

Bernardo Sunderhus

**Investigação de DURA como linguagem para  
definição de cenários de aplicações sensíveis ao  
contexto para execução em ambientes CEP**

Vitória

Julho 2017



Bernardo Sunderhus

**Investigação de DURA como linguagem para definição de  
cenários de aplicações sensíveis ao contexto para  
execução em ambientes CEP**

Ante projeto apresentado para obtenção do  
grau de bacharel em Ciência da Computação  
pela Universidade Federal do Espírito Santo.

Universidade Federal do Espírito Santo

**Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>a</sup> Patricia Dockhorn Costa**

Vitória  
Julho 2017



# Introdução

Nos dias atuais podemos encontrar microprocessadores embutidos em praticamente qualquer objeto, de computadores pessoais a móveis e mobílias, além de diversas outras tecnologias. Com a expansão da Internet, todos os dispositivos encontram-se, de alguma forma, conectados. A sensação de que está tudo conectado a todo o momento deu origem ao conceito de *Computação Pervasiva* (Juan Ye et al, 2010).

A Computação Pervasiva incorpora a visão de processadores perfeitamente integrados ao cotidiano, interagindo com informações providas por sensores de forma transparente ao usuário. Com a ajuda dessas entidades, um sistema de Computação Pervasivo provê serviço exclusivo a usuários de forma contextual. Tais sistemas ricos em informações contextuais são denominados Sistemas Sensíveis ao Contexto (Dockhorn Costa, 2007). Onde "Contexto é qualquer informação que possa ser usada para caracterizar a situação de uma entidade. Uma entidade é uma pessoa, lugar ou objeto considerado relevante para a interação entre usuário e uma aplicação, incluindo o próprio usuário e a própria aplicação" (Abowd G.D. et al, 1999). Essas aplicações (ou sistemas) normalmente estão interessadas não apenas nos valores associados ao contexto, mas no significado que este valor pode representar, como um estado de interesse da aplicação sensível ao contexto. A este significado atribui-se o nome de *Situação* (Dockhorn Costa, 2007).

O conceito de Situação permite criar abstrações sobre padrões de interesse, evitando assim a perda de tempo em lidar com a coleta de dados em si. Assume-se que por estar num ambiente pervasivo o dado, de alguma forma, será provido. É possível então concentrar-se em declarações de o que as coisas são e em que estados elas se encontram a partir desses dados disponíveis (ex. a temperatura de uma determinada pessoa pode indicar a situação estar com febre).

Em paralelo, com o surgimento de ambientes com um volume impressionante de dados sensoriais, sistemas de CEP (*Complex Event Processing*) foram surgindo para tentar solucionar problema de detecção de padrões. Sistemas de CEP provêm mecanismos para declaração e identificação de eventos complexos. Normalmente, especificações de padrões de eventos (simples ou complexos) são escritas em uma linguagem chamada EPL (*Event Processing Language*) (ETZION, Opher; NIBLETT, Peter, 2010).

Em geral, EPLs utilizadas em sistemas de CEP não possuem construções específicas de domínio, consistindo em linguagens de propósitos gerais (Bruns, Ralf et al, 2014). A utilização de construções de propósitos gerais em EPL, a fim de permitir independência entre domínios, leva a construção de padrões mais extensos e complexos, trazendo desvantagens como: (i) perda de expressividade; (ii) falta de escritabilidade e (iii) falta de

legibilidade, dentre outros. Desenvolvedores devem passar por uma curva de aprendizado a fim de explorar todas as funcionalidades disponíveis na EPL correspondente. Por vezes, especialistas do domínio, ou seja, aqueles que possuem conhecimento a respeito dos padrões de interesse, não possuem o conhecimento técnico desejado para representar os padrões de interesse, por meio de uma EPL, no sistema CEP utilizado.

# 1 Motivação

Ao lidar com o ambiente **scene** ([PEREIRA; COSTA; ALMEIDA, 2013](#)), que é atualmente vinculado com o processamento de regras do ambiente Drools, surgiu a ideia de como seria se fosse possível se desvincular do ambiente Drools. Quais seriam as premissas necessárias para um novo ambiente ser capaz de processar situações e como seria possível fazer isso de uma forma limpa e clara garantindo o menor atrito possível na adequação de outros sistemas.

Adendo o fato do alto número de sistemas CEPs surgiu-se a ideia de analisar o provável elo entre o atual ambiente do **scene** com o modelo decorrente dos CEPs modernos.





## 2 Objetivos

Este projeto tem como objetivo prover um ambiente de gerenciamento de situações para sistemas CEPs, que sejam desvinculados de plataformas específicas. Tais sistemas são propensos a análise, detecção e criação de eventos, porém o mesmo não é equivalente para situações e também não é fácil encontrar uma linguagem que defina bem um modelo independente de tais sistemas, sendo assim, uma tarefa árdua se desvincular caso necessário.

Como ponto de partida, será analisada a linguagem de detecção de eventos DURA, que provê um ambiente *independente de plataforma*, considerando a possibilidade de incorporar a especificação de situações nesta linguagem.

Também será avaliada a possibilidade de transpilação de DURA para DRL (linguagem de especificação de regras em Drools). Caso isso seja possível, como prova de conceito, será definido um cenário de uma Aplicação Sensível a Situação em DURA (ou em possíveis extensões de DURA)



# Referências

Abowd G.D. et al. Towards a better understanding of context and context-awareness. Springer, Berlin, Heidelberg, 1999. Citado na página 3.

Bruns, Ralf et al. Ds-epl: Domain-specific event processing language. *Proceedings of the 8th ACM International Conference on Distributed Event-Based Systems*, 2014. Citado na página 3.

Dockhorn Costa, P. *Architectural support for context-aware applications: from context models to services platforms*. Tese (Doutorado), 12 2007. Citado na página 3.

ETZION, Opher; NIBLETT, Peter. Event processing in action. 2010. Citado na página 3.

Juan Ye et al. Situation identification techniques in pervasive computing: A review. *Pervasive and Mobile Computing*, 2010. Citado na página 3.

PEREIRA, I. S. A.; COSTA, P. D.; ALMEIDA, J. P. A. A rule-based platform for situation management. In: *2013 IEEE International Multi-Disciplinary Conference on Cognitive Methods in Situation Awareness and Decision Support (CogSIMA)*. [S.l.: s.n.], 2013. p. 83–90. Citado na página 5.