

Rastreabilidade na Saúde com WelCOSS-iHealth: Sistema inteligente para controle de estoque e movimentação de sangue e hemoderivados baseada em etiquetas RFID EPC

Colenci Neto, Alfredo¹, Bianchi, Rodrigo Elias¹, Valente, Fredy João¹

¹ COSS Soluções e Tecnologia – São Carlos – SP

13560-320 - São Carlos – SP – Brasil

{colenci, rodrigo, fredy}@cossconsulting.com

***Abstract.** This paper presents an overview of the WelCOSS-iHealth system –an Intelligent AIDC (Automated IDentification & Data Capture) solution for healthcare traceability based around the RFID/EPC (Radio Frequency IDentification / Electronic Product Code) technology. This article focus on the applicability of the solution for tracing Blood and Hemo-Derivatives known as SafeBlood-Net.*

***Resumo.** Este artigo tem como propósito descrever o projeto WelCOSS-iHealth – um sistema inteligente AIDC para rastreabilidade na saúde baseado em tecnologia RFID/ EPC. Este artigo foca a aplicabilidade da solução na rastreabilidade de Sangue e Hemoderivados chamada Rede-SafeBlood.*

1. Introdução

A hemoterapia, tanto no Brasil quanto no mundo, tem se caracterizado pelo desenvolvimento e adoção de novas tecnologias objetivando minimizar os riscos transfusionais, especialmente quanto a prevenção da disseminação de agentes infecto-contagiosos. CISCO (2007).

Essas tecnologias aplicadas à logística do processo de captação, armazenagem e distribuição da coleta de sangue, que incluem os processos de triagem, transfusão e sua posterior utilização do sangue por um paciente, objetivam minimizar os riscos de contaminação.

Atualmente, o processo de identificação de sangue no Brasil, utiliza a tecnologia de códigos de barras para identificação de cada bolsa de sangue. Entretanto, o grande volume de bolsas de sangue processadas no Brasil demanda leitura de cada bolsa através do escaneamento individual, que não permite processamento rápido, ao mesmo tempo que aumenta a possibilidade de erros na leitura. Além disto, não existe uma rede de rastreabilidade que permita a manutenção do histórico de cada bolsa de sangue depois que ela é enviada para utilização em um paciente, o que pode gerar ocorrências de problemas.

A Rede SafeBlood, se baseia na inserção de uma etiqueta inteligente no processo de manipulação de sangue, permitindo identificação individualizada de cada bolsa de sangue com a escrita de dados do produto no microchip da etiqueta. A etiqueta eletrônica permitirá não só a leitura automatizada de cada bolsa minimizando chances de erros, bem como permitirá a leitura de várias bolsas simultaneamente, aumentando a

eficiência do processo de gerenciamento e controle da movimentação de Bolsas de Sangue, em todo território nacional.

A utilização da tecnologia EPC (Código Eletrônico de Produto) para implementação de sistema de identificação e rastreabilidade de sangue promoverá importantes benefícios tais como, melhor rastreabilidade de produtos em trânsito na cadeia, garantia de manutenção do histórico do produto, melhor controle de inventário de estoque de sangue, acurácia no uso de sangue através da identificação do paciente por meio de etiqueta inteligente e da amarração lógica do paciente e bolsa de sangue, o que impedirá a transfusão de forma errônea, entre outros.

Neste projeto, está sendo desenvolvido uma rede de rastreabilidade de sangue chamada de Rede SafeBlood, que proporcionará a garantia de segurança do produto e rastreabilidade de sangue na cadeia, coleta, processamento e distribuição de sangue e hemoderivados.

Adicionalmente, serão desenvolvidos processos de melhoria de atendimento de pacientes na rede pública de saúde com base na Rede SafeBlood, que permitirá também a sua expansão para controle e rastreabilidade aplicável a outras áreas hospitalares como rastreio de remédios, receitas médicas, equipamentos, roupa, tubos de testes, etc.

2. RFID

Identificação por rádio frequência é um método de identificação automática através de sinais de rádio que recupera e armazena dados remotamente através de dispositivos chamados de tags RFID. Apesar de parecer uma novidade tecnológica, o conceito de RFID já é bastante antigo. Segundo Himanshu (2006), a tecnologia teve origem na segunda guerra mundial, para reconhecimento de aviões aliados. Porém, foi somente na década de 1980, que o Massachusetts Institute of Technology (MIT), em conjunto com outros centros de pesquisa, iniciou o estudo de uma arquitetura que utilizasse os recursos das tecnologias baseadas em rádio frequência para servir como modelo de referência ao desenvolvimento de novas aplicações de rastreamento e localização de produtos. Desse estudo, nasceu o Código Eletrônico de Produtos. O EPC definiu uma arquitetura de identificação de produtos que utilizava os recursos proporcionados pelos sinais de radiofrequência, chamada posteriormente de RFID.

Basicamente um sistema de RFID deve conter os seguintes elementos:

Antena: A antena ativa o Tag, através de um sinal de rádio, para enviar/trocar informações (no processo de leitura ou escrita). As antenas são fabricadas em diversos tamanhos e formatos, possuindo configurações e características distintas, voltadas para aplicações distintas.

Transceiver e Leitor: Dispositivo que emite frequências de rádio que são dispersas em diversos sentidos no espaço, desde alguns centímetros até alguns metros, dependendo da saída e da frequência de rádio utilizada. O leitor opera pela emissão de um campo eletromagnético (radiofrequência), a fonte que alimenta o Transponder, que, por sua vez, responde ao leitor com o conteúdo de sua memória. Por apresentar essa característica, o equipamento pode ler através de diversos materiais como papel, cimento, plástico, madeira, vidro, etc... Quando o Tag passa pela área de cobertura da antena, o campo

antena, o campo magnético é detectado pelo leitor, que decodifica os dados codificados no Tag, passando-os para um computador realizar o processamento.

Transponder: Os Transponders (Tags) estão disponíveis em diversos formatos, tais como cartões, pastilhas, argolas e em materiais como plástico, vidro, epóxi, etc. Os Tags têm duas categorias principais: Ativos e Passivos. Os primeiros são alimentados por uma bateria interna e os Tags passivos não possuem baterias.

Middleware: É um software que tem o intuito de prover a interface entre os dispositivos físicos como leitoras RFID com aplicações corporativas que requeiram dados de leitura RFID. A existência deste software se torna necessária devido ao grande volume de dados gerados pelas leitoras RFID. Compreende assim a camada de software responsável pelo controle de funções diretamente ligadas ao RFID, como o gerenciamento da rede de captura de dados e do fluxo de informações gerado. É função do middleware, também, o envio dessas informações ao sistema de gestão do processo, seja ele de produção, estoque, logística ou outro. PRABHU (2005).

2.1 Descrição da Arquitetura Rede SafeBlood

A arquitetura do sistema é composta por: bolsas de sangue comissionadas com tags de RFID, leitoras de RFID, o middleware WELCOSS, o sistema da Rede SAFEblood em desenvolvimento e sistemas aplicativos distintos como ERP, CRM, etc. A figura 1 ilustra essa arquitetura.

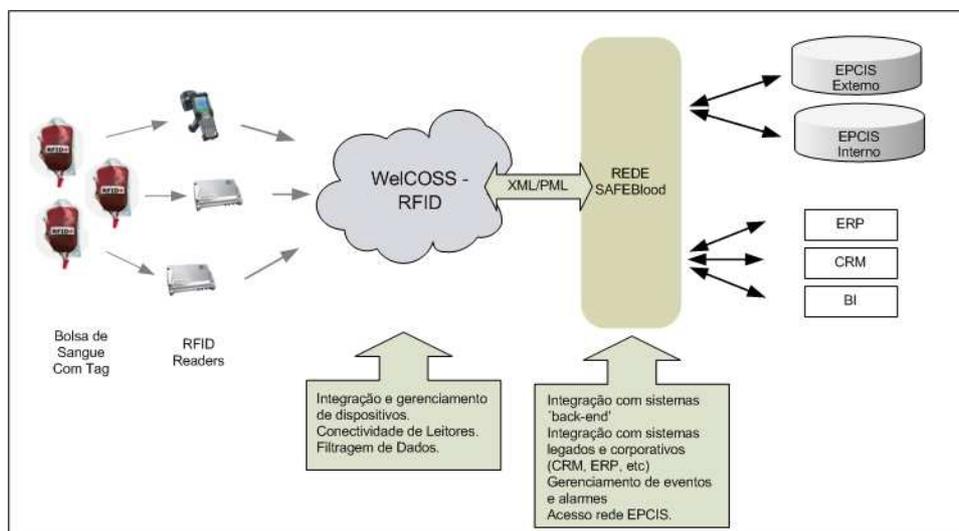


Figura 1. Arquitetura do sistema proposto.

Middleware WELCOSS: O núcleo desta camada é formada por Módulos de Serviço RFID/EPC – Web Services que se encarregam do tratamento e transporte de dados RFID, gerenciamento de leitores e tags, filtragem de dados, integração de dispositivos, e gerenciamento de eventos. O interfaceamento com dispositivos se dá através de uma camada de padronização de formato de dados com diferentes leitores RFID de mercado.

XML/PML: Este é o formato padrão de comunicação de dados entre os dois módulos principais da solução. Isto permite a dissociação de módulos a utilização em separado e

em conjunto com uma solução existente, criando maiores oportunidades de negócios para a plataforma WelCOSS-RFID. EPCGLOBAL (2004).

SAFE_Blood: Neste módulo o núcleo também será formado por Web Services RFID/EPC que permitirá a integração dos processos de negócio hospitalares de coleta e tratamento de sangue utilizando dados em código EPC formatado em XML/PML e integrado com outros aplicativos através de Web Services em formato ebXML.

EPCIS: O EPC Information Service é um grande repositório que provê informações de cada item (Bolsa de sangue) em particular, HARRISON (2004). É possível através de consultas a esse repositório recuperar informações tais como detalhes do item e sua história na cadeia de suprimentos. Para realizar tais consultas será necessário a resolução do número EPC para um URL (*Universal Resource Locator*) do EPCIS correto. Isto poderá ser feito utilizando ONS (*Object Name Server*), que funcionará de forma similar ao DNS (*Domain Name Service*). Isso possibilitará que parceiros tenham acesso as informações geradas pelo sistema.

Considerações Finais

Este projeto, inédito no Brasil, conta com o apóio da FAPESP (08/53489-9) e possui duração de 24 meses, estando atualmente no nono mês. Tem entre seus membros a participação de 1 Phd, 2 doutores, 1 doutorando e 2 mestres. Até o presente momento tarefas importantes foram desempenhadas gerando resultados satisfatórios, nos quais pode-se destacar: Testes com tags RFID UHF em bolsa de sangue, estudo de sistema similares em hospitais da Europa e EUA, definição da arquitetura a ser utilizada, montagem de laboratório de testes, modelagem de processo de coleta/armazenamento/transfusão de sangue através da notação BPMN (*Business Process Modeling Notation*), estudo da resolução RDC N° 151 que regula e define os diversos níveis de complexidade da hemorrede nacional, definição de requisitos do sistema e a construção do módulo EPCIS (*EPCCode Information Service*) já testado.

Para o segundo ano do projeto está planejado a continuação da codificação do sistema até sua etapa de teste de laboratório, sendo que está previsto um período de seis meses de projeto piloto na Santa Casa de São Carlos/SP, esta etapa será utilizada com a finalidade de teste de campo e homologação do sistema.

References

- Cisco (2007). “Using RFID Technologies to Reduce Blood Transfusion Errors”. White Paper by Intel Corporation, Autêntica, Cisco Systems, and San Raffaele Hospital.
- EPCGlobal (2004). “PML Core Specification”. version 1.0.
- Harrison M. (2004). “EPC Information Service (EPCIS)”. cambridge Auto-ID Lab, Institute for Manufacturing, University of Cambridge.
- Himanshu B. & Glover B. (2006). RFID Essentials. Sebastopol, CA : O'Reilly.
- Prabhu B.S. & Xiaoyong S., (2005) “WinRFID: A middleware for the Enablement of Radiofrequency identification (RFID)-based Applications”. University of California at Los Angeles, IEEE Computer Society.

Regan F, Taylor C. (2002). "Recent developments. Blood transfusion medicine". *BMJ* 2002; 323:43-147.