

# AIRDoc-i\*: um processo para avaliação de modelos i\*

Cleice Souza<sup>1</sup>, Fernanda Alencar<sup>2</sup>, Gabriela Guedes<sup>1</sup>, Monique Soares<sup>1</sup>, Cláudia Souza<sup>1</sup>, Ricardo Ramos<sup>3</sup>, Jaelson Castro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Centro de Informática, Recife, Brazil

{cleice.talitha, gabriguedes, monique.avalon, ccnsouza,  
fernandaaalenc}@gmail.com

jbc@cin.ufpe.br; ricardo.aramos@univasf.edu.br

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Departamento de Eletrônica e Sistemas, Recife, Brazil

<sup>3</sup>Universidade Federal do Vale de São Francisco – UNIVASF, Departamento de Engenharia da Computação, Petrolina, Brazil

**Resumo.** A linguagem i\* descreve ambientes organizacionais em termos de atores e suas dependências. Ao descrever estes ambientes organizacionais, precisa-se conhecer e compreender a linguagem. Muitas vezes isso não ocorre, acarretando erros por mau uso da linguagem relacionado com a semântica. Assim, faz-se necessário avaliar documentos de requisitos descritos em i\*, com o intuito de identificar estes erros. Este trabalho realiza uma avaliação através de um processo chamado: AIRDoc-i\*. Tem como objetivo identificar erros semânticos em documentos de requisitos i\*. Ajudando o engenheiro de requisitos a usar a linguagem i\*.

**Palavras-chaves:** Linguagem i\*, Elicitação de Requisitos, AIRDoc, Requisitos-não-funcionais (RFN's).

## 1 INTRODUÇÃO

Estudos recentes consideram a elicitación de requisitos como parte crítica no desenvolvimento de software. Isto ocorre, devido à importância da elicitación está relacionada com o grau que o sistema de software satisfaz os fins a que se destinam. Um sistema de software construído com poucos requisitos está propenso a falhas. [7]

Os requisitos são apresentados em duas formas: funcionais e não-funcionais. Segundo [2] requisitos não-funcionais, dizem respeito a restrições, aspectos de desempenho, interfaces com o usuário, confiabilidade, segurança, manutenibilidade, portabilidade, padrões e outras propriedades que o sistema deve possuir bem como aspectos sociais e políticos. Já os requisitos funcionais dizem respeito à definição das funções que um sistema ou um componente de sistema deve fazer [2].

No trabalho de [3] o autor faz uma referência a forma natural de representar requisitos através de objetivos e intencionalidades. Esta referência é a abordagem i\* [8] que tem como foco descrever ambientes organizacionais.

A linguagem i\* é uma abordagem bastante usada na academia e indústria. Que através desta abordagem podemos descrever tanto dependências sociais e intencionais no ambiente organizacional como também atributos de qualidade e funcionalidades do software. [8]

Fontes da literatura [7] realizaram um estudo sobre a linguagem i\* com intuito de mostrar o que pode ser evitado quando usamo-nos. Entretanto, pesquisas acadêmicas em documentos de requisitos descritos com a linguagem mostraram que a construção de documentos i\* não está coerente com semântica da linguagem. Ocasionalmente, falhas provocadas pelo seu mau uso derivado da falta de entendimento ou experiência do engenheiro de requisitos [6]. O presente trabalho tem como propósito identificar alguns erros semânticos através de um processo avaliativo em documentos de requisitos especificados com a linguagem i\*.

Para identificar estes erros daremos enfoque ao um processo avaliativo em documentos i\* chamado de: *Approach to Improve Requirements Documents i\** (AIRDoc-i\*) que foi adaptado de um processo original que pode ser encontrado no trabalho [5]. Este processo avalia documentos de requisitos i\* com o objetivo de verificar erros semânticos.

## 2 Approach to Improve Requirements Documents (AIRDoc)

O processo AIRDoc suporta a avaliação e melhoria de documentos de requisitos especificados para Caso de Uso encontrado no trabalho de [5]. Este processo é baseado no GQM [1] e segue a notação *Business Process Modeling Notation* [4]. Nesta seção faremos uma síntese do processo.

O processo apresenta quatro atividades em sua fase de Avaliação: Elaboração do Plano de Avaliação; Definição das atividades do GQM; Coleta dos Valores das métricas e Interpretação das atividades do GQM.

### Primeira Atividade: Elaboração do Plano de Avaliação

Nesta atividade é definida a Equipe de qualidade; a Seleção de ferramentas e/ou outros recursos utilizados no processo; o Requisito de qualidade; e o Plano de projeto que um documento que contém todas as descrições das tarefas que serão executadas.

### Segunda Atividade: Definição das atividades do GQM

Nesta atividade será executada a Seleção/Definição do modelo de qualidade baseado na estrutura hierárquica GQM [1]; Definição das perguntas baseadas no objetivo da avaliação; Seleção das métricas baseada nas perguntas, com intuito de responder quantitativamente as perguntas;

### Terceira Atividade: Coleta dos valores das métricas

Esta atividade apresenta duas tarefas: Período preliminar assegura a qualidade da coleta das métricas a fim de evitar erros; já a segunda tarefa Coletar e Armazenar os Valores das Métricas soma os dados coletados.

### Quarta Atividade: Interpretação das atividades do GQM

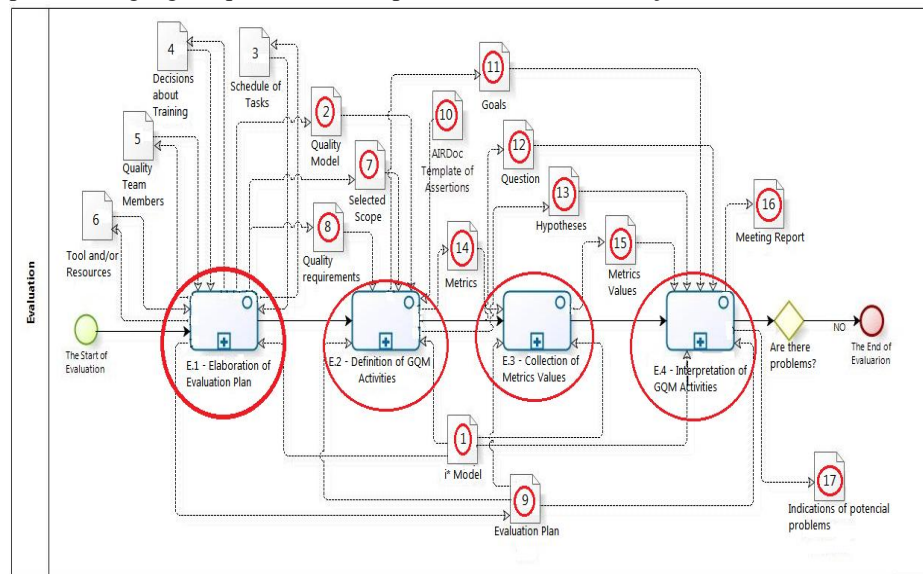
Esta atividade está dividida em duas tarefas: Preparação do relatório de feedback; e Conclusões sobre os resultados mensurados

## 3 Passo a Passo AIRDoc-i\*

Nesta seção será aplicado passo a passo sintetizado do processo AIRDoc-i\*, mostrando apenas os artefatos que tem a maior contribuição na avaliação com o objetivo de identificar erros semânticos.

O processo AIRDoc-i\* está ajustado somente para documentos de requisitos especificados em i\*. Devido a linguagem i\* apresentar características próprias, tais como: tipo de atores, associações de atores, ligações internas e externas, elementos internos e externos. [8]

A **Fig 1** representa o processo [5], onde as atividades e os artefatos circulos são aqueles ajustados para documentos de requisitos i\*. Estes ajustes realizados nas atividades e nos artefatos ocorrem devido o processo necessitar de características próprias da linguagem que contribuam para eficiência da avaliação.



**Fig. 1.** Processo AIRDoc ajustado para documentos de requisitos i\*.

### 1ª Atividade: Elaboração do Plano de Avaliação

Seleção do espaço artefato (7) vide Fig 1.

Table 1. Template com descrição do documento de requisito i\*

Descrição do escopo
<p>&lt;nome do documento de requisito (fictício): Sistema de Controle de Acesso (SCA) modelado em SR.</p> <p>Sistema de Controle de Acesso possibilita autenticação e autorização de usuários. O sistema segue a idéia universal conhecida como RBAC (Controle de Acesso baseado em Papéis), onde o seu relacionamento ocorre em Papéis, denominados de Perfis que são modelados como atores. O documento do SCA especificado em i* não está completo tornando restrito o entendimento do documento&gt;.</p>

Requisito de qualidade artefato (8) vide Fig 1: Segurança

### 2ª Atividade: Definição das atividades do GQM

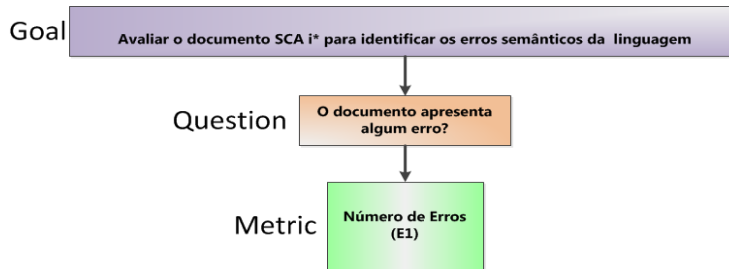


Fig. 2. Modelo GQM [2] do documento SCA i\*.

Definição do objetivo: Referente ao artefato (11) vide Fig 2.

Definição da pergunta: Referente ao artefato (12) vide Fig 2.

Definição da métrica: Referente ao artefato (14) vide Fig 2.

**Identificação dos erros.** Para identificar os erros no documento faz-se uma comparação do documento SCA i\* com o Catálogo de Erros mais Freqüentes i\* [6].

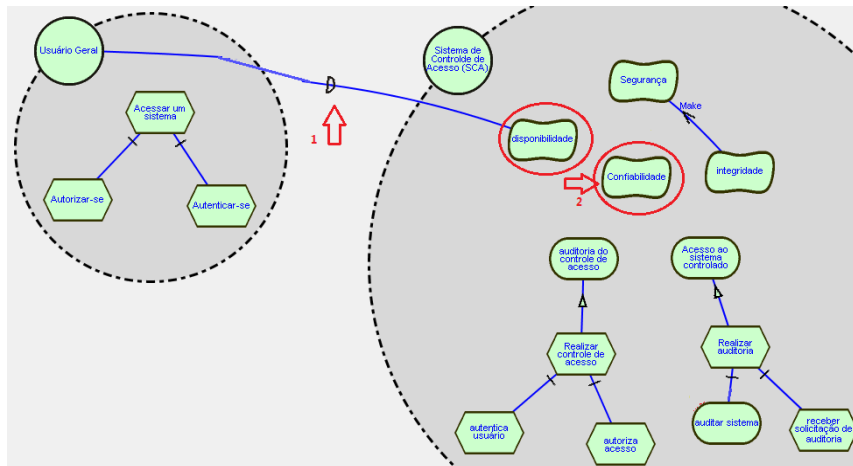


Fig. 3 Documento SCA i\* modelado em SR.

### 3ª Atividade: Coleção dos valores das métricas

Período Preliminar: Referente ao artefato (15) assegura a qualidade das coletas das métricas.

Table 2. Template que armazena a identificação dos erros

Métrica	Identificação do erro no documento SCA	Identificação do erro no Catálogo [6]
Número de Erros (E <sub>1</sub> )	Ligação do actor boundary em um elemento interno	Actor boundary não realiza nenhum tipo de ligação para nenhum elemento interno e externo. (Actor Boundary

		0002)
Número de Erros ( $E_2$ );	Elementos internos sem ligação	Nenhum elemento interno deve estar sem ligação dentro da fronteira do ator (Internal Element 0002)

Coletar o armazenamento dos valores das métricas: Referente ao artefato (15)

**Table 3.** *Template* que armazena os cálculos

Métricas	Cálculos
Número de Erros	$E_1 + E_2 = 2$

#### 4ª Atividade: Interpretando as atividades do GQM

Conclusões sobre os resultados mensurados: Referente ao artefato (16).

**Table 4.** *Template* que armazena as conclusões

Pergunta	Conclusão	Observação
O documento apresenta algum erro ?	Sim. Os erros encontrados no documento referem-se à falta de experiência do modelador. Esta conclusão está nos tipos de erros encontrados onde fontes da literatura como sites mostram como evitá-los e ferramentas de modelagem $i^*$ conseguem identificar estes erros.	Baseado na resposta da métrica Número de Erros.

## 4 Conclusões e Trabalhos e Futuros

Neste artigo o processo AIRDoc- $i^*$  foi aplicado no exemplo Sistema de Controle de Acesso. O mesmo segue passo a passo sintetizado de como avaliar documento requisitos  $i^*$ , com intuito de identificar erros semânticos. Sua eficácia é comprovada quando erros são identificados e as perguntas são respondidas quantitativamente.

O AIRDoc- $i^*$  ainda não propõe soluções para correções de erros encontrados nos documentos requisitos com a linguagem  $i^*$  o que evidencia que ainda tem que ser acrescentado mais atividades que incluem soluções para correção destes erros.

Estas melhorias ficarão como aprimoramento para trabalhos futuros.

## 5 Referências

- BRASIL, V. R.; CALDIERA, G.; ROMBACH, H. D. *The goal question metric approach*. In: Encyclopedia of Software Engineering. [S.l.]: [s.n.], 1994. p. 528–532.
- CYSNEIROS, L. M.; DO PRADO LEITE, J. C. S. Utilizando requisitos não funcionais para análise de modelos orientados a dados. Workshop de Engenharia de Requisitos - XII SBES, 1998.
- LAMSWEERDE, A. (2001). *Goal-oriented requirements engineering: A guided tour*. In: RE'01: Proceedings of the 5th IEEE International Symposium on Requirements Engineering (p. p. 249). Washington, DC, USA: IEEE Computer Society ISBN 0-7695-1125-2.
- OMG – Object Management Group – <http://www.omg.org>. Link visitado em dezembro de 2011.
- RAMOS, R. A. AIRDoc – *An Approach to Improve the Quality of Requirements Documents: Dealing with Use Case Models*. Tese (Doutorado). Recife: UFPE, 2009.
- SANTOS, E. B. D. Uma Proposta de Métricas para Avaliar Modelos  $i^*$ . Dissertação (Mestrado). Recife: UFPE, 2008.
- WEBSTER, I.; AMARAL, J.; CYSNEIROS, L. M. *A Survey of good practices and misuses for modelling with  $i^*$* . VIII Workshop on Requirements Engineering (WER 2005), Porto, Portugal, 2005.
- YU, E. *Modelling Strategic Relationships for Process Reengineering*. Tese (Doutorado). Canadá: University of Toronto, Department of Computer Science, 1995.