

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**TÉCNICA DE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS APLICADA AO
GERENCIAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO**

Leandro Haupt

Proposta para Trabalho de Conclusão

Prof. Me. Kurt Werner Molz
Orientador

Prof.^a Dr.^a Rejane Frozza
Coorientadora

Sugestão de Avaliadores
Prof. Dr. Rolf Fredi Molz
Prof.^a Dr.^a Thais Christina Webber dos Santos
Prof. Dr. Jacques Nelson Corleta Schreiber

Santa Cruz do Sul, 2017.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	3
JUSTIFICATIVA.....	5
OBJETIVOS.....	6
METODOLOGIA.....	7
CRONOGRAMA.....	9
REFERÊNCIAS.....	10

INTRODUÇÃO

Com a intensa concorrência as empresas estão cada vez buscando diferenciais para manterem a competitividade, diminuir custos, investir em propaganda, melhorar a produtividade, entender todos os processos e diminuir erros. E o processo de decisão nas empresas está se tornando cada vez mais complexo pela grande quantidade de informações e variáveis que influenciam neste processo.

As ações executadas dentro de uma empresa estão assimiladas com processos, como por exemplo, a admissão de pessoas, compra ou venda de produtos, aprovações de eventos, entre outros.

Um processo nada mais é do que uma sequência definida de ações ou atividades que devem ser executadas em determinada ordem para atingir um objetivo (CAPOTE, 2012). Assim, uma organização que consegue definir bem os processos internos, possui maiores chances de atingir seus objetivos. Capote (2012) ainda afirma: “Se você não é capaz de descrever o que você faz como um processo, você não sabe o que está fazendo.”

Para auxiliar o controle destes processos surgiram várias metodologias com este propósito, sendo uma delas o Gerenciamento de Processos de Negócio, do inglês *Business Process Management* (BPM). BPM CBOK (2013, p. 40) traz a seguinte definição:

Gerenciamento de Processos de Negócio (BPM – Business Process Management) é uma disciplina gerencial que integra estratégias e objetivos de uma organização com expectativas e necessidades de clientes, por meio do foco em processos ponta a ponta. BPM engloba estratégias, objetivos, cultura, estruturas organizacionais, papéis, políticas, métodos e tecnologias para analisar, desenhar, implementar, gerenciar desempenho, transformar e estabelecer a governança de processos.

Além da metodologia o BPM ainda possibilita o uso de softwares para tal, os chamados BPMS ou *Business Process Manager System*. Estes softwares facilitam o gerenciamento e automatização dos processos, permitindo executar na prática os processos. Ao automatizar, garante-se a execução do processo em sua forma, cumprindo-o fielmente da maneira como foi pretendido e eliminando as possibilidades

de infringir as regras de integridade do processo, seja por fraude, desconhecimento ou negligência.

Durante a execução de processos podem ser realizadas inúmeras tomadas de decisões, por exemplo, para aprovar um orçamento, definir o grau de risco do cliente, avaliar concessão de crédito, entre outros, que se baseiam em informações do processo.

Porém, muitas vezes a quantidade de informações a ser analisada para tomar uma decisão é muito grande e fica complexo tomar uma decisão precisa, o que acaba gerando erros ou perdas em processos.

Neste contexto, um processo baseado em conhecimento, com técnicas de inteligência artificial (IA), poderia auxiliar os usuários na tomada de decisões mais adequadas, levando a resultados satisfatórios, em cada situação.

Entre as técnicas de IA baseadas em conhecimento e aprendizado, destaca-se a técnica de Redes Neurais Artificiais (RNA), que simula a estrutura e funcionamento do cérebro humano (HAYKIN, 1994).

Uma das principais características das redes neurais é a sua capacidade de aprendizado, que é uma habilidade de adaptação, de acordo com as regras pré-existentes altera seu desempenho ao longo do tempo. Sendo assim, considera-se “aprendizado” o processo que adapta o comportamento e conduz a uma melhoria de desempenho (ZUBEN, 2001).

Para processos de tomada de decisão baseados em aprendizado, as RNA são tipicamente utilizadas e, por isso, são propostas neste trabalho para auxiliarem no gerenciamento de processos de negócios. A contribuição está em adaptar as RNAs nos processos de uma empresa.

JUSTIFICATIVA

Qualquer decisão tomada na empresa, a afetará no geral, por isso, tem que ser bem pensada a alternativa a ser escolhida. Tomar uma decisão é uma responsabilidade enorme, maior ainda para quem tem pouca experiência. Existem pessoas com uma afinidade maior com o processo de tomada de decisão e outras que colocam uma importância que às vezes o problema não merece e acabam por cometer erros, ou criar outros problemas.

Antes de tomar uma decisão deve ser realizada uma profunda análise de todos os fatores que podem influenciar para tentar diminuir a chance de que a decisão que foi escolhida seja a errada e acabe resultando em consequências negativas para a empresa.

Por este motivo, é necessário que o aprendizado seja um processo efetivo no auxílio às decisões dentro de um contexto. O que foi aprendido é utilizado para novas decisões e novas decisões geram novos aprendizados, tornando-se um ciclo baseado em conhecimento.

Sabendo que as RNA possuem as habilidades necessárias para realizar tomadas de decisão, propõe-se integrar um módulo de RNA ao gerenciamento de processos de negócio, a fim de auxiliar na tomada de decisão mais precisa além de agilizar este processo.

Para a área científica da computação traz como benefício um modelo de aplicação de redes neurais artificiais ao modelo de gerenciamento de processos de negócio, ou seja, inserir uma inteligência em um fluxo de processo automatizado.

No contexto empresarial, a aplicação de uma RNA em um processo deve tornar as tomadas de decisão mais precisas, além de agilizar este processo, que pode levar muito tempo, dependendo da quantidade de informações a serem analisadas, diminuindo assim a margem de erros e perdas.

O problema de pesquisa se baseia no questionamento: *“É possível integrar, de forma satisfatória, uma RNA em um BPMS a fim de auxiliar na tomada de decisões, baseando-se em aprendizado?”*.

OBJETIVOS

O objetivo principal é desenvolver um módulo baseado na técnica de RNA para auxiliar na tomada de decisão, aplicada ao gerenciamento de processos de negócio automatizados.

Sendo assim, pretende-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- Estudar, analisar e pesquisar trabalhos relacionados aos assuntos RNA e BPM para identificar características no desenvolvimento, visando facilitar a integração entre os dois conceitos.
- Estudar, analisar e pesquisar sobre o processo de decisão, com o objetivo de compreender como ele é realizado.
- Desenvolver um módulo de RNA, onde seja possível criar e treinar uma rede neural artificial.
- Integrar o módulo desenvolvido de RNA ao BPMS, possibilitando aplicar uma inteligência ao processo, de forma que ambos possam interagir entre si e cumprir seus objetivos.
- Validar a solução desenvolvida em um processo real com dados reais, caso não seja possível será criado um processo fictício com dados fictícios.

METODOLOGIA

Esta seção descreve a caracterização da pesquisa e os procedimentos metodológicos.

Caracterização da pesquisa

Trata-se de uma pesquisa de nível acadêmico, exploratória quanto aos objetivos; pesquisa bibliográfica e de campo quanto ao objeto; a coleta de dados será pesquisa-ação e espera-se um resultado de natureza qualitativa.

É exploratória e bibliográfica pois necessita uma compreensão mais aprofundada dos assuntos na área de BPM e RNA com pesquisas de artigos, livros e busca de ferramentas e trabalhos semelhantes.

Quanto à coleta de dados será pesquisa-ação, pois para a validação da ferramenta desenvolvida será modelado e simulado um processo fictício com dados fictícios para a aplicação da RNA na tomada de decisão do processo.

E como resultados espera-se dados qualitativos, ou seja, espera-se otimizar a tomada de decisão na gerência de processos de negócio, a fim de diminuir a complexidade da tomada de decisão, assim como reduzir tempo e recursos necessários.

Procedimentos Metodológicos

Para a realização do trabalho de conclusão apresentado serão necessárias as seguintes etapas:

- I. Elaboração da proposta de TC
 - Realizar um levantamento bibliográfico inicial sobre os assuntos a serem trabalhados no TC.
 - Escrever a proposta.
- II. Entrega da proposta de TC
- III. Pesquisa sobre os assuntos relacionados a redes neurais artificiais, gerência de processos de negócio e tomada de decisão.

- Busca de artigos e livros sobre os assuntos, através de palavras-chaves. (Bibliometria quantitativa)
 - Busca de trabalhos relacionados ao tema, para realizar a bibliometria qualitativa.
 - Elaboração de sínteses e quadro comparativos dos trabalhos escolhidos, a fim de levantar características e fatores relacionados à tomada de decisão e uso de RNA em BPM.
- IV. Proposta de uso de um modelo de RNA para o domínio de BPM.
- V. Levantamento de fatores envolvidos nos processos de tomada de decisão no gerenciamento de processos de negócios.
- VI. Modelagem da proposta de integração da RNA no gerenciamento de processos de negócios.
- VII. Escrita do TCI.
- VIII. Entrega do TCI .
- IX. Preparação do ambiente de desenvolvimento.
- Configuração de programas e repositórios, conforme padrões da empresa.
 - Configuração do banco de dados do sistema.
- X. Desenvolvimento do módulo de RNA e integração com o BPMS.
- XI. Criação do ambiente de testes.
- Definição e modelagem do Processo na ferramenta BPMS.
 - Geração de instâncias fictícias.
 - Criação e Treinamento da RNA para o processo modelado.
 - Criação de instâncias para testes da RNA criada.
- XII. Validação do módulo de RNA integrado ao BPMS.
- XIII. Apresentação do trabalho em Seminários de Andamentos de TCs.
- XIV. Escrita do TCII.
- XV. Entrega do TCII.
- XVI. Defesa do Trabalho de Conclusão.

CRONOGRAMA

A seguir, apresenta-se o cronograma para desenvolvimento do trabalho de conclusão.

[illegible]

REFERÊNCIAS

SANTOS, Carlos Francisco Habekost. TÉCNICA DE RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS APLICADA AO GERENCIAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO. Universidade de Santa Cruz do Sul, 2013. (Trabalho de Conclusão de Curso)

ARAÚJO, Luis César G. de; GARCIA, Adriana Amadeu; MARTINES, Simone. Gestão de processos: melhores resultados e excelência organizacional. São Paulo: Atlas, 2011. 176 p.

BPM CBOK. Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento ABPMP BPM CBOK v3.0. 1. ed. Brasil, 2013. 440 p.

CAPOTE, Gart. BPM para todos: uma visão geral abrangente, objetiva e esclarecedora sobre gerenciamento de processos de negócio BPM. 1. ed. Rio de Janeiro: Gart Capote, 2012. 228 p.

CAPOTE, Gart. Guia para formação de analistas de processos: business process management : volume I. 1. ed. Rio de Janeiro: Gart Capote, 2011. 328 p.

HAMMER, Michael; HERSHMAN, Lisa W. Mais rápido, barato e melhor: determine o sucesso dos negócios alinhando processos organizacionais à estratégia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 267 p.

OLIVEIRA, Saulo Barbará de (Org.). Análise e melhoria de processos de negócios. São Paulo: Atlas, 2012. 265 p.

PAIM, Rafael; CARDOSO, Vinícius; CAULLIRAUX, Heitor; CLEMENTE, Rafael. Gestão de processos: pensar, agir e aprender. Porto Alegre: Bookman, 2009. 327 p.

ZUBEN, Von. Aprendizado em redes neurais artificiais. 2001. DCA/FEEC/Unicamp. Disponível em ftp://vm1-dca.fee.unicamp.br/pub/docs/vonzuben/ia353_01/topico3_01.pdf Acesso em 06 de Março de 2017.

BARRETT, Richard. OS CINCO TIPOS DE TOMADA DE DECISÃO – como é que você decide na vida pessoal ou na organização? 2011. Disponível em <http://www.evlucaohumana.com.br/blog/?p=1837> Acesso em 03 de Março de 2017.

ROTONDARO, Roberto G. (Coord.). Gestão integrada de processos e da tecnologia da informação. São Paulo: Atlas, 2006. 218 p.

SORDI, José Osvaldo de. Gestão por processos: uma abordagem da moderna administração. 2. ed., rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2008. 270 p.

VALLE, Rogério; OLIVEIRA, Saulo Barbará de (Org.). Análise e modelagem de processos de negócio: foco na notação BPMN (business process modeling notation). 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 207 p.

LOPES, Isaías Lima; PINHEIRO, Carlos A. M.; SANTOS, Flávia A. Oliveira. Inteligência artificial. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. x, 173 p.

REZENDE, Solange Oliveira (Org.). Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações. Barueri: Manole, 2003. 525 p.

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência artificial: referência completa para cursos de computação : adotado em mais de 750 universidades em 85 países. Rio de Janeiro: Elsevier, c2013. xxi, 988 p.

HASSOUN, Mohamad H. Fundamentals of artificial neural networks. Cambridge: The MIT, 1995. 511 p.

MAES, Pattie (Coord.). Designing autonomous agents: theory and practice from biology to engineering and back. Cambridge: The MIT, 1994. 194 p.

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 1021 p.

EBERHART, R. ; DOBBINS, R.. Neural Networks PC Tools – A Practical Guide. San Diego: Academic Press, 1990.

FREEMAN, J.A.; SKAPURA, D.M.. Neural Networks: Algorithms, Applications and Programming Techniques. Addison-Wesley, 1992.

PEROTTO, Filipo Studzinski. Como é compreendida a expressão “Inteligência Artificial” neste início de século XXI ? – traços preliminares para uma resposta. Porto Alegre: UFRGS, 2002. (Trabalho de Diplomação).

REZENDE, Solange Oliveira. Sistemas Inteligentes – Fundamentos e Aplicações. São Paulo: Manole, 2003.

TAFNER, Malcon A.. Redes Neurais Artificiais: Aprendizado e Plasticidade. Universidade Estadual de Campinas, Revista Cérebro & Mente, 1998.

MINSKY, Marvin. A Sociedade da Mente. 1988.

HAYKIN, Simon. Neural networks: a comprehensive foundation. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1994. 696 p.

Santa Cruz do Sul, 13 de Março de 2017.

Leandro Haupt

Kurt Werner Molz

Rejane Frozza