

# Gestão e Automação de Processos: Pesquisa-ação em Universidade Pública

Maurício F. Galimberti<sup>1</sup>, José Eduardo De Lucca<sup>1</sup>, Vinícius Ramos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Informática e Estatística, <sup>2</sup>Dpto. de Engenharia do Conhecimento –  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
Caixa Postal 476 – 88.040-900 – Florianópolis – SC – Brazil

{m.f.galimberti, jose.lucca, v.ramos}@ufsc.br

**Resumo.** *O objetivo principal deste artigo é apresentar os resultados da institucionalização de um laboratório de pesquisa e extensão com foco em automação de Business Process Management (BPM) em uma IES pública. Busca-se discutir a relevância do BPM para a gestão de IES, assim como as possibilidades de governança e de tecnologia ao adotar um método próprio para o ciclo de vida de processos de negócios e também a automação de seus processos com um BPM System de código aberto. Os processos foram automatizados em três ciclos de pesquisa-ação. Os resultados preliminares demonstram maior flexibilidade na atualização de processos para instituições públicas, por outro lado também apresentam dificuldades de aceitação mais relacionadas à cultura organizacional, além de outras observações apresentadas nas conclusões.*

**Abstract.** *The main objective of this paper is to present the results of the institutionalization of a research and outreach laboratory focused on Business Process Management (BPM) automation in a public Higher Education Institution (HEI). It seeks to discuss the relevance of BPM for HEI management, as well as the governance and technology possibilities with the adoption of a custom business process lifecycle method, and also the automation of its processes using a open-source BPM System. The processes were automated in three action research cycles. Preliminary results demonstrate greater flexibility in process updating for public institutions; on the other hand, they also present acceptance difficulties more related to organizational culture, in addition to other observations presented in the conclusions.*

## 1. Introdução

Organizações em todo o mundo estão criando estratégias e realizando ações fundamentadas no gerenciamento de processos de negócios (BPM, do homônimo em inglês *Business Process Management*). Segundo Research and Markets (2022), o mercado de BPM nos EUA, em 2020, foi estimado em US\$ 3,3 bilhões. Na China, segunda maior economia do mundo, o BPM deverá atingir um tamanho de mercado projetado de US\$ 2 bilhões até o ano de 2027, seguindo uma taxa composta de crescimento anual (CAGR) de 14,9% no período de 2020 a 2027. Na Europa, prevê-se que na Alemanha cresça aproximadamente 11,6% CAGR.

Considera-se como processos de negócios as coleções de atividades interfuncionais que oferecem valor aos clientes da organização e demais partes interessadas (ABPMP, 2019). Neste sentido, áreas funcionais isoladas dentro da organização não podem fornecer valor ao cliente. Segundo Tregear (2015), em decorrência da organização executar sua estratégia por meio de seus processos de negócios, “os processos de negócios precisam ser cuidadosamente geridos e aprimorados continuamente para manter uma constante troca de valor entre

organização, clientes e demais partes interessadas”. Kohlbacher (2010) apresenta uma revisão da literatura em que apresenta os efeitos da orientação a processos em uma organização, valendo citar o desempenho financeiro, o aumento da velocidade dos processos e a melhoria da qualidade dos produtos entregues pelos processos, além de produtividade e satisfação do cliente.

O BPM permite às Organizações realizarem melhor gerenciamento que conduza à eficiência dos processos, minimizando atrasos e retrabalho, segundo ABPMP (2019). O BPM pode ser importante a uma Instituição de Ensino Superior (IES) se permitir a avaliação e melhoria contínua de seus processos e serviços. Além disso, o gerenciamento de processos pode diminuir significativamente o tempo e trabalho necessários para automatização de processos acadêmicos e administrativos, trazendo benefícios crescentes para a própria universidade e para a comunidade com quem se relaciona, como: padronização de processos, redução de falhas e redundâncias, análise e mensuração de resultados, redução da burocracia, melhoria na comunicação, transparência, entre outros benefícios diretos e indiretos, especialmente para otimização de recursos.

A maior aceitação e adoção de serviços de BPM está diretamente relacionada com a maturidade das Organizações em relação a seus processos de negócio. Há uma variedade de serviços de BPM, que vão desde os mais relacionados à gestão propriamente dita, como mapeamento e documentação de processos, até serviços mais dependentes de tecnologia, como automação de processos, orquestração com integração de processos e governança, e a maior ou menor adesão a eles depende da experiência e maturidade da Organização em BPM (Vom Brocke and Rosemann, 2015). Isso pode ser visto em organizações de ensino superior, que não raramente têm inúmeras iniciativas de BPM, mas geralmente restritas à modelagem para fins de documentação de processos, sendo que frequentemente carecem de automação e orquestração de processos com plataformas de BPM (BPMS System).

De outra parte, num cenário em que se busca melhorar a eficiência e a eficácia na prestação dos serviços públicos, as práticas relacionadas ao termo “transformação digital” representam uma boa oportunidade para tal, em especial em se tratando da digitalização dos processos internos das instituições públicas.

A transformação digital no setor público pode incluir a implementação de novas tecnologias, a automação de processos – em especial por meio de disciplinas gerenciais como BPM –, a coleta e análise de dados, entre outros aspectos. Estudos de Stjepić, Ivancic and Vugec (2020) confirmam o importante papel que as disciplinas preconizadas pelo BPM podem ter na transformação digital.

Embora haja uma quantidade consistente de publicações sobre o tema BPM em geral, a maioria delas não se aprofunda em questões específicas pertinentes às organizações do setor público como registrado por Vial (2019), Mergel, Edelmann and Haug (2019) e Curtis (2019). Indo além, verifica-se que há ainda poucas publicações sobre a adoção de BPM no setor público brasileiro. Lavrado (2019) repassa diversas definições e atualizações sobre BPM e procura fazer uma correlação com transformação digital, e conclui pela carência de fontes brasileiras tratando tal tema, enquanto Santos and Fonseca (2022) apresentam uma revisão sistemática de literatura sobre a transformação digital no serviço público brasileiro, corroborando a informação de que ainda há pouco uso de modelagem e automação de processos nesse setor, sugerindo que a transformação digital ainda não está tão presente ali quanto em outras áreas. A revisão sistemática sobre a transformação digital de Barros Júnior, Rita and da Silva (2022) permite concluir que a administração pública no Brasil pode se beneficiar da transformação digital pelo natural relacionamento entre ambos e potencial de aperfeiçoamento; ao mesmo tempo que reconhece que ainda é um tema recente e pouco aprofundado na literatura. Portanto, é possível argumentar que o termo "transformação digital" pode ainda não ser muito empregado ou ser empregado com significados

diferentes no setor público brasileiro.

Em resumo, a transformação digital no setor público pode trazer benefícios significativos para as instituições de ensino e outras organizações públicas, mas ainda há um longo caminho a percorrer para que a automação de processos e a digitalização dos serviços públicos sejam amplamente implementadas no Brasil.

Segundo Galimberti et al. (2022), a complexidade dos processos em IES, combinado com a infraestrutura heterogênea de seus sistemas de informação, torna contraproducente pensar em BPM sem automação de processos. Isto é mais evidente quando não se adota um BPMS para automação de processos e orquestração com sistemas de informação existentes. Naquele trabalho, o BPMS foi selecionado seguindo os critérios de análise de Delgado et al. (2015) e Sousa et al. (2018).

O objetivo principal, aqui, é apresentar os resultados em uma IES pública da institucionalização do Escritório de Automação de Processos de Negócios (EAPn). Como objetivo específico pretende-se discutir a relevância do BPM para a gestão de IES, assim como as possibilidades de governança e de tecnologia com a adoção de um método próprio de ciclo de vida de processos de negócios, bem como a automação de seus processos com *BPM System* de código aberto.

A organização deste artigo apresenta, além desta introdução, mais quatro seções. A seção seguinte propõe um marco conceitual para o presente trabalho, especialmente no que concerne à disciplina gerencial BPM e ideias relacionadas à transformação digital no setor público. Na Seção 3 encontra-se a explicação da escolha dos métodos de pesquisa que justificam a abordagem proposta. A Seção 4 é destinada à descrição dos resultados alcançados após a automação dos processos nos três ciclos de pesquisa-ação. Por fim, na Seção 5, são abordadas as limitações e conclusões deste artigo.

## **2. Marco Conceitual**

Esta seção apresenta como os autores compreendem a disciplina gerencial BPM e o conceito de transformação digital, bem como discute a relação entre ideias relacionadas à transformação digital e BPM, em especial no setor público. A seção aborda as definições e conceitos principais de BPM, seguida pela exploração de características relacionadas à transformação digital, e finalmente sobre como ambos os conceitos estão relacionados e podem ser adotados pelas organizações públicas.

### **2.1 BPM E BPMS**

BPM tem sido mais precisamente definido e aceito como uma disciplina gerencial de acordo com ABPMP (2019). Ainda, dependendo da área em que será aplicada, BPM também pode ser vista como um conjunto de práticas gerenciais, podendo ser a mediadora entre a gestão dos processos e a área de tecnologia da informação.

Os *BPM Systems* (BPMS) caracterizam-se como plataformas tecnológicas que surgem para dar suporte aos ciclos de vida de processos de negócios (Polyvyanyy, Smirnov and Weske, 2015). Delgado et al. (2015) apresenta estas plataformas integrando vários componentes que permitem modelar processos, executá-los, controlar regras de negócios, definir medidas de execução e monitoramento de processos, entre outras capacidades.

### **2.2 TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NO SETOR PÚBLICO**

É inegável que a aplicação de tecnologia da informação nas mais diversas áreas da sociedade tem impactado sobremaneira os processos, as estruturas e a própria cultura das organizações envolvidas, tanto no setor privado quanto público.

Transformação digital é o termo que vem sendo adotado para reunir diferentes aspectos não somente da aplicação da tecnologia, mas também elementos que a complementam de forma tão importante quanto, tais como o redesenho de sistemas, a

automatização de processos, a capacitação de pessoal e novas formas de interação com o ambiente 'externo', como bem destacado na revisão sistemática de Santos and Fonseca (2022). Vial (2019) fez uma revisão sistemática sobre o tema e encontrou uma grande variedade de definições e compreensões, nem sempre coordenadas entre si, e buscou sintetizar essas definições em sua própria: “Um processo que objetiva melhorar uma entidade alavancando mudanças significativas em suas propriedades pela combinação de tecnologias de informação, computação, comunicação e conectividade”, em tradução livre. Também Albertin and Albertin (2021), preocupados com esta diversidade de definições, procuram sintetizar a transformação digital como sendo a “aplicação de inovação digital para realizar algo novo, diferente e melhor, gerando valor para a sociedade e para as empresas”, destacando ainda que o foco desta transformação pode variar em diferentes aspectos e exemplificam: processo, produto, serviço, modelo de negócio e relacionamentos interno, externo e social. Especificamente sob a perspectiva organizacional, vários autores, tais como Tassabehji, Hackney and Popovič (2016), Vial (2019) e Omar, Weerakkody and Daowd (2020), elencam que a transformação digital se refere a um completo redesenho de processos, procedimentos, estruturas e serviços a partir da institucionalização da adoção de tecnologias digitais no dia a dia das organizações.

Naturalmente, entes de governo, de todas as esferas, também estão em busca de soluções que tragam maior eficiência na execução de suas missões, notadamente - mas não exclusivamente - na prestação de melhores serviços públicos, adotando estratégias que se denominam transformação digital, mas com diversos matizes.

Especificamente tratando do setor público, Omar, Weerakkody and Daowd (2020) alertam que não deve haver confusão na terminologia empregada, diferenciando claramente entre governo eletrônico – em que se identifica tão somente a introdução de procedimentos digitalizados – e transformação digital do setor público, em que a transformação viabilizada pelas tecnologias envolve aspectos organizacionais e também sociotécnicos, afetando as estruturas, operações e a cultura organizacional. Também chamando a atenção para a necessidade de conceituação mais precisa, Curtis (2019) e Mergel, Edelmann and Haug (2019) propõem o termo “transformação digital governamental” (*DGT - Digital Government Transformation*); enquanto Weerakkody, Janssen and Dwivedi (2011) definem DGT como “as transformações das operações, dos processos internos e externos e das estruturas de governo viabilizadas por TICs e lideradas pela organização para atender a objetivos do setor público tais como eficiência, transparência, responsabilidade e centralidade no cidadão”, em tradução livre. Santos and Fonseca (2022) trazem detalhado levantamento para “identificar as principais abordagens da transformação digital no setor público brasileiro” chegando à conclusão de que a literatura recente nacional está principalmente direcionada ao registro de iniciativas e regulamentos públicos que tratam do tema, tendo pouca contribuição na delimitação de um arcabouço teórico, que via de regra é baseado na literatura internacional.

Vial (2019) também comenta que a DGT requer o repensar das habilidades, responsabilidades, competências dos trabalhadores, bem como da estrutura geral da organização; ou seja, representa um impacto profundo na cultura organizacional. Essa transformação demanda abordagens mais adequadas a esse novo contexto, como a adoção de gerenciamento de processos de negócio, como destacado por Fischer et al. (2020) e Weerakkody, Janssen and Dwivedi (2011).

### **3. Materiais e Métodos**

O método de pesquisa utilizado neste trabalho se baseia no próprio método ciclo de vida de modelagem e automação de processos, de Galimberti, De Lucca, Ramos (2023), concebido no EAPn da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O método foi proposto e ajustado com base na fundamentação teórica de BPM e nas experiências de

automação de processos de negócios em que foram realizados três ciclos de pesquisa-ação. O método ciclo de vida de modelagem e automação de processos foi criado em um projeto de pesquisa com validação em atividades de ensino e extensão, e principalmente com a realização da automação de processos administrativos da IES. Portanto, o método vem auxiliar estudantes e profissionais que atuam com modelagem de processos, mais especificamente interessados em automação de processos de negócios.

A Figura 1 apresenta uma síntese deste método, que caracteriza um guia de modelagem e automação de processos de negócios para o EAPn da UFSC. Ele é composto pelo grupo de etapas iniciais de trabalho que vão do mapeamento de processos até a modelagem para fins de documentação dos processos. Em seguida, está prevista uma etapa de transição voltada ao planejamento da automação de processos e definição do BPMS a ser adotado para as etapas de automação. Há, por fim, um grupo de etapas de trabalho com foco na automação dos processos, com especificidades dependentes da tecnologia BPMS escolhida, o que nos projetos em questão são realizados com o BPMS BonitaSoft.

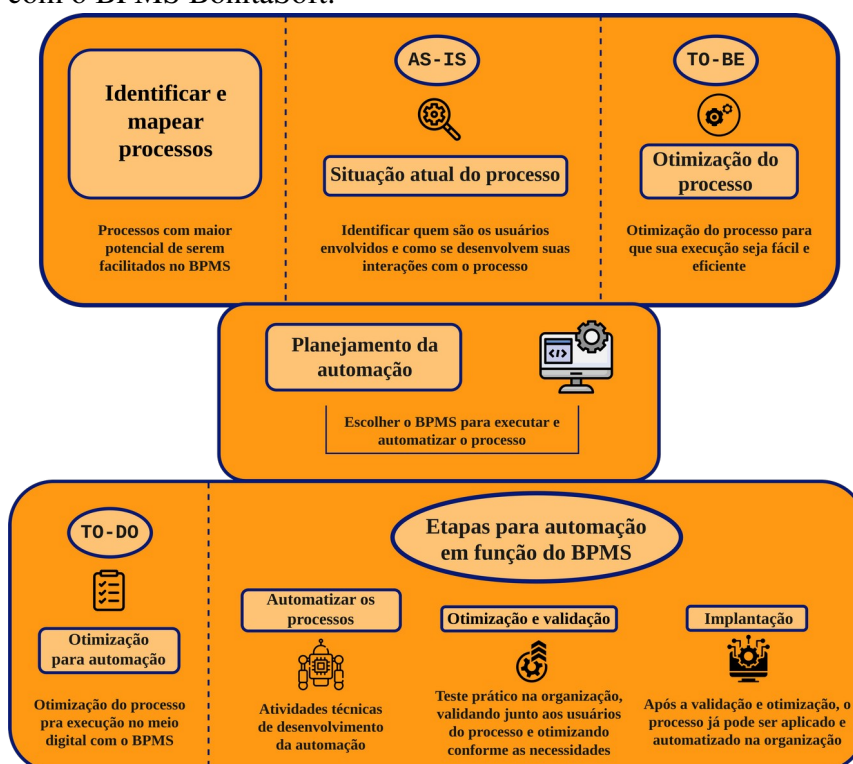


Figura 1: Síntese do Método Ciclo de Vida de Modelagem e Automação de Processos

Fonte: adaptado de Galimberti, De Lucca, Ramos (2023)

#### 4. Resultados e Discussão

Esta seção apresenta os resultados obtidos a partir da aplicação dos materiais e métodos descritos na Seção 3. As últimas três etapas do Ciclo de Vida de Automação de Processos (CVAP) versam sobre a automação e implantação de um processo de negócio. Portanto, essa seção apresenta a síntese com os dados relativos à automação e implantação de processos de negócio em operação (processos em execução, também denominados “em produção”), seguida da descrição das etapas de automação de um dos processos.

#### 4.1 SÍNTESE DA AUTOMAÇÃO NOS CICLOS DE PESQUISA-AÇÃO

Uma instância de um processo é chamada de caso; e sempre que um usuário inicia um dos processos, seja preenchendo um formulário ou apertando um botão, é criado um novo caso associado àquele processo. A Tabela 1 apresenta a quantidade de casos concluídos e não concluídos (em andamento) por processo em produção no momento da elaboração deste trabalho.

Foram definidos ciclos de pesquisa-ação e os principais critérios para mapeamento e seleção de processos, sendo: no ciclo #1, deveriam ser preferencialmente processos primários para o patrocinador da atividade, o Centro Tecnológico (CTC) da UFSC, especialmente aqueles comuns a outras unidades acadêmicas na instituição de ensino superior; o ciclo #2 deveria ser mais curto, tendo-se optado por um processo interno do EAPn para ajuste do método de ciclo de vida de automação de processos; no ciclo #3, o método de ciclo de vida do EAPn deveria ser reaplicado em outra instância institucional. Após tais ciclos, outros processos, com seus subprocessos, foram automatizados e colocados em produção junto a outras Unidades da UFSC, conforme Tabela 1.

Tabela 1: Processos Automatizados nos Ciclos de Pesquisa-Ação

Ciclo	Processo	Casos em Andamento	Casos Concluídos	Total
#1	P00 – Afastamento Nacional (com P02)	37	212	249
#1	P01 – Afastamento Exterior (com P02)	20	4	24
#1	P02 – Diárias e Passagens para Convidado	17	31	48
#2	P101 – Solicitações de Correções e Melhorias	1	0	1
#2	P03 – Estacionamento	16	3	19
#3	P201 – Cadastro para Acesso ao SIASG	40	140	180
	*P300 – Gestão de Programas de Ensino	69	0	69
	*P301 – Gestão de Planos de Ensino	69	0	69
	*P20 – Atendimento Eletivo Odontológico	481	0	481

\* Processos automatizados após validação do modelo ciclo de vida de automação do EAPn

Fonte: EAPn

A Tabela 1 apresenta os ciclos, seus processos e quantidade de instâncias de uso dos processos. Os processos P00-Afastamento Nacional e P01-Afastamento Exterior foram concebidos como um único processo e posteriormente separados. O processo P02-Diárias e Passagens para Convidado foi automatizado como um processo independente, mas também como subprocesso reutilizável em P01 e P02. Os processos P101-Solicitações de Correções e Melhorias e P03-Estacionamento foram automatizados conjuntamente. O processo P201-Cadastro para Acesso ao SIASG foi automatizado para uma Pró-reitoria da UFSC.

Posteriormente, passou-se a automatizar outros processos. Os processos P300 e P301 mostram limitações na automação devido a dificuldades de aderência dos participantes aos padrões organizacionais, com diversidade muito grande na forma de usar de cada departamento acadêmico, o que deve impedir a implantação definitiva do processo automatizado.

Por outro lado, o processo P20, último a entrar em produção, está com a maior estimativa de uso dentre todos. Esse processo atenderá público externo da IES, automatizando o agendamento de tratamento eletivo na clínica odontológica da UFSC. O dono desse processo está ligado ao curso Odontologia da IES, e por meio de sua clínica odontológica atende ao público geral da cidade e região, oferecendo tratamentos de prevenção e procedimentos mais complexos dada a necessidade, podendo-se ter a

criação de aproximadamente 900 casos de processo por semana.

A Tabela 1 reflete aspectos interessantes sobre o trabalho como, por exemplo, em relação à aceitação da forma de trabalhar com processos transversais e com ferramentas BPMS. Processos que não são bem divulgados na organização podem ficar sem utilização pela maioria dos interessados, assim como o contrário também é verdadeiro, sendo a automação dos processos possível e eficiente.

Convém descrever os principais resultados e lições aprendidas com a automação dos processos citados. Nos processos do ciclo #1, as principais dificuldades encontradas tinham relação com liberação de acesso aos sistemas dos quais a IES depende a fim de estabelecer integração, sendo que um dos benefícios evidentes da automação com BPMS é a relativa facilidade na integração a partir de conectores de interface de software. Uma forma de contornar esta barreira foi a automação com *checklists* provisórios que solicitam aos usuários do processo que confirmem ter realizado tarefas em outros sistemas, ao menos até que isto possa ser integrado e não impeça que o processo transversal aos setores da IES seja automatizado.

Outra característica bastante evidente diz respeito à cultura organizacional para a visão de processos. Aliada à já conhecida resistência a mudanças, parece também haver uma relativa resistência a reconhecer os benefícios tanto da visão de processos quanto da automação com BPMS. Porém, com a implantação de alguns poucos processos, a alta gestão começa a perceber essas vantagens ficando surpresa com a agilidade que se pode dar na resolução de problemas em sistemas de informação da IES com a adoção de tais práticas. Buscando mitigar estas dificuldades, e aumentar a adesão e o uso dos processos automatizados, recomenda-se envio de e-mails, aos participantes do processo, comunicando tarefas pendentes.

#### 4.2 PROCESSO IMPLANTADO: P201-CADASTRO PARA ACESSO AO SIASG

Foi identificado que os processos de trabalho da UFSC não são suportados por disciplina gerencial como o BPM e, em entrevistas, percebe-se que isto leva a riscos de ineficiência durante a execução de seus processos, que podem se tornar problemas mais sérios com o passar do tempo. O processo descrito nesta seção está vinculado à Pró-reitoria de Administração da respectiva IES.

O mapeamento do processo foi realizado por meio de uma pesquisa qualitativa, que incluía a análise de documentos de processos de negócio, aplicação de questionários e entrevistas com os funcionários da diretoria da Pró-reitoria de Administração (PROAD) da UFSC. A análise e modelagem do processo começa pelas etapas “AS-IS” e “TO-BE” do processo, ou seja, apresenta, respectivamente, o processo como funciona hoje e como deverá ser após redesenhado.

Após a modelagem do processo no modelo “AS-IS”, é realizada uma avaliação do processo junto aos atores envolvidos e as entrevistas realizadas com o objetivo de identificar melhorias a serem implementadas. Assim, é modelado o “TO-BE” do processo, um diagrama que representa como o processo será executado a partir das alterações realizadas.

Com o modelo “TO-BE”, termina-se a parte de modelagem do processo de negócio propriamente dito. O modelo “TO-DO” do processo, construído em seguida, trata-se de uma versão otimizada para fins de automação em BPMS, neste caso sendo desenvolvido e implantado no BPMS BonitaSoft. A lógica do processo “TO-BE” é mantida, e o modelo “TO-DO” recebe tarefas do tipo serviço (estereótipo de uma engrenagem) a fim de automatizar o processo na visão de uma ferramenta BPMS, com pouca quantidade de escrita de código-fonte. Este modelo é então colocado em execução para os usuários finais.

Para o desenvolvimento da automação do processo, é necessária a identificação dos objetos de dados envolvidos e suas características (atributos) e como elas se

relacionam entre si: no Bonita BPMS isto é feito no módulo *Development/Business Data Model*, podendo ser representado em um modelo entidade-relacionamento, como uma estrutura de banco de dados, a fim de facilitar a leitura. Tal diagrama não é requerido pelo Bonita BPMS.

O fluxo de processos decorrente de tomadas de decisão é determinado pelas regras de negócio. Estas regras servem para definir ou restringir alguma ação apontando os requisitos que moldam o fluxo da execução de atividades do processo, orientando a tomada de decisão. Este processo possui duas tomadas de decisão de lógica do processo (há outras para fins de automação ou de concentração de fluxos), sendo:

1. Se o responsável pela unidade aprova a solicitação de cadastro;
2. E, se o pró-reitor da PROAD aprova a solicitação de cadastro.

As decisões de fluxo, nestes casos, foram implementadas com operador lógico XOR (OU EXCLUSIVO), seguindo um ou outro fluxo.

Além dos dados modelados a serem persistidos, foi necessária a utilização de outras variáveis de caráter auxiliar utilizadas na automação do processo. Estas não são persistidas, e somente existem no escopo do processo enquanto este não for encerrado/concluído.

Por meio das regras de negócio, é definida a interface do usuário com o processo. Esta interação acontece com formulários digitais. O layout dos formulários é baseado nos formulários físicos e digitais, já existentes, de modo a permitir que os usuários tenham facilidade de preenchê-los. Para elucidar, o formulário de solicitação de Cadastro para Acesso ao SIASG é parcialmente apresentado na Figura 2.

P201 - Cadastro para Acesso ao SIASG

Identificação do Usuário / Servidor

Nome  E-mail

Nome Preferencial

Cadastro SIASG

Tipo de Cadastro \*  Objetivo do Cadastro \*

Atributos de Credenciamento

Perfis Solicitados

<input type="checkbox"/> COMPRAS - Lançamento de avisos de licitação / dispensa / inexigibilidade, consulta ao CATMAT e CATSERV	<input type="checkbox"/> DIVULGA1 - Inclusão de divulgação de Compras - SIASGNET
<input type="checkbox"/> COMUNICA - Receber e enviar mensagens ao Ministério do Planejamento, e demais UASGs	<input type="checkbox"/> DIVULGA2 - Consulta de divulgação de Compras - SIASGNET
<input type="checkbox"/> CON - GERAL - Consultas em geral dos módulos do SIASG, exceto SICAF	<input type="checkbox"/> NOVOSICAF1 - Cadastrar fornecedores, e demais registros de ocorrências
<input type="checkbox"/> CONTRATO - Lançamento dos Contratos, Termos Aditivos, retificações e rescisões	<input type="checkbox"/> NOVOSICAF2 - Consultar cadastros de fornecedores
<input type="checkbox"/> CONVÊNIO - Para servidor que atua na área de convênios	<input type="checkbox"/> PAC - ALTOR -
<input type="checkbox"/> FINANCEIRO - Geração de empenho, apropriação de contrato e de nota fiscal	<input type="checkbox"/> PAC - CONSUL -
<input type="checkbox"/> FISCAL - Para servidor que atua como responsável pelo acompanhamento da execução de contrato	<input type="checkbox"/> PAC - REQUI -
<input type="checkbox"/> SICAFDIGIT -	<input type="checkbox"/> PAC - UNCOMP -
<input type="checkbox"/> SUPRIDO - Cartão Corporativo	<input type="checkbox"/> PREGAO - Pregoeiro com Portaria de designação (não pode possuir o perfil de HOMPREGADO simultaneamente)

Figura 2: Formulário de Requerimento do processo Cadastro para Acesso ao SIASG

Na automação deste processo, são utilizados dois serviços externos ao Bonita e implementados na ferramenta como tarefas automáticas com conectores. Estes implementam a interface do serviço com o processo automatizado.

O conector de e-mail é configurado para o envio de mensagens automáticas. No diagrama, são representados com uma imagem de bordas arredondadas com uma carta ao centro (em amarelo ou em vermelho). Estas mensagens têm a função de informar aos interessados o andamento do processo, e instruir sua continuação.

O conector de *webservice* REST serve para pegar dados pessoais e profissionais do solicitante, que são necessários no processo para que o solicitante não precise preencher à mão estas informações. Estas informações não estão disponíveis



diretamente no servidor da plataforma do Bonita, por este motivo se necessita o uso do conector REST de um serviço disponibilizado pelo setor de TI da instituição, que retorna as informações.

Com a implementação dos conectores, a automação está finalizada. Para validação, o processo automatizado é testado a fim de verificar se ele atende a todos os requisitos de funcionamento.

Para validação da automação do processo, este foi disponibilizado em um ambiente de testes com a plataforma Bonita. Foram realizados testes internos para verificação das regras de negócio e dos formulários digitais e testes externos para validação da interface com os usuários interessados que executarão o processo.

Após a execução dos testes e aplicação dos ajustes necessários, validando o processo, ele é disponibilizado no ambiente de produção. Dessa forma, o processo fica acessível às pessoas, permitindo que os usuários que anteriormente utilizavam formulários impressos possam executá-lo digitalmente com a plataforma de processos do BPMS citado. Finaliza-se, assim, o Ciclo de Vida de Automação de Processos com um processo de negócio automatizado e disponibilizado para uso pela comunidade universitária.

## **5. Conclusões**

O trabalho integrado entre Pesquisa, Ensino e Extensão, com áreas da Administração da IES, requer considerações específicas e relevantes para compreensão do método de trabalho que leva aos resultados apresentados. As primeiras ações com modelagem e automação em BPM, na IES em questão, nascem com a criação de uma disciplina de graduação nos cursos de Sistemas de Informação, Ciência da Computação e Engenharia de Controle e Automação. Em seguida, foi implementado um projeto para pesquisar a viabilidade de um modelo de escritório de automação de processos. A validação desta pesquisa se deu em projetos com pró-reitorias e/ou centros de ensino da IES. Nesses projetos, ajustava-se o método de ciclo de vida de automação de processos, que o tornaria no método oficial para uso tanto na disciplina como no EAPn. Atualmente, a disciplina recebe em torno de 90 matrículas anuais, em um formato prático, com automação em laboratório e junto a empresas da cidade, além de frequentemente automatizar processos da IES, como foi o caso do processo do ciclo #3, junto à PROAD, e do último processo, para o curso de Odontologia, iniciados na disciplina e complementados no EAPn.

Como resultados subsequentes houve a institucionalização do EAPn junto ao CTC da UFSC, para viabilizar automação de outros processos da IES pública, além da geração do segundo projeto de pesquisa, com aprovação de edital FAPESC, para criação de indicadores de desempenho de processos. Também foi firmado um acordo de cooperação com a empresa francesa BonitaSoft, que potencializa usar o BPMS ao longo da IES.

Os departamentos de tecnologia da informação podem estar atendendo demandas com a visão tradicional de desenvolver novos sistemas. O EAPn identifica as interfaces com iniciativas BPM, mas também com os departamentos de TI, a fim de redesenhar e automatizar processos de negócios modelados na organização, e melhorados continuamente com a criação dos indicadores de processos que estamos construindo. No caso da UFSC, o PDI 2015-2019 mencionou a preocupação com seus processos. Mais recentemente, o PDI 2020-2024 define iniciativas estratégicas alinhadas com a automação de processos, que precisam de ações diretas em TI. Assim sendo, verifica-se necessidade de transpor barreiras técnicas e políticas: primeiramente porque há setores da IES que não conseguem compreender as melhorias em termos de produtividade na automação dos sistemas de informação de uma IES quando pela visão BPM; em segundo lugar, e talvez em decorrência da primeira barreira, a indisposição

em se mudar o paradigma de desenvolvimento da IES para algo que poderia vir a diminuir um efêmero poder de decisão sobre a TI da Instituição.

O termo Automação de Processos Robóticos (RPA, em inglês) foi encontrado desde 2004, quando já estava associado a ferramentas que seriam consolidadas como BPMS. Os BPMS evoluíram e são mais robustos, e recentemente a RPA foi referida como a revolução da automação de processos. Aparentemente, essa revolução deve eliminar alguns tipos de empregos e dar origem a novos empregos com maior relevância para um escritório focado na automação de processos de negócios.

O projeto em questão apresenta inúmeras limitações e possibilidades de avanços. A principal limitação deste trabalho é ter sido realizado em apenas uma organização, no setor de educação superior. Assim, ações como as deste trabalho devem ser replicadas em outras IES, e também, em especial, outras instituições públicas.

Finalmente, devemos incluir nas agendas de pesquisa em BPM o estudo do impacto da automação de processos na alocação e realocação de pessoal. É vital para a abordagem de automação do BPM buscar alternativas para a manutenção e melhoria das condições de trabalho para a força de trabalho de processos. Se, por um lado, há demandas por melhorias que podem ser alcançadas com automação, também deve haver preocupação na cultura organizacional em envolver seus funcionários em processos automatizados, ou em treinamento para novos desafios nos novos processos. Assim, os funcionários podem ser alocados em tarefas mais relevantes em que possam exercer plenamente seu potencial profissional.

### **Agradecimentos**

Este estudo foi parcialmente financiado pela FAPESC – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, especificamente o Centro Tecnológico – CTC, e desenvolvido no âmbito de um acordo de cooperação com a empresa BonitaSoft.

### **Referências**

- ABPMP (2019) ABPMP BPM CBOK Version 4.0 - Guide to the Business Process Management Common Boky of Knowledge.
- Albertin, A.L. and Albertin, R.M.D.M. (2021) ‘Transformação digital: gerando valor para o “novo futuro”’, *GV EXECUTIVO*, 20(1), pp. 26–29. Available at: <https://doi.org/10.12660/gvexec.v20n1.2021.83455>.
- de Barros Júnior, J.M., Rita, L.P.S. and da Silva, W.V. (2022) ‘Transformação Digital na Administração Pública Brasileira: Uma Revisão Sistemática de Literatura’, *Revista FSA*, 19(5), pp. 45–64. Available at: <https://doi.org/10.12819/2022.19.5.3>.
- vom Brocke, J. and Rosemann, M. (eds) (2015) *Handbook on Business Process Management 1*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Available at: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-45100-3>.
- Curtis, S. (2019) ‘Digital transformation—the silver bullet to public service improvement?’, *Public Money & Management*, 39(5), pp. 322–324. Available at: <https://doi.org/10.1080/09540962.2019.1611233>.
- Delgado, A. et al. (2015) ‘© IFIP International Federation for Information A Systematic Approach for Evaluating BPM Systems: Case Studies on Open Source and Proprietary Tools’, pp. 81–90. Available at: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-17837-0\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-319-17837-0_8).
- Fischer, M. et al. (2020) ‘Strategy archetypes for digital transformation: Defining meta objectives using business process management’, *Information & Management*, 57(5), p. 103262. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.103262>.

- Galimberti, M. F., De Lucca, J. E., & Faria Culmant Ramos, V. (2023). Método MAP de modelagem e automação de processos para organizações públicas: especialização para BPMS. *Peer Review*, 5(25), 335–355. <https://doi.org/10.53660/1485.prw3021>
- Galimberti, M. F., Hauck, J., De Lucca, J., & Peters, S. (2022). Towards a Business Process Automation Office Model: Action Research in Higher Education Institution. In *Anais do X Workshop de Computação Aplicada em Governo Eletrônico*, (pp. 204-214). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/wcge.2022.222499
- Kohlbacher, M. (2010) ‘The effects of process orientation: A literature review’, *Business Process Management Journal*, 16(1), pp. 135–152. Available at: <https://doi.org/10.1108/14637151011017985>.
- Lavrado, F.P. (2019) ‘BPM e Transformação Digital’, *Anais do XXII Seminários de Administração*. FEA, USP, São Paulo, Brasil [Preprint].
- Mergel, I., Edelmann, N. and Haug, N. (2019) ‘Defining digital transformation: Results from expert interviews’, *Government Information Quarterly*, 36(4), p. 101385. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>.
- Omar, A., Weerakkody, V. and Daowd, A. (2020) ‘Studying Transformational Government: A review of the existing methodological approaches and future outlook’, *Government Information Quarterly*, 37(2), p. 101458. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101458>.
- Polyvyanyy, A., Smirnov, S. and Weske, M. (2015) ‘Business process model abstraction’, in *Handbook on Business Process Management 1: Introduction, Methods, and Information Systems*. Springer Berlin Heidelberg, pp. 147–165. Available at: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-45100-3\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-642-45100-3_7).
- Research and Markets (2022) *Business Process Management (BPM) - Global Market Trajectory & Analytics 2022*.
- Santos, A.V. and Fonseca, P.G. (2022) ‘Transformação digital no serviço público brasileiro: uma revisão sistemática de literatura’, *Revista Formadores*, 15(1). Available at: <https://doi.org/10.25194/rf.v15i1.1535>.
- Sousa, M. et al. (2018) ‘Evaluation of BPM tools open source/freeware’, in *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*. IEEE Computer Society, pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/10.23919/CISTI.2018.8398642>.
- Stjepić, A.-M., Ivančić, L. and Vugec, D.S. (2020) ‘Mastering digital transformation through business process management: Investigating alignments, goals, orchestration, and roles’, *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation*, 16(1), pp. 41–74. Available at: <https://doi.org/10.7341/20201612>.
- Tassabehji, R., Hackney, R. and Popovič, A. (2016) ‘Emergent digital era governance: Enacting the role of the “institutional entrepreneur” in transformational change’, *Government Information Quarterly*, 33(2), pp. 223–236. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.04.003>.
- Tregear, R. (2015) ‘Business process standardization’, in *Handbook on Business Process Management 2: Strategic Alignment, Governance, People and Culture*, Second Edition. Available at: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-45103-4\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-642-45103-4_18).
- Vial, G. (2019) ‘Understanding digital transformation: A review and a research agenda’, *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), pp. 118–144. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>.
- Weerakkody, V., Janssen, M. and Dwivedi, Y.K. (2011) ‘Transformational change and business process reengineering (BPR): Lessons from the British and Dutch public sector’, *Government Information Quarterly*, 28(3), pp. 320–328. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2010.07.010>.