

Trilha 2: Métodos, Processos, Técnicas, Práticas e Ferramentas

DO CONHECIMENTO TÁCITO AO LABORATÓRIO INTELIGENTE: TRANSFORMAÇÃO DIGITAL EM UM LABORATÓRIO DE PESQUISA

FROM TACIT KNOWLEDGE TO THE INTELLIGENT LABORATORY: DIGITAL TRANSFORMATION IN A RESEARCH LABORATORY

Viviane Gagliardi

Graduação em Farmácia. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Brasil.

E-mail: viviane.abreu@fiocruz.br

Elaine Dias

Doutorado em Ciência da Informação. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Brasil.

E-mail: elainecfdias@gmail.com

RESUMO

Os laboratórios de pesquisa geram continuamente conhecimento científico e técnico, porém esse conhecimento frequentemente permanece disperso em documentos físicos, arquivos pessoais e experiências individuais, dificultando sua recuperação, compartilhamento e preservação. Diante desse cenário, este artigo tem como objetivo analisar a implementação inicial de práticas de Gestão do Conhecimento (GC) em um laboratório de pesquisa em saúde pública, como parte de uma estratégia de transformação digital voltada à organização e disseminação do conhecimento institucional. A originalidade do estudo reside na integração de Procedimentos Operacionais Padrão (POP) em formato digital, utilização de QR Codes e Repositórios institucionais de conhecimento em um ambiente laboratorial, demonstrando a aplicação prática de tecnologias acessíveis para apoiar a GC e a transformação digital em instituições de pesquisa. Para alcançar esse objetivo, foi realizado um estudo de caso de natureza aplicada e exploratória, envolvendo o mapeamento de conhecimentos em processos de pesquisa, a digitalização de procedimentos operacionais, a disponibilização dos documentos em repositório institucional e a criação de mecanismos de acesso rápido por meio de QR Codes vinculados aos equipamentos. Os resultados indicam melhorias na organização, rastreabilidade, padronização e acessibilidade das informações, além de contribuir para a redução da dependência de conhecimento tácito e para o fortalecimento da memória organizacional. Como implicação prática, o estudo oferece um modelo de implementação de baixo custo e potencialmente replicável em outros laboratórios e organizações intensivas em conhecimento, estabelecendo uma base para futuras iniciativas voltadas à automação de processos, monitoramento por indicadores de maturidade digital e ampliação da governança do conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão do Conhecimento; Memória Organizacional; Transformação Digital; Laboratórios de Pesquisa.

ABSTRACT

Research laboratories continuously generate scientific and technical knowledge; however, this knowledge often remains dispersed across physical documents, personal files, and individual experiences, hindering its retrieval, sharing, and preservation. In this context, this article aims to analyze the initial implementation of Knowledge Management practices in a public health research laboratory as part of a digital transformation strategy focused on the organization and dissemination of institutional knowledge. The originality of the study lies in the integration of digital Standard Operating Procedures (SOP), QR Codes, and institutional knowledge repositories within a laboratory environment, demonstrating the practical application of accessible technologies to support KM and digital transformation in research institutions. To achieve this objective, an applied and exploratory case study was conducted, involving the mapping of knowledge embedded in research processes, the digitization of operational procedures, the storage of documents in an institutional repository, and the development of rapid access mechanisms through QR Codes linked to laboratory equipment. The results indicate improvements in the organization, traceability, standardization, and accessibility of information, while also contributing to the reduction of dependence on tacit knowledge and to the strengthening of organizational memory. As a practical implication, the study offers a low-cost and potentially replicable implementation model for other laboratories and knowledge-intensive organizations, establishing a foundation for future initiatives aimed at process automation, digital maturity assessment through performance indicators, and the enhancement of knowledge governance.

KEYWORDS: Knowledge Management; Organizational Memory; Digital Transformation; Research Labs.

1. INTRODUÇÃO

A Gestão do Conhecimento (GC) tem sido reconhecida como elemento estratégico para organizações intensivas em conhecimento, incluindo em instituições de pesquisa. Em laboratórios científicos, a produção de conhecimento ocorre por meio da execução de procedimentos experimentais, utilização de equipamentos especializados e desenvolvimento de projetos de pesquisa.

Apesar da relevância desses ativos, parte significativa do conhecimento produzido permanece distribuída em diferentes suportes e sistemas, dificultando sua recuperação e reutilização. Além disso, a rotatividade de estudantes, bolsistas e pesquisadores pode resultar na perda de conhecimentos importantes para a continuidade das atividades laboratoriais.

A gestão do conhecimento tem se consolidado como uma estratégia essencial para organizações que buscam fortalecer sua capacidade de inovação, aprendizagem contínua e adaptabilidade em ambientes dinâmicos e complexos (NONAKA & TAKEUCHI, 1997; DAVENPORT & PRUSAK, 1998).

O Laboratório de Plantas Medicinais (LABPMED) é um laboratório de pesquisa na área de plantas medicinais na Vice-diretoria de Educação, Pesquisa e Inovação de uma instituição de pesquisa de saúde pública, que tem como missão a produção e disseminação de conhecimentos e tecnologias para promover a saúde e a qualidade de vida da população.

Baseando-nos na Cadeia de Valor Institucional, oficializada em 2022, percebe-se que a Gestão do Conhecimento como um macroprocesso de gestão para assegurar a eficiência, a inovação e a qualidade dos serviços prestados pela instituição. Nesse contexto, a GC atua de forma transversal em toda a cadeia de valor, conectando processos finalísticos, de apoio e de gestão.

A articulação entre GC, a Cadeia de Valor Institucional e o Laboratório de Pesquisa pode ser compreendida como um desdobramento estratégico que fortalece a capacidade organizacional de gerar valor público de forma sustentável. A Cadeia de Valor, ao estruturar os macroprocessos institucionais, delimita os fluxos de geração de valor, enquanto a GC se configura como um processo transversal que qualifica tais fluxos por meio da criação, compartilhamento e aplicação do conhecimento (PORTER, 1985; NONAKA & TAKEUCHI, 1997).

Sob essa perspectiva, a GC contribui para transformar conhecimentos tácitos em explícitos e organizacionais, favorecendo a aprendizagem contínua e a inovação, elementos essenciais para o aprimoramento dos processos institucionais (NONAKA & TAKEUCHI, 1997).

No contexto do LABPMED observa-se que essa integração ainda ocorre de maneira incipiente, uma vez que a produção e a circulação do conhecimento não estão plenamente institucionalizadas. Esse cenário evidencia a necessidade de alinhamento mais estruturado entre as práticas laboratoriais e as diretrizes da Cadeia de Valor, reforçando o papel da GC como vetor de articulação entre a dimensão operacional e a estratégica.

Dessa forma, tal lacuna se materializa nas práticas cotidianas do laboratório objeto deste estudo, no qual se observa a necessidade de ampliar os mecanismos de preservação e compartilhamento do conhecimento, especialmente aqueles relacionados à operação de equipamentos, à execução de procedimentos técnicos e aos resultados gerados em projetos de pesquisa.

Como resposta a esse desafio, encontra-se em desenvolvimento uma iniciativa de transformação digital, alinhada às diretrizes institucionais de Gestão do Conhecimento e à Cadeia de Valor, baseada na integração entre Procedimentos Operacionais Padrão (POPs)

digitais, inclusão de QR Codes nos equipamentos e implementação de repositórios de conhecimento. O objetivo é analisar o potencial dessas ações para fortalecer a memória organizacional e apoiar a transformação digital do laboratório.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A DINÂMICA DO CONHECIMENTO EM AMBIENTES DE PESQUISA

Cruz (2003) discute que no Brasil as atividades de P&D ocorrem em grande parte no ambiente acadêmico ou instituições governamentais. Neste cenário, a universidade possui papel preponderante, por ser local gerador de conhecimento e ambiente natural para criação, sobretudo nos processos de inovação em sinergia com as empresas (VIEIRA & OHAYON, 2006; BAGNATO et al, 2016).

Há diversas formas de diálogo entre as empresas e as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT), desde os mais gerais, como a formação de profissionais qualificados, publicações de pesquisas e relatórios, consultorias e prestação de serviços técnicos, até os mais específicos, como o desenvolvimento de tecnologias, produtos, processos e serviços inovadores bem como a incubação de Empresas de base tecnológica (BAGNATO et al, 2016).

Esse novo cenário de inovação no país demanda uma mudança de cultura e adequação das estruturas e práticas, tanto das empresas como das ICTs, que permitam alavancar interações e parcerias de sucesso. O conhecimento é a matéria-prima da parceria, e é nele que será depositada toda a expectativa. Dele depende o avanço do saber fazer e sua transformação na inovação desejada. A garantia de que isso possa ser feito de forma adequada, com os devidos créditos àqueles que tornaram as ideias em feitos reais, passa pela necessidade de documentação e registros (MANFIO et al, 2014; BAGNATO et al, 2016).

Normalmente, a atividade de pesquisa está vinculada aos grupos e laboratórios de pesquisa institucionais. Esses ambientes estão organizados em torno da execução de linhas de pesquisa e reúnem pesquisadores, técnicos e bolsistas envolvidos na realização de projetos que visam ao avanço científico e tecnológico (OLIVAL et al., 2017).

A principal missão desses grupos é gerar, acumular e disseminar conhecimento por meio de projetos de pesquisa, publicações científicas e tecnológicas, redes de colaboração e outras fontes de informação. Nesse contexto, o conhecimento produzido constitui um ativo estratégico, cuja preservação, compartilhamento e transferência tornam-se fundamentais para garantir a continuidade das pesquisas, evitar perdas decorrentes da rotatividade de pesquisadores e

promover a inovação. Assim, os grupos e laboratórios de pesquisa assumem papel relevante não apenas no direcionamento das pesquisas institucionais, mas também na consolidação de práticas de gestão do conhecimento que favoreçam a aprendizagem organizacional e o reconhecimento por órgãos externos (OLIVAL et al., 2017; STRAUHS et al., 2002).

Conforme destacado por Lichtnow (2001), Mundin (2001) e Agrassó Neto e Abreu (2002), os grupos e laboratórios de pesquisa apresentam características organizacionais que reforçam a necessidade da gestão do conhecimento. Entre elas, destacam-se a coexistência de diferentes níveis de conhecimento entre membros do laboratório, decorrentes das distintas formações e tempos de experiência; a predominância da transferência informal de conhecimento; a evolução contínua dos conhecimentos científicos e tecnológicos; e a recorrência de erros em razão da ausência de registros sistematizados das lições aprendidas.

Além disso, a elevada rotatividade de integrantes, a dispersão geográfica dos colaboradores e a natureza multidisciplinar das equipes tornam essencial a adoção de mecanismos de registro, compartilhamento e preservação do conhecimento. Nesse contexto, a gestão do conhecimento em laboratórios de pesquisa contribui para minimizar perdas de conhecimento, reduzir o retrabalho, fortalecer a colaboração entre os membros do laboratório e aumentar a eficiência das atividades de pesquisa e desenvolvimento.

2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO E MEMÓRIA ORGANIZACIONAL

A Gestão do Conhecimento compreende processos relacionados à criação, compartilhamento, armazenamento e aplicação do conhecimento organizacional. Nesse contexto, a memória organizacional configura-se como um mecanismo central para assegurar que os conhecimentos produzidos ao longo do tempo permaneçam acessíveis, utilizáveis e relevantes para a organização (NONAKA & TAKEUCHI, 1997; SEN, ARUN & OKUN, 2023).

Em ambientes de pesquisa, como laboratórios científicos, a memória organizacional assume características específicas, incorporando não apenas documentos formais, como protocolos, relatórios e publicações, mas também registros experimentais, práticas consolidadas e experiências acumuladas pelos membros da equipe nos projetos de P&D. Esse conjunto heterogêneo de elementos evidencia que a memória organizacional vai além do simples armazenamento de informações, exigindo uma compreensão mais ampla de sua natureza, de seus mecanismos de construção e de sua utilização no contexto das atividades de pesquisa (SEN, ARUN & OKUN, 2023; VERSIANI et al, 2024).

Essa compreensão dialoga com a concepção de memória como um fenômeno intrinsecamente ligado à identidade individual e coletiva. A memória conecta experiências passadas e presentes, atribuindo significado às vivências e possibilitando sua contínua reinterpretação (BERND, 2013; GRAEBIN, 2013). Desse modo, não pode ser reduzida a um repositório de documentos ou registros estáticos. No contexto organizacional, isso implica reconhecer que a memória permanece indissociável do contexto, das práticas e dos significados que deram origem aos registros, sob pena de se transformar em um conjunto fragmentado de informações, com reduzido potencial para apoiar a aprendizagem organizacional e a tomada de decisão (TELLES; KARAWAJCZYK; BORGES, 2014).

Nessa perspectiva, a memória permite estabelecer relações entre experiências passadas e situações presentes, "religando dois instantes um ao outro" e possibilitando que conhecimentos acumulados sejam mobilizados para interpretar, compreender e aperfeiçoar as práticas organizacionais (GRAEBIN, 2013, p. 4). Em laboratórios de pesquisa, essa dinâmica torna-se particularmente relevante, uma vez que as atividades científicas produzem continuamente resultados, erros, acertos e aprendizados que constituem um patrimônio cognitivo coletivo, essencial para a continuidade das pesquisas, a reprodutibilidade dos experimentos e a preservação do conhecimento institucional.

Para que essa função de mediação entre passado e presente seja efetivamente desempenhada, Walsh e Ungson (1991) argumentam que o conhecimento deve ser preservado independentemente da permanência de indivíduos na organização. Os autores estruturam a memória organizacional a partir de três imperativos: aquisição (associada à resolução de problemas e tomada de decisão), retenção (armazenamento em diferentes repositórios) e recuperação (uso do conhecimento armazenado para influenciar resultados organizacionais). A retenção, nesse modelo, ocorre de forma distribuída, abrangendo indivíduos, cultura, práticas de trabalho, estruturas, ambiente físico e arquivos externos.

Nesse contexto, a Memória Organizacional (MO) pode ser compreendida como a capacidade da organização de adquirir, reter, recuperar e utilizar conhecimentos provenientes de suas experiências e práticas, favorecendo o aprendizado contínuo e o aprimoramento de seus processos (WALSH; UNGSON, 1991). Longe de se constituir apenas como um repositório estático de informações, a MO configura-se como um mecanismo dinâmico de retenção e disseminação do conhecimento, apoiando a tomada de decisão e a execução das atividades organizacionais, a partir da articulação entre memórias individuais e coletivas (TELLES; KARAWAJCZYK; BORGES, 2014).

Sob a perspectiva da criação do conhecimento organizacional proposta por Nonaka e Takeuchi (1997), essa iniciativa favorece o processo de externalização, pelo qual conhecimentos tácitos, anteriormente concentrados na experiência dos pesquisadores, são convertidos em conhecimento explícito por meio da documentação e sistematização dos procedimentos laboratoriais. Dessa forma, conhecimentos individuais passam a compor uma base institucional compartilhável e reutilizável, fortalecendo a memória organizacional, reduzindo os riscos de perda de conhecimento decorrentes da rotatividade de pessoal e contribuindo para a continuidade das atividades e para o aprendizado organizacional.

Por reconhecer que a MO depende não apenas da preservação de registros formais, mas também da contextualização e da circulação do conhecimento produzido nas práticas cotidianas, torna-se necessário compreender os mecanismos que possibilitam sua gestão em ambientes de pesquisa cada vez mais complexos e intensivos em informação. Nesse cenário, a transformação digital emerge como um processo capaz de integrar pessoas, processos, informações e tecnologias, criando condições para que o conhecimento organizacional seja continuamente registrado, compartilhado, atualizado e reutilizado ao longo do ciclo de vida da pesquisa científica (SEN; ARUN; OKUN, 2023; VIAL, 2019).

2.3 TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NO LABORATÓRIO DE PESQUISA

A transformação digital tem sido compreendida como um fenômeno que transcende a incorporação de tecnologias da informação e comunicação, configurando-se como um processo de mudança organizacional que envolve pessoas, processos, informações e tecnologias. Nessa perspectiva, não se restringe à digitalização de documentos ou à automação de atividades, mas implica a revisão de práticas, modelos de trabalho e mecanismos de produção, compartilhamento e utilização do conhecimento (VIAL, 2019). Em instituições de pesquisa, essa transformação assume papel estratégico ao favorecer maior integração entre atividades científicas, gestão da informação, rastreabilidade dos processos e preservação da memória organizacional.

Nos laboratórios científicos, a transformação digital está diretamente relacionada à capacidade de organizar e disponibilizar informações produzidas durante o ciclo de vida da pesquisa. Registros experimentais, protocolos, procedimentos operacionais, dados analíticos e relatórios técnicos constituem ativos informacionais que, quando adequadamente gerenciados, subsidiam a continuidade das pesquisas, a reprodutibilidade dos experimentos e a tomada de decisão. Entretanto, a simples digitalização desses registros não garante sua efetiva utilização.

É necessário que as informações estejam contextualizadas, estruturadas e associadas aos processos que lhes deram origem, permitindo sua recuperação e reutilização em diferentes situações organizacionais (VIAL, 2019; VERHOEF et al, 2021).

Nesse sentido, a gestão do conhecimento constitui um dos principais pilares da transformação digital. Conforme proposto por Nonaka e Takeuchi (1995), o conhecimento organizacional resulta da interação contínua entre conhecimento tácito e conhecimento explícito, em um processo dinâmico de criação, compartilhamento e aplicação do conhecimento. Enquanto o conhecimento tácito permanece incorporado às experiências, habilidades e práticas dos indivíduos, o conhecimento explícito pode ser registrado, organizado e disseminado por meio de documentos, procedimentos, bases de dados e demais artefatos organizacionais.

Nos ambientes laboratoriais, grande parte do conhecimento crítico encontra-se distribuída entre pesquisadores, técnicos e bolsistas, sendo construída ao longo da execução dos experimentos. Aspectos como ajustes operacionais de equipamentos, interpretação de resultados, resolução de problemas e tomada de decisões frequentemente não são completamente registrados na documentação formal, permanecendo na forma de conhecimento tácito incorporado à experiência dos indivíduos (COLLINS; EVANS, 2007; BOND-ROBINSON; ROBINSON; PREECE, 2004). Essa dependência do conhecimento individual representa um desafio para a continuidade das atividades científicas, especialmente diante da rotatividade de equipes, da necessidade de reprodutibilidade experimental e das exigências relacionadas à qualidade e à integridade dos dados científicos (ALVES; PINHEIRO, 2022; BANZI et al., 2026).

Diante desse cenário, torna-se fundamental adotar estratégias que possibilitem a captura, o registro e o compartilhamento sistemático desse conhecimento, reduzindo a dependência de indivíduos específicos e favorecendo sua preservação ao longo do tempo.

Nesse contexto, a transformação digital demanda mecanismos capazes de promover a externalização do conhecimento tácito e sua incorporação à memória organizacional. Conforme destacam Davenport e Prusak (1998), o conhecimento somente produz valor quando pode ser compartilhado, interpretado e reutilizado pelos diferentes atores organizacionais. Assim, documentos institucionais deixam de exercer apenas uma função normativa para assumir papel estratégico na preservação e disseminação do conhecimento produzido pela organização.

Entre esses documentos, o Procedimento Operacional Padrão (POP) destaca-se como importante instrumento de padronização e gestão do conhecimento. Tradicionalmente utilizado

SBGC – Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento – sbgc.org.br
KM Brasil 2026 - 21º Congresso Brasileiro de Gestão do Conhecimento – kmbrasil.org

para descrever a execução de atividades técnicas, o POP também representa um mecanismo de registro das práticas organizacionais, contribuindo para reduzir a variabilidade operacional, preservar conhecimentos acumulados e apoiar a capacitação de novos integrantes das equipes. Sob a perspectiva da transformação digital, entretanto, sua elaboração e atualização não devem ser compreendidas como atividades exclusivamente documentais, mas como processos de explicitação e organização do conhecimento produzido durante a execução das atividades laboratoriais.

Essa compreensão aproxima a gestão do conhecimento da abordagem por processos. Antes da elaboração ou atualização de um POP, torna-se necessário compreender o processo ao qual o documento está vinculado, identificando suas entradas, atividades, responsáveis, recursos, produtos gerados e usuários. O mapeamento de processos possibilita identificar interfaces organizacionais, explicitar fluxos de informação e evidenciar pontos críticos que frequentemente permanecem implícitos na rotina dos laboratórios. Dessa forma, contribui para que a documentação represente fielmente a prática organizacional e não apenas uma descrição prescritiva das atividades (ABMP, 2019; GONÇALVES, 2000).

Nesse cenário, a ferramenta SIPOC (*Suppliers, Inputs, Process, Outputs e Customers*), amplamente utilizada na gestão por processos para identificar os principais elementos que compõem uma atividade organizacional, proporciona uma visão sistêmica que permite identificar conhecimentos críticos, fontes de informação, entradas, atividades e resultados associados ao processo (ABMP, 2019). Essa etapa constituiu um importante mecanismo de externalização do conhecimento, servindo de base para a elaboração dos Procedimentos Operacionais Padrão e para a estruturação da memória organizacional digital.

Sob essa perspectiva, o POP deixa de ser compreendido apenas como um documento operacional e passa a constituir um artefato de gestão do conhecimento, capaz de integrar memória organizacional, padronização, rastreabilidade e aprendizagem institucional. Sua atualização fundamentada no mapeamento dos processos fortalece a preservação do conhecimento científico, reduz a dependência de conhecimentos individuais e amplia a capacidade institucional de compartilhar, reutilizar e aperfeiçoar práticas ao longo do tempo.

Dessa forma, a transformação digital dos laboratórios de pesquisa não se limita à adoção de tecnologias, mas envolve a construção de um ambiente organizacional em que informação, conhecimento e processos são continuamente integrados para sustentar a qualidade, a inovação e a reprodutibilidade da pesquisa científica.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso de natureza qualitativa e exploratória, adequado à investigação de fenômenos organizacionais em contextos específicos e contemporâneos, especialmente quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto ainda não estão claramente delimitadas (YIN, 2015). Essa abordagem permite uma compreensão aprofundada das dinâmicas relacionadas à gestão, organização e compartilhamento do conhecimento em ambientes institucionais em transformação, como os ambientes de pesquisa.

O estudo foi conduzido em um laboratório brasileiro de pesquisa em saúde pública que vem implementando ações de transformação digital orientadas ao fortalecimento da Gestão do Conhecimento. O ambiente investigado caracteriza-se pela geração intensiva de conhecimento científico e técnico, frequentemente associado à experiência de pesquisadores, bolsistas e especialistas envolvidos nos processos de pesquisa e desenvolvimento de fármacos e medicamentos. Nesse contexto, foram introduzidas iniciativas voltadas à externalização e preservação do conhecimento, incluindo o mapeamento de processos por meio da ferramenta SIPOC, a elaboração de POPs digitais, a organização de repositórios institucionais e a disponibilização de informações por meio de QR Codes associados aos equipamentos. Esse cenário constitui um campo empírico relevante para analisar como a integração entre processos, conhecimento e tecnologias digitais pode contribuir para a retenção e disseminação do conhecimento organizacional, favorecendo a aprendizagem contínua, a padronização das atividades e inovação.

A coleta de dados foi realizada por meio de observação participante e análise documental, iniciada em abril de 2026. Como etapa inicial do estudo, foi selecionado um processo considerado crítico para a geração e utilização de conhecimento científico e técnico no laboratório (“desenvolvimento e caracterização de formulações nanoestruturadas”). A atualização do Procedimento Operacional Padrão do processo crítico foi precedida pelo mapeamento do processo utilizando a ferramenta SIPOC, com o objetivo de delimitar o escopo do processo, identificar os principais atores envolvidos, caracterizar entradas e saídas e compreender as interfaces existentes ao longo do fluxo operacional.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A construção da matriz SIPOC foi realizada a partir do levantamento dos procedimentos existentes, das práticas adotadas pelos pesquisadores e dos documentos utilizados na execução

das atividades experimentais. Essa análise inicial permitiu identificar os fluxos de conhecimento explícito e tácito envolvidos no processo, os mecanismos de compartilhamento de informações, as fontes documentais utilizadas e os principais pontos de dependência de conhecimento especializado.

O mapeamento realizado possibilitou compreender a dinâmica dos conhecimentos explícitos e tácitos associados ao processo de desenvolvimento e caracterização de formulações nanoestruturadas utilizando o equipamento *Litesizer DLS 500*. Esse processo de nanoformulações permite identificar as etapas e os conhecimentos necessários para a caracterização de nanopartículas aplicadas a sistemas de liberação de fármacos, assegurando a análise precisa da distribuição do tamanho das partículas, parâmetro fundamental para a eficácia, a estabilidade e a qualidade dos medicamentos.

No componente *Suppliers* (Fornecedores), verificou-se que o processo depende de múltiplas fontes internas e externas de conhecimento e recursos. Entre os principais fornecedores destacam-se os coletores especializados (“mateiros”) e fornecedores de matérias-primas vegetais, empresas fornecedoras de reagentes químicos e materiais para formulação, além dos fabricantes de equipamentos analíticos. Observou-se que parte significativa do conhecimento necessário para execução das atividades encontra-se distribuída entre documentos técnicos, certificados de análise, registros de herbário, manuais de equipamentos e experiência acumulada dos pesquisadores. Essa dispersão informacional evidenciou a necessidade de mecanismos que favoreçam a localização rápida e o acesso padronizado às informações críticas do processo.

Na etapa de *Inputs* (Entradas), foram identificados distintos tipos de ativos de conhecimento, incluindo características físico-químicas dos compostos bioativos, especificações técnicas dos insumos utilizados, parâmetros operacionais de preparo e critérios de qualidade para caracterização das formulações. A análise demonstrou que a obtenção e interpretação dessas informações são fundamentais para a tomada de decisão experimental, especialmente devido à inexistência de protocolos universais aplicáveis a todos os sistemas nanoestruturados. Como consequência, verificou-se elevada dependência do conhecimento tácito dos pesquisadores mais experientes para definição das estratégias de formulação.

Em relação ao componente *Process* (Processo), foi observado que o desenvolvimento de nanoformulações envolve diversas etapas críticas, desde a seleção dos componentes e definição da técnica de preparo até a caracterização físico-química e monitoramento da

estabilidade. A variabilidade inerente aos diferentes tipos de ativos e formulações exige frequentes ajustes metodológicos e processos contínuos de aprendizagem. Nesse contexto, a análise SIPOC evidenciou a importância da documentação sistemática dos procedimentos experimentais, da padronização dos parâmetros operacionais e da disponibilização de orientações acessíveis aos usuários. A implementação dos POPs digitais associados a QR Codes e repositório do conhecimento (OneDrive) permitiu estruturar um mecanismo de acesso imediato às informações operacionais diretamente nos ambientes de trabalho, reduzindo o tempo de busca por documentos e facilitando a consulta durante a execução experimental.

No componente *Outputs* (Saídas), verificou-se que os principais produtos gerados pelo processo consistem em formulações nanoestruturadas caracterizadas e um conjunto abrangente de dados analíticos, incluindo tamanho de partículas, índice de polidispersidade, potencial zeta, eficiência de encapsulação, estudos de estabilidade e relatórios técnicos. Esses resultados constituem importantes ativos de conhecimento, sendo continuamente empregados em novos estudos, publicações científicas e qualificação de recursos humanos. A análise revelou que, anteriormente à iniciativa, esses registros encontravam-se distribuídos em diferentes locais de armazenamento, dificultando sua recuperação e reutilização.

Quanto ao componente *Customers* (Clientes), foram identificados como usuários dos resultados os pesquisadores responsáveis pelos estudos biológicos subsequentes, estudantes de graduação e pós-graduação, técnicos de laboratório e demais colaboradores envolvidos nos projetos de pesquisa. Observou-se que a confiabilidade, rastreabilidade e acessibilidade das informações influenciam diretamente a qualidade dos experimentos realizados e a reprodutibilidade dos resultados. Nesse sentido, a disponibilização dos documentos em repositórios institucionais organizados permitiu ampliar o acesso ao conhecimento explícito produzido no laboratório.

A análise também permitiu identificar fatores críticos relacionados à gestão do conhecimento. Entre eles destacam-se a dependência de treinamento para novos integrantes, a necessidade de transferência contínua de conhecimento entre pesquisadores, a ocorrência de interrupções causadas por indisponibilidade de equipamentos e a necessidade de investigação sistemática quando protocolos previamente validados deixam de apresentar resultados equivalentes. Esses aspectos evidenciaram a relevância de mecanismos formais de registro das lições aprendidas, das não conformidades e das ações corretivas implementadas ao longo dos projetos.

Outro resultado relevante refere-se à gestão dos ativos digitais produzidos pelo processo. Observou-se a geração contínua de arquivos eletrônicos provenientes dos equipamentos analíticos, planilhas de tratamento estatístico, documentos técnicos e relatórios científicos. A análise SIPOC demonstrou que a preservação desses registros requer práticas estruturadas de armazenamento, backup, controle de acesso e rastreabilidade, reforçando a importância dos repositórios de conhecimento institucional como elemento estratégico para a gestão do conhecimento laboratorial.

Como desdobramento prático da análise realizada, foi iniciada a atualização do POP referente ao processo de desenvolvimento e caracterização de formulações nanoestruturadas. A revisão contemplou a atualização de conteúdos técnicos, a padronização das etapas operacionais, a inclusão de orientações para registro e armazenamento de dados experimentais e a adequação do documento às diretrizes institucionais e boas práticas laboratoriais.

Paralelamente, o POP foi convertido para formato digital e incorporado ao repositório institucional no Microsoft Onedrive, permitindo controle de versões, rastreabilidade e acesso centralizado às informações. Para ampliar a acessibilidade e facilitar a consulta durante as atividades laboratoriais, foi gerado um QR Code vinculado ao documento digital e anexado ao equipamento utilizado no processo (*Litesizer*), possibilitando o acesso imediato ao procedimento por meio de dispositivos móveis diretamente no laboratório.

Sob a perspectiva da transformação digital, a iniciativa ultrapassa a simples conversão de documentos para o meio eletrônico, promovendo a integração entre tecnologia, processos e gestão do conhecimento. A utilização combinada de repositórios digitais, controle automatizado de documentos e tecnologias de acesso rápido contribui para a criação de um ambiente mais conectado, colaborativo e orientado por dados. Além disso, a solução favorece a preservação da memória organizacional, reduz a dependência de conhecimento exclusivamente tácito e amplia a capacidade de compartilhamento e reutilização do conhecimento gerado no laboratório.

Essa iniciativa constituiu uma das primeiras entregas concretas da estratégia de transformação digital proposta, demonstrando como tecnologias acessíveis podem apoiar a modernização dos processos de pesquisa, aumentar a eficiência operacional e fortalecer a cultura de gestão do conhecimento no ambiente científico. Dessa forma, estabelece-se uma base para futuras iniciativas voltadas à automação de processos, monitoramento por indicadores de maturidade digital e ampliação da governança do conhecimento institucional.

De forma geral, os resultados evidenciam que a aplicação da análise SIPOC foi eficaz para mapear os fluxos de conhecimento associados ao desenvolvimento de nanoformulações, identificar lacunas informacionais e apoiar a implementação de soluções digitais voltadas à captura, organização e disseminação do conhecimento.

A Figura 1 apresenta a representação do processo mapeado através da SIPOC, incluindo os elementos de GC incorporados ao fluxo do laboratório para o processo de nanoformulação, bem como a integração do QR Code desenvolvido para acesso digital ao Procedimento Operacional Padrão e aos recursos informacionais associados.

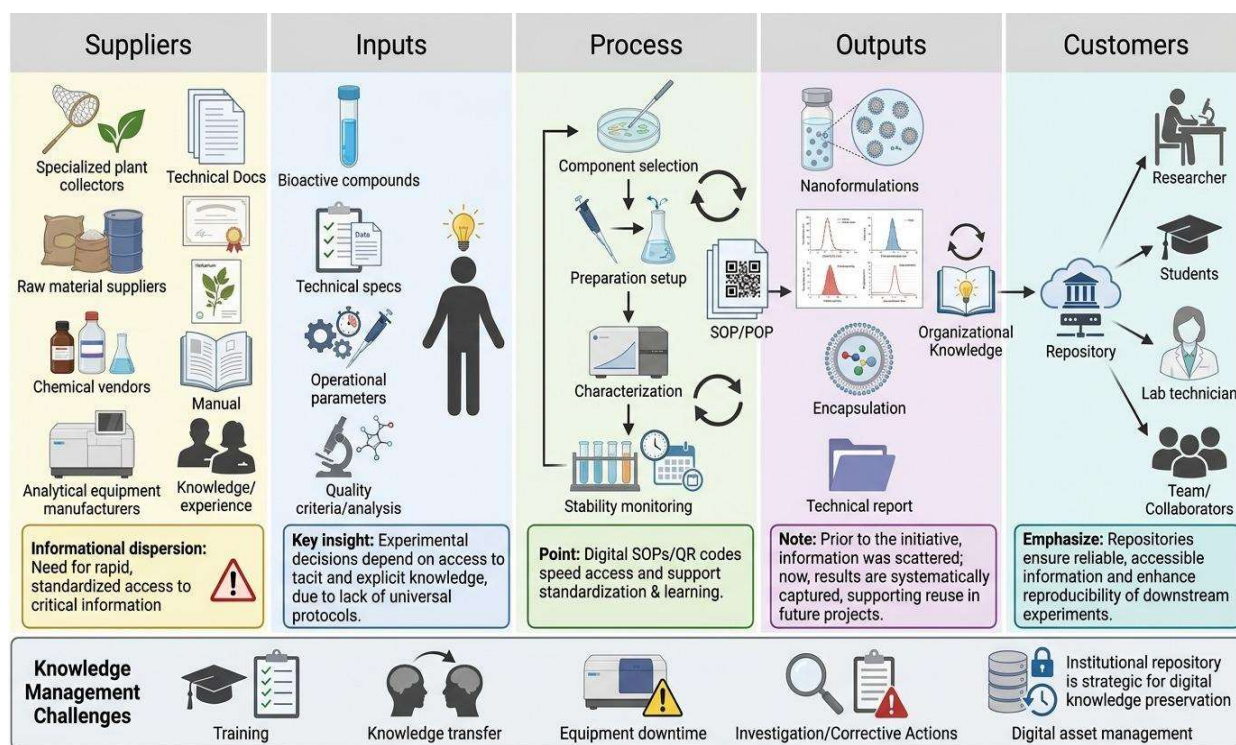


Figura 1 – Mapeamento SIPOC do processo de nanoformulações integrado às práticas de GC

Fonte: Elaborado pelos autores utilizando FigureLabsAI (2026)

Essa iniciativa de integração entre POPs digitais, QR Codes e repositórios institucionais mostrou-se aderente às necessidades operacionais do laboratório, contribuindo para a padronização dos processos, fortalecimento da memória organizacional e ampliação da acessibilidade ao conhecimento crítico para pesquisa e inovação. Além disso, a atualização e digitalização do POP analisado permitiram validar, em escala piloto, a viabilidade da metodologia proposta, demonstrando como instrumentos de Gestão do Conhecimento podem ser incorporados às rotinas laboratoriais para promover maior autonomia dos usuários, reduzir

a dependência de conhecimento exclusivamente tácito e favorecer a preservação e reutilização do conhecimento organizacional gerado pelas atividades de pesquisa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES

5.1 CONTRIBUIÇÃO DO TRABALHO

Este estudo parte da identificação de lacunas na gestão, preservação e compartilhamento do conhecimento em ambientes laboratoriais, especialmente no contexto de instituições voltadas à pesquisa em saúde. Observou-se que, embora haja produção significativa de conhecimento técnico e científico, sua sistematização e disseminação ainda ocorrem de forma fragmentada e, muitas vezes, não estruturada.

Diante desse cenário, o trabalho contribui ao analisar a implementação de uma iniciativa de transformação digital voltada à organização do conhecimento, evidenciando como instrumentos como POPs digitais, QR Codes e repositórios institucionais podem favorecer a memória organizacional e o compartilhamento do conhecimento. Ao integrar tais práticas à perspectiva de GC e à Cadeia de Valor institucional, o estudo reforça a importância de abordagens estruturadas para potencializar a geração de valor e a eficiência organizacional.

5.2 IMPLICAÇÕES TEÓRICAS E PRÁTICAS

Do ponto de vista teórico, a pesquisa contribui para o avanço das discussões sobre a articulação entre Gestão do Conhecimento, memória organizacional e transformação digital, especialmente em contextos laboratoriais e de saúde, ainda pouco explorados na literatura. Ao evidenciar a aplicação de conceitos clássicos da GC (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; DAVENPORT; PRUSAK, 1998; CHOO, 2003) em práticas mediadas por tecnologias digitais, o estudo amplia a compreensão sobre os mecanismos contemporâneos de conversão, registro e disseminação do conhecimento.

No campo prático, os achados indicam que a adoção de soluções tecnológicas acessíveis, como QR Codes associados a Procedimentos operacionais digitais, pode promover ganhos significativos em termos de padronização, acesso à informação e redução de erros operacionais. Além disso, tais ferramentas facilitam a aprendizagem contínua e o acesso em tempo real ao conhecimento, fortalecendo a capacidade institucional de resposta às demandas operacionais e estratégicas.

5.3 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS

O estudo oferece contribuições práticas para gestores de laboratórios de pesquisa e instituições científicas que buscam fortalecer a GC por meio da transformação digital. Os resultados demonstram que a adoção integrada de Procedimentos Operacionais Padrão digitais, QR Codes e repositórios institucionais constitui uma alternativa viável e de baixo custo para ampliar a organização, a rastreabilidade e a disseminação do conhecimento organizacional. As evidências obtidas sugerem que os gestores devem promover a institucionalização de mecanismos formais de registro, armazenamento e compartilhamento do conhecimento, reduzindo a dependência de conhecimentos exclusivamente tácitos e mitigando os riscos associados à rotatividade de pesquisadores e bolsistas. Nesse contexto, a incorporação de soluções digitais deve ser acompanhada por diretrizes de governança, definição de responsabilidades e processos de atualização contínua dos conteúdos disponíveis.

Adicionalmente, o estudo reforça a importância da liderança organizacional na promoção de uma cultura orientada ao compartilhamento do conhecimento e à inovação. O sucesso e a sustentabilidade das iniciativas de transformação digital dependem não apenas da adoção de tecnologias, mas também do engajamento dos colaboradores, da integração das práticas de GC às rotinas de trabalho e do alinhamento dessas ações aos objetivos estratégicos institucionais.

5.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E ESTUDOS FUTUROS

Entre as principais limitações deste estudo, destaca-se seu caráter exploratório e a realização em um único contexto organizacional, o que restringe a generalização dos resultados. Além disso, por se tratar de uma iniciativa em fase de implementação, os achados apresentados correspondem a resultados preliminares, ainda não permitindo a avaliação de impactos de longo prazo.

Como perspectiva para estudos futuros, recomenda-se o desenvolvimento de indicadores de maturidade digital específicos para laboratórios de pesquisa, permitindo avaliar a evolução das práticas de gestão do conhecimento e seus impactos no desempenho organizacional. Também se sugere investigar os fatores associados à mudança cultural, à adesão dos usuários e ao compartilhamento do conhecimento, visando compreender como aspectos humanos e organizacionais influenciam a consolidação de uma gestão orientada por dados e conhecimento. Adicionalmente, estudos longitudinais poderão avaliar os efeitos da iniciativa

sobre a inovação, a preservação da memória organizacional e a sustentabilidade das atividades de pesquisa em longo prazo.

6. REFERÊNCIAS

ABPMP. **BPM CBOK: Guide to the Business Process Management Common Body of Knowledge**. 4. ed. Chicago: ABPMP International, 2019.

ALVES, R.; PINHEIRO, P. Fatores que influenciam o compartilhamento de conhecimento tácito em grupos de pesquisa em instituições de ensino superior. *Administrative Sciences*. 2022; 12(3):89. <https://doi.org/10.3390/admsci12030089>

BANZI, R, VARGA M, Gelsleichter YA, VINATIER, Moher D, et al. *An international consensus on core reproducibility items in research*. **PLOS Biology** 24(4): e3003726. 2026 <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3003726>

BOND-ROBINSON, J., ROBINSON, R. E, & PREECE, A. B. *Acquisition of Tacit Knowledge in a Research Laboratory*. **Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society**, 2006; 28. Disponível em: <https://escholarship.org/uc/item/0q4024mf>

CHOO, C. W. **A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. 2. ed. São Paulo: SENAC, 2003.

COLLINS, H.; EVANS, R. **Rethinking Expertise**. Chicago: University of Chicago Press, 2007.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

GALAN, N . *Knowledge loss induced by organizational member turnover: a review of empirical literature, synthesis and future research directions (Part I)*. **The Learning Organization: An International Journal**, Vol. 30 No. 2 pp. 117–136, 2023. doi: <https://doi.org/10.1108/TLO-09-2022-0107>

GEORGE, M. L. **Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Production Speed**. New York: McGraw-Hill, 2002.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PORTER, M. E. **Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance**. New York: Free Press, 1985.

SEN, C; ARUN, K; OKUN, O. *Organizational memory: a qualitative research study on a multi-cultural organization*. **Kybernetes**, Vol. 52 No. 4 pp. 1528–1551, 2023. doi: <https://doi.org/10.1108/K-08-2021-0783>

SBGC – Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento – sbgc.org.br

KM Brasil 2026 - 21º Congresso Brasileiro de Gestão do Conhecimento – kmbrasil.org

TELLES, T; KARAWJCZYK, T; BORGES, M de L. Memória Organizacional: Construção Conceitual numa abordagem Teórica-Metodológica. In: **ENCONTRO DE ESTUDOS ORGANIZACIONAIS DA ANPAD**, 8., 2014, Gramado, Anais [...] Gramado: Eneo, 2014, p. 01-15. Disponível em: https://arquivo.anpad.org.br/abrir_pdf.php?e=MTY4Mjg=

VERHOEF, P.; BROEKHUIZEN, T.; BART, Y; BHATTACHARYA, A; DONG, J; FABIAN, N; HAENLEIN, M. *Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda*, **Journal of Business Research**, pp. 889-901, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>.

VERSIANI, A., ABADE, P., DE CARVALHO, R., DE MUÿLDER, C. *How project knowledge management develops volatile organizational memory*. **Innovation & Management Review**, Vol. 21 No. 3 pp. 212–226, 2024. <https://doi.org/10.1108/INMR-11-2022-0144>

VIAL, G. *Understanding digital transformation: A review and a research agenda*. **Journal of Strategic Information Systems**, Volume 28, Issue 2, pp. 118-144, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

7. APÊNDICE

CADEIA DE VALOR INSTITUCIONAL (2022)

