

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE**

RICARDO BANDEIRA DE FREITAS

**MODELOS INICIAIS DE PROCESSOS INSTITUCIONAIS
PARA GESTÃO EDUCACIONAL APOIADA EM AGENTES
CONVERSACIONAIS**

Orientador: Prof. Dr. Glaucius Décio Duarte

**PELOTAS
2024**

1 PRODUTO EDUCACIONAL

Como parte integrante das exigências do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEdu) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul), o Produto Educacional (PE) proposto, oriundo da pesquisa de doutorado intitulada Agentes Conversacionais em Sistemas Multiagentes para a Gestão do Conhecimento no IFSul: uma abordagem para transformação de conhecimento em saber estratégico (Freitas, 2024), visa a aplicação prática do conhecimento gerado ao longo do estudo (IFSul, 2024). Com foco na Gestão do Conhecimento (GC) e na formação contínua de servidores, o PE é constituído por uma coleção de diagramas *Business Process Model and Notation* (BPMN) (Gómez; Rodríguez; Almeida, 2017). Esses diagramas representam visualmente os principais fluxos organizacionais relacionados ao uso de Agentes Conversacionais (ACs) em Sistemas Multiagentes (SMA), abordando desafios e oportunidades mapeados na pesquisa.

1.1 Objetivos do Produto Educacional

O PE tem como principal objetivo oferecer uma ferramenta prática e visual que auxilie gestores e servidores na compreensão, implementação e aprimoramento de processos institucionais relacionados à GC e à Governança de IA. Mais especificamente, pretende-se:

- Representar de forma clara e acessível os principais processos associados à captura, validação e disseminação de conhecimento;
- Apoiar a formação contínua de servidores, facilitando a integração de novos colaboradores e a adaptação a mudanças institucionais; e
- Fornecer diretrizes práticas para a governança de IA, promovendo uma adoção ética e eficiente da tecnologia.

1.2 Identificação dos Processos Prioritários

Com base na análise institucional e nos objetivos da pesquisa, os seguintes processos foram priorizados para modelagem:

- Captura e validação do conhecimento tácito: representando o fluxo de coleta e validação de informações provenientes dos servidores, com suporte de ACs e especialistas.

- Formação contínua de servidores: modelando o processo de personalização de trilhas de aprendizado para atender às lacunas de competências identificadas.
- Governança e supervisão de IA: estruturando etapas de validação, auditoria e ajustes contínuos no uso de tecnologias baseadas em IA.

Vale ressaltar que os processos mapeados neste PE são apenas alguns dos muitos que poderão ser incorporados em uma futura implantação de uma solução de IA como a proposta nesta pesquisa. Outros processos, relacionados a diferentes setores ou contextos institucionais, deverão ser mapeados à medida que a instituição avance em sua maturidade tecnológica e administrativa.

Além disso, os processos apresentados neste PE são proposições iniciais, concebidas a partir do contexto atual da instituição, e devem ser revisados e, se necessário, alterados para atender às particularidades e ao momento em que a instituição se encontrar no futuro. Assim, esses fluxos não devem ser interpretados como definitivos ou inalteráveis, mas como um ponto de partida para o desenvolvimento contínuo.

1.3 Metodologia para o Desenvolvimento do Produto Educacional

O desenvolvimento do Produto Educacional seguirá as etapas descritas a seguir:

1. Mapeamento dos processos: levantamento detalhado das etapas, participantes e resultados esperados em cada fluxo de trabalho.
2. Modelagem em BPMN: criação dos diagramas utilizando o software Bizagi, garantindo aderência aos padrões de notação e clareza na representação visual.
3. Proposição de validação futura: embora não existam atualmente comissões ou grupos formalmente designados para tratar de questões relacionadas à IA no IFSul, é fundamental que os diagramas BPMN sejam validados por *stakeholders* em um momento futuro. A pesquisa propõe que, com a criação de políticas de Governança de IA, sejam estabelecidas comissões específicas para avaliar e revisar os processos aqui representados, garantindo sua aplicabilidade prática e alinhamento com as diretrizes institucionais.

1.4 Relevância Institucional e Educacional

O PE contribuirá significativamente para o IFSul, fornecendo uma ferramenta que promove eficiência organizacional, preservação do conhecimento e formação contínua de servidores. A ausência atual de comissões ou grupos específicos para tratar de IA não inviabiliza a aplicabilidade do Produto. Ao contrário, reforça a necessidade de

desenvolvimento de políticas institucionais que assegurem a criação de estruturas formais para supervisão e validação das inovações propostas.

2 MODELAGEM DOS PROCESSOS

Neste capítulo, são apresentados três processos identificados como estratégicos para o alcance dos objetivos desta pesquisa e para a implementação de soluções baseadas em IA na GC e na governança institucional. Esses processos foram mapeados utilizando a notação BPMN com o auxílio do *software* Bizagi Modeler¹, uma ferramenta amplamente reconhecida por sua capacidade de representar fluxos de trabalho de maneira clara e padronizada, promovendo entendimento e replicabilidade.

O mapeamento aqui realizado se baseia nos conceitos explorados na pesquisa de onde se origina este PE. Cada processo foi delineado considerando as demandas do IFSul, com suas complexidades e especificidades normativas e organizacionais. Além disso, foi priorizada a integração das funções estratégicas da IA, que se destaca tanto como ferramenta de apoio à formação contínua de servidores quanto como mecanismo de preservação e disseminação do conhecimento institucional.

2.1 Captura e validação do conhecimento tácito dos servidores

Nome do Processo

Captura e validação do conhecimento tácito dos servidores

Objetivo do Processo

Capturar informações tácitas acumuladas pelos servidores, validar sua relevância e precisão por meio de especialistas, e integrá-las à base de conhecimento institucional, promovendo a preservação e disseminação do saber organizacional.

Descrição do Processo

O processo de captura e validação do conhecimento tácito visa coletar informações críticas para a instituição, muitas vezes implícitas nas práticas e experiências dos servidores. Este fluxo integra o uso de ACs para a coleta de dados e especialistas humanos para validação, assegurando que o conhecimento registrado seja relevante, preciso e aplicável.

Participantes

- Servidor: fonte das informações tácitas, compartilha práticas e experiências durante a interação com o AC.

¹Disponível em <https://www.bizagi.com>.

- Agente Conversacional: realiza a coleta de informações, organiza os dados preliminares e realiza triagem inicial.
- Comissão de Especialistas: valida os dados coletados, assegurando sua qualidade e relevância.
- Sistema de Gestão do Conhecimento: armazena os dados validados e os disponibiliza para consulta institucional.

Entradas

- Informações tácitas fornecidas pelos servidores durante interações com o AC.
- Requisitos ou diretrizes institucionais que norteiam a relevância das informações.

Saídas

- Dados validados armazenados na base de conhecimento institucional.
- Relatórios de validação, com informações sobre dados rejeitados ou ajustados.

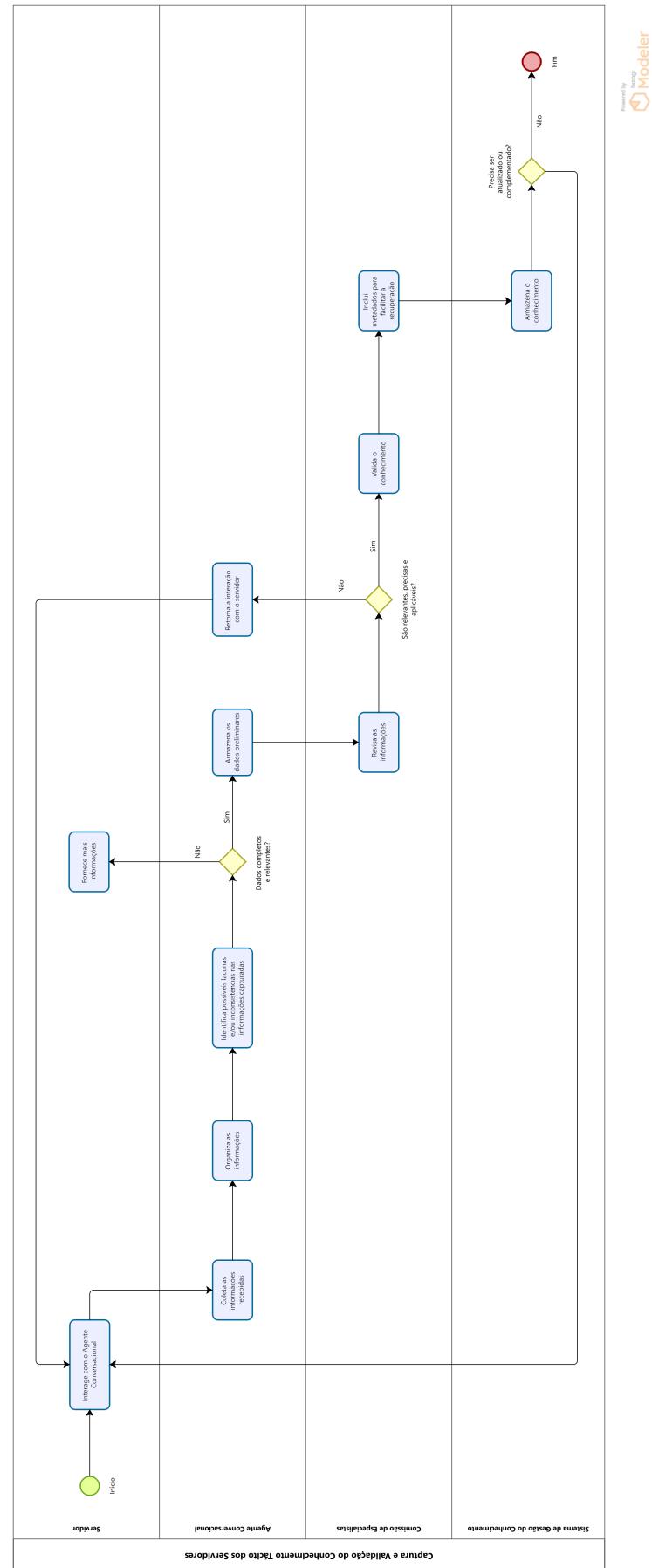
Resultados Esperados

- Preservação e disseminação do conhecimento tácito acumulado pelos servidores.
- Validação das informações para assegurar sua relevância, precisão e aplicabilidade.
- Integração de práticas e saberes à base institucional, promovendo um ambiente de GC eficiente.

Considerações

Este processo é um ponto de partida e pode ser adaptado conforme a maturidade da instituição no uso de tecnologias de IA. A inclusão de novas ferramentas ou metodologias para a captura e validação de conhecimento pode ser incorporada ao fluxo à medida que a prática institucional evoluir.

Figura 1 – Processo de captura e validação do conhecimento tácito dos servidores.



Fonte: Elaborado pelo autor.

2.2 Formação Contínua de Servidores

Nome do Processo

Formação Contínua de Servidores

Objetivo do Processo

Propor e acompanhar trilhas de aprendizado personalizadas para servidores, com base nas lacunas de competências identificadas por meio de interações com ACs, alinhando-as às demandas institucionais e promovendo a formação contínua.

Descrição do Processo

O processo de formação contínua de servidores é estruturado para identificar necessidades de capacitação, sugerir conteúdos personalizados e monitorar o progresso dos servidores durante o aprendizado. Este fluxo visa atender às especificidades das funções desempenhadas pelos servidores, integrando tecnologia e gestão do conhecimento para aprimorar a qualificação do corpo funcional.

Participantes

- Servidor: fornece informações sobre suas funções e desafios, segue a trilha de aprendizado proposta.
- Agente Conversacional: coleta informações, identifica lacunas de competências, propõe trilhas de aprendizado e monitora o progresso.
- Gestor de Capacitação: valida as trilhas propostas, ajusta conteúdos conforme necessário e avalia os resultados.

Entradas

- Informações sobre as funções e atividades do servidor, fornecidas por meio de interações com o AC.
- Dados institucionais, como materiais de capacitação disponíveis e demandas estratégicas.

Saídas

- Trilhas de aprendizado personalizadas e validadas.
- Progresso registrado no sistema de GE.

- Relatórios de acompanhamento e avaliação final.

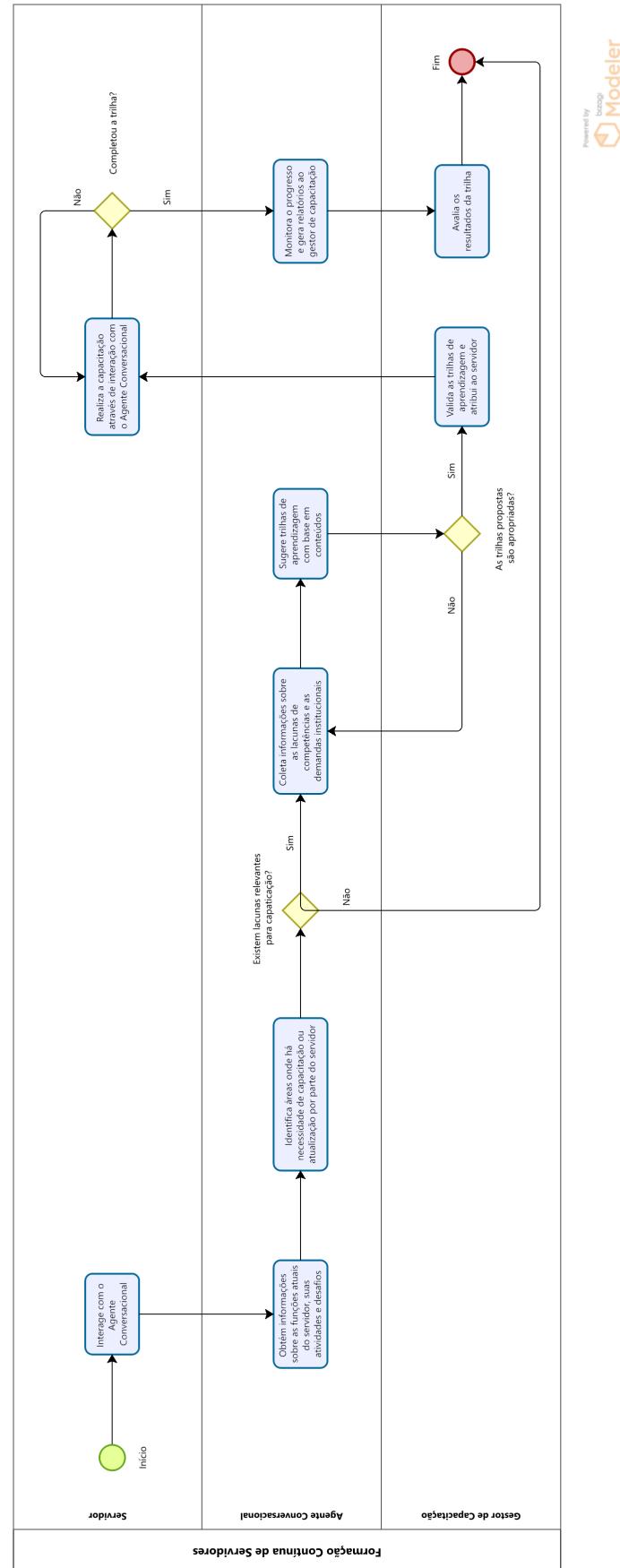
Resultados Esperados

- Identificação proativa das necessidades de capacitação.
- Personalização do aprendizado para atender às demandas dos servidores.
- Melhoria contínua da formação institucional, com impacto direto na eficiência e qualidade das operações.

Considerações

Este processo é uma proposição inicial e pode ser ajustado à medida que a instituição adote soluções baseadas em IA. A inclusão de novas trilhas ou ferramentas de capacitação pode ser incorporada ao fluxo conforme as demandas institucionais evoluam.

Figura 2 – Processo de formação contínua de servidores.



Fonte: Elaborado pelo autor.

2.3 Governança e Supervisão de IA

Nome do Processo

Governança e Supervisão de IA

Objetivo do Processo

Estabelecer um fluxo estruturado para a supervisão contínua, auditoria e ajustes de sistemas baseados em IA, assegurando sua conformidade com as diretrizes institucionais, normativas legais e princípios éticos.

Descrição do Processo

O processo de governança e supervisão de IA garante que os sistemas implantados, como ACs, operem de maneira confiável, auditável e alinhada aos objetivos institucionais. Esse fluxo abrange desde a validação inicial dos dados e algoritmos utilizados até a manutenção contínua, promovendo uma integração responsável e segura das tecnologias.

Participantes

- Especialistas em IA: revisam dados e algoritmos, realizam auditorias e supervisionam ajustes.
- Comissões de Governança de IA: garantem a conformidade ética e normativa dos sistemas.
- Sistemas Automatizados: monitoram as interações e geram relatórios periódicos.
- Gestores Institucionais: Avaliam os resultados e decidem sobre estratégias futuras.

Entradas

- Dados e algoritmos utilizados no treinamento de IA.
- Relatórios gerados por sistemas automatizados e auditorias.

Saídas

- Relatórios consolidados de supervisão e auditoria.
- Algoritmos ajustados e bases de dados atualizadas.
- Decisões documentadas sobre o uso e ajustes de sistemas de IA.

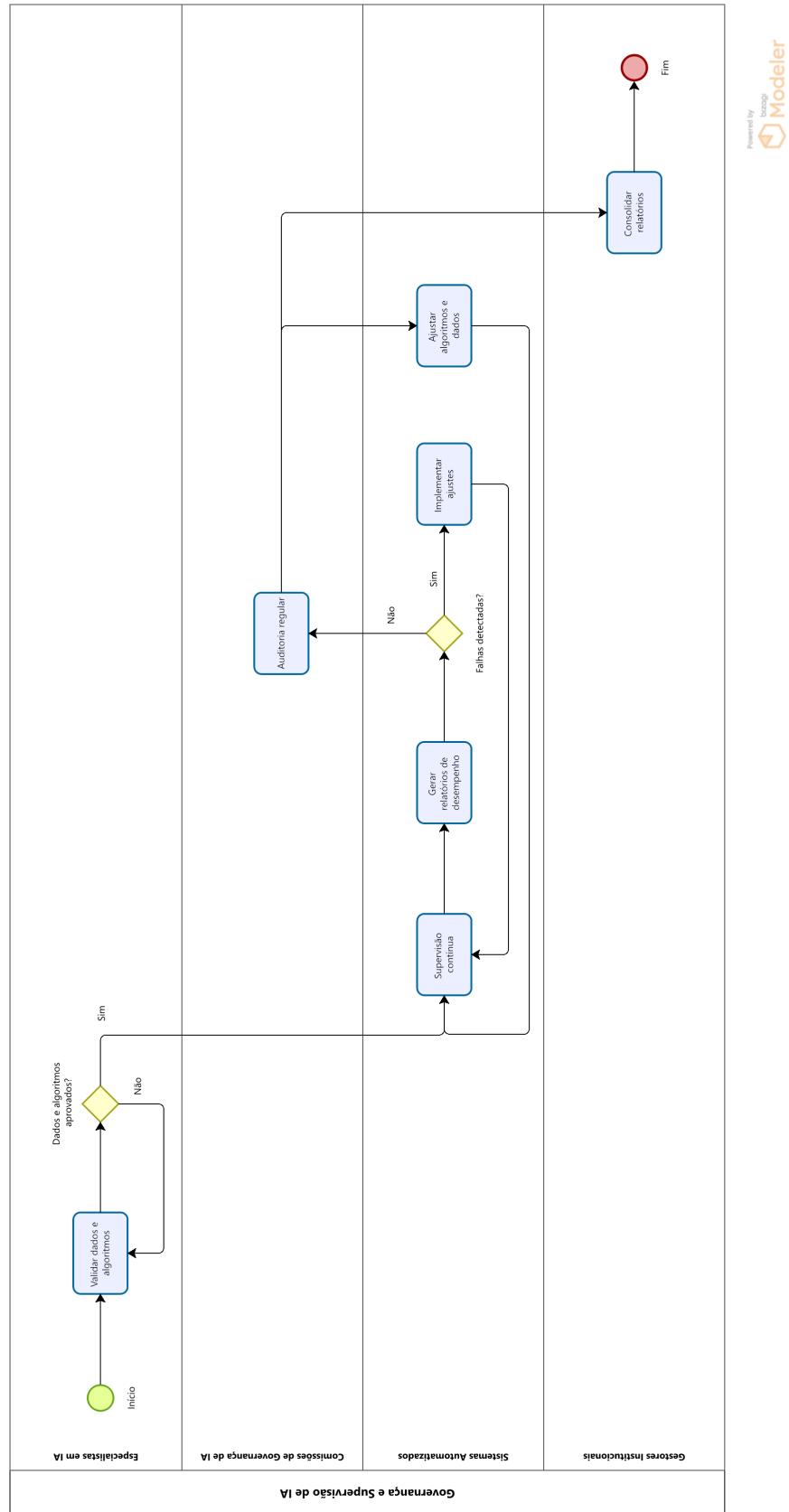
Resultados Esperados

- Garantia de que os sistemas de IA funcionem de maneira confiável, auditável e alinhada aos valores institucionais.
- Mitigação de riscos associados a falhas ou decisões inadequadas.
- Promoção de um ambiente tecnológico seguro e ético para servidores e usuários.

Considerações

Este processo deve ser revisado regularmente para incorporar avanços tecnológicos e mudanças nas normativas legais ou institucionais. A Governança de IA precisa se adaptar a novos desafios, garantindo sempre a segurança, a inclusão e a ética no uso dessas tecnologias.

Figura 3 – Processo de Governança e Supervisão de IA.



Fonte: Elaborado pelo autor.

3 CONCLUSÕES

O PE desenvolvido apresenta-se como uma contribuição prática e estratégica para o fortalecimento da GC e da governança institucional no âmbito do IFSul. Por meio da modelagem de processos foi possível traduzir conceitos teóricos e demandas institucionais em representações claras e aplicáveis que atendem às especificidades da instituição.

Os três processos mapeados foram elaborados com base em evidências coletadas na fundamentação teórica e nos objetivos estabelecidos. Cada um deles reflete um aspecto essencial para a integração de tecnologias de IA na instituição, seja na preservação do conhecimento tácito, na personalização do aprendizado dos servidores ou na supervisão ética e eficaz dos sistemas. A utilização da notação BPMN permite que os fluxos descritos possam ser facilmente compreendidos, replicados e adaptados às diferentes realidades e momentos institucionais.

É importante salientar que os processos apresentados neste PE são apenas alguns dentre os muitos que deverão ser mapeados e implementados em um cenário futuro de adoção tecnológica. Estes fluxos foram concebidos a título de exemplo e representam um modelo inicial que pode orientar os primeiros passos da integração de sistemas baseados em IA. Contudo, como toda instituição pública possui dinâmicas e demandas específicas, os processos aqui descritos poderão e deverão ser ajustados, ampliados ou reestruturados conforme as necessidades organizacionais e o momento em que a implantação for realizada. Assim, o PE reforça sua natureza flexível, permitindo que ele evolua junto com a maturidade tecnológica e administrativa da instituição.

Ainda, o PE cumpre, assim, um duplo papel estratégico: oferece subsídios para a construção de uma base sólida de GC e propõe diretrizes iniciais para a capacitação de servidores em contextos marcados por transformações tecnológicas. Ao incorporar o uso de ACs em SMA nos fluxos de trabalho, o Produto não apenas propõe uma solução tecnológica, mas também enfatiza a necessidade de valorizar e integrar o saber humano nos processos institucionais. Essa abordagem reforça a ideia de que, para que a instituição possa refletir suas melhores práticas na formação dos alunos, é imprescindível que ela cuide, antes, da formação contínua e do engajamento dos seus servidores.

REFERÊNCIAS

FREITAS, R. B. de. **Agentes Conversacionais em Sistemas Multiagentes para a Gestão do Conhecimento no IFSul**: uma abordagem para transformação de conhecimento em saber estratégico. Tese (Doutorado) — Instituto Federal Sul-rio-grandense, Pelotas, 2024.

GÓMEZ, E. F.; RODRÍGUEZ, M. C.; ALMEIDA, O. B. Descripción y modelamiento de los procesos administrativos en la Educación superior mediante BPMN (modelo y notación de procesos de negocio). **Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo**, set. 2017. ISSN 1989-4155. Disponible em: <<https://www.eumed.net/rev/atlante/2017/09/procesos-administrativos-educacion.html>>. Acesso em: 29 mai. 2023.

IFSUL. **Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEd) do IFSul**. 2024. Disponível em: <http://www2.pelotas.ifsul.edu.br/mpet/docs/PPGEdu_IFSul_Regulamento.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2024.