

**Codigo:** 65

**Autor1:** ERICK CASAGRANDE BASTOS

**Instituicao1:** INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - IFES

**Autor2:** ROQUEMAR DE LIMA BALDAM

**Instituicao2:** INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - IFES

**Autor3:** LEANDRO COLOMBI RESENDO

**Instituicao3:** INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - IFES

**Autor4:** LEONARDO RIBEIRO DA COSTA

**Instituicao4:** INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - IFES

**Apresentador:** ERICK CASAGRANDE BASTOS

**Tipo:** Trabalho Científico

**Tema:** 6 - FERRAMENTAS DE TI APLICADAS ÀS PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

**Título:** Business Rules: O Impacto da Explicitação das Regras de Negócio em Ambientes Transacionais

**Resumo:** O artigo objetiva verificar a importância da explicitação das regras de negócio para a gestão do conhecimento no ambiente organizacional. A fundamentação teórica foi baseada no conceito e utilização das regras de negócio, nas formas existentes de explicitação dessas regras, nas características dos sistemas de informação que as suportam e nos ambientes transacionais. Nesse sentido, é realizada uma pesquisa exploratória, que visa proporcionar maior familiaridade com o tema abordado, e também discutir hipóteses e alternativas para determinar o impacto da explicitação de regras de negócio na gerência do conhecimento organizacional. A abordagem utilizada nessa pesquisa é essencialmente qualitativa, pois é realizada uma análise das informações encontradas e apresentada uma abordagem para explicitação e organização das Business Rules (BR ou Regras de Negócio) nas organizações. Também são utilizadas pesquisas de institutos que avaliam o grau de maturidade da administração das regras. Os resultados mostram ser comum as regras estarem presentes nos códigos dos sistemas, de forma que a sua alteração só pode ser feita pelos profissionais de TI, o que não é desejável. A fim de garantir uma gerência mais adequada das informações, as regras devem permitir acesso aos tomadores de decisão e às pessoas diretamente ligadas ao negócio, de modo que esses profissionais possam efetuar alterações nas regras sem a necessidade dos profissionais de TI.

**PalavrasChave:** Business Rules, Regras de Negócio, Sistemas de Informação, Repositório de Regras.

## **1. Introdução**

As organizações precisam gerenciar adequadamente o conhecimento presente na instituição, mas muitas vezes esse conhecimento não está visível. Existem *Business Rules* (BR ou Regras de Negócio) que armazenam informações institucionais, mas elas podem estar espalhadas entre os vários aplicativos. Às vezes, as regras são descritas no código dos programas, assim só podem ser alteradas pelos desenvolvedores e analistas de Tecnologia da Informação (TI). Nesse cenário os tomadores de decisão e as pessoas diretamente ligadas ao negócio precisam entrar em contato com a área de TI para requisitar as alterações necessárias, para que, só então as regras sejam efetivamente alteradas.

Essa arquitetura que permite apenas pessoas da área de TI efetuar alterações, pode tornar as BR implícitas para a área de negócios. Com o objetivo de tornar a informação nítida e perceptível é preciso explicitar as regras, assim como cuidar do seu armazenamento, a fim de facilitar a manutenção quando alterações forem necessárias. Deve-se ainda prover meios para que os tomadores de decisão e os gestores das regras possam mantê-las conforme a necessidade.

Nesse contexto, questiona-se qual a importância da explicitação das regras de negócio e quais os impactos gerados na organização. Para isso, são analisadas propostas para uma administração eficaz das BR, formas de permitir acesso aos tomadores de decisão sem a necessidade de intervenção das pessoas ligadas a TI e as vantagens que essas ações proporcionam ao negócio.

Essa pesquisa se justifica pela discussão dos impactos ocasionados na organização devido à explicitação das regras. Esse tema está relacionado com a gerência de conhecimento organizacional, pois as regras armazenam informações fundamentais para o negócio e seu desenvolvimento.

Assim, nesse artigo é discutida a necessidade da declaração e organização adequada das BR, propostas para uma administração eficaz das regras, assim como com alternativas para seu armazenamento e acesso. Além disso, as vantagens que podem ser obtidas adotando uma abordagem eficaz que resulte em redução de esforço e custos são abordadas.

## **2. Referencial Teórico**

As organizações possuem processos de negócio que utilizam regras específicas em seu funcionamento, são as *Business Rules*. Essas regras fornecem informações úteis aos processos e à tomada de decisões. Segundo Kardasis & Loucopoulos(2004), as BR especificam ações para a ocorrência de um evento particular do negócio.

A crescente importância dos sistemas de informação que habilitam o negócio, os altos custos envolvidos e o tempo de vida de um sistema indicam a necessidade de um melhor entendimento do negócio e dos requisitos dos sistemas de informação derivados (BUBENKO & WANGLER, 1993). Os sistemas implementam processos e são baseados em regras de negócio, então a importância desses itens cresce na mesma medida. Assim, explica-se a crescente preocupação da compreensão e explicitação das BR de forma adequada.

Uma regra de negócio é um mediador de informação em sistemas de informação para tomadores de decisão, como gerentes, empregados e vendedores (DEBEVOISE, 2005). Kardasis & Loucopoulos (2004) definem as regras como: projeções de restrições externas no modo de trabalho da organização e na funcionalidade de suporte a sistemas de informação. As BR podem ser representadas por políticas ou restrições que devem ser observadas na execução dos processos existentes em uma organização. Uma política pode ser um plano que rege a tomada de decisões e influencia as ações de uma organização. Já uma restrição é um limitador ou regulador que evita a ocorrência de erros. Por exemplo o compulsório que os

bancos devem deixar com o Banco Central é uma regra de negócio, assim como a taxa de juros aplicada quando um indivíduo toma um empréstimo.

Bajec; Krisper e Rupnik(2000) argumentam que, embora as BR sejam importantes para o desenvolvimento de estratégias na maioria das aplicações, existem áreas nas quais elas se tornam particularmente úteis. Isso ocorre nos casos em que muitas decisões são necessárias, existem decisões que dependem de outras, consumidores demandam serviços diferenciados, novos produtos e serviços são disponibilizados ao consumidor, quando as regras mudam frequentemente, quando há necessidade de *softwares* flexíveis e de fácil entendimento ou quando existe necessidade em entender como os resultados são determinados.

As *Business Rules* definem quais resultados são gerados a partir de determinadas entradas (dados). Nesse contexto, Debevoise (2005) afirma que uma regra de negócio deve servir para classificar, calcular, comparar e controlar. Uma BR deve ser capaz de classificar o tipo ou o grupo que o dado pertence. Para exemplificar, pode-se citar o caso de um cliente de um banco que pede um empréstimo a uma instituição financeira. De acordo com informações históricas do cliente, como dívidas anteriores e sua renda é possível estabelecer uma classificação desse cliente que auxilie a decisão sobre o fornecimento do crédito.

As regras são úteis para calcular e computar fórmulas. As restrições existentes nos cálculos são frequentemente quantitativas, por exemplo, quanto pode ser emprestado para uma pessoa física e qual o percentual de seu salário que pode ser comprometido para o pagamento do empréstimo.

*Business Rules* podem efetuar também comparações entre valores chave que devem ser atingidos ou que não devem ser ultrapassados. Essas comparações podem representar uma meta de venda que cada funcionário de uma cadeia de lojas deve atingir, ou a quantidade de investimentos que determinada organização se propõe a fazer no ano.

As BR controlam ainda o que é válido ou inválido, correto ou errado. Esse critério é tradicionalmente qualitativo, como uma política. Assim, uma organização telefônica que possui pessoas físicas e jurídicas como clientes, pode efetuar uma filtragem e apresentar pacotes de serviços diferenciados a cada grupo, por exemplo.

Muitas das decisões a serem tomadas nas organizações são baseadas em regras de negócio que são enquadradas na classificação já apresentada e inseridas nos sistemas de informação. Assim, tarefas e ações executadas pela organização são definidas de acordo com o resultado obtido em uma BR.

Existem ferramentas de TI que podem ser utilizadas na implantação das BR nas organizações, entre elas está a Arquitetura Orientada a Serviços, do inglês *Service Oriented Architecture* (SOA), pois permite o alinhamento da estratégia de negócio e a infra-estrutura de TI, uma vez que um serviço é uma parte de um sistema de informação que foi empacotado e pode ser reusado durante um processo de negócio.

O objetivo dessa arquitetura é permitir ao usuário encontrar as regras de negócio desejadas, que são disponibilizadas como serviços pela SOA. Esses serviços podem ser oferecidos pelos *web services*, os quais permitem a publicação de regras de negócio e permitem que sistemas e processos que delas necessitem possam acessá-las. Além disso, facilitam a existência de um padrão de interoperabilidade entre diferentes aplicações rodando em plataformas variadas. Para isso padrões como SOAP (*Simple Object Access Protocol* – Protocolo Simples de Acesso a Objeto) e WSDL (*Web Services Description Language* – Linguagem de Descrição de *Web Services*) são utilizados.

Segundo W3C (*World Wide Web Consortium*), um *Web Service* é um sistema de *software* projetado para suportar interoperabilidade entre máquinas em uma rede de computadores. Ou

seja, essa tecnologia permite que mesmo aplicações baseadas em diferentes plataformas de *hardware* e *software* possam se comunicar. Um *web service* atua como servidor de regras para os sistemas clientes, que são os processos de negócio da instituição. Dessa forma, a implantação de *web services* servindo *business rules* é vantajosa, pois quando um *Web Service* publica uma regra, todos os processos, que dela necessitam podem utilizá-la.

### **3. Metodologia**

Segundo classificação apresentada em Silva & Menezes (2005), a pesquisa pode ser considerada como exploratória, quanto ao seu objetivo, pois visa proporcionar maior familiaridade com o tema abordado e discutir hipóteses e alternativas para determinar o impacto da explicitação de regras de negócio em ambientes transacionais.

A abordagem utilizada nessa pesquisa é essencialmente qualitativa, pois é realizada uma análise das informações encontradas e apresentada uma abordagem para explicitação e organização das BR nas organizações. Dentre os procedimentos técnicos abordados estão busca bibliográfica, na qual foram pesquisados além de livros e artigos nacionais e internacionais, pois são meios de intercâmbio de informações muito eficazes e têm a capacidade de transmitir informações no estado-da-arte, com antecedência aos livros e publicações tradicionais (PAIM, 2007). Também é efetuada uma busca documental em publicações feitas por institutos de pesquisa cujos dados são analisados quantitativamente.

### **4. Explicitação e organização das regras**

As organizações possuem muitas regras de negócio que interagem com seus processos. Se essas regras não são claras, não possuem documentação adequada ou estão dispersas entre os sistemas da organização, a sua manutenção se torna mais difícil. Da mesma forma, a manutenção dos sistemas de informação que utilizam essas regras também se torna mais complexa.

A respeito da importância das regras, Steinke & Nickolette (2003) argumentam que elas possibilitam a integração entre “o que o negócio quer”, “o que o negócio diz que quer” e o que a TI (Tecnologia da Informação) constrói. Para isso ser possível, as regras de negócio devem possuir um conjunto de características que garantam a sua eficácia, tais como precisão, consistência, orientação ao negócio e linguagem declarativa.

Para desempenharem o efeito desejado, as regras de negócio devem ser precisas, ou seja, elas não podem ser ambíguas e possuir mais de uma interpretação. A precisão das regras deve existir de forma que o resultado obtido pela aplicação da regra em determinada situação seja sempre o mesmo, pois não é possível admitir que uma regra forneça dois resultados diferentes quando submetidas à mesma situação, se por exemplo soma é uma regra então  $10 + 5$  sempre deverá ser sempre 15, não é possível que esse valor mude com o tempo.

Rosca & Wild (2002) discutem a possibilidade de um contexto apresentar regras de negócio ambíguas, as quais possuem definições subjetivas. Nesse caso é necessário um processo de desambiguação para as BR, que devem ser precisas, conforme discutido anteriormente. Por isso, em Rosca & Wild (2002) é sugerido que o usuário escolha em uma lista, um termo correspondente que seja objetivo e não subjetivo. Caso a lista não satisfaça o usuário é possível também adicionar um novo termo à lista de acordo com julgamento, ou seja, deve-se escolher um termo que substitua adequadamente o termo subjetivo inicial. Essas definições objetivas garantem a precisão das regras, assim como o sucesso da sua explicitação e organização.

Consistência também é imprescindível, as regras devem fazer sentido no contexto organizacional e um mesmo conjunto não pode conter regras conflitantes. A orientação ao negócio deve ser buscada, de forma que as regras sejam definidas de acordo com o seu

domínio e não de acordo com a tecnologia empregada nos aplicativos, pois devem ser entendidas por pessoas diretamente envolvidas no negócio e não somente por técnicos e programadores. As BR também devem ser declarativas, ou seja, possuir linguagem própria com termos pertencentes ao domínio e comuns ao negócio, para que sejam entendidas pelos gestores. Essas regras não devem ser representadas como algoritmos baseados em linguagens de programação que não são entendidas pelos profissionais que não estão ligados a TI, e por isso não devem ser empregadas na definição das regras, embora sejam úteis para escrever o código dos programas.

Existem esforços para desenvolvimento de alternativas para a explicitação e organização das regras e a esse respeito, Wolf & Harmon (2008) desenvolveram uma pesquisa entre colaboradores de pequenas, médias e grandes organizações de vários ramos da economia mundial, nos meses de novembro e dezembro de 2007, sobre tendências de técnicas e tecnologias que eventualmente seriam implementados na organização, que aborda as regras de negócio.

Uma das questões dessa pesquisa foi: “Por favor indique se você acredita que sua organização será mais ativa, menos ativa, ou não irá mudar, em cada uma das seguintes áreas”. Uma das áreas apresentadas foi o desenvolvimento de sistemas de regras de negócio. O resultado é apresentado na Tabela 1.

Área	Mais ativo	Menos ativo	Mesma nível de atividade
Desenvolvimento de sistemas de Regras de Negócio	87	46	111
	36%	19%	45%

Tabela 1 – Tendência das companhias em se tornar mais ou menos ativas no desenvolvimento de BR, em 2008  
Fonte: Adaptado de Wolf & Harmon (2008)

Sistemas de BR representam um nicho de mercado e por certo, as regras tendem a assumir um papel cada vez mais importante nos esforços para reengenharia das regras de negócio (WOLF & HARMON, 2008). De acordo com a Tabela 1, 81% dos pesquisados avalia que sua organização tende a se tornar tão ou mais ativa na área de desenvolvimento de sistemas de BR, o que mostra o interesse que o mercado apresenta nessa área.

Apesar do interesse das organizações em soluções de BR, as ferramentas existentes apresentam problemas que são apontados por Bajec & Krisper (2005). Primeiro, tais ferramentas apresentam limitadas funcionalidades à modelagem organizacional. Essas ferramentas podem até suportar adequadamente a perspectiva de processos de negócio, mas deixam a desejar nas demais. Outra questão a ser considerada, é que existem ferramentas que não são portáteis, ou seja, não funcionam em todas as arquiteturas e tipos de sistemas, assim são capazes de gerenciar apenas parte das regras e dos sistemas da organização. O terceiro problema é o preço que é muito elevado tornando as ferramentas inacessíveis para grande parte das empresas.

Kardasis & Loucopoulos (2004) apresentam uma técnica de abordagem para os estágios de desenvolvimento de um sistema de informação centralizado nas regras de negócio. Essa regra é chamada *Manchester Business Rules Management (MBRM)* e é exibida na Figura 1. A primeira fase da MBRM é a elicitação que consiste da identificação de *stakeholders*, do domínio e das regras que governam o negócio. Representação está relacionada com a forma como as regras de negócio são especificadas de acordo com seu tipo. Mapeamento diz respeito à forma como a especificação das regras se ligará a estruturas de *software* equivalentes. Enquanto a implementação refere-se ao modo que o *software* e as estruturas de banco de dados são implementados.

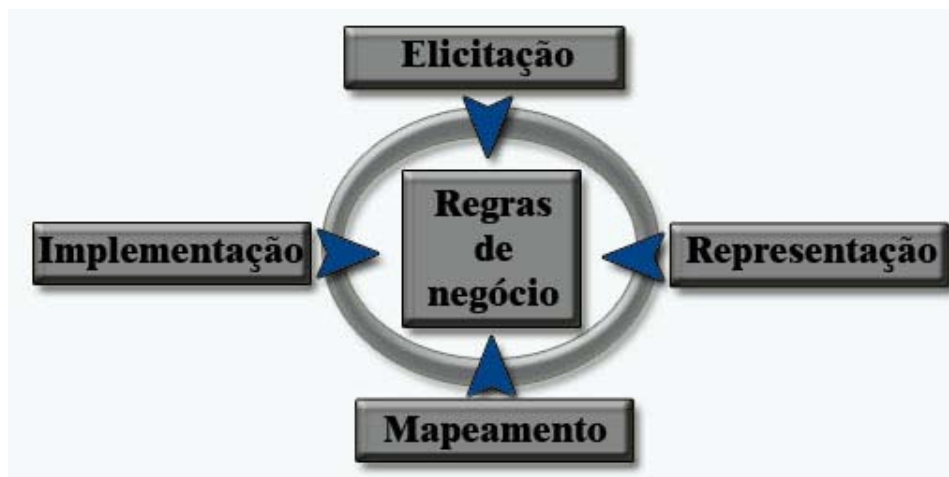


Figura 1 - As fases da MBRM

Fonte: Adaptado de Kardasis & Loucopoulos(2004)

Wan-Kadir & Loucopoulos (2004) afirmam que a representação das políticas em regras de negócio e a sua ligação com os componentes de *software* propiciam benefícios à organização e a primeira área beneficiada é o levantamento de requisitos. Isso ocorre porque os requisitos que são provenientes das regras do negócio podem ser representados de acordo com seu domínio, através de linguagem que permita ao gestor contribuir para apontar melhorias ou possíveis falhas.

Para Bajec & Krisper (2005), existe uma ligação entre cada regra de negócio e a respectiva implementação em sistemas de informação. Se cada ligação existente é conhecida, torna-se mais fácil manter os sistemas de informação em uma condição que reflita os requisitos organizacionais. Na MBRM essas ligações são identificadas na fase de mapeamento que consiste na especificação de com as regras se ligarão às estruturas de *software* equivalentes.

Wan-Kadir & Loucopoulos (2004) argumentam ainda que a separação nítida entre as políticas e o *software* torna simples a sua manutenção. De fato, se a regra está posicionada de forma clara e acessível, um gestor pode alterá-la sempre que necessário, não dependendo de uma nova versão do aplicativo, proveniente de uma manutenção no código. Caso contrário, se a regra estiver embutida no código do programa, é necessária a intervenção de equipe especializada na tecnologia para promover a alteração que o gestor pedir, o que demanda tempo e dinheiro à organização.

Para organizar as regras e facilitar sua manutenção é preciso criar um repositório para armazenamento, pois as regras não podem estar espalhadas pelos códigos dos sistemas e distribuídas entre os diversos aplicativos. Em vez disso, elas devem ser armazenadas em um lugar único de modo a facilitar sua manutenção. Sobre o assunto, Endl, Knolmayer e Pfahner (1998) afirmam que um repositório é o núcleo de um ambiente de desenvolvimento que proporciona funcionalidades como: ferramenta para modelagem de processo, de refinamento, modelagem de dados, modelagem organizacional, importação de funções de diferentes ferramentas de modelagem de processo e geradores para diferentes sistemas de gerenciamento de *workflow*.

A respeito do armazenamento, é preciso notar que se as regras não estão em um lugar único que possa ser acessado pelas pessoas do negócio pode existir duplicação de regras e mesmo inconsistência, já que nada garante que as regras sejam alteradas simultaneamente em todos os lugares onde estão representadas. Então é necessário investir em repositório de regras e em

interfaces amigáveis que permitam às pessoas diretamente ligadas ao negócio administrar as *business rules* e gerenciar o conhecimento e às informações nelas contidas. E quanto aos custos da implantação desse repositório, Steinke & Nickolette (2003) argumentam que para justificar os investimentos que as organizações devem fazer na integração e implantação de um repositório de regras, basta apresentar os custos da instituição não possuir tal repositório.

Para exemplificar os benefícios existentes na implantação de um repositório unificado de regras, cita-se o caso de uma instituição financeira e seus clientes, os quais podem possuir conta corrente, poupança ou um fundo de investimento, também podem ter alguns desses serviços combinados. As informações desses clientes são armazenadas em banco de dados, que contém algumas regras de negócio, como o saldo do cliente, a situação de suas senhas (próprias para uso ou bloqueadas), a quantidade de dinheiro sacado durante o dia e conseqüentemente quanto ainda é permitido sacar, já que existe um limite diário de saque. Para administrar essas informações, uma instituição financeira utiliza uma base única de clientes que facilita a manutenção e alteração das regras existentes. Assim, cria-se um ponto único de armazenamento das regras, evitando que elas fiquem dispersas entre os vários sistemas responsáveis por cada serviço.

A não existência dessa base integrada de clientes ocasionaria inconvenientes à administração dos sistemas e regras. Se um cliente possui dois ou mais serviços, por exemplo conta corrente e poupança, seria necessário duplicar as informações do cliente. Além de ocupar mais espaço e necessitar de mais recursos, isso tornaria a administração muito mais complexa, pois se o limite de saque diário muda, deve ser alterado em pelo menos dois lugares, da mesma forma se o número de erros de senha permitidos até bloqueio da senha. Essas são algumas das situações que exigiriam esforço dobrado para adequação das regras caso não existisse uma base integrada de clientes. Nesse cenário descentralizado um descuido pode causar uma inconsistência, ou seja, a mesma regra pode estar com valores diferentes, o que não acontece no cenário centralizado.

Além dos repositórios, devem ser desenvolvidas interfaces amigáveis de acesso às regras. De forma que as regras não estejam apenas no meio do código dos programas, descritas em linguagens de programação, a qual somente o desenvolvedor do sistema entende. Também não podem ser acessadas somente através de linguagens específicas, como por exemplo *Structured Query Language* (SQL). É preciso permitir que pessoas orientadas ao negócio, os tomadores de decisão e gestores, possam efetuar alterações sempre que forem necessárias sem a necessidade do envolvimento de técnicos e profissionais de TI.

Então, a fim de gerenciar adequadamente as regras de negócio da organização é preciso explicitar as regras de negócio e organizá-las adequadamente em repositórios centralizados, evitando que as regras fiquem dispersas. E ainda, é necessário desenvolver interfaces que permitam aos tomadores de decisão fazer as alterações nas BR sempre que forem necessárias.

### **5. Utilização de *Web Services* e da *Arquitetura Orientada a Serviços* na aplicação de regras de negócio**

Uma arquitetura que forneça regras de negócio através de *Web Services* é capaz de tornar transparente ao processo usuário, o mecanismo responsável pela definição das regras. E, a menos que os dados dos campos de entrada sejam alterados, as mudanças de código não causam impactos no *Web Service*. Dessa forma, os processos usuários obtém apenas as informações que lhes interessa que são as saídas (resultados) das regras aplicadas aos dados de entrada.

Essa tecnologia permite a implantação da arquitetura SOA (do inglês *Service-Oriented Architecture* ou *Arquitetura Orientada a Serviços*) que, segundo Benedete Júnior (2007), é

uma maneira de implementar os processos de negócio da organização na forma de funções bem definidas, flexíveis e reutilizáveis chamadas de serviços. Essa arquitetura fornece aplicações como serviços e as regras podem ser acessadas pelos aplicativos e processos que delas necessitam.

O emprego da Arquitetura Orientada a Serviços no gerenciamento de regras em uma organização pode ser exemplificado pela utilização de um *software* de geoprocessamento que é utilizado por uma empresa nacional produtora de celulose que utiliza um Sistema de Informação Geográfica (SIG). Esse sistema é capaz de armazenar informações provenientes de diversas fontes, como satélites e topografia tradicional. Então, quando um funcionário da organização deseja visualizar um mapa, ele deve utilizar um aplicativo desenvolvido para a exibição de mapas. Esse aplicativo utiliza o serviço disponibilizado por um servidor SIG que contém as regras e fornece as informações que o aplicativo requisita, como as coordenadas geográficas.

Dessa forma, a tecnologia de *Web Services* e a arquitetura SOA podem ser utilizadas para disponibilização das regras de negócio na organização. Assim, a utilização das BR, a organização e a manutenção são facilitadas.

## **6. Conclusões**

Muitas das decisões a serem tomadas nas organizações, que são baseadas em regras de negócio e estão inseridas nos sistemas de informação, de modo que tarefas e ações executadas pela organização são definidas de acordo com o resultado obtido em uma BR.

A partir de regras de negócio bem definidas, as decisões organizacionais podem ser tomadas mais facilmente, uma vez que as informações associadas às regras estão explícitas. Muitas dessas decisões estão inseridas nos sistemas de informação das organizações, de modo que tarefas e ações executadas pela organização são definidas de acordo com o resultado obtido em uma regra de negócio.

Para facilitar a manutenção das regras é preciso implantar um repositório de regras, de forma que os sistemas da organização que façam uso de BR recorram a esse repositório em vez de manterem separadamente as regras de que fazem uso. Assim, acaba-se com o risco de inconsistência e duplicação das regras.

É preciso também desenvolver interfaces amigáveis que possibilitem aos responsáveis pelas BR fazer as alterações devidas quando forem necessárias. As regras devem permitir acesso aos tomadores de decisão e às pessoas diretamente ligadas ao negócio, de modo que esses profissionais possam efetuar alterações nas regras sem a necessidade dos profissionais de TI, permitindo assim uma gerência mais adequada das informações.

A existência de um repositório de regras e das interfaces que permitam ao gestor, tomador de decisão, gerenciar as manutenções às regras é proposta como uma abordagem considerada adequada para armazenamento e manutenção das *business rules* de forma centralizada.

Se há uma separação nítida entre as BR e o *software* gerência das regras e a manutenção do sistema tornam-se mais simples. De fato, se a regra está posicionada de forma clara e acessível, um gestor pode alterá-la sempre que necessário, não dependendo de uma nova versão do aplicativo, proveniente de uma manutenção no código realizada pelos profissionais de TI.

A tecnologia de *web services* e a SOA podem ser utilizadas na implantação das *business rules*, pois permitem disponibilização das regras de negócio na organização. Assim, a utilização das regras e das informações associadas, da mesma forma que as manutenções necessárias são facilitadas.



## Referências

- BAJEC, M; KRISPER, M.** *A methodology and tool support for managing business rules in organisations.* In: Information Systems. Vol. 30, pp. 423-443, 2005.
- BAJEC, M; KRISPER, M; RUPNIK, R.** *Using business rules Technologies to bridge the gap between business and business applications.* Proceedings of the IFIP 16<sup>th</sup> world computer congress, 2000. Beijing. pp. 77-85, 2000.
- BENEDETE JÚNIOR, A. C.** *Roteiro para a definição de uma arquitetura SOA utilizando BPM.* São Paulo, Universidade de São Paulo, 2007.
- BUBENKO, J. A., JR; WANGLER, B.** *Objectives-driven capture of business rules and of information systems requirements.* In: Systems, Man and Cybernetics, 1993. Le Touquet: IEEE. pp. 670-677, 1993.
- DEBEVOISE, T.** *Business process management with a business rules approach.* Roanoke: Business Knowledge Architects, 2005.
- ENDL, R; KNOLMAYER G; PFAHRER, M.** *Modeling Processes and Workflows by Business Rules.* In: 1<sup>st</sup> European Workshop on Workflow and Process Management, 1998. Zurich: Swiss Federal Institute of Technology, 1998.
- KARDASIS, P; LOCOUPOULOS, P.** *Expressing and organising business rules.* In: Information and Software Technology. Amsterdam: Elsevier. pp. 701-718, 2004.
- PAIM, R. et al.** *O que são BPMS: sistemas de suporte às tarefas para gestão de Processos.* In: ENEGEP, 2007, Foz do Iguçu. ENEGEP. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2007.
- ROSCA, D; WILD, C.** *Towards a flexible deployment of business rules.* Expert Systems with Applications. Vol. 23, pp.385-394, 2002.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.** *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.* Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.
- STEINKE, G; NICKOLETTE, C.** *Business rules as the basis of an organization's information systems.*In: Industrial management & Data Systems. Vol 103, no 1, pp. 52 a 63, 2003.
- WAN-KADIR, W. M. N; LOCOUPOULOS, P.** *Relating evolving business rules to software design.* Journal of Systems Architecture. Vol 50, pp. 367-382, 2004.
- WOLF, C.; HARMON, P.** *The state of business process management.* Disponível em: [www.bptrends.com](http://www.bptrends.com). Acesso em 20 de dezembro de 2008.
- WORLD WIDE WEB CONSORTIUM.** *Web Services Glossary.* Disponível em: <http://www.w3.org/TR/ws-gloss/>. Acesso em: 02/01/2009.