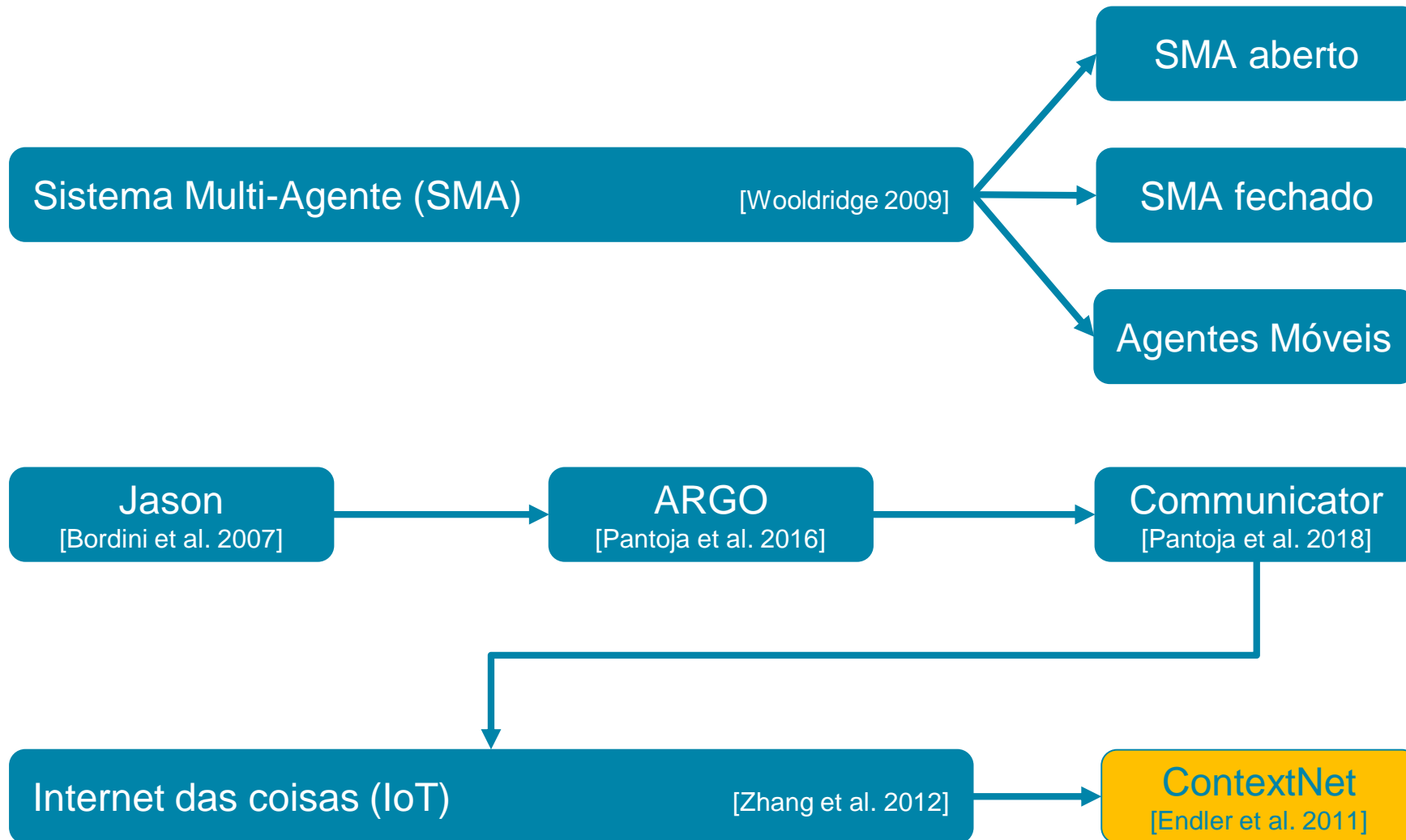
Referencial Teórico



Referencial Teórico



Referencial Teórico



SUMÁRIO

Introdução

Referencial Teórico

Ideia do Protocolo de Predatismo

Implementação do Protocolo de Predatismo

Prova do Conceito

Discussões

Trabalhos Relacionados

Conclusão

Referências

Ideia do Protocolo de Predatismo

Predador

Presas



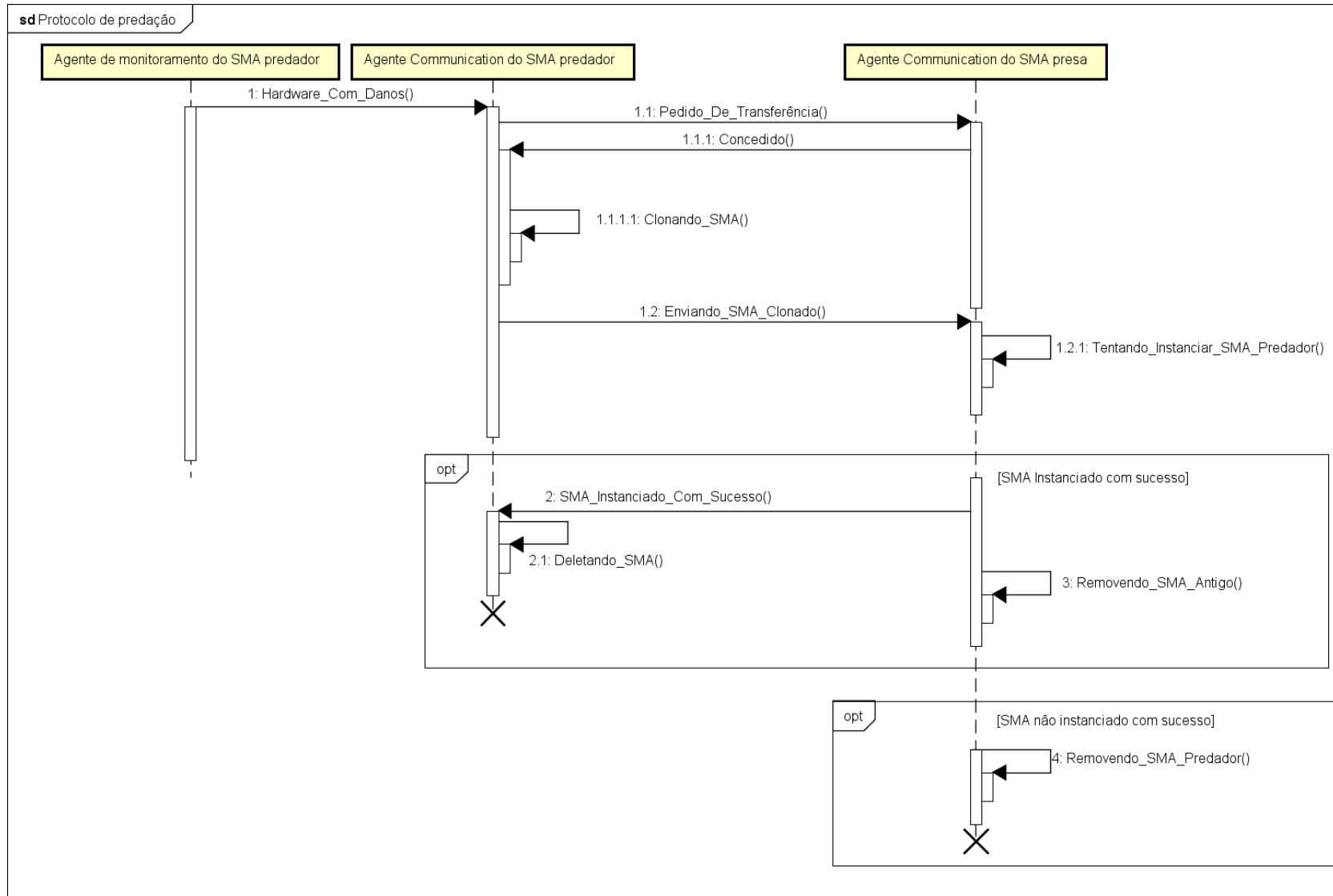
Ideia do Protocolo de Predatismo



Ideia do Protocolo de Predatismo



Ideia do Protocolo de Predatismo



SUMÁRIO

Introdução

Referencial Teórico

Ideia do Protocolo de Predatismo

Implementação do Protocolo de Predatismo

Prova do Conceito

Discussões

Trabalhos Relacionados

Conclusão

Referências

Implementação do Protocolo de Predatismo

CONTEXT NET

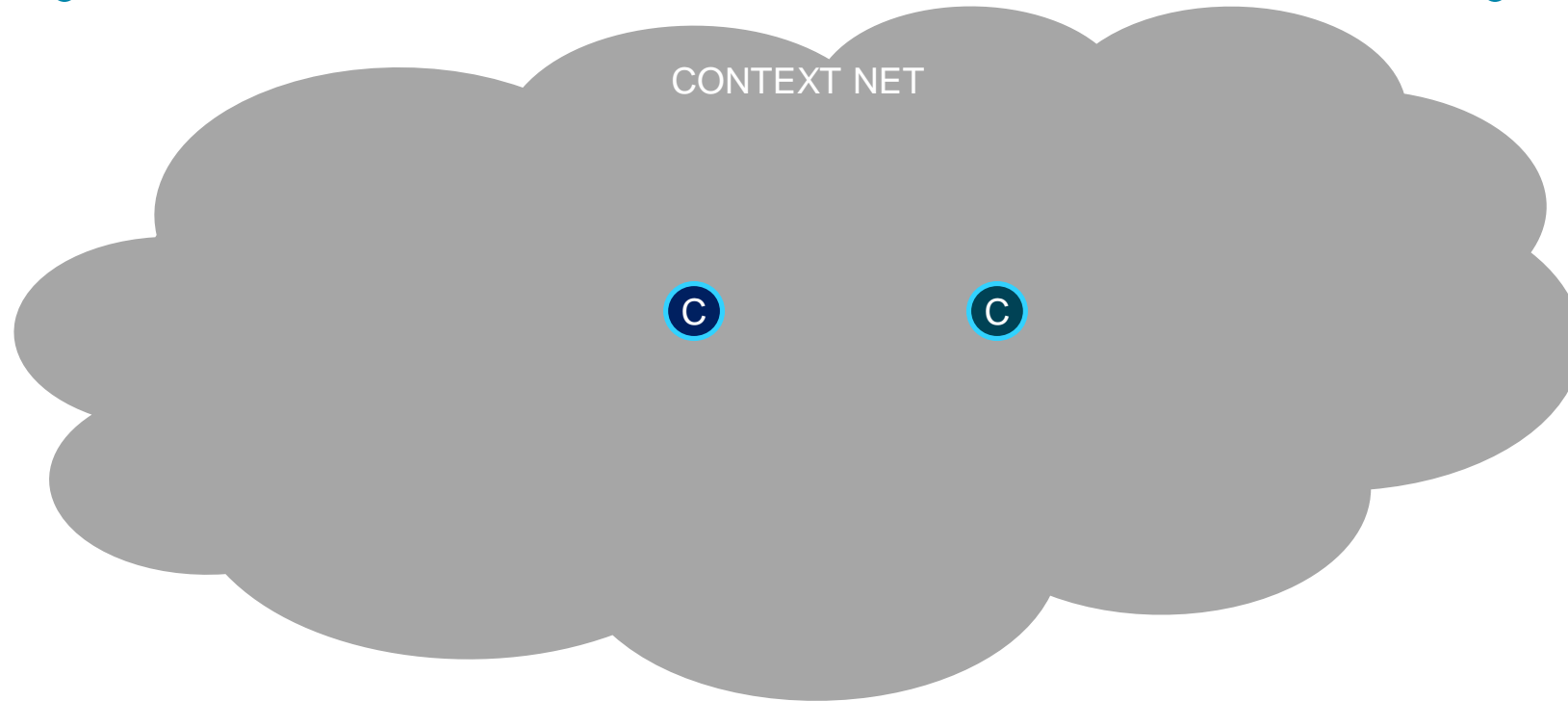
Fornecer conexão no nível de Servidor

Possui camada para distribuição escalável de dados

Permite a conexão de múltiplos sistemas embarcados



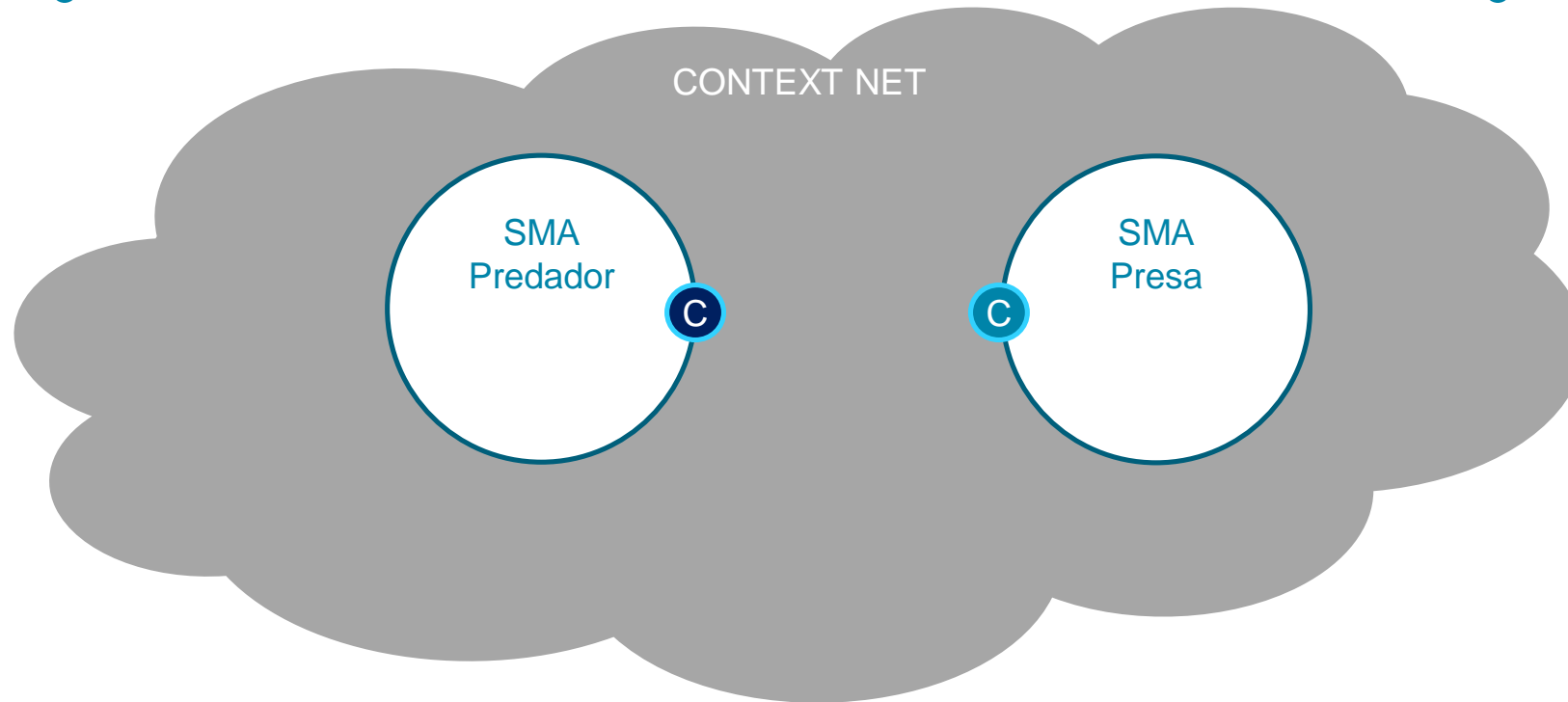
Implementação do Protocolo de Predatismo





 Agentes Communicator



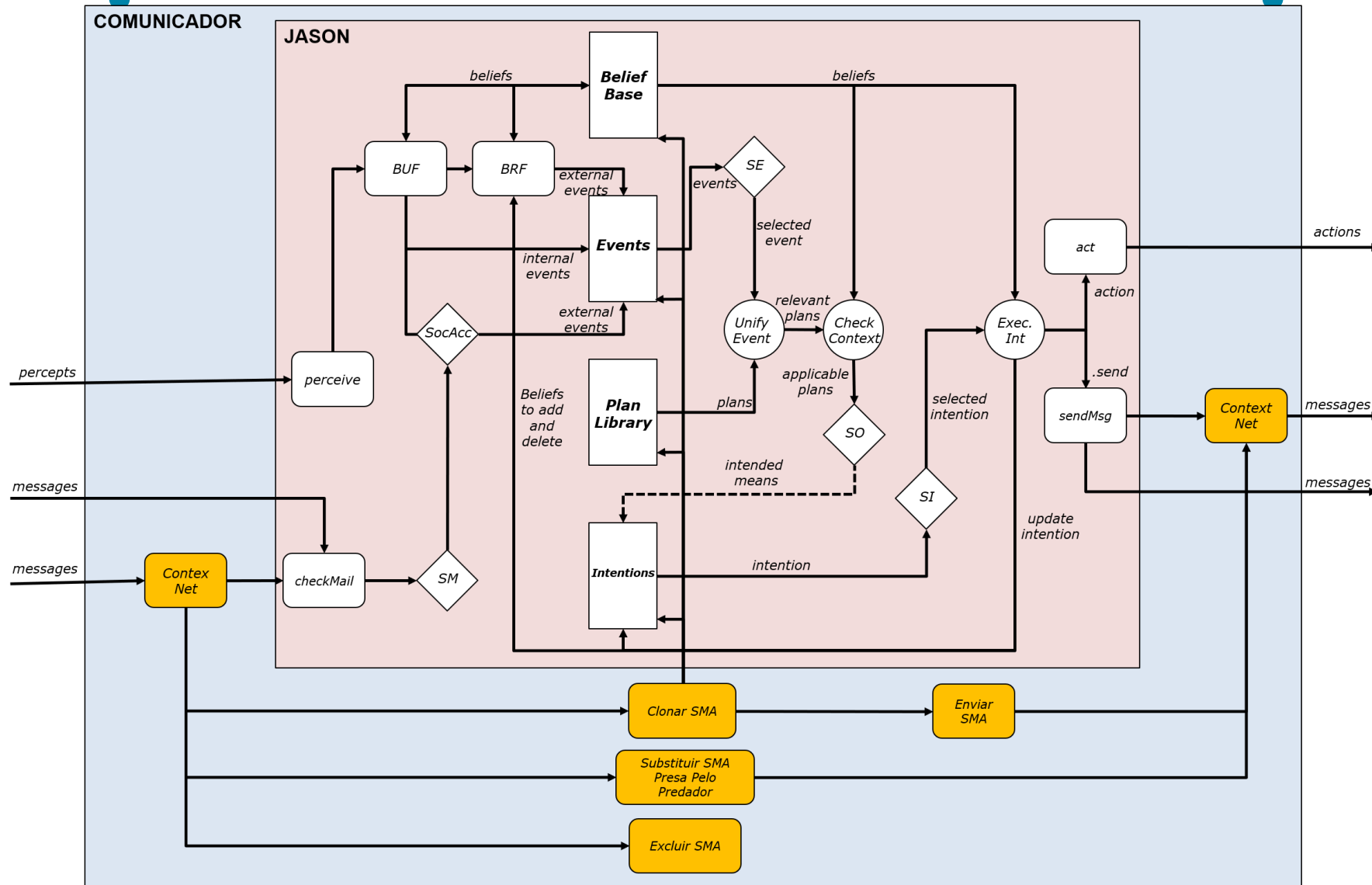
Implementação do Protocolo de Predatismo



-  Agentes Communicator do SMA predador
-  Agentes Communicator do SMA presa



Implementação do Protocolo de Predatismo



Implementação do Protocolo de Predatismo

```
!start.  
  
+!start : true <-  
  .print("Sou o remetente e vou enviar uma mensagem ao destinatário.");  
  .sendOut("788b2b22-baa6-4c61-b1bb-01cff1f5f878", tell, oi).  
  
+!ola : true <-  
  .print("Sou o remetente e recebi uma resposta do destinatário").  
  
+superAquecimento <-  
  .moveOut("788b2b22-baa6-4c61-b1bb-01cff1f5f878", predator).
```



SUMÁRIO

Introdução

Referencial Teórico

Ideia do Protocolo de Predatismo

Implementação do Protocolo de Predatismo

Prova do Conceito

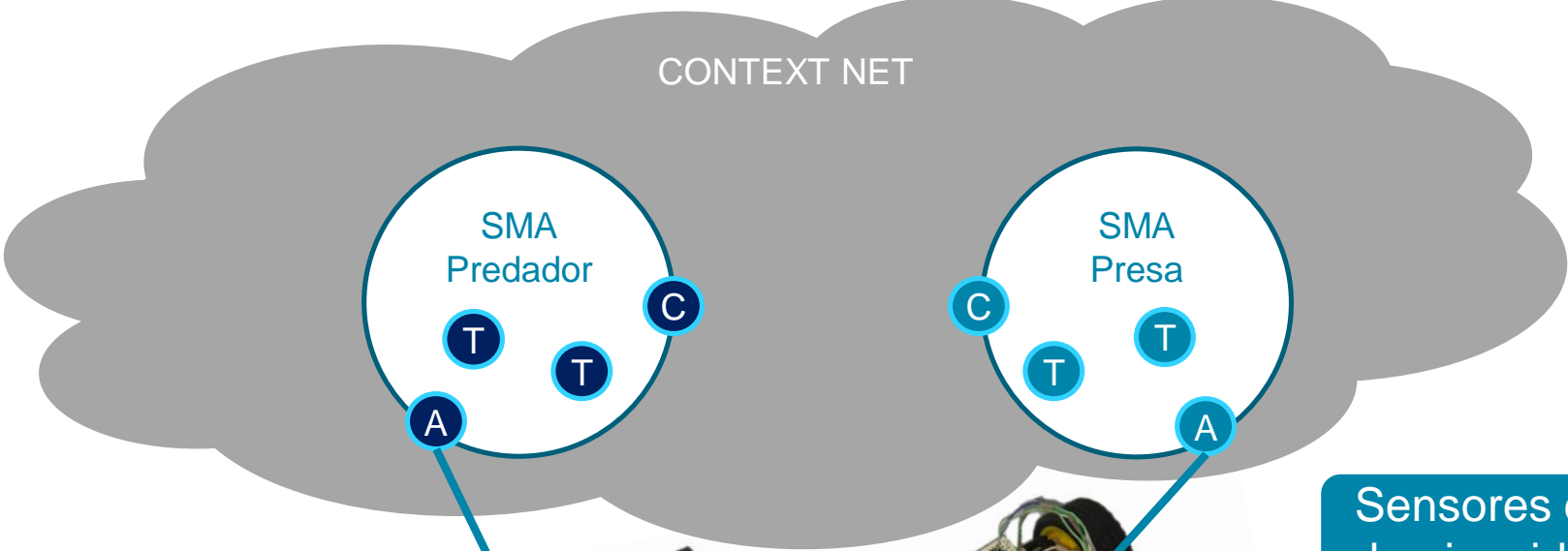
Discussões

Trabalhos Relacionados

Conclusão

Referências

Prova do Conceito



Sensores de temperatura, luminosidade e distância

Motores

Arduino

Raspberry

A Agentes ARGO do SMA predador

T Agentes tradicionais do SMA predador

C Agentes Communicator do SMA predador

A Agentes ARGO do SMA presa

T Agentes tradicionais do SMA presa

C Agentes Communicator do SMA presa



Prova do Conceito

Verificar o Grau de Confiabilidade

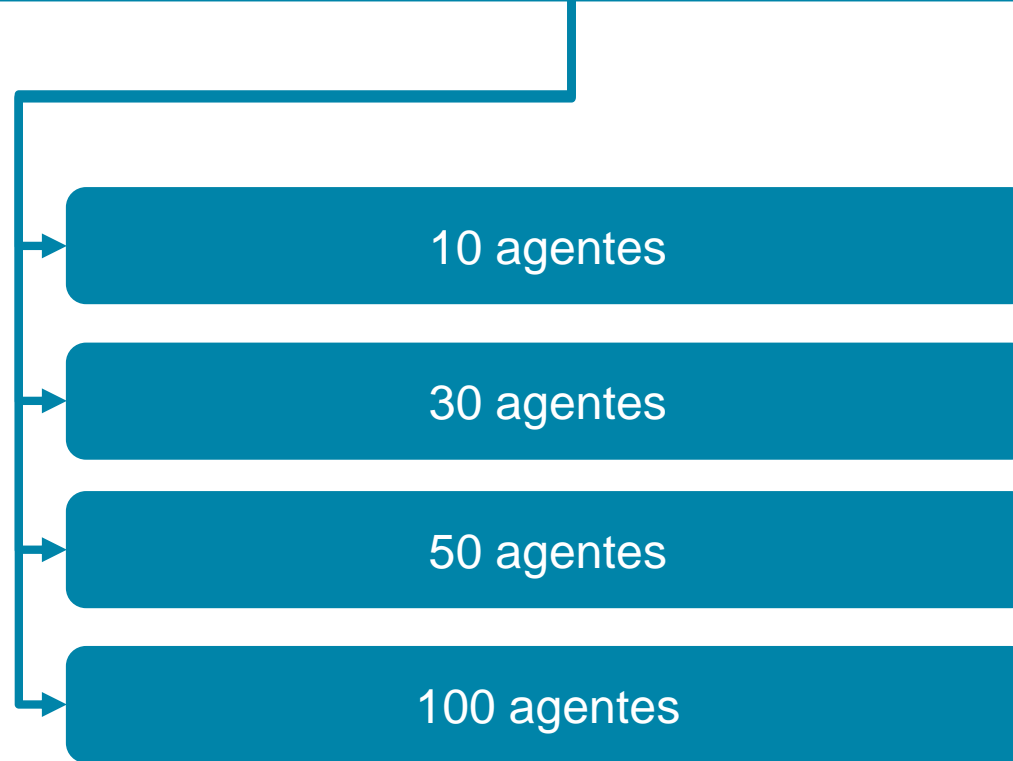
Processo de Transferência envolvido na
ativação do protocolo

Integridade dos conhecimentos



Prova do Conceito

10 repetições por teste



40 Testes feitos



Prova do Conceito

100% das transferências bem sucedidas



Prova do Conceito

100% das transferências bem sucedidas

Comportamento do SMA Presa passa a ser igual ao do predador



SUMÁRIO

Introdução

Referencial Teórico

Ideia do Protocolo de Predatismo

Implementação do Protocolo de Predatismo

Prova do Conceito

Discussões

Trabalhos Relacionados

Conclusão

Referências

Discussões

Auxilia na preservação de conhecimento

Possibilidade de aplicação em ambientes físicos ou simulados

Adaptação das relações ecológicas para garantir segurança

Agente Communicator x Middleware não Agentificado

Perda de referência da presa na rede

Porta de conexão com o hardware



SUMÁRIO

Introdução

Referencial Teórico

Ideia do Protocolo de Predatismo

Implementação do Protocolo de Predatismo

Prova do Conceito

Discussões

Trabalhos Relacionados

Conclusão

Referências

Trabalhos Relacionados

Algoritmo bio-inspirado para SMA robótico centralizado para coleta de fontes de gás [Ferri et al.2006]

Algoritmo bio-inspirado para exploração de recursos naturais onde agentes simples cooperam para uma tarefa complexa [Ferri et al.2006]

Transporte de agentes cognitivos entre SMA distintos inspirados nas relações ecológicas [Ferri et al.2006]



SUMÁRIO

Introdução

Referencial Teórico

Ideia do Protocolo de Predatismo

Implementação do Protocolo de Predatismo

Prova do Conceito

Discussões

Trabalhos Relacionados

Conclusão

Referências

Conclusões

Foi apresentado o Protocolo de interação entre SMA bio-inspirado no predatismo visando preservação de conhecimento utilizando agentes Comunicadores

Uma implementação foi feita com 2 carros autônomos para testar o protocolo, onde em 100% das vezes a transferência ocorreu com sucesso e os agentes foram inicializados, o que modificou o comportamento do hardware.

Como trabalhos futuros, serão corrigidos as incompatibilidades do comunicador com as presas que não existem mais e será reforçado o mecanismo de segurança para considerar SMA maliciosos.



SUMÁRIO

Introdução

Referencial Teórico

Ideia do Protocolo de Predatismo

Implementação do Protocolo de Predatismo

Prova do Conceito

Discussões

Trabalhos Relacionados

Conclusão

Referências

Referências

Begon, M., Townsend, C. R., and Harper, J. L. (2005). Ecology: from individuals to ecosystems, volume 51. Freshwater Biology - FRESHWATER BIOL.

Bordini, R. H., Hübner, J. F., and Wooldridge, M. (2007). Programming Multi-Agent Systems in AgentSpeak using Jason. John Wiley & Sons Ltd.

Bratman, M. E. (1987). Intention, Plans and Practical Reasoning. Cambridge Press

Chen, B., Cheng, H. H., and Palen, J. (2009). Integrating mobile agent technology with multi-agent systems for distributed traffic detection and management systems. Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 17(1):1–10.

David, L., Vasconcelos, R., Alves, L., André, R., Baptista, G., and Endler, M. (2012). A communication middleware for scalable real-time mobile collaboration. In Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WETICE), 2012 IEEE 21st International Workshop on, pages 54–59. IEEE.

Endler, M., Baptista, G., Silva, L., Vasconcelos, R., Malcher, M., Pantoja, V., Pinheiro, V., and Viterbo, J. (2011). Contextnet: context reasoning and sharing middleware for large-scale pervasive collaboration and social networking. In Proceedings of the Workshop on Posters and Demos Track, page 2. ACM.



Referências

Ferri, G., Caselli, E., Mattoli, V., Mondini, A., Mazzolai, B., and Dario, P. (2006). A biologically-inspired algorithm implemented on a new highly flexible multi-agent platform for gas source localization. In *Biomedical Robotics and Biomechatronics, 2006. BioRob 2006. The First IEEE/RAS-EMBS International Conference on*, pages 573– 578. IEEE.

Günay, A., Winikoff, M., and Yolum, P. (2015). Dynamically generated commitment protocols in open systems. *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, 29(2):192– 229.

Huynh, T. D., Jennings, N. R., and Shadbolt, N. R. (2006). An integrated trust and reputation model for open multi-agent systems. *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, 13(2):119–154.

Jesus, V. S., Manoel, F. C. P. B., Pantoja, C. E., and Viterbo, J. (2018). Transporte de agentes cognitivos entre sma distintos inspirado nos princípios de relações ecológicas. *Workshop-Escola de Sistemas de Agentes, seus Ambientes e aplicações — XII WESAAC*, pages 179–187.

Paes, R., Carvalho, G. d., Lucena, C. d., Alencar, P., Almeida, H. d., and Silva, V. d. (2005). Specifying laws in open multi-agent systems. *Agents, Norms and Institutions for Regulated Multi-agent Systems (ANIREM), AAMAS2005*.

Pantoja, C. E., Jesus, V. S., Manoel, F. C. P. B., and Viterbo, J. (2018). A heterogeneous architecture for integrating multi-agent systems in ami systems. *The Thirtieth International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE 2018)*



Referências

Pantoja, C. E., Stabile Jr, M. F., Lazarin, N. M., and Sichman, J. S. (2016). Argo: A customized jason architecture for programming embedded robotic agents. Fourth International Workshop on Engineering Multi-Agent Systems (EMAS 2016).

Pardo-Castellote, G. (2003). Omg data-distribution service: Architectural overview. In Distributed Computing Systems Workshops, 2003. Proceedings. 23rd International Conference on, pages 200–206. IEEE.

Rao, A. S. (1996). AgentSpeak(L): BDI agents speak out in a logical computable language. In de Velde, W. V. and Perram, J. W., editors, Proceedings of the 7th European workshop on Modelling autonomous agents in a multi-agent world (MAAMAW'96), volume 1038 of Lecture Notes in Artificial Intelligence, pages 42–55, USA. SpringerVerlag.

Wooldridge, M. (2009). An introduction to multiagent systems. John Wiley & Sons.

Zedadra, O., Seridi, H., Jouandeu, N., and Fortino, G. (2016). A cooperative switching algorithm for multi-agent foraging. Engineering Applications of Artificial Intelligence, 50:302–319.

Zeghida, D., Meslati, D., and Bounour, N. (2018). Bio-ir-m: A multi-paradigm modelling for bio-inspired multi-agent systems. Informatica, 42(3).





Protocolo de Interação Entre SMA Embarcados Bio-Inspirado na Relação de Prdatismo

Obrigado!
Perguntas?



@prof.Pantoja
@vinicius.s.dejesus
@fabian.cesar



pantoja@cefet-rj.br
fabian.manoel@eic.cefet-rj.br
vinicius.jesus@eic.cefet-rj.br



@turingproject