



# NextSAÚDE:

## NUCLEOS DE EXCELÊNCIA EM INTEROPERABILIDADE SEMÂNTICA DE SISTEMAS DE SAÚDE



### **ANEXO 1: Resultados a serem alcançados**

- **Caracterização dos resultados a serem obtidos:  
Produto, Processo, benefícios para o Estado do Ceará**
- **Planilha da participação dos núcleos no projeto**
- **Perfil dos pesquisadores e participação no projeto**
- **Declaração de participação dos líderes de Núcleo**

## NextSAUDE:

### NUCLEOS DE EXCELÊNCIA EM INTEROPERABILIDADE SEMÂNTICA DE SISTEMAS DE SAÚDE

**NextSAUDE** é um projeto a ser implantado no **IFCE Aracati** constituído de Núcleos de Excelência em Interoperabilidade Semântica de Sistemas de Saúde, envolvendo universidades e centros renomados de pesquisa, desenvolvimento e inovação nacionais (IFCE, FIOCRUZ-Ce, UFES, UESPI, UFPB, UFPE, UFC, UFBA, PUC-Rio).

O objetivo do **NextSAUDE** é desenvolver soluções especializadas e gerar inovações tecnológicas de interoperabilidade para o Sistema Único Saúde (SUS), no contexto da construção do Barramento de Serviços (tecnologia SOA) de Saúde e da estratégia de interoperabilidade do Sistema Cartão Nacional de Saúde, com a interveniência do DATASUS, adaptado às necessidades do Ministério da Saúde.

#### COORDENAÇÃO:



Coordenação Geral  
**Prof Mauro Oliveira**



Coordenação de Núcleos  
**Prof Paulo R. F. Cunha**

UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO



Coordenação Técnica  
**Prof Anilton S Garcia**

O Projeto terá, além da Coordenação Geral, uma Coordenação para estruturação dos Núcleos e uma Coordenação Técnica destes Núcleos, contando com profissionais com reconhecida experiência em grandes projetos nacionais.

DEMAIS PARCEIROS:



Líder do Núcleo:  
**Prof Vania Vidal**



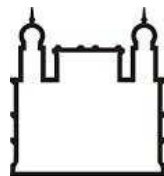
Líder do Núcleo:  
**Prof Sérgio Lifschitz**



Líder do Núcleo:  
**Prof Jose Bringel Filho**



Líder do Núcleo:  
**Prof Raimundo Macedo**



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
**Fundação Oswaldo Cruz**

Líder do Núcleo:  
**Profa Anya Vieira Meyer**



Líder do Núcleo:  
**Prof Guido Lemos**

O Projeto **NUCLEOS DE EXCELÊNCIA EM INTEROPERABILIDADE SEMÂNTICA DE SISTEMAS DE SAÚDE - NextSAUDE** foi elaborado pelos pesquisadores Prof. Dr. Mauro Oliveira (IFCE), Prof. Dr. Anilton Salles Garcia (UFES) e Prof. Dr. César Olavo Moura (IFCE).

## **A) CARACTERIZAÇÃO DOS RESULTADOS:**

### **Produto, Processo, benefícios para o Estado do Ceará**

#### **A.1 Processo**

Conforme declarado no Escopo do projeto, o **NextSAUDE** propõe a criação no **IFCE – Campus Aracati** de uma rede constituída de Núcleos de Excelência em Interoperabilidade Semântica de Sistemas de Saúde com o objetivo de promover pesquisa, desenvolver soluções especializadas e gerar inovações tecnológicas de interoperabilidade para sistemas de saúde, no contexto da construção do Barramento de Serviços (tecnologia SOA) de Saúde e da estratégia de interoperabilidade do Sistema Cartão Nacional de Saúde, com a interveniência do DATASUS, adaptado às necessidades do Ministério da Saúde.

O objetivo do **NextSAUDE** é desenvolver soluções especializadas e gerar inovações tecnológicas de interoperabilidade para o Sistema Único Saúde (SUS), no contexto da construção do Barramento de Serviços (tecnologia SOA) de Saúde e da estratégia de interoperabilidade do Sistema Cartão Nacional de Saúde, com a interveniência do DATASUS, adaptado às necessidades do Ministério da Saúde, com ênfase especial às camadas de alto nível (semântica) e de baixo nível (hardware) anteriormente citadas.

Para tanto, o NextSAUDE propõe a criação de uma rede constituída de **Núcleo de Excelência em Interoperabilidade Semântica de Sistemas de Saúde, envolvendo universidades e centros renomados de pesquisa nacionais (IFCE, FIOCRUZ-Ce, UFES, UESPI, UFPB, UFPE, UFC, UFBA, PUC-Rio), sob a coordenação geral do IFCE Aracati.**

#### **A.2 PRODUTO**

Como resultado do processo acima descrito, escolheu-se como para prova de conceito do NextSAUDE o foco na **internação domiciliar**, seja de doentes ou de idosos e seus respectivos cuidadores. Assim, a expectativa do projeto é o desenvolvimento de uma plataforma contendo soluções especializadas para tomada de decisão automatizada e o consequente aconselhamento para pacientes/cuidadores em **um cenário de internação domiciliar**

A plataforma NextSAUDE será constituída de três módulos:

- **Módulo de hardware (captura de dados).**
  - Produto Entregável: Uma solução baseada em hardware, software embarcado e aplicativos para captura de dados de um paciente em sua residência (internação domiciliar, por ex.) via TV digital e dispositivos móveis. Ela também proverá a este paciente (ou a seu cuidador) serviços de aconselhamento na internação domiciliar à saúde, enviado pelo módulo aplicação.

- **Módulo de gerenciamento de Ontologias.**
  - Produto Entregável: Uma ferramenta de software para o gerenciamento de Ontologias em Sistemas de saúde na perspectiva de publicar, recuperar e descrever dados distribuídos na Web. Ela permitirá a automatização e composição de serviços semânticos na web, fazendo uso de perfis pessoais.
- **Módulo de Aplicação**
  - Produto Entregável: Uma aplicação inteligente para apoio a tomada de decisão na supervisão de pacientes (doentes e idosos) e aconselhamento ao paciente/cuidador, via TV digital e dispositivos móveis.

As figuras 1,2a,2b e 3 abaixo, respectivamente, o Módulo de Hardware, exemplos de Ontologias a serem criadas e gerenciadas (Módulo Gerenciador), e o cenário geral da plataforma NextSAUDE onde será executado o Módulo de Aplicação.

**IMPORTANTE:** Vale destacar a existência e disponibilidade de diversos artigos publicados e protótipos implementados em trabalhos de iniciação científica e em dissertação de mestrado no LAR-A (Laboratório de Redes de Computadores de Aracati) relativos ao tema e objetivos do NextSAUDE. O projeto solicitado visa a validação e finalização destes protótipos na direção de um produto final que possa ser usado no âmbito do SUS (Sistema Único de Saúde). Daí a necessidade de recursos para a mobilidade de especialistas de outros estados.

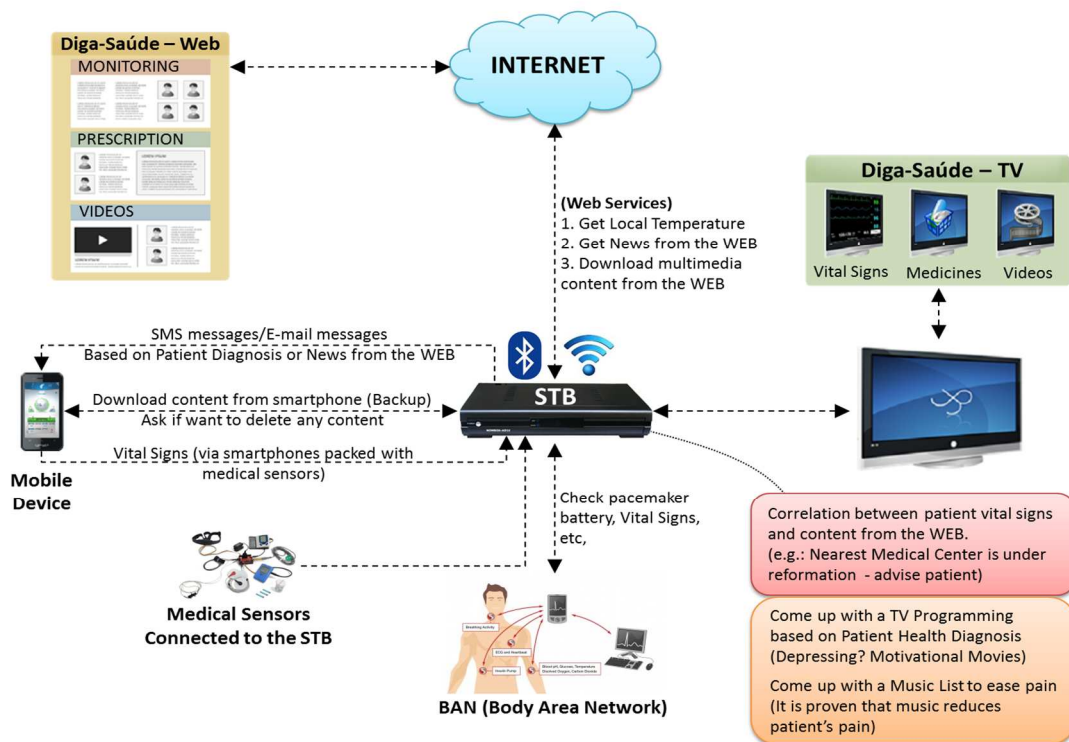


Fig 1. - Módulo de Hardware do NextSAUDE

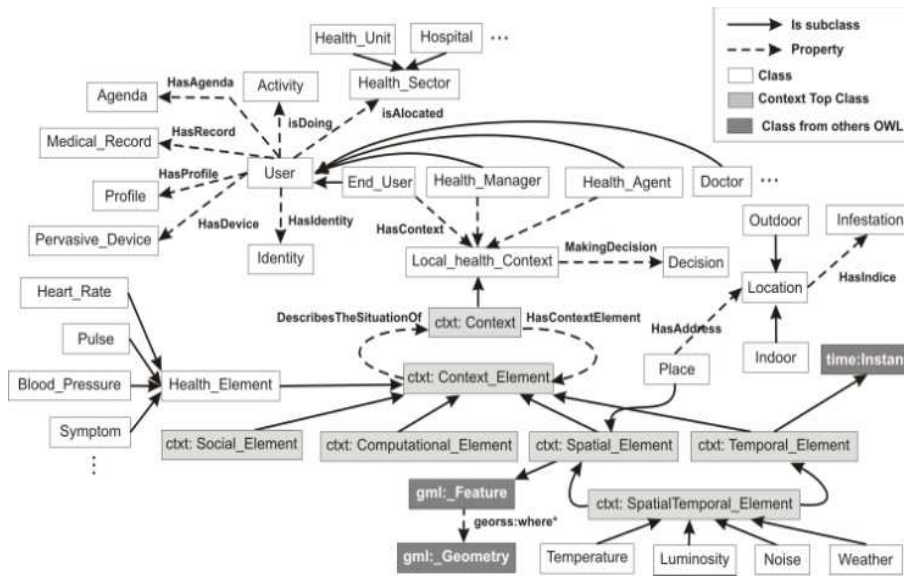
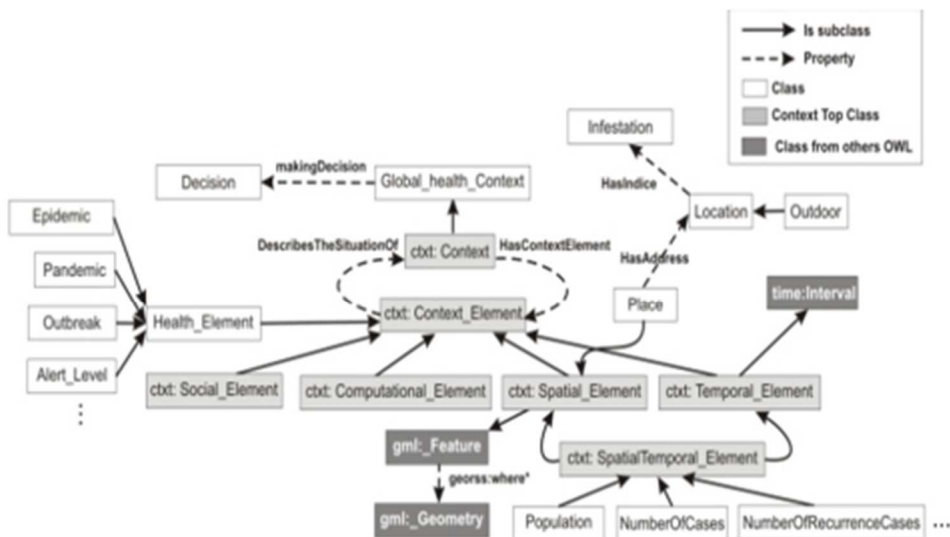


Fig 2a. – Ontologia Local / Módulo de Gerenciamento



Global health context model

Fig 2b. – Ontologia Global / Módulo de Gerenciamento

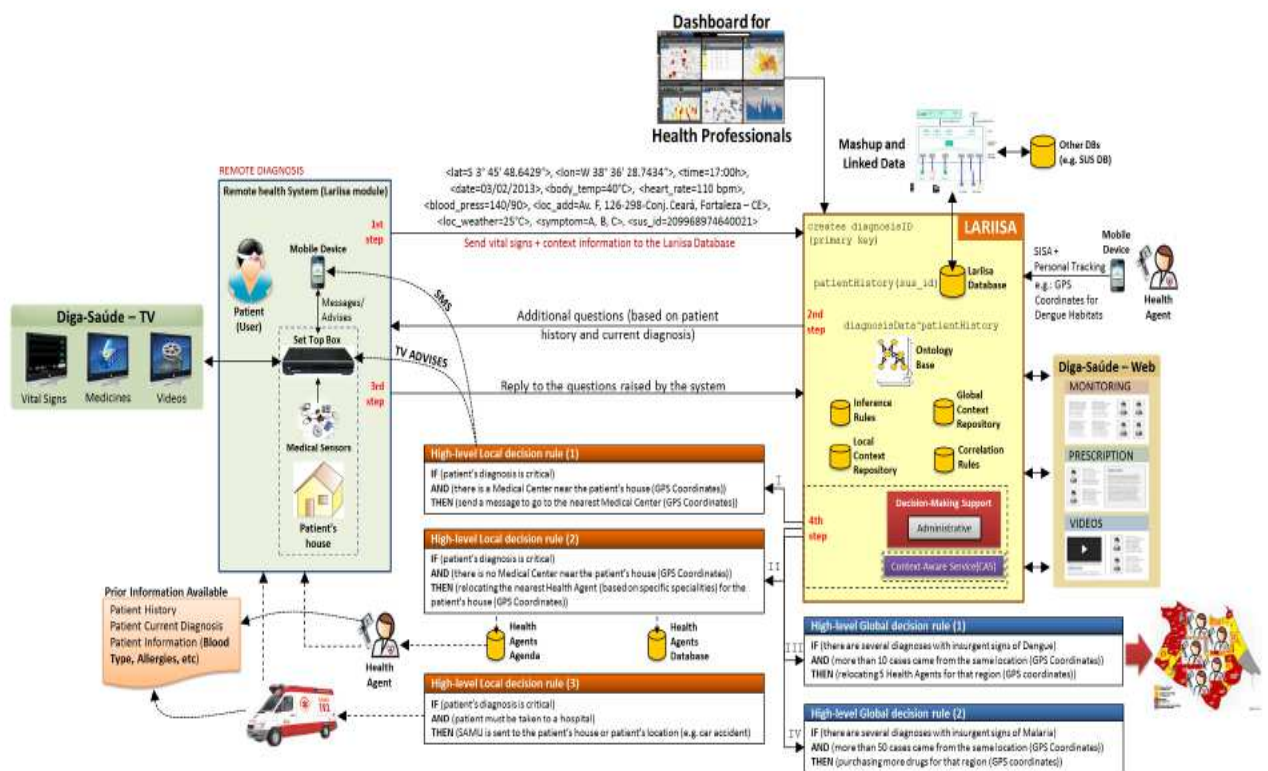


Fig 3. – Plataforma NextSAUDE / Módulo de Aplicação

### A.3 BENEFÍCIOS PARA O ESTADO DO CEARÁ

Vários benefícios advindos do projeto NextSAUDE são intangíveis. Dentre eles se destacam:

- Fortalecimento da atual política de interiorização da P&D da FUNCAP;
- Melhoria educacional, econômica, social e cultural do município, além de facilitar a fixação de profissionais no interior, etc;
- Fortalecimento da missão do IFCE Aracati que já possui um mestrado profissional em computação aplicada em funcionamento e teve, recentemente, outro mestrado em TICs aprovado pela CAPES;
- Incentivo a criação de futuro Polo de TICs na região, atualmente em discussão com a Prefeitura de Aracati

De um ponto de vista mais pragmático, o NextSAUDE fomentará...

- A implementação de um produto que poderá ser integrado ao Sistema Único de Saúde (SUS), exultando em benefícios para toda a população brasileira.
- Este produto poderá ser patenteado pelo IFCE, caso os objetivos planejados sejam atingidos. Este é um requisito já acordado com os pesquisadores colaboradores do NextSAUDE.
- O aumento da produção científica é outro aspecto que será fortemente afetado pelo NextSAUDE no LARA. Mais artigos serão produzidos e mais eventos acontecerão em consequência do projeto.
- A criação de um centro de excelência em computação em saúde em Aracati poderá dar apoio às iniciativas do Governo do Estado no setor (Polo no Eusébio, Fiocruz Ceará).
- Finalmente, o nascimento de empresas “start-ups” será uma consequência natural do projeto, afetando os benefícios intangíveis acima citados, notadamente a criação do futuro Polo de TICs em Aracati



## B) PLANILHA DA PARTICIPAÇÃO DOS NÚCLEOS NO PROJETO

	NÚCLEO 01	NÚCLEO 02	NÚCLEO 03	NÚCLEO 04	NÚCLEO 05	NÚCLEO 06	NÚCLEO 07	NÚCLEO 08
	IFCE	UFES	UESPI	UFPB	UFPE	UFC	UFBA	PUC-RIO
OBJETIVO 2.4.1								
Meta 2.4.1.1								
Meta 2.4.1.2								
OBJETIVO 2.4.2								
Meta 2.4.2.1								
Meta 2.4.2.2								
Meta 2.4.2.3								
Meta 2.4.2.4								
Meta 2.4.2.5								
OBJETIVO 2.4.3								
Meta 2.4.3.1								
OBJETIVO 2.4.4								
Meta 2.4.4.1								
OBJETIVO 2.4.5								
Meta 2.4.5.1								
OBJETIVO 2.4.6								
Meta 2.4.6.1								
OBJETIVO 2.4.7								
Meta 2.4.7.1								

- **Objetivo 2.4.1: Estruturação da rede de Núcleos de Excelência em Interoperabilidade em Sistemas de e-Saúde:**
  - Meta 2.4.1.1: Processos e tecnologia de suporte e apoio à pesquisa e desenvolvimento de soluções de interoperabilidade em e-Saúde.
    - Produto Entregável: Relatório Técnico descrevendo como as plataformas tecnológicas existentes nos diversos Núcleos de Excelência serão integradas para atendimento ao objeto do NextSaúde e na busca de soluções referentes ao CNS.
  - Meta 2.4.1.2: Processos e tecnologias de suporte e apoio do centro de excelência.
    - Produto Entregável: Especificação Técnica para o processo para transferência de tecnologia e conhecimentos entre as equipes envolvidas e definição conjunta das macroreferências tecnológicas indispensáveis ao processo de operacionalização do CNS.
- **Objetivo 2.4.2: Modelos e Protótipos de interoperabilidade definidos e especificados.** Os modelos e protótipos abaixo relacionados consistem em um subconjunto dos padrões apresentados na tabela 1, escolhidos de acordo com a competência de cada um dos oito grupos de pesquisa envolvidos neste projeto.

- Meta 2.4.2.1: Entrega da Especificação Técnica do Modelo de Ontologia para garantir interoperabilidade em comunicação de dispositivos até 30/06/2015.
  - Produto Entregável: Relatório Técnico contendo o Termo de referência referente às tecnologias a serem adotadas para interoperabilidade em comunicação de dispositivos.
- Meta 2.4.2.2: Entrega da Especificação Técnica do Modelo de Ontologia referente a interoperabilidade em informação geral até 30/06/2015.
  - Produto Entregável: Relatório Técnico contendo o Modelo de Ontologia referente a interoperabilidade em informação relacionado ao CNS.
  - Produto Entregável: Arquivo HTML navegável contendo o Modelo de Ontologia referente a interoperabilidade em informação em saúde
- Meta 2.4.2.3: Entrega do Modelo de Ontologia e do Modelo de dados com o respectivo protótipo referente a interoperabilidade de sistemas e bancos de dados.
  - Produto Entregável: Relatório técnico contendo o Modelo de Ontologia e o Modelo de dados referente a interoperabilidade de sistemas e banco de dados em saúde.
  - Produto Entregável: Versão preliminar do protótipo referente a interoperabilidade de sistemas e banco de dados em saúde.
- Meta 2.4.2.4: Entrega de um protótipo de um Gestor de Atos Normativos referente a normatização em sistemas e saúde.
  - Produto Entregável: Protótipo de um Gestor de Atos Normativos baseado em Ontologias referente a normatização em sistemas de saúde.
- Meta 2.4.2.5: Entrega de um protótipo para Busca Semântica na base de informações em saúde estruturada no desenvolvimento do projeto.
  - Produto Entregável: Protótipo de um Sistema de Busca Semântica na base de informações em saúde estruturada durante o desenvolvimento do projeto.
- **Objetivo 2.4.3: Painéis gerenciais de suporte e apoio dos núcleos de excelência desenvolvidos.**
  - Meta 2.4.3.1: Entrega de Serviços e Desenvolvimento dos referidos painéis.
    - Produto Entregável: Relatório Técnico contendo a especificação Técnica dos Serviços e Desenvolvimento dos painéis gerenciais de suporte e apoio dos núcleos de excelência desenvolvidos.
    - Produto Entregável: Projeto de Entrega de Serviços e Desenvolvimento dos referidos painéis
- **Objetivo 2.4.4: Parâmetros de maturidade dos processos de suporte e apoio dos núcleos de excelência desenvolvidos.**

- Meta 2.4.4.1: Entrega de Serviços e Desenvolvimento dos referidos parâmetros de maturidade dos processos de suporte e apoio aos núcleos de excelência.
  - Produto Entregável: Relatório Técnico contendo a especificação Técnica dos Serviços e Desenvolvimento dos parâmetros de maturidade dos processos de suporte e apoio aos núcleos de excelência.
  - Produto Entregável: Projeto de Entrega de Serviços e Desenvolvimento dos referidos parâmetros.
- **Objetivo 2.4.5: Camada Semântica para Prover Serviços de Saúde na Plataforma de TV Digital**
  - Meta 2.4.5.1: Extensão da visão da Web Semântica para o contexto/domínio da plataforma computacional de TV Digital
    - Produto Entregável: Uma Camada Semântica para Prover Serviços na Plataforma de TV Digital, envolvendo conceitos de Representação de Conhecimento, Modelagem Semântica e Ontologias.
- **Objetivo 2.4.6: Mecanismo de gerenciamento de Ontologias em Sistemas de saúde.**
  - Meta 2.4.6.1: Desenvolver ferramenta para gerenciamento de Ontologias em Sistemas de saúde que considera as ontologias não apenas como vocabulários, mas como teorias lógicas, isto é, leva em conta também os seus conjuntos de restrições.
    - Produto Entregável: Um protótipo para o gerenciamento de Ontologias em Sistemas de saúde na perspectiva de publicar, recuperar e descrever dados distribuídos na Web
- **Objetivo 2.4.7: Framework para composição de serviços semânticos de sistemas de saúde na web.**
  - Meta 2.4.6.1: Desenvolver uma plataforma para automatizar a composição de serviços semânticos na web fazendo uso de perfis pessoais.
    - Produto Entregável: Um protótipo que interage com ontologias para descobrir serviços semânticos na web na área de saúde.

## C) PERFIL DOS PESQUISADORES E PARTICIPAÇÃO NO PROJETO

### NÚCLEO 1:

- Antonio Mauro Barbosa de Oliveira (IFCE)

Técnico em Eletrotécnica (Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE, antiga Escola Técnica Federal do Ceará, ETFCE - 1973); Licenciado para o Ensino de 1º e 2º Graus (Universidade Federal do Ceará, UFC - 1976); possui graduação em Engenharia Elétrica (Universidade Federal do Ceará, UFC - 1982); mestrado em Sistemas de Computação (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Puc-Rio - 1987); doutorado em Informática (Université Pierre et Marie Curie, Paris VI - 1993) e dois pós-doutorados em Telecomunicações: King's College of London - Inglaterra (2003-2004) e University of Ottawa - Canada (2009-2010) .

Foi Diretor Geral do Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará, CEFET, Ceará (1998); Secretário de Telecomunicações do Ministério das Comunicações (2004) e Secretário Adjunto de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Governo do Estado do Ceará (2007). Tem experiência na área de Educação com jovens, com ênfase em Ensino Profissionalizante. Suas principais áreas de pesquisa são: Redes de Computadores Convergentes, Ensino Tecnológico à Distância, Sistemas Inteligentes de Saúde, Modelos Sócio-Educativos para Jovens. Desde 1974 é Professor do IFCE e membro do programa de mestrado profissional da Universidade Estadual do Ceará (UECE/IFCE) desde 2000. Foi também professor da Universidade de Fortaleza de 2009 a 2012 e Professor Visitante da Universidade de Troyes (França 2003). É o criador do projeto de responsabilidade social Pirambu Digital.

Atualmente, é professor do bacharelado em Ciência da Computação do IFCE, campus Aracati, professor do Mestrado Profissional MPCOMP (UECE / IFCE) e coordena o projeto Aracati Digital, um grupo de professores e alunos que intenciona criar um polo de TIC no município de Aracati. É líder do grupo de pesquisa LAR (Laboratório de Redes de Computadores e Sistemas Multimídia), articulista do Jornal o POVO desde de julho de 2010 e consultor científico da Universidade Mackenzie - S Paulo

- César Olavo de Moura Filho (IFCE)

Assistant professor at the IFCE, Im just returned from my post doctoral research, at the Institut National de Recherche en Informatique et Automatique (INRIA), in France. My main area of research is Model Driven Engineering, a sub-domain from Software Engineering that implements the well-known principle of separation of concerns by enforcing that business concerns be modeled independently of any platform concerns. Then, through successive model transformations, we can eventually arrive to executable code. I already applied MDE in different domains, ranging from e-learning to embedded systems. Ive been lately working with IT (particularly, Software Engineering) applied to the healthcare area. I am also a member of the joint Computer Professional Master Program of the Federal Institute of Technology in Ceara and the State University of Ceara.

- Anya Vieira Meyer (Fiocruz - Ce)

Possui Graduação em Odontologia pela Universidade Federal do Ceará (1998), Mestrado em Odontopediatria (MSc) - University of London-Inglaterra (2000) e Doutorado em Odontologia na University of Toronto-Canadá (2005). Atualmente é Pesquisadora da Fundação Oswaldo Cruz/FIOCRUZ - CE e Coordenadora do Mestrado Profissional em Saúde da Família por esta mesma instituição. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Saúde Pública, atuando principalmente nos seguintes temas: ESF, saúde bucal (em populações de risco), flúor e fluorose dental.

- Mario Macedo (Universidade Atlântica – Portugal) – Colaborador

O Grupo de Investigação em Gestão e Sistemas de Informação da Universidade Atlântica desenvolve as suas atividades nas áreas de Sistemas de suporte à Decisão, Registo Eletrónico de Dados Clínicos, Ontologias e Semantic Intelligence Data Mining e desenvolvimento de sistemas de informação em código aberto.

O grupo de investigação está a preparar vários projetos Europeus com Universidades da Comunidade Europeia, nomeadamente nas áreas da análise de dados de farmácia, envelhecimento ativo e interoperabilidade de sistemas de informação. Encontra-se também em desenvolvimento uma rede de especialistas no Sistema de Informação em código aberto VistA da Veterans Health Administration, USA. O Veterans Health Information Systems and Technology Architecture (VistA) é um dos modelos mais divulgados em todo o mundo. A VistA Expertise Network vai abrir a sua comunidade de investigadores para a Europa e convidou a Universidade Atlântica para ser a entidade de alojamento do site desta comunidade e para criar um grupo de investigadores que serão o ponto de partida para ações de formação e investigação em parceria com a VistA Expertise Network. O desenvolvimento deste projeto poderá ainda permitir à Universidade Atlântica desenvolver outros projetos em áreas complementares com outros parceiros institucionais ou empresas.

A normalização dos registos eletrónicos de dados clínicos é um fator de melhoria da qualidade dos cuidados de saúde e da eficiência das organizações. Também a melhoria do conhecimento organizacional e o desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão são potenciados com a normalização dos dados clínicos. Um outro componente dos dados clínicos são as ontologias que lhes dão significado semântico e validam a sua coerência. Atendendo às competências que temos e às que estamos a desenvolver, poderemos colaborar na definição dos modelos de interoperabilidade, tolerância a falhas, painéis gerenciais, desenvolvimento da camada semântica, ontologias e Framework para os serviços semânticos.

**Publicações Recentes na área:**

- 1) Macedo, M., & Isaías, P.(2011). A Methodology to Develop a Clinical Ontology for Healthcare Business. Proceedings of the 1st international conference on Human interface and the management of information: interacting with information, Part II, Orlando, FL, USA. Volume 6772 of Lectures Notes in Computer Science, pp 285-291, Springer.
- 2) 2) Macedo, M., & Isaías, P. (2010). A Framework model for e-Health services. Proceedings of the 6th International Conference on Technology and Medical Sciences, TMSi 2010, Porto, Portugal. CRC Press/Balkema, Leiden.

- 3) Macedo, M., & Isaías P (2009). Patient Standardization Identification as a Healthcare Issue. Proceedings of the Symposium on Human Interface 2009 on Human Interface and the Management of Information. Information and Interaction. Part II: Held as part of HCI International 2009, San Diego, CA , USA. Volume 5618 of Lectures Notes in Computer Science, pp 566-575, Springer.

## CONTRIBUIÇÃO DO NÚCLEO 1:

Além de contribuir para a COORDENAÇÃO GERAL do projeto NextSAUDE, o Núcleo 01 ira contribuir com o no objetivo 2.4.1 que trata da Estruturação da rede de Núcleos de Excelência em Interoperabilidade em Sistemas de e-Saude elaborando relatórios técnicos descrevendo como as plataformas tecnológicas existentes nos diversos Núcleos de Excelência serão integradas para atendimento ao objeto do NextSaude, especificando todo o processo para transferência de tecnologia e conhecimentos entre as equipes envolvidas e definição conjunta das macro referências tecnológicas indispensáveis ao processo de operacionalização do CNS.

O Núcleo 01 ira contribuir com o projeto NextSAUDE no objetivo 2.4.2 que trata dos Modelos de interoperabilidade definidos e especificados elaborando relatório contendo o termo de referência referente às tecnologias a serem adotadas para interoperabilidade em comunicação de dispositivos bem como o modelo de ontologia referente a interoperabilidade em informação relacionado ao CNS e a interoperabilidade de sistemas e banco de dados em saúde, participando assim na implementação de uma versão do protótipo.

O Núcleo 01 ira contribuir com o projeto NextSAUDE no objetivo 2.4.3 que trata dos Painéis gerenciais de suporte e apoio dos núcleos de excelência desenvolvidos elaborando Relatório Técnico contendo a especificação Técnica dos Serviços e Desenvolvimento dos painéis gerenciais de suporte e apoio dos núcleos de excelência desenvolvidos e elaborando o projeto de Entrega de Serviços e Desenvolvimento dos referidos painéis,

O Núcleo 01 ira contribuir com o projeto NextSAUDE no objetivo 2.4.4 que trata dos Parâmetros de maturidade dos processos de suporte e apoio dos núcleos de excelência desenvolvidos elaborando Relatório Técnico contendo a especificação Técnica dos Serviços e Desenvolvimento dos parâmetros de maturidade dos processos de suporte e apoio dos núcleos de excelência desenvolvidos e elaborando o projeto de Entrega de Serviços e Desenvolvimento dos referidos parâmetros.

O Núcleo 01 ira contribuir com o projeto NextSAUDE no objetivo 2.4.5 que trata de Uma Camada Semântica para Prover Serviços de Saúde na Plataforma de TV Digital implementando uma Camada Semântica para Prover Serviços na Plataforma de TV Digital, envolvendo conceitos de Representação de Conhecimento, Modelagem Semântica e Ontologias.

O Núcleo 01 ira contribuir com o projeto NextSAUDE no objetivo 2.4.5 que trata do Gerenciamento de Ontologias em Sistemas de saúde desenvolvendo um protótipo para o gerenciamento de Ontologias em Sistemas de saúde na perspectiva de publicar, recuperar e descrever dados distribuídos na Web

## NUCLEO 2:

- **Anilton Salles Garcia (UFES)**

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Espírito Santo (1976), mestrado em Matemática Aplicada pela Universidade Estadual de Campinas (1978) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas (1987). Atualmente é Diretor Presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo, Professor Voluntário da Universidade Federal do Espírito Santo, Professor Colaborador da Universidade Estadual do Ceará e Professor Associado III Aposentado da Universidade Federal do Espírito Santo. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Telecomunicações, atuando principalmente nos seguintes temas: Gerência de Redes e Serviços, Avaliação de Desempenho, Projeto de Redes, Planejamento de Capacidade, Redes Sem Fio de Banda Larga, Simulação Estocástica e Redes Ópticas Dinâmicas.

- **Giancarlo Guizzardi**

Possui doutorado (com a mais alta distinção) pela University of Twente (2005), Holanda e pós-doutorado pelo Laboratory of Applied Ontology - LOA (2006), Itália. Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal do Espírito onde coordena o grupo NEMO de pesquisas em Ontologias. Desde 2003 tem sido cientista visitante, colaborador de Pesquisa e Pesquisador Associado ao Laboratório de Ontologia Aplicada (LOA)-Instituto de Ciências e Tecnologia da Cognição (ISTC) em Trento, Itália. É um dos fundadores das séries de workshops VORTE (Vocabulary, Ontologies and Rules for The Enterprise) - parte do IEEE EDOC, WOMSDE (Workshop on Ontologies and Metamodels in Software and Data Engineering), MOST (Metamodels, Ontologies and Semantic Technologies) e Onto.Com (International Workshop on Ontologies and Conceptual Modeling).

É revisor de Periódicos como Information Systems, IEEE Transactions on Data and Knowledge Engineering, IEEE Transactions of Software Engineering, Journal of Software and System Modeling, e Journal of Data Semantics. É membro do corpo editorial do Applied Ontology, International Journal on Information Systems Modeling and Design (IJISMD) e do Semantic Web Journal (SWJ). Entre 2005-2007 e novamente a partir de 2013 foi pesquisador associado do CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche), Itália. Foi em 2012, pela segunda vez consecutiva, eleito como membro do Executive Council da International Association for Ontology and Applications (IAOA). É também co-chair do IAOA International Outreach Subcommittee e do IAOA Special Interest Group (SIG) on Ontologies and Conceptual Modeling. Foi vencedor de prêmios como o CAISE 2004 BEST PAPER AWARD, o IEEE EDOC 2011 BEST PAPER AWARD, o SBBD 2011 DISTINGUISHED PAPER AWARD, o CibSE 2008 DISTINGUISHED PAPER AWARD, e o SBES 2001 BEST PAPER AWARD. Em 2009 foi indicado ao CHRISTIAN HUYGENS SCIENCE AWARD da Dutch Royal Academy of Science.

É o Organization Chair da 8th International Conference on Formal Ontologies in Information Systems (FOIS 2014) e da IAOA 2014 Summer School on Ontological Analysis (trazendo esses dois eventos pela primeira para o hemisfério sul). Foi Program Chair da 14th International Conference on Enterprise Computing (EDOC 2010), membro do Program Board da International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAISE 2012 e 2013) e Program Chair da 7th International Conference on Formal Ontology in Information Systems (FOIS 2012). Foi consultor científico do GT OntoGOV (Ontologias e Governo Eletrônico) do W3C Brasil e coordenador geral do recém-criado Núcleo de Excelência (PRONEX) em Ontologias e Interoperabilidade Semântica em Governo Eletrônico.

Tem atuado como invited speaker, keynote speaker and invited panelist em vários eventos como (e.g., BalticDB&IS'06, Webmedia/SBSC/LAWeb 2008, UNDP Global Meeting on Government Interoperability Networks 2010, SoEEEA'10, ISKO Brasil 2011, CONSEGI'2011, Ontology Summit 2012, IAOA Ontology Summer School 2012, ODISE 2012, Conceptual Space at Work 2012, SLE 2012, ONTOBRAS 2012, 10th Summer School on Ontological Engineering 2013). Em particular, 2012 foi convidado para apresentar seu trabalho de pesquisa em um Dagstuhl Seminar sobre Cognitive Approaches to the Semantic Web e, novamente, em 2013 em um Dagstuhl Seminar sobre Automated Reasoning in Conceptual Schemas.

Por fim, contribui atualmente com vários esforços de padronização internacional, incluindo: (a) membro do W3C Government Linked Data Working Group; (b) membro de um grupo internacional coordenado por Brian Henderson-Sellers (University of Sydney) que prepara uma proposta de modelo de referência baseado em ontologias para os padrões SC7 (Software Engineering) da ISO; (c) atualmente faz parte de um time internacional que trabalha em uma submissão em resposta à chamada para padronização SIMF (Semantic Information Modeling for Federation) da OMG (<http://www.omgwiki.org/architecture-ecosystem/doku.php?id=simfteam>)

- **João Paulo Andrade Almeida**

João Paulo Andrade Almeida é professor adjunto da Universidade Federal do Espírito Santo e Coordenador Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Informática. Possui graduação em Engenharia de Computação pela Universidade Federal do Espírito Santo (1999), mestrado em Telemática (com louvor) pela University of Twente (2001) e doutorado em Ciência da Computação pela University of Twente (2006). Tem experiência em Desenvolvimento e Arquitetura de Sistemas Orientados a Serviços e Modelos, Modelagem Conceitual e Modelagem de Organizações e Processos de Negócio.

É chair do steering committee da conferência IEEE EDOC, membro do comitê de programa de vários eventos internacionais e revisor para vários periódicos internacionais. É pesquisador principal de projeto CNPq/FAPES PRONEX. Foi co-chair do comitê de programa da 13th IEEE International EDOC Enterprise Computing Conference (EDOC 2009), Auckland, Nova Zelândia, e general chair da 14th IEEE International EDOC Enterprise Computing Conference (EDOC 2010), Vitória, ES. Recebeu os prêmios de melhor artigo nas conferências IEEE EDOC 2013 (Towards a Commitment-Based Reference Ontology for Services), IEEE CogSIMA 2013 (A Rule-Based Platform for Situation Management), IFIP I3E 2013 (Foundational Ontologies for Semantic Integration in EAI: A Systematic Literature Review) e IEEE EDOC 2011 (An Ontology-Based Semantics for the Motivation Extension to ArchiMate).

## CONTRIBUIÇÃO DO NÚCLEO 02

Além de contribuir para a COORDENAÇÃO TÉCNICA do projeto NextSAUDE, o Núcleo 02 ira contribuir no objetivo 2.4.1 que trata da Estruturação da rede de Núcleos de Excelência em Interoperabilidade em Sistemas de e-Saude elaborando relatórios técnicos descrevendo como as plataformas tecnológicas existentes nos diversos Núcleos de Excelência serão integradas para atendimento ao objeto do NextSaude, especificando todo o processo para transferência de tecnologia e conhecimentos entre as equipes envolvidas e definição conjunta das macro referências tecnológicas indispensáveis ao processo de operacionalização do CNS.



O Núcleo 02 ira contribuir com o projeto NextSAUDE no objetivo 2.4.2 que trata dos Modelos de interoperabilidade definidos e especificados elaborando relatório contendo o termo de referência referente às tecnologias a serem adotadas para interoperabilidade em comunicação de dispositivos bem como o modelo de ontologia referente a interoperabilidade em informação relacionado ao CNS e a interoperabilidade de sistemas e banco de dados em saúde, participando assim na implementação de uma versão do protótipo.

O Núcleo 02 ira contribuir com o projeto NextSAUDE no objetivo 2.4.3 que trata dos Painéis gerenciais de suporte e apoio dos núcleos de excelência desenvolvidos elaborando Relatório Técnico contendo a especificação Técnica dos Serviços e Desenvolvimento dos painéis gerenciais de suporte e apoio dos núcleos de excelência desenvolvidos e elaborando o projeto de Entrega de Serviços e Desenvolvimento dos referidos painéis,

O Núcleo 02 ira contribuir com o projeto NextSAUDE no objetivo 2.4.4 que trata dos Parâmetros de maturidade dos processos de suporte e apoio dos núcleos de excelência desenvolvidos elaborando Relatório Técnico contendo a especificação Técnica dos Serviços e Desenvolvimento dos parâmetros de maturidade dos processos de suporte e apoio dos núcleos de excelência desenvolvidos e elaborando o projeto de Entrega de Serviços e Desenvolvimento dos referidos parâmetros.

O Núcleo 02 ira contribuir com o projeto NextSAUDE no objetivo 2.4.5 que trata de Uma Camada Semântica para Prover Serviços de Saúde na Plataforma de TV Digital implementando uma Camada Semântica para Prover Serviços na Plataforma de TV Digital, envolvendo conceitos de Representação de Conhecimento, Modelagem Semântica e Ontologias.

O Núcleo 02 ira contribuir com o projeto NextSAUDE no objetivo 2.4.5 que trata do Gerenciamento de Ontologias em Sistemas de saúde desenvolvendo um protótipo para o gerenciamento de Ontologias em Sistemas de saúde na perspectiva de publicar, recuperar e descrever dados distribuídos na Web.

## NÚCLEO 3:

- José de Ribamar Martins Bringel Filho (UESPI)

Professor Adjunto I da Universidade Estadual da UESPI desde 05/2012, possui pós-doutorado pela Université d'Evry Val d'Essonne, UEVE France (2011), na área de suporte a tomada de decisões sensíveis ao contexto para sistemas ubíquos de saúde. Tem doutorado pela Université Joseph Fourier - UJF, Grenoble I - France (2010), e realizou estágio doutoral (sanduiche) no National Institute of Informatics - NII, Tokyo - Japão (2009). É mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Ceará (2004), especialista em Desenvolvimento para a Web pela Universidade Federal do Piauí (2001) e graduado em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Piauí (2000). Atualmente é coordenador do Omnipresent and Pervasive Systems Laboratory - OPALA (UESPI), realizando atividades de pesquisa principalmente nos seguintes temas: ubiquitous and pervasive context-aware systems, context-aware security solutions, and context-aware decision-making for healthcare systems.

- Carlos Giovanni Nunes de Carvalho (UESPI)

Possui graduação em Tecnologia Em Processamento de Dados pela Associação de Ensino Superior do Piauí (1998), mestrado em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (2003) e doutorado em Engenharia de Teleinformática pela Universidade Federal do Ceará (2012). Atualmente é professor efetivo Adjunto I da Universidade Estadual do Piauí. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Rede de Sensores Sem Fio, atuando principalmente nos seguintes temas: redução de dados e roteamento.

### CONTRIBUIÇÃO DO NÚCLEO 3

Ontologias integrada à gestão de conhecimento são tecnologias utilizadas para propiciar o comportamento especialista de sistemas computacionais, que podem ser aplicados para o cenário de sistemas de saúde do SUS.

No desenvolvimento do projeto NextSAUDE, o Laboratório de Sistemas Onipresentes e Pervasivos – OPALA (UESPI) se concentrará no estudo e desenvolvimento de mecanismos de redução de consumo de energia associado aos sistemas de monitoramento de pacientes baseado em sensores, preservando a qualidade do sinal e garantindo que os sistemas de suporte à tomada de decisão construídos sobre tais dados funcionem corretamente. Além disso, dado a nossa experiência em sistemas de gestão de informações contextuais que tomam por base a utilização de tais informações coletadas representadas por meio de ontologias, iremos contribuir com a definição das ontologias necessárias para garantir a interoperabilidade semântica de tais sistemas de interesse do projeto NextSAUDE. O nosso laboratório também tem larga experiência no desenvolvimento de soluções tecnológicas baseadas em plataformas de sensoriamento (Arduino) (projeto em parceria com a Embrapa para o monitoramento de colmeias de abelhas) e Smartphones (Android) (projeto “De Olho na Cidade” e “MyOpinion”), possuindo uma linha de produção para a prototipagem rápida de aplicativos sensíveis ao contexto para a coleta de informações. Tal plataforma pode ser utilizada, por exemplo, para a construção rápida de cadastros de coleta de informações em campo via tablets (e.g., sistema de coleta de informações da atenção básica para os agentes comunitários de saúde), bem como para a construção de PEP eletrônico em hospitais.

Desde a sua criação (2012), o OPALA ([www.uespi.br/pesquisa/opala](http://www.uespi.br/pesquisa/opala)), localizado na UESPI (Teresina) tem contribuído ativamente apresentado resultados de pesquisa e desenvolvimento nas áreas de sistemas ubíquos e Pervasivos, com aplicação prática em cenários de saúde, apicultura e cidades inteligentes. Apesar do pouco tempo de existência, o OPALA tem se tornado referência em sistemas ubíquos através da coordenação de projetos nacionais e locais (Monitoramento de Colmeias (EMBRAPA), Monitoramento de Problemas de Cidades (EyesOnTheCity) e Criação Semi-automatizada de aplicações Moveis (MyOpinion), o que pode ser observado nas publicações recentes obtidas em conferências internacionais com extensões de trabalho em andamento para submissão em revistas indexadas: 1- A Pervasive Energy-Efficient ECG Monitoring Approach for Detecting Abnormal Cardiac Situations - 15th IEEE International Conference on e-Health Networking, Applications and Services (Healthcom); 2- An Energy-Efficient Context Management Framework for Ubiquitous Systems - 10th IEEE

International Conference on Ubiquitous Intelligence and Computing; 3- Annotation-based Access Control Approach for Ubiquitous Systems - 28th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA-2014); 4- A Quality-Aware and Energy-Efficient Context Management Framework for Ubiquitous Systems - 28th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA-2014).

Especificamente, nos envolveremos com as metas e respectivos entregáveis relacionados à “Meta 2.4.1.1: Processos e tecnologia de suporte e apoio à pesquisa e desenvolvimento de soluções de interoperabilidade em e-Saúde”; “Meta 2.4.1.2: Processos e tecnologias de suporte e apoio do centro de excelência definidos”; “Meta 2.4.2.1: Entrega da Especificação Técnica do Modelo de Ontologia para garantir interoperabilidade em comunicação de dispositivos”; “Meta 2.4.2.5: Entrega de um protótipo para Busca Semântica na base de informações em saúde estruturada no desenvolvimento do projeto”; “Meta 2.4.3.1: Entrega de Serviços e Desenvolvimento dos referidos painéis”; “Meta 2.4.4.1: Entrega de Serviços e Desenvolvimento dos referidos parâmetros de maturidade dos processos de suporte e apoio aos núcleos de excelência”. A abordagem de nossa participação será, portanto, transversal, contribuindo com que a arquitetura do sistema que se utilizará das respectivas Ontologias, considere em sua concepção os aspectos de interoperabilidade semântica, redução de dados e qualidade da informação.

## **NUCLEO 4:**

- **Guido Lemos de Souza Filho (UFPB)**

É Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Federal da Paraíba (1988), mestre (1991) e doutor (1997) em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro . Atualmente é professor associado da Universidade Federal da Paraíba, diretor do Centro de Informática (CI) e pesquisador do Laboratório de Aplicações de Vídeo Digital (LAVID). Atuou no desenvolvimento do middleware Ginga, publicado como recomendações ITU-T e ITU-R, e adotado como padrão no Sistema Brasileiro de Televisão Digital e de vários outros países da América Latina e África.

Trabalha em pesquisa, desenvolvimento e inovação na área de Sistemas Multimídia, atuando principalmente nos seguintes temas: televisão digital, cinema digital, aplicações multimídia distribuídas, redes de distribuição de vídeo e performances artísticas distribuídas. Destacam-se como resultados dessas pesquisas o desenvolvimento de um sistema de armazenamento, transmissão e exibição de vídeos 4K 3D denominado Fogo Player, o desenvolvimento de uma plataforma para apoio a realização de espetáculos distribuídos de dança, teatro e música denominada Arthron e o desenvolvimento de servidores de vídeo para transmissão ao vivo e sob demanda, denominados DLive e DVod, usados na Rede de Vídeo Digital da RNP e no serviço IPTV da USP-SP.

## CONTRIBUIÇÃO DO NÚCLEO 4

O LAVID-UFPB irá contribuir nos estudos e redação do relatório técnico a ser entregue como resultado da Meta 2.4.1.1 descrevendo como os serviços do Ministério da Saúde, associados ao uso do Cartão Nacional de Saúde, serão acessados através das plataformas tecnológicas televisão digital interativa, cinema digital interativo e dispositivos móveis (celulares e tablets) usados como segunda tela em sistemas de televisão e cinema digital.

O LAVID-UFPB irá contribuir com a transferência do conhecimento produzido durante a execução do projeto através do registro e definição de condições para o licenciamento das tecnologias desenvolvidas e na oferta de treinamento e capacitação das empresas e profissionais interessados em desenvolver produtos a partir dos protótipos implementados de aplicações que oferecem os serviços do Ministério da Saúde, associados ao uso do Cartão Nacional de Saúde, através das plataformas tecnológicas televisão digital interativa, cinema digital interativo e dispositivos móveis (celulares e tablets) usados como segunda tela em sistemas de televisão e cinema digital.

O LAVID-UFPB irá contribuir na redação do relatório técnico resultante da Meta 2.4.2.1 especificando, em conjunto com os parceiros do projeto, as tecnologias que serão utilizadas no suporte aos serviços do Ministério da Saúde, associados ao uso do Cartão Nacional de Saúde, baseados nas plataformas tecnológicas televisão digital interativa, cinema digital interativo e dispositivos móveis (celulares e tablets) usados como segunda tela em sistemas de televisão e cinema digital.

O LAVID-UFPB irá contribuir na redação do relatório técnico resultante da Meta 2.4.2.1 definindo, em conjunto com os parceiros do projeto, os conceitos da Ontologia proposta necessários para definir os conceitos afeitos aos dispositivos, protocolos, elementos de interfaces e aplicações que serão utilizados no suporte aos serviços do Ministério da Saúde, associados ao uso do Cartão Nacional de Saúde, baseados nas plataformas tecnológicas televisão digital interativa, cinema digital interativo e dispositivos móveis (celulares e tablets) usados como segunda tela em sistemas de televisão e cinema digital.

O LAVID-UFPB irá contribuir na elaboração do documento em formato HTML navegável descrevendo o Modelo de Ontologia elaborado durante a execução do projeto em tela. Mais especificamente contribuiremos na descrição HTML dos conceitos afeitos aos dispositivos, protocolos, elementos de interfaces e aplicações que serão utilizados no suporte aos serviços do Ministério da Saúde, associados ao uso do Cartão Nacional de Saúde, baseados nas plataformas tecnológicas televisão digital interativa, cinema digital interativo e dispositivos móveis (celulares e tablets) usados como segunda tela em sistemas de televisão e cinema digital.

O LAVID-UFPB irá contribuir na elaboração do Modelo de Ontologia e respectivo Modelo de Dados elaborado em conjunto com os parceiros do projeto, com foco nos conceitos afeitos aos dispositivos, protocolos, elementos de interfaces e aplicações que serão utilizados no suporte aos serviços do Ministério da Saúde, associados ao uso do Cartão Nacional de Saúde, baseados nas plataformas tecnológicas televisão digital interativa, cinema digital interativo e dispositivos móveis (celulares e tablets) usados como segunda tela em sistemas de televisão e cinema digital.

O LAVID-UFPB irá contribuir na implementação de um protótipo de sistema que valide a interoperabilidade do Modelo de Ontologia e respectivo Modelo de Dados utilizados no suporte aos serviços do Ministério da Saúde, associados ao uso do Cartão Nacional de Saúde, baseados

nas plataformas tecnológicas televisão digital interativa, cinema digital interativo e dispositivos móveis (celulares e tablets) usados como segunda tela em sistemas de televisão e cinema digital.

O LAVID-UFPB irá contribuir na implementação de um protótipo de um sistema de busca semântica na base de informações de saúde a ser utilizado no suporte aos serviços do Ministério da Saúde, associados ao uso do Cartão Nacional de Saúde, para as plataformas tecnológicas televisão digital interativa, cinema digital interativo e dispositivos móveis (celulares e tablets) usados como segunda tela em sistemas de televisão e cinema digital.

O LAVID-UFPB irá contribuir na elaboração de relatório técnico contendo a especificação técnica dos serviços e desenvolvimentos realizados pelo grupo ao longo do projeto NextSaude em conformidade com o definido nos painéis gerenciais do projeto.

O LAVID-UFPB irá entregar os documentos e softwares produzidos pelo grupo ao longo do projeto NextSaude em conformidade com o definido nos painéis gerenciais do projeto.

## NÚCLEO 5:

- **Raimundo José de Araújo Macêdo (UFBA)**

Tem formação em Ciência da Computação: Graduação na Universidade Federal da Bahia - UFBA (1982), mestrado na Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP (1986) e doutorado na University of Newcastle Upon Tyne, Inglaterra (1994). Realizou missões como pesquisador visitante no IRISA/França (1997, 2000, 2002 e 2011) e como Pesquisador Associado Sênior na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (2008).

É professor TITULAR do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal da Bahia. Foi o fundador e atual coordenador do Laboratório de Sistemas Distribuídos da UFBA (LaSiD). Coordenou a criação do programa de pós-graduação em Ciência da Computação (PMCC), sediado na UFBA, em parceria com a Unifacs e UEFS (mestrado e doutorado), sendo seu coordenador nas duas primeiras gestões. Co-coordenou a criação do programa de pós-graduação em Mecatrônica da UFBA, sendo seu vice coordenador e coordenador, nas duas primeiras gestões, respectivamente. Fundador da Especialização Avançada em Sistemas Distribuídos da UFBA.

Tem coordenado projetos de pesquisa e extensão (CNPq, CAPES, FAPESB, CTIC/RNP, etc.) e orientado teses e dissertações nas áreas de sistemas distribuídos, tolerância a falhas, sistemas de tempo real e segurança. Tem participado como membro de comitê de programa de diversas conferências internacionais e nacionais, nas áreas de confiabilidade, sistemas distribuídos, redes de computadores, sistemas de tempo real, entre outras áreas (IEEE/IFIP DSN, ACM/IFIP MIDDLEWARE, IEEE SRDS, IFIP DAIS, SBRC, SBSeg, LADC, SEMISH, etc.). Foi o presidente da comissão especial de redes e sistemas distribuídos da SBC - Sociedade Brasileira de Computação (1999-2001) e o Coordenador Geral do Congresso Anual da SBC em 2004. Antes de ingressar na vida acadêmica, foi Analista de Sistemas do Centro de Processamento de Dados da UFBA, onde coordenou a Divisão de Projetos.

É membro da Comissão de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia da UFBA. É o representante do Brasil no "Latin-American Center for Informatics Studies (CLEI)"

desde 2011. É o representante do Brasil na IFIP - International Federation for Information Processing (General Assembly Member) desde 20/06/13. É Diretor de Cooperação com Sociedades Científicas da SBC (Sociedade Brasileira de Computação) e Pró-Reitor Pro Tempore de TIC na Universidade Federal do Sul da Bahia.

## CONTRIBUIÇÃO DO NÚCLEO 5

A confiabilidade é um requisito básico para muitos sistemas onde falhas de seus componentes podem implicar em prejuízos financeiros, desastres ambientais, ou até mesmo perda de vidas humanas. Mais ainda, por melhores as técnicas usadas na construção destes sistemas, diversos fatores podem levar os mesmos a falharem durante o funcionamento (e.g., desgastes físicos de componentes, falhas humanas, fenômenos e/ou desastres naturais, etc.). Por conta disto, é fundamental o uso de técnicas e mecanismos que dotem os sistemas da robustez necessária para tolerar falhas durante o seu funcionamento, mascarando os efeitos das falhas e garantindo o funcionamento correto e contínuo dos sistemas. Ou seja, tais mecanismos de tolerância a falhas, consistem na verificação do funcionamento dos dispositivos ou componentes, de modo que, quando estes não se comportarem de acordo com os objetivos especificados, se realize sua substituição, promovendo a recuperação e/ou reconfiguração do sistema.

Dentro da filosofia de construção do projeto NextSAUDE, que agrega uma rede envolvendo grupos de excelência em pesquisa, desenvolvimento e inovação de diversas Instituições de Ensino e Pesquisa do país, nós do LaSiD(UFBA/UFSB) nos concentraremos no estudo e desenvolvimento de mecanismos de tolerância a falhas e confiabilidade. Cabe salientar que a heterogeneidade característica do sistema de saúde do Brasil (SUS), tratada, neste projeto, através de Ontologias, exacerba ainda mais a necessidade de tolerância a falhas. Sistemas heterogêneos são particularmente difíceis de tratar nesses cenários da WEB, quando interações indesejáveis entre os serviços de uma composição WEB podem violar os requisitos funcionais e não funcionais do usuário.

Desde sua criação, o Laboratório de Sistemas Distribuídos (LaSiD) [[www.lasid.ufba.br](http://www.lasid.ufba.br)], localização na UFBA e agora também ligado a Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), tem contribuído com pesquisas e desenvolvimentos na área de sistemas tolerantes a falhas, segurança e “dependabilidade”, se tornando uma referência nacional no tema, com coordenação de projetos de pesquisa nacionais e internacionais. Como exemplo recente da capacidade técnica do Laboratório, em 2013 e 2012 recebemos os seguintes best papers awards. BEST DEMO AWARD para o trabalho From Design Spaces to Automated Software Architecture Design, Sandro Andrade e Raimundo Macêdo, The 25th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering. Boston. 2013. Melhor Artigo da Trilha de Sistemas Operacionais/Simpósio Brasileiro de Engenharia de Sistemas Computacionais (SBESC 2013), para o artigo Performance Evaluation in Hybrid and Dynamic Distributed Systems, Allan Freitas e Raimundo Macêdo. Classificado Melhor do Simpósio Brasileiro de Engenharia de Sistemas Computacionais 2012 - Trilha Sistemas Operacionais, para o artigo Request Batching Self-Configuration in Byzantine Fault-Tolerant Replication, Alírio Sá, Allan Freitas e Raimundo Macêdo.

Especificamente, nos envolveremos com as metas e respectivos entregáveis relacionados à “2.4.1: Estruturação da rede de Núcleos de Excelência em Interoperabilidade” e “2.4.2: Modelos de interoperabilidade definidos e especificados”. A abordagem de nossa participação será, portanto, transversal, contribuindo com que a arquitetura do sistema que se utilizará das respectivas Ontologias, considere em sua concepção os aspectos de tolerância a falhas e segurança.

## NÚCLEO 6: Universidade Federal do Ceará

- **Vania Maria Ponte Vidal (UFC)**

É professora Associada da Universidade Federal do Ceará onde atua em cursos de graduação e pós-graduação. Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Ceará (1979), mestrado em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1982) e doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1994). Realizou estágio pós-doutoral na École Polytechnique Fédérale de Lausanne , Suíça (2007/2008). Suas principais áreas de interesse incluem integração semântica, integração de dados na web, desenvolvimento de aplicações web e serviços web semânticos.

- **José Antonio Fernandes de Macêdo (UFC)**

É professor adjunto do departamento de computação da Universidade Federal do Ceará. Concluiu mestrado e doutorado pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro nos anos 2001 e 2005, respectivamente. Durante o doutorado passou 8 meses pesquisando na TELECOM Bretagne - École Nationale Supérieure des Télécommunications Bretagne na França e em seguida 10 meses na École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL). Realizou seu pós-doutorado na EPFL no período de 2006-2009, onde coordenou as atividades de pesquisa junto ao projeto europeu GeopKDD ([www.geopkdd.eu](http://www.geopkdd.eu)). O foco de sua pesquisa é modelagem conceitual de dados para as áreas de biologia molecular e aplicações espaço-temporais.

## CONTRIBUIÇÃO DO NÚCLEO 06

O grupo de banco de dados da UFC (ARIDA) vem desenvolvendo pesquisas nos tópicos relacionados com Web Semântica, Gerenciamento de Dados em Nuvem Computacional e Análise de Dados para Big Data. Esperamos que neste projeto o grupo ARIDA possa contribuir no desenvolvimento do modelo da ontologia referente à interoperabilidade das informações no contexto de Saúde. Além disso, o grupo ARIDA realiza pesquisas relacionadas com o enriquecimento semântico de dados usando Dados Ligados, disponíveis na WEB, o que além de aumentar a qualidade semântica da informação pode ajudar na descoberta de conhecimento sobre dados brutos disponibilizados. O grupo ARIDA é composto por 4 professores doutores, 11 alunos de doutorado, 23 alunos de mestrado e aproximadamente 30 alunos de graduação. Assim, o nosso núcleo se sente apto a contribuir nos objetivos 2.4.1, 1.4.2, 2.4.3 e 2.4.4. declarados no projeto NextSAUDE.

## NÚCLEO 7: Universidade Federal de Pernambuco

- Paulo Roberto Freire Cunha (UFPE)

Possui Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Pernambuco (1974), Mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (1977), Doutorado em Ciência da Computação - University of Waterloo, Canadá (1981) e Pós-Doutorado pelo INRIA, França (1991). Atualmente é Professor Titular da Universidade Federal de Pernambuco, desde 1992, Consultor, Assessor do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Consultor da Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), Membro da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) desde 1982 e Consultor, Assessor da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Foi Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Pernambuco de 1995 a 2003, Vice-Reitor Substituto da Universidade Federal de Pernambuco de 2010 a 2013 e Diretor do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco de 2005 a 2013. Tem extensa experiência Acadêmica e Científica na área de Ciência da Computação, com ênfase em Sistemas de Computação, Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos. Recebeu a Ordem Nacional do Mérito Científico, na Classe de Comendador, da Presidência da República em 2008. Desde agosto de 2011 é Presidente da Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

### CONTRIBUIÇÃO DO NÚCLEO 7:

Além de contribuir para a COORDENAÇÃO DOS NÚCLEOS do projeto NextSAUDE, o Núcleo 07 contribuirá também com:

O objetivo 2.4.1 elaborando relatórios técnicos descrevendo como as plataformas tecnológicas existentes nos diversos Núcleos de Excelência serão integradas, especificando todo o processo para transferência de tecnologia e conhecimentos entre as equipes envolvidas.

O objetivo 2.4.2 elaborando relatório contendo o termo de referência referente às tecnologias a serem adotadas para interoperabilidade em comunicação de dispositivos bem como o modelo de ontologia referente a interoperabilidade em informação.

O objetivo 2.4.3 elaborando Relatório Técnico contendo a especificação Técnica dos Serviços e Desenvolvimento dos painéis gerenciais de suporte e apoio dos núcleos de excelência e o projeto de Entrega de Serviços e Desenvolvimento dos referidos painéis.

O objetivo 2.4.4 elaborando Relatório Técnico contendo a especificação Técnica dos Serviços e Desenvolvimento dos parâmetros de maturidade dos processos de suporte e apoio dos núcleos de excelência e o projeto de Entrega de Serviços e dos referidos parâmetros.



## NÚCLEO 8: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

- Sérgio Lifschitz

Professor Associado da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), alocado no Departamento de Informática. Doutor em Informática com especialização em Bancos de Dados pela École Nationale Supérieure des Télécommunications, ENST Paris, França (Out/1990 a Jan/1994). Mestre em Engenharia Elétrica (Especialização: Sistemas e Geometria Computacional - Mar/1987 a Ago/1990) e Engenheiro Eletricista (Especialização em Sistemas - Mar/1981 a Julho/1986), ambos pela PUC-Rio.

Pesquisador na área de bancos de dados contemplando (i) computação autônoma e sistemas compreendendo auto-sintonia e auto-gerenciamento, (ii) ferramentas e sistemas de gerência de dados para aplicações em áreas de ciências da saúde, como biomédica e bioinformática. Coordenador técnico de projeto FINEP (2007-2011) em parceria com a prefeitura de Nova Iguaçu (RJ) para implantação de sistema integrado de bases de dados envolvendo as secretarias municipais de saúde, educação, cultura e assistência social.

Responsável e coordenador do LabBio PUC-Rio, grupo de pesquisa em bancos de dados aplicados aos sistemas de biologia celular e molecular. Professor colaborador do curso de pós-graduação em Biologia de Sistemas da Fiocruz RJ..

### CONTRIBUIÇÃO DO NÚCLEO 8

Os pesquisadores e desenvolvedores do LabBio PUC-Rio podem contribuir com várias atividades e metas deste projeto, tanto em função da experiência na gestão de dados aplicados na área de saúde como também pelas pesquisas acadêmicas aplicadas às áreas de biomédica e bioinformática.

Na recente experiência do projeto com implantação em Nova Iguaçu, um dos objetivos principais envolvia a possibilidade de identificação inequívoca do usuário da rede de serviços de proteção social do município. O uso de múltiplos documentos sempre foi um problema grave na avaliação dos indicadores sociais e econômicos envolvendo áreas de atendimento distintas, como saúde e assistência social. Com o sistema que foi implantado, a ideia de uso do cartão SUS como identificador principal teria como viabilizar o acompanhamento do usuário sempre que atendido pelos serviços do município. Ao mesmo tempo, houve o cuidado de levar em consideração outros documentos utilizados e referenciá-los, para integrar as informações. De maneira similar, vamos considerar neste projeto o uso do CNS - Cartão Nacional de Saúde.

Em termos do potencial de contribuição científica e inovadora, os membros do LabBio PUC-Rio vem trabalhando ultimamente com agregação de semântica ao auto-gerenciamento dos sistemas de bancos de dados. Isto inclui tanto o processo de inferência que viabiliza as decisões (semi)automáticas como, e, principalmente, a possibilidade de apresentar explicações e justificativas com relações às decisões tomadas automaticamente pelo sistema.

A base de informações para estes trabalhos envolve uma ontologia específica para sintonia fina de bancos de dados, que pode servir de base para o estudo e desenvolvimento dos sistemas envolvidos neste projeto também.

Assim, o Labbio PUC-Rio contribuirá, em conjunto com os parceiros dos demais Núcleos, na especificação das tecnologias utilizadas para suporte aos serviços associados ao CNS, assim como sistemas e ontologia de suporte. Os membros do núcleo da PUC-Rio participarão também da redação de alguns relatórios técnicos, principalmente das metas e objetivos do item 2.4.1, 2.4.2 e 2.4.6.

Iremos participar ativamente da especificação e desenvolvimento do protótipo que valida a interoperabilidade do Modelo de Ontologia e associação com o CNS. Também teremos muito a contribuir com a implementação do sistema de busca semântica nas bases de dados que integram informações de saúde consistentes e íntegras. Por fim, a participação se dará na elaboração da documentação relacionada com os softwares

**D) DECLARAÇÕES DE PARTICIPAÇÃO DOS COORDENADORES E  
PESQUISADORES LIDERES DE NÚCLEO**



## DECLARAÇÃO

**Eu, ANTONIO MAURO BARBOSA DE OLIVEIRA, CPF 05171326203, professor do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação do Instituto Federal do Ceará (IFCE), Campus Aracati, declaro que conheço o teor do projeto NextSAUDE e que minha equipe tem competências para implementar as metas a ela confiadas no projeto.**

**Fortaleza, 06 de março de 2014**

---

**Prof Antonio Mauro Barbosa de Oliveira**



**CENTRO TECNOLÓGICO  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA**

**DECLARAÇÃO**

Eu, **ANILTON SALLES GARCIA**, Professor Aposentado e Pesquisador do Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica por Termo de Adesão ao Serviço Voluntário, Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), tenho conhecimento da proposta e da estrutura de funcionamento do *Núcleo de Inovação e Excelência Tecnológica em Saúde (Net-Saúde)*, concordo em participar do mesmo e declaro que a equipe por mim liderada na UFES tem as habilidades, as competências e os profissionais necessários para desempenhar as atividades previstas e o cumprimento das metas referentes aos Objetivos 2.4.2, 2.4.5, 2.4.6 e 2.4.7 do documento básico do projeto (Anexo 1).

Vitória, 06 de Março de 2014

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Anilton Salles Garcia', is written over the printed name.

ANILTON SALLES GARCIA



UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO

## DECLARAÇÃO

**Eu, PAULO ROBERTO FREIRE CUNHA, professor do Centro de Informática (CIN) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), concordo em participar do projeto NextSAUDE e declaro que a equipe por mim liderada tem habilidades profissionais e competências gerenciais para implementar os objetivos e as metas a ela confiadas no projeto.**

**Recife, 06 de março de 2014**

---

**p/ Prof Paulo Roberto Freire Cunha**



## Declaração

Eu, professor pesquisador José de Ribamar Martins Bringel Filho, da universidade Estadual do Piauí e representante do OPALA, declaro que conheço o teor do projeto NextSAUDE, concordo em participar do mesmo e declaro que a equipe por mim liderada tem competências para participar da execução das metas e entregáveis previstas no item 2.3 do projeto (Anexo 01).

A handwritten signature in black ink, reading 'José de Ribamar Martins Bringel Filho'.

---

José de Ribamar Martins Bringel Filho  
Coordenador do OPALA/CTU/UESPI



Universidade Federal do Ceará – UFC  
Centro de Ciências  
Departamento de Computação

## Declaração

Eu, professor pesquisador Vânia Maria Ponte Vidal, da Universidade Federal do Ceará, declaro que conheço o teor do projeto NextSAUDE, concordo em participar do mesmo e declaro que a equipe por mim liderada tem competências para participar da execução das metas e entregáveis previstas no item 2.3 do projeto (Anexo 01).

A handwritten signature in black ink that reads 'Vânia Maria Ponte Vidal'.

---

Vânia Maria Ponte Vidal  
Departamento de Computação  
Universidade Federal do Ceará





DEPARTAMENTO  
DE INFORMÁTICA  
PUC-RIO

## A QUEM INTERESSAR POSSA

Eu, Sérgio Lifschitz, professor associado da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), declaro ter pleno conhecimento do teor do projeto NextSAUDE, concordo em participar do mesmo e declaro que a equipe do núcleo do Rio de Janeiro, por mim liderada, tem as competências necessárias para participar da execução das metas e entregáveis previstas no item 2.3 do referido projeto (Anexo 01).

Rio de Janeiro, 19 de fevereiro de 2014

Sérgio Lifschitz – Professor Associado  
TEL 55 (21) 3527-1500 ramal/extension 4348  
sergi@inf.puc-rio.br  
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea, 22451-900, Rio de Janeiro - RJ

## DECLARAÇÃO

Eu, pesquisador JOSE ANTONIO FERNANDES DE MACEDO da Universidade Federal do Ceará, declaro que conheço o teor do projeto NextSAUDE, concordo em participar do mesmo e declaro que a equipe por mim liderada tem competências para para participar da execução das metas e entregáveis previstas no item 2.3 do projeto (Anexo 01).

Fortaleza, 11 de Fevereiro de 2014



Prof. José Antonio Fernandes de Macedo

24/2/2014

Gmail - NEXTSAÚDE - DECLARAÇÃO



Mauro Oliveira <amaurooliveira@gmail.com>

---

## NEXTSAÚDE - DECLARAÇÃO

1 message

---

**Raimundo Macêdo** <macedo@ufba.br>

Tue, Feb 11, 2014 at 1:19 PM

Reply-To: macedo@ufba.br

To: Mauro Oliveira <mauro.oliveira@fortalnet.com.br>, Mauro Oliveira <amaurooliveira@gmail.com>

Prezado Prof. Mauro Oliveira

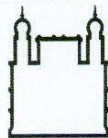
Eu, Raimundo José de Araújo Macêdo, da Universidade Federal da Bahia (UFBA), declaro que conheço o teor do projeto NextSAUDE, concordo em participar do mesmo e declaro que a equipe por mim liderada tem competências para para participar da execução das metas e entregáveis previstas no item 2.3 do projeto (Anexo 01).

--

Raimundo J de A Macêdo

LaSiD DCC UFBA

<http://www.lasid.ufba.br/>



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
**Fundação Oswaldo Cruz**

FIOCRUZ Ceará

## DECLARAÇÃO

Eu, **ANYA PIMENTEL GOMES FERNANDES VIEIRA MEYER**, Pesquisadora em Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz Ceará, declaro que conheço o teor do projeto NextSAUDE, concordo em participar do mesmo e declaro que a equipe por mim liderada tem competências para participar da execução das metas e entregáveis previstas no item 2.3 do projeto (Anexo 1).

Fortaleza, 24 de fevereiro de 2014.

  
**Anya Pimentel Gomes Fernandes Vieira Meyer**  
Mat. SIAPE nº1904868  
FioCruz Ceará