

# Modelagem e Automação de Processos Públicos com Ações de Ensino, Pesquisa e Extensão: validação em clínicas odontológicas de IES

Maurício F. Galimberti<sup>1</sup>, Ricardo A. Caldas<sup>2</sup>, Igor V. Bandero<sup>1</sup>, José Eduardo De Lucca<sup>1</sup>, Arthur Tribeck<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Informática e Estatística, <sup>2</sup>Dpto. de Odontologia – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Caixa Postal 476 – 88.040-900 – Florianópolis – SC – Brazil

{m.f.galimberti, ricardo.caldas, igor.bandero, jose.lucca, artur.tribeck}@ufsc.br

**Abstract.** *This paper presents the modeling and automation of business processes as outcomes of teaching, research, and extension activities aimed at improving the efficiency of processes in a public Higher Education Institution (HEI). The process described is the result of the establishment of the Business Process Automation Office (BPAO), which develops applied research projects as well as extension and teaching projects to validate them. The process presented here consolidates the operational model of BPAO within the teaching, research, and extension dynamic, along with the subproducts of the process and the quantitative data presented. The process was modeled using a modeling and automation guide from the BPAO.*

**Resumo.** *Este trabalho apresenta a modelagem e automação de processos de negócio como resultados de ações de ensino, pesquisa e extensão para melhoria da eficiência de processos de Instituição de Ensino Superior (IES) pública. O processo apresentado é resultado da criação do Escritório de Automação de Processos de Negócios (EAPn) que desenvolve projetos de pesquisa aplicada e projetos de extensão e de ensino que os validem. O processo aqui apresentado consolida o modelo de funcionamento do EAPn na dinâmica ensino, pesquisa e extensão, com os subprodutos do processo bem como com dados quantitativos aqui demonstrados. O processo foi modelado com um guia de modelagem e automação do EAPn.*

## 1. Introdução

Conforme o artigo 207 da Constituição Federal Brasileira, é prevista a autonomia das universidades em aspectos didático-científicos, administrativos e de gestão, e também estabelece que as mesmas obedeçam ao princípio de indissociabilidade entre os três eixos, sendo ensino, pesquisa e extensão. Isto tem sido norteador para as universidades no Brasil, caracterizando desde suas estruturas administrativas até a gestão e aprovação dos mais variados tipos de projetos de ensino, pesquisa e extensão.

Instituições de Ensino Superior (IES) não fogem à regra da evolução da complexidade interna e de seus relacionamentos externos. Surgiram diversas iniciativas de organização de escritórios de gerenciamento de processos em IES, que são especialmente focados no levantamento e documentação de processos, como os casos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (Brodbeck et al., 2013), Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) (UFJF, 2021), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) (UDESC, 2023), dentre outras. Entretanto, não se via contemplada a automação dos processos, que trata de uma etapa avançada de melhoria de processos, coerente em um ambiente que se espera inovador.

Iniciativas que integrem esforços em modelagem e, especificamente, automação de processos, nos três eixos, contudo, ainda enfrentam desafios de um modelo para sistematização e replicação e número reduzido ou nulo de publicações. Isto se evidencia, sobremaneira, em pesquisas aplicadas no segmento de modelagem e automação de processos de negócios em IES. Nos últimos 20 anos, por exemplo, identificam-se 30 publicações que tratem de modelagem de processos em ensino e pesquisa, ou ensino e extensão. Fica ainda mais restrito, a apenas duas publicações, sendo Aganete, Maculan and De Lima (2018) e Abdelnabi, Fadel, Erhoma and Elbarghathi (2023), quando se exige que o trabalho trate dos três eixos conjuntamente, isto é, ensino, pesquisa e extensão. Caso o mapeamento bibliográfico inclua automação de processos, então o resultado é vazio.

O presente trabalho busca, portanto, apresentar a dinâmica de funcionamento e de criação de ações em ensino, pesquisa e extensão, por um laboratório da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com foco em modelagem e automação de processos. O objetivo principal deste trabalho, portanto, é compartilhar os resultados e a dinâmica de funcionamento dos três eixos de ensino, pesquisa e extensão para a implementação de ações de modelagem e automação de processos de negócios para IES.

Este relato aborda, em essência, a dinâmica de P&D de um processo automatizado no EAPn (Escritório de Automação de Processos de Negócios), assim como a sequência de realização dos trabalhos, elucidando com os principais artefatos resultantes da modelagem e automação do processo de atendimento das clínicas odontológicas da UFSC. A seção 2 apresenta o referencial teórico especificamente sobre transformação digital no setor público e referências a escritórios de processos e seus serviços. Na seção 3 descreve-se o método e ferramentas utilizadas, além de destacar a inter-relação das ações de pesquisa, ensino e extensão que viabilizam, como método, a automação dos processos e sua operacionalização. Na seção 4 são apresentados os produtos/artefatos do processo de modelagem e automação com ênfase no eixo em que foi preferencialmente desenvolvido, todos com base nas atividades do guia/manual criado no âmbito do EAPn, evidenciando sua utilidade prática e eficiência. Segue a seção 4 com a discussão dos resultados alcançados com a automação de processos e a Pesquisa & Desenvolvimento realizados com esta dinâmica apresentada e, por fim, na seção 5, são discutidas as conclusões que devem ensejar mais estudos.

## **2. Referencial Teórico**

Esta seção apresenta como os autores compreendem o conceito de transformação digital, bem como discute a relação entre ideias relacionadas à transformação digital e BPM (*Business Process Management*), em especial no setor público. Considera-se que os demais conceitos relacionados a BPM, como escritórios de processos, possam ser consultados em Rosemann (2015) e Rosemann e Von Brocke (2015). A seção explora as características relacionadas à transformação digital, e sobre como este conceito pode impactar em P&D em IES públicas, especificamente através dos eixos do ensino, pesquisa e extensão.

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 Popović (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.

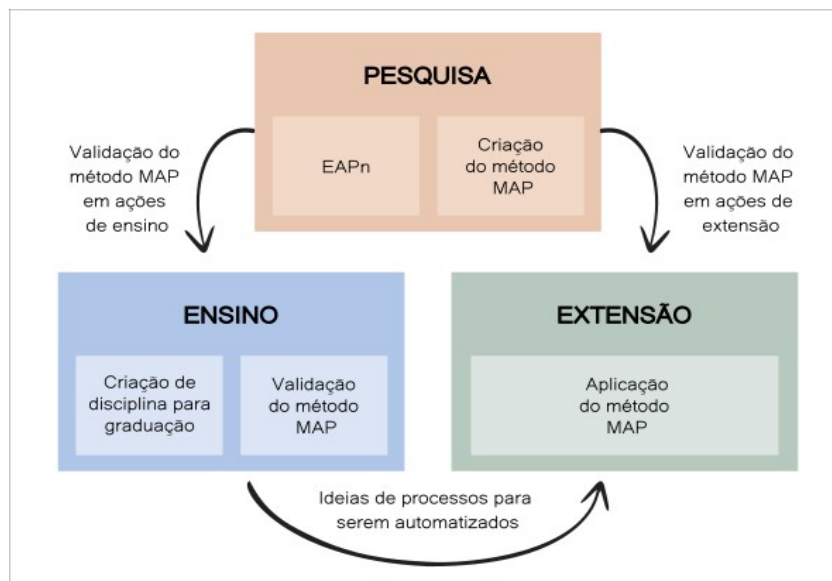
Especificamente tratando do setor público, Omar, Weerakkody and Daowd (2020) alertam que não deve haver confusão na terminologia empregada, diferenciando claramente entre governo eletrônico – em que se identifica tão somente a introdução de procedimentos digitalizados – e transformação digital do setor 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 delineação 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**

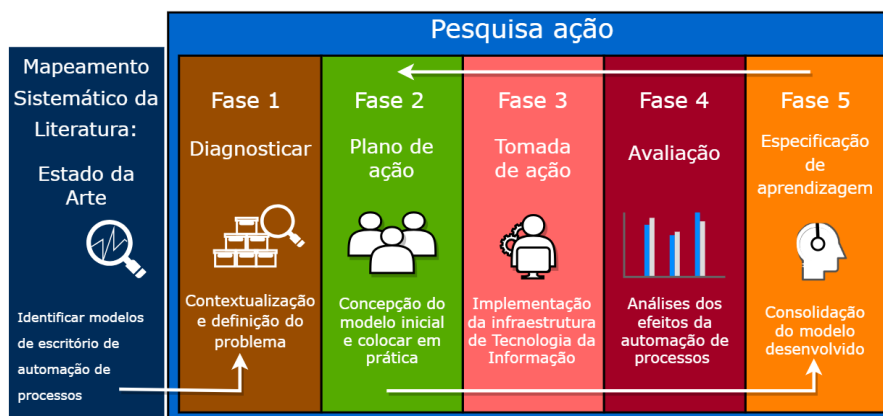
A estrutura necessária para viabilizar os resultados a serem apresentados dependeu inicialmente da institucionalização de um núcleo de pesquisa e extensão, interno a um laboratório de pesquisa da IES. Concomitantemente, houve a criação de uma disciplina de modelagem e automação de processos de negócios. Os trabalhos vêm sendo conduzidos, sistematicamente, com as inter-relações da Figura 1: nas relações Pesquisa-Ensino e Pesquisa-Extensão, com a criação de projetos de pesquisa no EAPn, como por exemplo na criação do método MAP de modelagem e automação de processos, em Galimberti, Lucca, Ramos (2023), validado e aperfeiçoado na disciplina de graduação supracitada e em projetos de Extensão que também validam resultados de pesquisa, como em Galimberti et al. (2022); e na relação Ensino-Extensão, onde foi criada uma dinâmica que permite que projetos de alunos, na disciplina de modelagem e automação tenham continuidade no EAPn, que estrutura projetos de extensão para realizar os

ajustes necessários inerentes a projetos de disciplinas e assim colocá-los em operação.



**Figura 1. Dinâmica Ensino, Pesquisa e Extensão no EAPn**

O quarto projeto de extensão para automação de processos, junto a clínicas odontológicas da UFSC, é usado neste artigo para apresentar a dinâmica de pesquisa e desenvolvimento (P&D) que está sendo mantida. Tanto para a validação dos projetos de pesquisa em ensino e extensão, como para a evolução da dinâmica do modelo da Figura 1, tem-se adotado o método de Pesquisa-ação (AR – *Action Research*), que apresenta-se na Figura 2 a seguir, precedido por mapeamento sistemático da literatura.



**Figura 2. Método de Pesquisa-ação Adotado**

De acordo com (Avison, Baskerville and Myers, 2001), a AR é adequada para este estudo, pois se concentra em mudanças organizacionais e este estudo foca na mudança dos processos da IES, mas também no aperfeiçoamento da dinâmica desenvolvida em pesquisa, ensino e extensão da Figura 1.

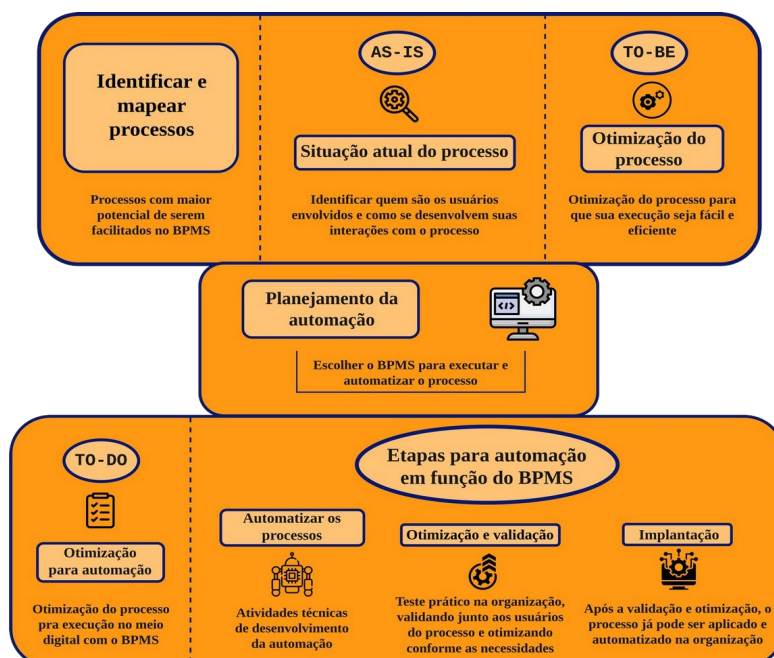
A AR vem sendo conduzida em uma organização do tipo IES pública, utilizando o método proposto por (Baskerville and Wood-Harper, 1996), que contém a fase inicial de Diagnosticar, seguida de quatro fases executadas de forma cíclica, sendo as fases 2-Plano de ação, 3-Tomada de ação, 4-Avaliação, e 5-Especificação de aprendizagem; todas elas ilustradas na Figura 2.

Exceto pela fase de Diagnóstico, que é única e que corresponde à identificação dos problemas primários que são as causas subjacentes da necessidade de mudança da organização, a AR vem sendo realizada em três ciclos internos dentro da mesma IES. A AR também foi conduzida por meio de acordos de cooperação, que são compostos por mecanismos de controle (Avison, Baskerville and Myers, 2001), como Iniciação, Autoridade e Formalização.

Este trabalho tem natureza aplicada e exploratória, realizado em cooperação entre o Departamento de Odontologia e o EAPn do Departamento de Informática e Estatística (INE), ambos da UFSC. Neste caso, em especial, a proposta de automação surgiu por iniciativa de uma equipe de alunos da disciplina Modelagem e Automação de Processos do INE para atendimento à comunidade usuária das Clínicas Odontológicas da UFSC. Quando da conclusão da disciplina, a equipe transferiu para o EAPn a continuidade do projeto, o que foi operacionalizado em projeto de extensão entre os Departamentos citados. Esta dinâmica vem reforçando o caráter interdependente em ensino, pesquisa e extensão, conforme Figura 1, para geração de resultados em automação de processos de negócios nesta IES.

As principais etapas de trabalho podem ser assim resumidas:

- O levantamento de dados foi realizado através de uma pesquisa qualitativa (por estudantes, como etapa prática da disciplina), que incluía a análise de documentos de processos de negócio, aplicação de questionários e entrevistas com os docentes e técnicos administrativos do Departamento de Odontologia diretamente ligados ao trabalho das Clínicas Odontológicas da UFSC.
- O método adotado foi criado pelo EAPn e está disponível no Guia/Manual de Automação de Processos de Negócios do EAPn, e denominado Método MAP de Modelagem e Automação de Processos, em Galimberti, Lucca, Ramos (2023), sintetizado na Figura 3, a seguir.



**Figura 3. Síntese do Método de Modelagem e Automação de Processos.**

- As ferramentas utilizadas para a modelagem e automação dos processos foram o Bizagi Modeler e BPMS Bonita<sup>1</sup>, respectivamente. Estas ferramentas foram

<sup>1</sup> Bizagi Modeler e BPMS Bonita são marcas registradas, respectivamente, de Bizagi (<http://www.bizagi.com>) e BonitaSoft (<http://www.bonitasoft.com>)

escolhidas por estarem entre as ferramentas consolidadas há mais de uma década, e devido ao último ser de código aberto e passível de ajustes pela equipe do EAPn.

#### **4. Modelagem e Automação do Processo de Negócio ‘Atendimento Eletivo das Clínicas Odontológicas’ da <omitir IES>**

Nesta seção apresenta-se uma síntese das principais etapas e artefatos criados, na sequência em que foram utilizados, enfatizando-se quais os eixos estavam em ação em momentos distintos, isto é, ensino, pesquisa e/ou extensão. Utiliza-se como exemplo os resultados quantitativos mais expressivos, sendo os processos de operação das Clínicas Odontológicas da UFSC. O impacto e a relação entre ensino, pesquisa e extensão é evidente, pois além do Departamento de Odontologia da UFSC ter como objetivo formar profissionais competentes e críticos, por meio das Clínicas Odontológicas oferece atendimento à população da Grande Florianópolis-SC, realizando tratamentos preventivos e procedimentos mais complexos.

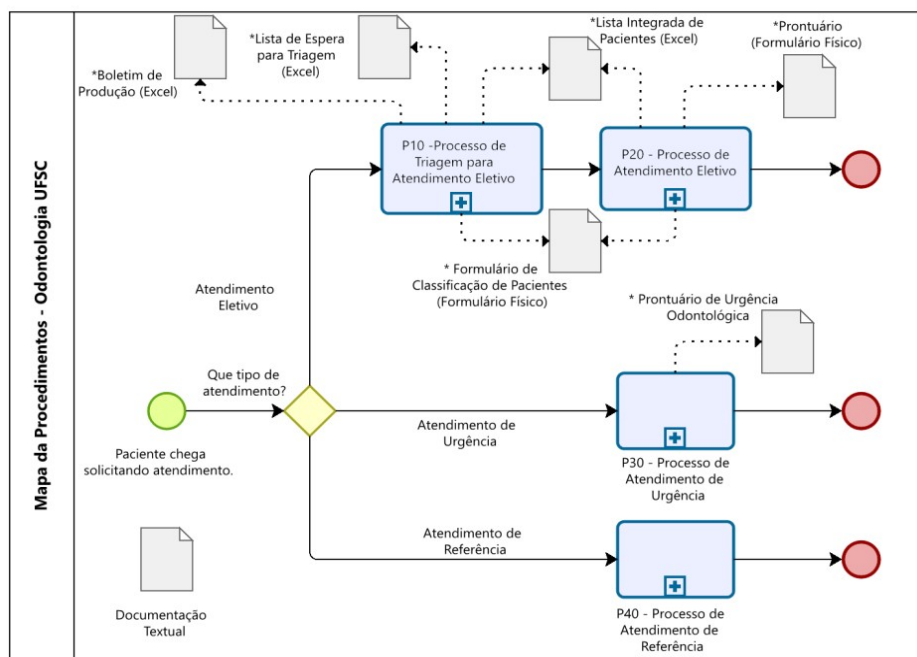
Os processos de trabalho das Clínicas Odontológicas da UFSC não eram suportados por disciplina gerencial como o BPM. Pelo fato destes processos serem gerenciados de maneira bastante rústica, com processos manuais e dados em planilhas, há maior risco de ineficiência durante suas execuções, que podem se tornar problemas mais sérios com o passar do tempo.

##### **4.1. Levantamento de requisitos iniciais e modelagem “AS-IS” (etapas 1 a 3)**

Estes processos foram iniciados no eixo de ensino, com uma proposta de projeto na disciplina de graduação por um par de estudantes, que seguiram o método MAP, desenvolvido e validado no eixo de pesquisa. Inicialmente foram realizadas reuniões com a equipe da odontologia, quando foram identificados três processos gerais: Atendimento de Urgência, Atendimento de Referência, e Triagem e Atendimento Eletivo. Este último foi selecionado na etapa 2 para ter continuidade.

Na etapa 3 foi realizada a modelagem do processo de negócio atual, através da notação BPMN. Este modelo é denominado “AS-IS”, pois apresenta a visão das atividades do processo assim como ele é executado pela organização. Através dele é possível obter melhor compreensão do processo. A análise feita para a modelagem “AS-IS” começa pela aplicação do Questionário de Levantamento de Requisitos de Processo.

O objetivo destes processos é o controle do fluxo de pacientes em atendimento eletivo das clínicas, do cadastro inicial até o acompanhamento dos atendimentos realizados. A especificação dos requisitos destes processos é bastante extensa, não sendo adequado aqui detalhá-la. Na Figura 4 apresenta-se o mapa geral (Diagrama) “AS-IS” dos processos das Clínicas Odontológicas da UFSC.



**Figura 4. Mapa Geral (Diagrama) “AS-IS” de Processos da Odontologia UFSC**

#### 4.2. Análise para a modelagem “TO-BE” (etapa 4)

Nesta etapa, com base nas observações e informações levantadas durante a modelagem do processo “AS-IS”, foram feitas reflexões em relação às dificuldades percebidas, aos procedimentos redutíveis e sobre os documentos e regras de negócio do processo. O projeto de extensão que vem a ser criado posteriormente à disciplina, costuma iniciar o trabalho de revisão na etapa 1 e, mais definitivamente, nesta etapa 4, pois é o ponto de partida para a automação que virá à frente.

Verificou-se que o uso de formulários físicos, preenchidos a mão, era um dos pontos que dificultavam o fluxo e a confiabilidade do processo. O gerenciamento do prontuário em papel tinha necessidade de amplo espaço físico e funcionários (servidores) dedicados. Além disso, era necessária a cópia das informações de forma manual para outros serviços digitais, o que poderia gerar erros de digitação e inconsistência. Também existia o risco de que a atualização de informações não acontecesse em todos os registros, levando à duplicidade de dados.

Outro ponto observado para melhoria foi em relação ao sistema de empréstimos de prontuários. O registro em papel aumentava o risco de vazamento de informações confidenciais a respeito da saúde dos pacientes.

Com a implementação de um banco de dados central, alguns passos do processo, referentes à coleta de dados, poderiam ser combinados em um só, ou até mesmo eliminados. Os documentos integrantes do processo, incluindo os prontuários, precisaram ser estudados pormenorizadamente para que as informações fossem corretamente digitalizadas e organizadas no novo sistema.

Considerou-se também aspectos sociais da adoção de um processo automatizado. As alterações propostas poderiam afetar as relações pessoais internas, especialmente no início da transição. Era possível que houvesse resistência por parte dos dentistas e outros profissionais envolvidos em relação à nova tecnologia. Além

disso, poderia haver um período de adaptação até que todos estivessem familiarizados com o novo sistema e com suas novas atribuições no ambiente do processo.

Após a identificação dos pontos de melhoria, foi possível estruturar o modelo “TO-BE” do processo de Atendimento Eletivo das Clínicas Odontológicas da UFSC. O processo de triagem passou a ser incluído no processo de atendimento como um subprocesso.

#### **4.3. Modelo “TO-DO” e a preparação para a automação (Etapas 5 a 12)**

A partir dos Mapas mais detalhados da etapa anterior (“TO-BE”), inicia-se a modelagem para fins de automação. O modelo “TO-DO” do processo passa a ser desenvolvido no software Bonita, que permitirá realizar a automação em uma plataforma BPMS *open source*.

Para a automação do processo foi preciso identificar os objetos de dados envolvidos, suas características (atributos) e as interações entre eles. No Bonita BPMS, essa tarefa é realizada no módulo *Development/Business Data Model* (BDM).

O fluxo de processo, decorrente das tomadas de decisão, é determinado através das regras de negócio. Entre os pontos de tomadas de decisão do processo, cita-se: se a SERCAP (Serviço de Capacitação ao Paciente) conseguiu fazer o agendamento da triagem do paciente; se o paciente compareceu à consulta de triagem; se o aluno conseguiu fazer o agendamento da consulta do paciente; e se o paciente compareceu à consulta de atendimento.

As decisões de fluxo, nestes casos, foram implementadas com operador lógico XOR, seguindo um ou outro fluxo exclusivamente. Além dos dados modelados, que serão persistidos, foi necessária a utilização de outras variáveis de caráter auxiliar que são utilizadas na automação. Estas não são persistidas, e somente existem no escopo do processo enquanto este não for encerrado/concluído.

Através das regras de negócio é definida a interface do usuário com o processo, sendo dada pela sua interação com formulários digitais. O *layout* dos formulários são baseados nos formulários físicos e digitais já existentes de modo a permitir que os usuários tenham facilidade de preenchê-los. Durante o processo, é possível verificar se o paciente já foi atendido na clínica, e assim preencher os campos de forma automática com os dados informados anteriormente.

Formulários são mantidos a partir da ferramenta de edição UIDesigner, do Bonita BPMS, que facilita a criação dos formulários das tarefas a serem realizadas no processo. Nele é possível escolher entre *widgets* para entrada e saída de dados, além da possibilidade de formatação de estilo com CSS e da customização da interface para atender diferentes tamanhos de tela através de design responsivo.

A etapa seguinte da automação requer, frequentemente, utilizar-se de serviços externos ao Bonita, através da criação de conectores. Neste projeto são usados diversos conectores, dentre eles cita-se conector de *webservice* REST que implementa a interface do serviço de autenticação e de busca de dados pessoais dos profissionais da UFSC, responsáveis pela execução das tarefas com o processo automatizado.

Com a implementação dos conectores, a automação está finalizada. Caracteriza-se, também, a última etapa do projeto de ensino, com os estudantes apresentando o processo em execução no ambiente de desenvolvimento. Portanto, quando o projeto passar para o eixo de extensão, o EAPn passará a revisar todas as etapas anteriores, em especial a partir da etapa 4, e assumirá as etapas seguintes de validação em testes e colocação em produção propriamente dito.

Para validação, o processo foi testado junto à equipe das clínicas odontológicas, a fim de verificar se o mesmo atende a todos os requisitos de funcionamento. Os testes para validação do processo têm sido disponibilizados em um ambiente de testes que



simula o ambiente real do portal de processos. Após validação e a aplicação dos ajustes necessários, o processo é disponibilizado no servidor de produção do EAPn.

## 5. Discussão de Resultados

No eixo de ensino, foi criada a disciplina Modelagem e Automação de Processos de Negócios no segundo semestre de 2016, sendo ofertada na modalidade optativa, para três cursos de graduação, sendo: Bel. Sistemas de Informação, Bel. Ciência da Computação e Engenharia de Controle e Automação. Desde então, até o início de 2025, o total de alunos a cursar a disciplina foi de 477 concluintes, sendo 318 aprovados, com 177 projetos de modelagem e automação concluídos e aprovados. Todos os projetos são desenvolvidos em Organizações reais buscadas pelos estudantes e pré-aprovadas pelo docente da disciplina, usando o método MAP criado e validado em projetos de pesquisa do EAPn. Devido a aspectos administrativos, esta disciplina deixou de ser ofertada em dois semestres, em 2018 e 2019, tendo se tornado disciplina curricular obrigatória no curso Sistemas de Informação no ano de 2020, quando enfrentou limitações em função da pandemia de COVID-19, sendo normalizada sua oferta em 2021.

Os processos automatizados ao final da disciplina podem ter potencial para continuidade nas respectivas Organizações. Dentre os projetos finalizados, quatro deles deram origem a projetos de extensão que aperfeiçoaram as automações e foram colocados em operação junto ao Centro Tecnológico, Pró-reitoria de Administração e Departamento de Odontologia da UFSC. A Tabela 1 apresenta o andamento da operacionalização dos processos de atendimento odontológico apresentado neste trabalho, que totaliza 1761 instâncias de processos até março de 2025, tendo atendido 1685 pessoas da comunidade da Grande Florianópolis nos últimos oito meses. A tabela apresenta duas versões dos processos sendo mantidas em operação, devendo permanecer em produção unicamente a versão 38.1 assim que as instâncias da primeira versão forem concluídas. Observa-se também uma evolução não uniforme de instâncias de processos, justificada por momentos de paralisação de greve de 2024 e férias.

**Tabela 1. Quantidade acumulada de instâncias dos processos automatizados entre agosto de 2024 e março de 2025 para as Clínicas Odontológicas da UFSC**

DATA	EM ANDAMENTO V.38.0	CONCLUÍDOS V.38.0	EM ANDAMENTO V.38.1	CONCLUÍDOS V.38.1	SUBTOTAL EM ANDAMENTO	SUBTOTAL CONCLUÍDOS	TOTAL
08/08/24	545	19	238	6	783	25	808
30/08/24	543	19	322	6	865	25	890
02/09/24	543	19	324	6	867	25	892
30/09/24	361	159	383	50	744	209	953
01/10/24	359	161	387	54	746	215	961
31/10/24	279	240	463	125	742	365	1107
01/11/24	279	240	463	125	742	365	1107
29/11/24	265	251	567	163	832	414	1246
02/12/24	261	255	561	174	822	429	1251
18/12/24	253	262	596	184	849	446	1295
05/02/25	249	266	590	201	839	467	1306
28/02/25	241	274	756	245	997	519	1516
05/03/25	227	277	774	249	1001	526	1527
24/03/25	225	278	984	274	1209	552	1761

A fim de dar acompanhamento aos processos implantados, são implementados projetos de extensão para realizar eventuais ajustes aos processos e monitorar indicadores que retroalimentam o EAPn para identificação de oportunidades de pesquisa. Isto ocorreu com a criação e finalização de dois projetos de pesquisa, estando em vigor um terceiro projeto com foco em automação de indicadores de processos. Dentre os principais resultados em pesquisa pode-se citar a institucionalização do EAPn como Núcleo Multiusuário, nove publicações em periódicos e eventos, além de relatórios técnicos depositados na Biblioteca Universitária da UFSC. No eixo de extensão, totalizam-se 12 processos/subprocessos modelados para fins de publicação web, e 10 processos/subprocessos automatizados, estando oito deles em operação.

Em termos operacionais, os processos são automatizados por equipe de tamanho limitado do EAPn. Basicamente a equipe é constituída por três professores, e geralmente conta com dois a quatro bolsistas de graduação, que geram relatórios de estágio ou ainda desenvolvem trabalhos de conclusão de curso. Busca-se obter recursos para ampliação da equipe, assim como melhor integração com programas de pós-graduação. O EAPn recebeu convite para integrar um recém aprovado programa de mestrado profissional em ciência de dados, para o qual vai ofertar uma versão adaptada da disciplina de modelagem e automação de processos.

## **6. Considerações Finais**

A experiência apresentada de ensino, pesquisa e extensão apresenta inúmeras limitações e possibilidades de avanços. A principal limitação identificada, até o momento, é ter sido realizada em apenas uma Organização, no setor de educação superior, e em apenas uma IES. A divulgação deste trabalho somente após quatro anos, desde a institucionalização do EAPn, se deve ao cuidado em ter obtido resultados razoáveis para que, assim, este trabalho possa ser replicado em outras IES. Também pode contribuir com automação de outras instituições públicas, as quais participariam no eixo de extensão para aplicação dos resultados de pesquisa.

A automação do processo de Atendimento Eletivo das Clínicas Odontológicas visa reduzir os custos de sua execução, com a eliminação do uso de papel e a diminuição do tempo de contato entre uma tarefa e outra. Além da economia de recursos, também permite o aumento da confiabilidade do processo como um todo, através do controle de acesso e da base de dados centralizada. Este processo pode representar o principal ponto de compartilhamento de experiências ao ser compartilhado com outras clínicas-escola, e contribuir para criação de um modelo de colaboração de processos modelados e automatizados.

Além de clínicas-escola, muito comuns em universidades, em diversas áreas da saúde, como Medicina, Nutrição, Pediatria e Psicologia, é possível visualizar a aplicação do mesmo modelo ou adaptado a outras práticas de extensão típicas, como escritórios modelo de Direito, Administração, Contabilidade, Arquitetura e Engenharia Civil, que promovem atendimento a público externo como parte do processo educativo dos seus estudantes. Da mesma forma, os próprios outros processos automatizados dentro do contexto da UFSC, como os relatados em Galimberti et al.(2022) e Galimberti, Lucca, Ramos (2023) também demonstram sua aplicabilidade em outros contextos técnico-administrativos de IES e mesmo em outros órgãos públicos.

O trabalho integrado entre pesquisa, ensino e extensão, com áreas da Administração da IES, permite não somente a validação de modelos criados em pesquisa, mas a aplicação em ensino e extensão com resultados para a IES com custos mínimos. Atualmente tem-se processos em operação que atendem a comunidade através do Centro Tecnológico, Pró-Reitoria de Administração e Departamento de Odontologia, mas houve processos automatizados que deixaram de ser implantados por dificuldades de gestão da IES, especialmente no que diz respeito à padronização de processos e no uso de tecnologia distinta do que alguns setores de TI da instituição defendem.

O EAPn identifica as interfaces com iniciativas BPM que existem em diversos setores da universidade, e 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. Recentemente, o PDI 2020-2024 da IES definiu iniciativas estratégicas alinhadas com a automação de processos, que precisam de ações diretas em TI. Porém ainda se verifica a necessidade de transpor barreiras técnicas e políticas que impedem avanços em termos de eficiência e produtividade na gestão da instituição pública com a automação dos sistemas de informação de uma IES quando pela visão BPM. Talvez em decorrência de tais barreiras, deixe de haver disposição em se mudar o paradigma de desenvolvimento

da IES, o que poderia representar diminuição de poder da TI sobre a Instituição e sobre quais projetos dar andamento. Enfim, são inúmeros aspectos em aberto para discussão sobre a melhoria das ações em governo digital, e especial, aqui, buscou-se abordar tais ações no campo da modelagem e automação de processos em um contexto de ensino, pesquisa e extensão.

## Referências

- Aganette, E. C., Maculan, B. C. M. D. S., & Lima, G. Â. de. (2018). BPM acadêmico: mapeamento de processos e de fluxos informacionais na ECI/UFG. <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/63234>
- Abdelnabi, E. A., Fadel, M. A., Erhoma, L. A., & Elbarghathi, B. A. (2023). Application of Business Process Management in the Libyan International Medical University: History and Development. Proceeding - 2023 IEEE 3rd International Maghreb Meeting of the Conference on Sciences and Techniques of Automatic Control and Computer Engineering, MI-STA 2023, 348–352. <https://doi.org/10.1109/MI-STA57575.2023.10169815>
- 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>.
- Avison, D., Baskerville, R. and Myers, M. (2001), “Controlling action research projects”, Information Technology & People, MCB UP, Vol. 14 No. 1, pp. 28–45.
- Baskerville, R.L. and Wood-Harper, A.T. (1996), “A critical perspective on action research as a method for information systems research”, Journal of Information Technology, Vol. 11 No. 3, pp. 235–246.
- Bonitasoft. (2018), “BPMS Bonita”, available at: <https://www.bonitasoft.com/>.
- vom Brocke, J. and Rosemann, M. (2015), Handbook on Business Process Management 2: Strategic Alignment, Governance, People and Culture, Second Edition, Springer Berlin Heidelberg.
- Brodbeck, Â.F., Musse, J., Viegas, M. and Zimmermann, A. (2013), “Implementação de Escritório de Processos Em Organizações Governamentais: o caso de uma Instituição de Ensino Superior”. Workshop de TIC das IFES, João Pessoa.
- 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>.
- 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., 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> *Institution*. <https://doi.org/10.5753/wcge.2022.222499>
- Galimberti, M.F., Hauck, J.R., de Lucca, J.E., & Peters, S. (2022). *Towards a Business Process Automation Office Model: Action Research in Higher Education Institution*. <https://doi.org/10.5753/wcge.2022.222499>
- 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>.
- Rosemann, M. (2015), 'The service portfolio of a BPM center of excellence', *Handbook on Business Process Management 2: Strategic Alignment, Governance, People and Culture*, Second Edition, Springer Berlin Heidelberg, pp. 381–398.
- Rosemann, M. and Vom Brocke, J. (2015), 'The six core elements of business process management', *Handbook on Business Process Management 1: Introduction, Methods, and Information Systems*, Springer Berlin Heidelberg, pp. 105–122.
- 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>.
- 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>.
- UDESC (2023) Escritório de Processos da UDESC, Escritório de Processos. Available at: <https://www.udesc.br/escritoriodeprocessos>.
- UFJF (2021) Escritório de Processos da UFJF, Escritório de Governança em Processos, Riscos e Integridade. Available at: <https://www2.ufjf.br/escritoriodeprocessos>.
- 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>.