

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Centro de Desenvolvimento Tecnológico
Curso de Bacharelado em Engenharia de Computação



Trabalho de Conclusão de Curso

**Uma plataforma para consciência de contexto utilizando Computação em
Nuvem**

Guilherme Davesac Goebel

Pelotas, 2015

Guilherme Davesac Goebel

Uma plataforma para consciência de contexto utilizando Computação em Nuvem

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Computação

Orientador: Prof. Dr. Rafael Iankowski Soares
Coorientador: Prof. Dr. Adenauer Corrêa Yamin

Pelotas, 2015

RESUMO

GOEBEL, Guilherme Davesac. **Uma plataforma para consciência de contexto utilizando Computação em Nuvem**. 2015. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Computação) – Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

Resumo em português sobre o trabalho de conclusão de curso:

Palavras-chave: Nuvem, FIWARE, CoT, IoT.

ABSTRACT

GOEBEL, Guilherme Davesac. **Titulo do Trabalho em Ingles**. 2015. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Computação) – Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

Resumo em Inglês.

Keywords: Cloud, Fiware, CoT, IoT.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Nome da figura	12
Figura 2	Ambiente ubíquo suportado pelo EXEHDA(YAMIN, 2004)	15
Figura 3	Interpretador de contexto	15
Figura 4	Interpretador de contexto	16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Nome da Tabela	12
----------	--------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CoT Cloud of Things

IoT Internet of Things

TCC Trabalho de Conclusão de Curso

UbiComp Computação Ubíqua

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	Motivação e Objetivos	9
1.2	Estrutura do Texto	10
2	INTERNET OF THINGS E CLOUD OF THINGS: EVOLUÇÃO	11
2.1	Internet of Things:	11
2.2	Cloud of Things:	11
3	TRABALHOS RELACIONADOS:	13
3.1	Título 1	13
3.2	Título N	13
4	EXEHDA	14
4.1	Middleware EXEHDA	14
4.2	Servidor de Borda	15
5	FIWARE: UM ESTUDO SOBRE A TECNOLOGIA	16
5.1	Aplicações conscientes ao contexto utilizando FIWARE	16
6	CONCLUSÃO	17
	REFERÊNCIAS	18
	ANEXO A UM ANEXO	19
	ANEXO B OUTRO ANEXO	20

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias mais profundas são aquelas que desaparecem, elas se integram na vida cotidiana até se tornarem indistinguíveis da mesma. Esta frase do clássico artigo sobre a Computação para o século 21 (WEISER, 1991), sintetiza o que é esperado com a Computação Ubíqua (UbiComp). O termo trata dos aspectos referentes ao acesso ao ambiente computacional do usuário, isto é, ao espaço ubíquo do usuário, em qualquer lugar, todo o tempo com qualquer dispositivo. Nesta perspectiva a computação e seus diversos sistemas interagem com o ser humano a todo o momento, não importando onde ele esteja, em casa, no trabalho ou na rua, constituindo este de um ambiente altamente distribuído, heterogêneo, dinâmico, móvel, mutável e com forte interação entre homem e máquina (CACERES, 2011). A computação ubíqua, enquanto uma abordagem para materialização das premissas da Computação Ubíqua, vem ganhando dimensão prática tanto no cenário nacional quanto internacional. Este crescimento é consequência de diversos fatores dentre os avanços nas tecnologias de dispositivos embarcados, de melhorias nas redes de computadores, pela oferta de novos tipos de sensores e atuadores, e o aumento de dispositivos oferecidos no mercado com a possibilidade de interconexão. A Computação Ubíqua tem como estratégia incorporar objetos inteligentes aos ambientes, ou seja, que possam estar presente em diferentes lugares, operando de modo a exigir a menor intervenção humana possível. Para tanto se faz necessária uma autonomia por parte destes objetos no que diz respeito a procedimentos operacionais, considerando especificações do usuário e da consciência dos contextos de seu interesse. Para a disponibilização de uma aplicação ubíqua consciente do contexto há uma série de funcionalidades que devem ser fornecidas, envolvendo a aquisição de informações contextuais, a representação dessas informações, seu processamento, armazenamento e, até a realizações de inferências para a tomada de decisões (PERERA, 2013).

1.1 Motivação e Objetivos

A popularização da internet e dos ambientes distribuídos, bem como os avanços tecnológicos, proporcionam uma melhoria na mobilidade bem como na conectividade e comunicação dos dispositivos computacionais. Tendo esta observação como ponto de partida, a computação moderna está em uma nova era, a era da Computação Ubíqua ou UbiComp. Como consequência da elevada dinamicidade decorrente desta integração, a capacidade de reação ao contexto constitui um componente muito importante e fundamental na Computação Ubíqua (KRUMM, 2010). Aplicações com as características de reagir autonomamente a mudanças no ambiente facilitam a vida do usuário, tornando mais confortável e usada em ambientes de trabalho, mais lucrativa, melhorando assim sua qualidade de vida. Com esta visão, o controle da consciência de contexto é essencial para sistemas ubíquos. Aplicações conscientes de contexto conhecem o ambiente no qual estão sendo utilizadas e tomam decisões de acordo com mudanças no seu próprio contexto de interesse. Com o passar dos anos a população vem aumentando de maneira expressiva, este crescimento acaba fazendo com que os fornecedores de alimentos tenham que produzir cada vez mais em menor tempo e espaço. Para suprir esta necessidade, existem diversas ramificações de estudo para conseguir efetuar, de fato, este aumento de produção, bem como estudos biotecnológicos, agropecuários e o uso da tecnologia, como novos equipamentos industriais, o uso IoT, a própria CoT entre outros. Usando isto como premissa e motivação para o desenvolvimento deste trabalho, o qual o objetivo é a criação de uma estrutura para o gerenciamento de recursos de sensoriamento e atuação em um ambiente típico de produção de leite bovino. A expectativa é reportar ao produtor possíveis falhas, ou alterações nos procedimentos operacionais do sistema produtivo, bem como produzir relatórios dos diferentes contextos adquiridos na plataforma de produção. O desenvolvimento desta proposta fará o uso do mecanismo para coleta de informações contextuais do middleware EXEHDA (LOPES, 2014), denominado Servidor de Borda, o qual será integrado a uma infraestrutura de nuvem computacional que ficará responsável pelo armazenamento e processamento das informações contextuais coletadas. Esta infraestrutura na nuvem irá interoperar com a aplicação a ser disponibilizada ao produtor rural. Nesta proposta de TCC será explorado o conceito de Cloud of Things. Esse novo conceito é uma ampliação do conceito de Internet of Things, o qual integra os objetos da IoT com recursos da Computação em Nuvem, potencializando a disponibilização dos dados produzidos por estes objetos a partir de qualquer lugar. Bla blabla blablabla bla MOORE (1979); AGUIAR (2012).

1.2 Estrutura do Texto

Esta monografia está organizada em X capítulos. No capítulo 1 é abordado o tema do trabalho, suas motivações e objetivos. No capítulo 2 são caracterizados conceitos voltados para a Internet of Things e Cloud of Things, do seus primórdios até sua evolução à Cloud of Things, bem como o que esperar desta tecnologia. No capítulo 3 a fim de comparar e analisar as diversas soluções, são apresentados trabalhos relacionados à área de pesquisa, a qual este trabalho se encaixa. Uma visão geral do middleware EXEHDA, é apresentada no capítulo 4, além de como será abordado o foco do trabalho, sua modelagem e implementação. A tecnologia de nuvem proposta neste TCC será apresentada no capítulo 5. No capítulo 6 é apresentada a conclusão, onde se realiza comentários sobre possíveis resultados e trabalhos a serem desenvolvidos para a continuidade do TCC.

2 INTERNET OF THINGS E CLOUD OF THINGS: EVOLUÇÃO

[illegible]

2.1 Internet of Things:

bla bla bla

2.2 Cloud of Things:

Tabela 1: Nome da Tabela

Blabla	Blabla	Blablabla
Bla	Blabla	<i>Bla blabla blablabla blabla blablabla blabla blablabla.</i>
Bla	Blabla	<i>Bla blabla blablabla blabla blablabla blabla blablabla.</i>
Bla	Blabla	<i>Bla blabla blablabla blabla blablabla blabla blablabla.</i>
Bla	Blabla	<i>Bla blabla blablabla blabla blablabla blabla blablabla.</i>
Bla	Blabla	<i>Bla blabla blablabla blabla blablabla blabla blablabla.</i>
Bla	Blabla	<i>Bla blabla blablabla blabla blabla-bla blabla blablabla. Conforme a figura 4</i>

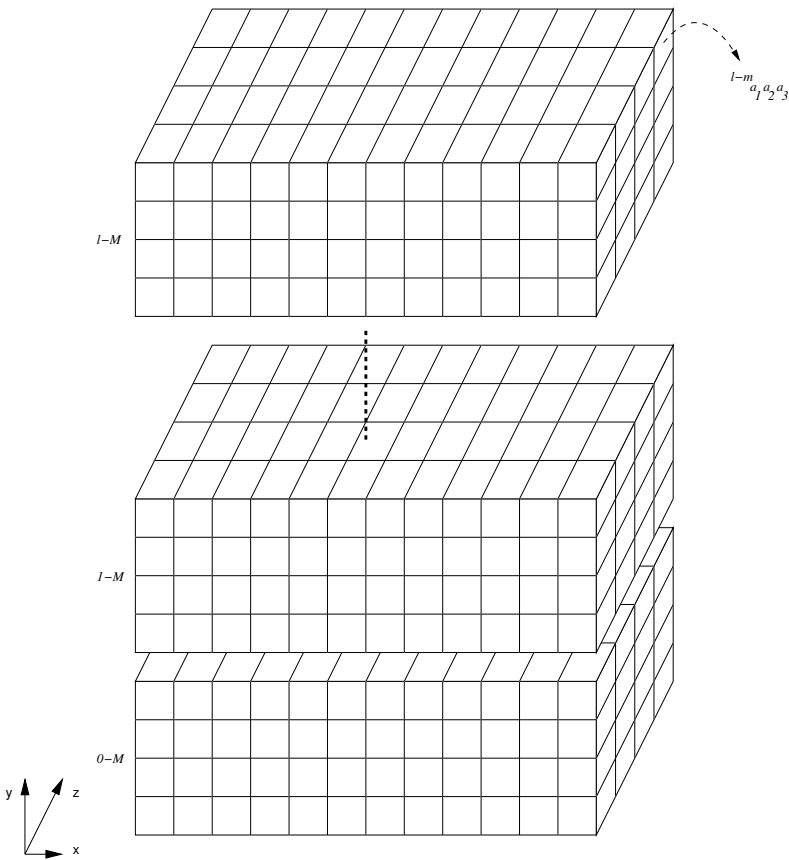


Figura 1: Nome da figura

3 TRABALHOS RELACIONADOS:

projeto IoT@Work tem como objetivo reduzir custos operacionais de configuração, funcionamento e manutenção de soluções fabris, por meio da redução dos tempos de interrupção decorrentes de reconfiguração e mudanças nos sistemas. Assim, foram desenvolvidas tecnologias para viabilizar o conceito de ?plug&work? em redes industriais, visando permitir o ingresso de equipamentos na rede e a obtenção ou fornecimento de funcionalidades sem intervenção humana [IOT@WORK 2013]. Dentre as tecnologias desenvolvidas destacam-se: (i) o serviço de diretório unificado: permite aos dispositivos descobrir e acessar outros dispositivos ou serviços da rede por meio de uma API, viabilizando também seu monitoramento remoto; (ii) O serviço de notificação de eventos: um middleware que atua como um conector entre geradores e consumidores de eventos, permitindo a troca de informações eficiente entre os dispositivos; e (iii) o Processamento de Eventos Complexos: permite que dados monitorados disparem processos automatizados de atuação [Imtiaz et al. 2013]. Contudo, apesar de ser focado em ambientes industriais e permitir a comunicação M2M, o projeto não aborda a publicação de dados dos dispositivos em uma plataforma de Nuvem.

3.1 Título 1

3.2 Título N

4 EXEHDA

Esta seção registra de modo resumido a revisão feita sobre o middleware EXEHDA e seus subsistemas, proposto inicialmente em (YAMIN, 2004). O EXEHDA é um middleware adaptativo ao contexto e baseado em serviços que visa criar e gerenciar um ambiente ubíquo, bem como promover a execução, sob este ambiente, das aplicações que expressam a semântica siga-me. Estas aplicações são distribuídas, móveis e adaptativas ao contexto em que seu processamento ocorre, estando disponíveis a partir de qualquer lugar, todo o tempo (LOPES et al., 2012). Este trabalho fará o uso do middleware EXEHDA para captação dos dados e transformando-os em informações para serem analisadas pelo contexto. Fazendo com que o ambiente torne inteligente e transmita os relatórios para o produtor.

4.1 Middleware EXEHDA

O objetivo principal do middleware EXEHDA é a definição de uma arquitetura específica para ambientes de execução destinados às aplicações da computação ubíqua. Este ambiente fornece dados permitindo que as informações de contexto fiquem acessíveis para serem monitoradas. O ambiente ubíquo pode ser definido a partir de três abstrações básicas para o uso deste middleware. O meio físico do ambiente ubíquo é definido por uma rede de infraestruturas que assumem decisões com a variação dos dados obtidos neste ambiente.

- EXEHDAcels: Indica a área de atuação de uma EXEHDAbase, e é composta por este item e por EXEHDA nodos. Os principais aspectos considerados na definição da abrangência de uma célula são: o custo de comunicação, o escopo insitucional e a proximidade geográfica.
- EXEHDAbase: Faz a ligação dos EXEHDA nodos. São servidores responsáveis por gerenciar todos os serviços básicos do ambiente ubíquo.
- EXEHDA nodo: São dispositivos responsáveis pela execução das aplicações no ambiente ubíquo.

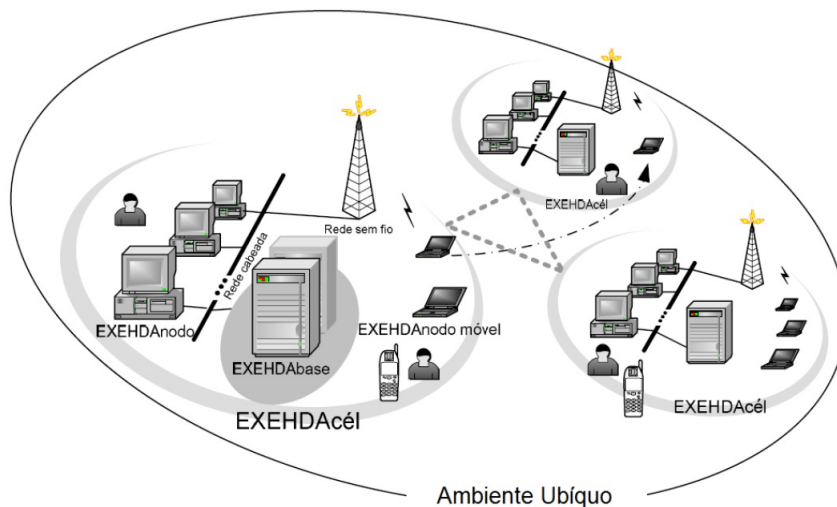


Figura 2: Ambiente ubíquo suportado pelo EXEHDA(YAMIN, 2004)

4.2 Servidor de Borda

O servidor de borda, como já indica seu nome, fica localizado onde são feitas as leituras do ambiente. Divido em três partes, uma destinada à tratar de redes de sensores, outra efetuando as publicações dos dados coletados pelos sensores e outra que server para gerenciar a rede de atuadores. O módulo de rede de sensores é responsável pelo tratamento dos dados bem como a gerencia das coletas. A publicação dos dados coletados é de responsabilidade do Módulo de Publicação.

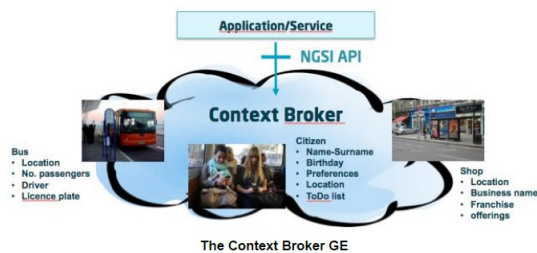


Figura 3: Interpretador de contexto

5 FIWARE: UM ESTUDO SOBRE A TECNOLOGIA

FIWARE é uma plataforma que provê enhanced OpenStack-based cloud Hosting capabilities plus a rich library of added-value functions offered "as a Service". Componentes da plataforma FIWARE, referente a "Generic Enablers (GEs) provêm API genéricas abertas que facilitam a conexão com a Internet das Coisas, processamento de dados e mídia em tempo real em larga escala, faz a análise de Big Data ou incorpora funcionalidades para a interação com usuários. Cada API fornecida pela FIWARE GE que são públicas e totalmente gratuitas, fazendo com que suas implementações sirvam como referências no mercado. Fiware se torna uma alternativa aberta que existe propriamente para plataformas da Internet.

5.1 Aplicações conscientes ao contexto utilizando FIWARE

Para criar uma aplicação inteligente temos que primeiramente fazê-la consciente. Utilizando FIWARE pode-se desenvolver o desejado e captar as informações de contexto em larga escala para transformar a aplicação inteligente. As informações de contextos são representadas através de valores e atributos que caracterizam as entidades relevantes para a aplicação. Utilizando um interpretador de contexto é possível deixar todas as informações de contextos acessíveis. A própria plataforma FIWARE tem seu interpretador de contexto, chamado de ORION.

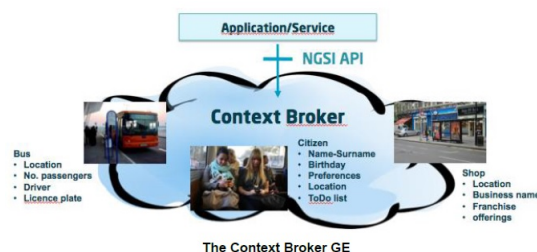


Figura 4: Interpretador de contexto

6 CONCLUSÃO

REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. **Título da Monografia**. 2012. Dissertação de Mestrado — PPGC/UFPEL, Pelotas/RS.

MOORE, R. E. **Methods and Applications of Interval Analysis**. Philadelphia, PA, USA: Society for Industrial and Applied Mathematics, 1979. xi + 190p.

BURKS, A. W. (Ed.). **Theory of Self-Reproducing Automata**. [S.l.: s.n.], 1966. xix + 388p.

Uma plataforma para consciência de contexto utilizando Computação em Nuvem – Guilherme Davesac Goebel



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Centro de Desenvolvimento Tecnológico
Curso de Bacharelado em Engenharia de Computação



Trabalho de Conclusão de Curso

**Uma plataforma para consciência de contexto utilizando
Computação em Nuvem**

GUILHERME DAVESAC GOEBEL

Pelotas, 2015