

# 1 Introdução

O uso da tecnologia RFID está em crescente expansão, principalmente em aplicações de Supply Chain Management (SCM), no qual saber a localização de cada item da cadeia produtiva é crucial para garantir maior eficácia e eficiência de todo um sistema. Devido essa crescente adoção do RFID, fica constatado que o surgimento de um conjunto de normas que visem à padronização das tecnologias usadas seria algo natural de se acontecer. Imagine a situação em que uma grande empresa do setor de varejo se funda com outra do mesmo setor, sendo que ambas usam RFID para a localização dos produtos. Se, por exemplo, o formato das TAGs utilizadas pelas empresas forem diferentes, já teremos uma enorme dificuldade de integrar as informações oriundas de cada sistema. Para contornar esse tipo de problema, existe o **GS1**.

O GS1 é uma organização internacional neutra e sem fins lucrativos, que desenvolve e mantém padrões para cadeias de demanda e suprimentos de diversos setores produtivos. Ele atua principalmente nas áreas de bens do consumo e varejo, saúde e transporte e logística. Algumas empresas que trabalham com o GS1 são: Carrefour, amazon, Google e Coca Cola. O GS1 foi fundado na década de 70 pelos líderes da indústria dos EUA, tendo com sua primeira atividade a criação do padrão de código de barras conhecido como **GS1 barcode**, o qual é largamente utilizado até hoje. Com os avanços da tecnologia e seu crescente uso, em 2004 o GS1 criou o primeiro padrão para o RFID.

O padrão GS1 é dividido em três grupos: Identificar, Capturar e Compartilhar.



Figura 1: Arquitetura do GS1

**Identificar** Define códigos de identificação únicos que podem ser usados por um sistema de informação para se referir sem ambiguidade a qualquer tipo de produto.

**Capturar** Inclui definições de códigos de barra e RFID, além de especificar padrões para interfaces entre os elementos de software e hardware que se conectam às aplicações empresariais.

**Compartilhar** Define padrões para o formato dos dados trocados entre as aplicações e os clientes.

A norma voltada para aplicações com RFID se enquadra no grupo "Capturar", e suas definições estão presentes no **EPCGlobal**.

## 2 O padrão EPCGlobal

O padrão EPCglobal é uma iniciativa do GS1 para desenvolver padrões voltados à indústria para o EPC, com o objetivo de dar suporte ao uso de RFID. Ele é dividido em duas partes: **EPC/RFID Tags** e **EPCIS**.

O EPC (Electronic Product Code) é responsável por interligar o mundo do RFID com os códigos de barra do padrão GS1. Isso funciona da seguinte forma:

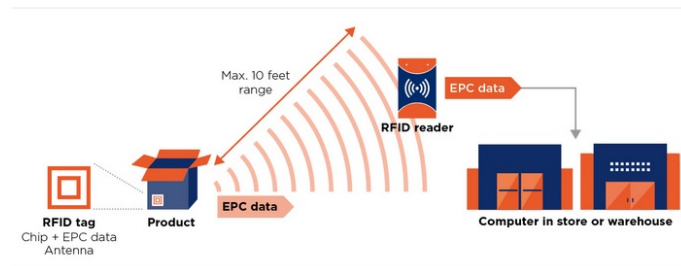


Figura 2: Funcionamento do EPC

Cada produto contém um chip de memória contendo um EPC, o qual consiste de um número de série único. Em cada chip também há uma antena de rádio que transmite o EPC para um leitor RFID quando requisitado. Os dados capturados pelo leitor são então disponibilizados para os outros sistemas. A

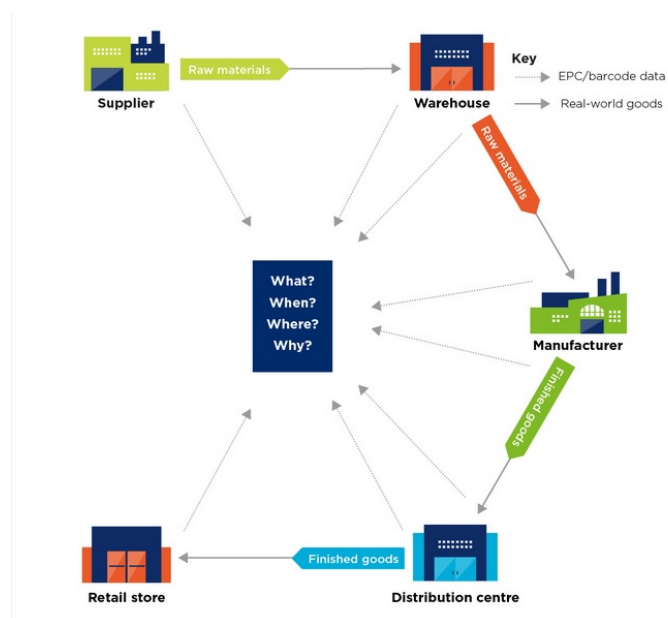


Figura 3: Funcionamento do EPCIS

O EPCIS (Electronic Product Code Information Services) é o padrão que habilita as empresas parceiras a compartilhar informações sobre o movimento físico e status dos produtos enquanto eles trafegam pela linha de suprimentos. Uma vez que os dados EPC são coletados, como na

figura 2, eles são disponibilizados à camada de negócios e todos que possuem acesso a este podem saber o histórico de movimento dos produtos.

## 2.1 Arquitetura

O EPCGlobal define somente as interfaces, deixando as questões relativas à implementação sobre responsabilidade do usuário. Isso garante uma maior flexibilidade e alimenta o mercado de soluções em sistemas de informação para alcançar essa integração dos dados da cadeia produtiva. A figura 4 apresenta um diagrama contendo a arquitetura básica de um sistema operando com a norma EPCGlobal.

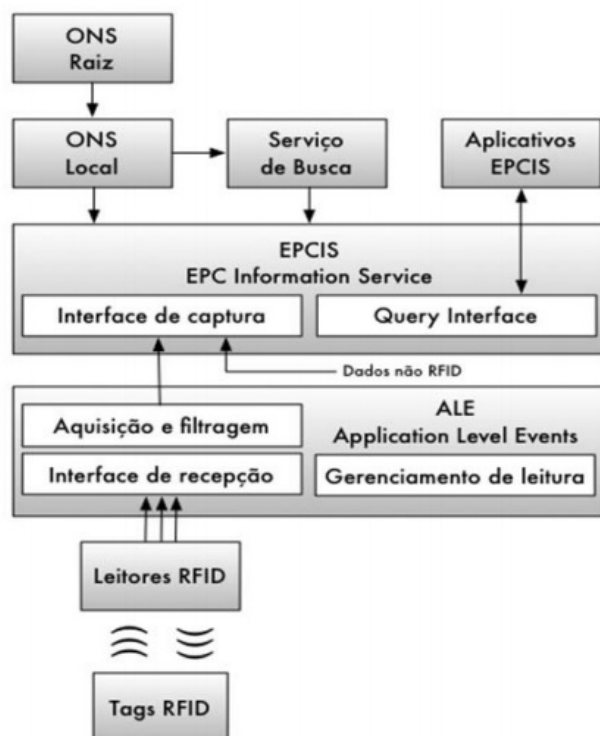


Figura 4: Arquitetura do EPCGlobal. Retirada de [1]

A primeira camada contém os elementos necessários que permitem a identificação única de cada elemento da cadeia produtiva. Ela é composta pelo EPC, Tags e leitores RFID.

Entre os leitores RFID e as aplicações de captura de dados está a interface ALE (Application Level Events). A ALE é uma camada de *Middleware*, responsável por oferecer uma interface de alto-nível às aplicações capaz de agrupar dados de diversos leitores, filtrá-los para remover redundâncias, como leituras múltiplas e não-desejadas e disponibilizá-los de maneira que as aplicações possam trabalhar mais facilmente com esses dados. Resumindo, a ALE é uma interface de pré-processamento de dados, que elimina a necessidade das aplicações de captura de dados lidarem com os aspectos de baixo nível da leitura de dados.

Acima da ALE, temos o EPCIS. Esta é uma interface entre a captura de dados e as aplicações de nível empresarial. A troca de dados provenientes da ALE é feita através de mensagens XML padronizadas, tornando possível o uso do protocolo *SOAP*. O compartilhamento destes dados para o público consumidor e/ou parceiros de negócios é definido pelas empresas, as quais decidem o grau com que elas irão disponibilizar essas informações. Este serviço é garantido pela *Query Interface*, a qual integra os sistemas através de *web services*, utilizando para isto os conceitos do *SOA*.

Nas camadas mais superiores temos o Object Name Services (ONS), o qual é responsável por descobrir informações sobre um objeto com base no EPC. Para um dado EPC, a URL associada é pesquisada no banco de dados e os dados referente àquele objeto podem ser encontrados e devolvidos à quem o requisitou. Ele funciona de maneira análoga a um servidor DNS, o qual traduz domínios em endereços IP.

## Referências

- [1] O. G. Sobrinho and C. E. Cugnasca. An overview of the epcglobal® network. 11(4):1053–1059.