

UMA EXPERIENCIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO POR PRÁTICAS DE INOVAÇÃO ABERTA

GISLAINE SOUZA DOS SANTOS AMÂNCIO DA SILVA

Universidade Presbiteriana Mackenzie
gsilvamancio@hotmail.com

ROBSON DANUBIO

Faculdades Metropolitanas Unidas
robson.danubio@gmail.com

ALEX AMÂNCIO DA SILVA

Faculdades Metropolitanas Unidas
alex.amancio479@hotmail.com

MOISÉS ARI ZILBER

Universidade Presbiteriana Mackenzie
mazilber@mackenzie.com.br

ÁREA TEMÁTICA: GESTÃO DA INOVAÇÃO

TÍTULO DO TRABALHO: UMA EXPERIENCIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO POR PRÁTICAS DE INOVAÇÃO ABERTA

RESUMO

O objetivo deste artigo foi verificar a agregação de valor que é gerado para os envolvidos no processo de inovação aberta. Neste trabalho, foi analisada uma instituição brasileira do segmento da saúde, que investiu e participou da construção do Robô Da Vinci. A pesquisa foi qualitativa, gerada a partir de análise documental apoiada em relatórios divulgados pela empresa, reportagens em jornais, revistas de negócios e artigos acadêmicos. O resultado do estudo mostrou a interação de vários conhecimentos de empresas diferentes, que, quando agregados no desenvolvimento do robô, gerou maior vantagem em relação à técnica convencional, destacando-se a redução do desconforto, menor tempo da operação e de recuperação do paciente.

Palavras chaves: Experiência, Inovação aberta, Robô Cirúrgico.

ABSTRACT

The purpose of this paper was to assess the added value that is generated for those involved in open innovation process. In this paper, it was analyzed a Brazilian institution in the health segment, which has invested and participated in the construction of the Da Vinci robot. The research was qualitative, generated from document analysis supported in reports published by the company, reports in newspapers, business magazines and scholarly articles. The study results showed the interaction of many knowledge from different companies, which, when aggregated in the development of the robot, generated a greater advantage over the conventional technique, especially the reduction of discomfort, shorter operation time and patient recovery.

Key words: Experience, Open Innovation, Surgical Robot.

1 INTRODUÇÃO

As empresas estão sempre em busca de melhor desempenho e redução de custos (OECD, 2005) e para chegar neste objetivo precisam inovar. O tema inovação se tornou um desafio para as organizações, há uma intensa preocupação em inserir novos produtos, processos e serviços, que agreguem valor e as diferencie da concorrência proporcionando vantagens competitivas (MACHADO, BARZOTTO, 2012; QUEIROZ, ALBUQUERQUE, MALIK, 2013). Inovação de produtos é conceituada como um processo onde as organizações desenvolvem novos produtos e serviços ou criam mudanças significativas, já inovação organizacional refere-se a implementação de sistemas, formas de trabalho ou tecnologias, utilizando suas capacitações e recursos para atender necessidades e demandas dos consumidores (MANUAL DE OSLO, 2005, BERRY E SHANKAR, 2006).

Existem várias classificações de tipos de inovações, sendo a mais antiga classificação feita por Knight (1967).

O Manual de Oslo (2005) integra vários conceitos com base na empresa e suas principais características são: inovação na empresa, interação com outras empresas e instituições de pesquisa, estrutura institucional.

A fim de entender melhor o processo de inovação, um grupo de pesquisadores da Universidade de Minnesota nos Estados Unidos, o Minnesota Innovation Research Program (MIRP), elaborou um instrumento de pesquisa chamado de Minnesota Innovation Survey (MIS) para investigar a trajetória da inovação no contexto organizacional, alicerçando esse modelo em cinco conceitos: ideias, resultados, pessoas, transações e contextos.

Considerando ainda a trajetória da inovação no contexto organizacional, muitas empresas tem adotado a Inovação Aberta com o objetivo de utilizar seus recursos tanto internos como externos para desenvolver projetos. Chesbrough (2003) descreve essa nova forma, como um conceito que quebra as fronteiras das empresas, pois no passado eram fechadas e agora se tornam abertas, compartilhando e ampliando o seu conhecimento e as ideias inovadoras. No ambiente hospitalar, considerado extremamente dinâmico, os gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D) é ampliado a fim de desenvolver novos produtos ou serviços ou melhorá-los (RIEG, ALVES FILHO, 2007). Para enfrentar com maior fluidez esses investimentos, são realizadas alianças estratégicas ou de cooperação facilitando o acesso a tecnologias superiores (OLIVEIRA, ALVES, 2014).

1.2 Problema de Pesquisa e Objetivo

Este artigo tem como problema de pesquisa: Qual a influência das práticas de inovação aberta na experiência tecnológica de desenvolvimento do Robô Da Vinci? O objetivo é verificar as práticas de inovação no desenvolvimento do robô.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O Manual de Oslo (OECD, 2005) apresenta o conceito de inovação como sendo um produto (bem ou serviço), um processo ou novo método organizacional, totalmente novo ou melhorado, que pode ser implementado na organização ou em relações externas. Deve ser considerado o grau de novidade das inovações que pode ser novo para a empresa, novo para o mercado ou novo para o mundo (CORAL, OGLIARI, ABREU, 2008). O concorrente pode já ter introduzido no mercado, mas a empresa está implementando internamente como um produto, processo ou serviço novo ou melhorado. Pode já existir em outros mercados, mas no mercado no qual a empresa pretende implementar, é inédito ou ainda é totalmente desconhecido em qualquer mercado, isto é, novo para o mundo.

Para Moreira e Queiroz (2007), a inovação é conceituada como um processo onde as organizações desenvolvem novos produtos, serviços, sistemas, formas de trabalho ou tecnologias, utilizando suas capacitações e seus recursos com o objetivo de atender as

necessidades e demandas de seus consumidores. Afuah (2003) define como um novo produto ou serviço que o cliente deseja e requer a invenção e a comercialização. Para Barbieri et al. (2004) a inovação consiste na implementação de algo que dê lucros, levando os consumidores a querer e a adquirir coisas novas, que diferem de alguma forma das que tem o hábito de comprar. De acordo com Afuah (2003) inovação implica em conhecimentos inéditos que leve algo diferente aos consumidores. Berry e Shankar (2006) relacionam a inovação de serviços às melhorias de desempenho percebidas como benefícios e que influenciam o comportamento dos clientes e concorrentes. Uma inovação deve ser percebida pelas pessoas interessadas, como uma ideia inovadora mesmo que pareça uma imitação de algo que já exista para outras (VAN de VEN, et al, 1999).

É considerada como inovação quando é percebida pelas pessoas envolvidas como algo novo, que lhes oferece a satisfação de uma necessidade e/ou um desejo e é aceita por eles. Muitos autores classificaram a inovação em tipos de inovações. Knight (1967) apresenta uma das mais antigas classificações inter-relacionando todas elas de forma que a introdução de uma pode causar mudanças nas outras categorias (QUEIROZ, ALBUQUERQUE, MALIK, 2013). São quatro tipos:

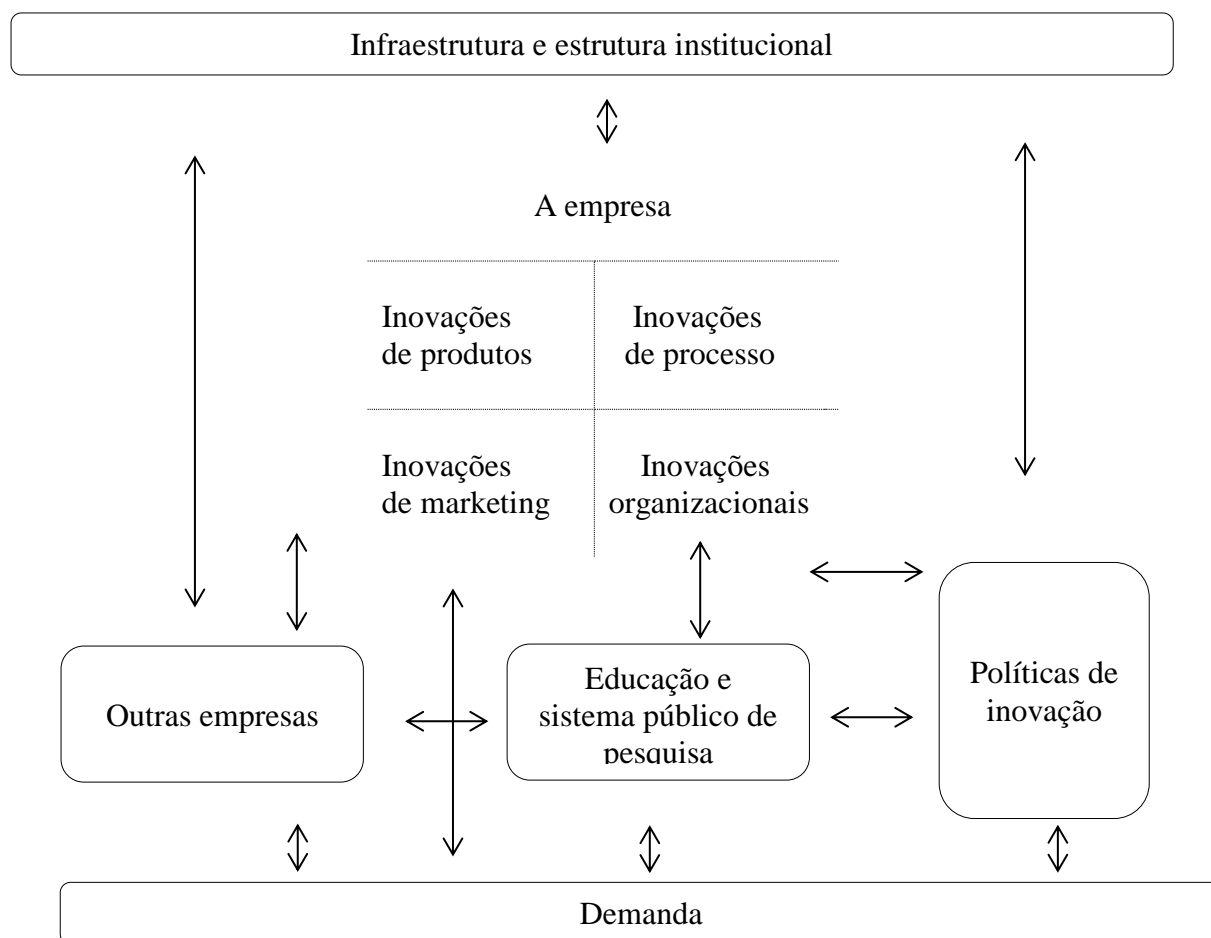
- **Inovações no produto ou no serviço:** novos produtos ou serviços que atendam as necessidades e desejos dos clientes.
- **Inovações no processo de produção:** novas tecnologias nos processos organizacionais, que podem ser nas atividades da organização, sistema de informação, produção física ou operações de serviços.
- **Inovações na estrutura organizacional:** alterações nas relações de autoridade, nas alocações de trabalho, sistemas de remuneração ou qualquer outro aspecto de interação formal entre as pessoas e a organização.
- **Inovação nas pessoas:** inovações que mudam o comportamento ou crenças dos indivíduos dentro da organização, através do treinamento e educação.

Já o Manual de Oslo (2005) apresenta uma estrutura de inovação integrando vários conceitos com base na empresa, assumindo a inovação como um sistema, tendo como principais características: inovação na empresa, interação com outras empresas e instituições de pesquisa, estrutura institucional no qual a empresa opera e o papel da demanda, conforme figura 1.

Na terceira edição do Manual de Oslo, essas definições englobam várias atividades da empresa.

- **Uma inovação de produto** é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais.
 - **Uma inovação de processo** é a implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. Incluem-se mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares.
 - **Uma inovação de marketing** é a implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços.
 - **Uma inovação organizacional** é a implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas.
- (MANUAL DE OSLO, p. 57-59, 61)

Figura 1. A estrutura de mensuração da inovação



Fonte: Manual de Oslo, 2005, p. 42

Conforme Machado e Barzotto (2012) a inovação também foi investigada por um grupo de pesquisadores do Minnesota nos Estados Unidos o Innovation Research Program (MIRP) que elaborou um instrumento de pesquisa denominado Minnesota Innovation Survey (MIS), que busca entender a inovação e sua trajetória no contexto organizacional, alicerçado em cinco conceitos básicos: ideias, resultados, pessoas, transações e contextos detalhados no quadro 1.

Quadro 1. O processo de Inovação

Conceito	Descrição
Ideias	A criação da nova ideia é a invenção, o seu desenvolvimento e implementação resultam na inovação. A nova ideia pode ser a recombinação de velhas ideias, um esquema que desafia a ordem atual ou uma fórmula ou abordagem que é percebida como nova por aqueles envolvidos com a inovação. Embora muitas vezes possa ser percebida como uma imitação por outros que não estão envolvidos com a ideia.
Resultados	Ocorrem em um momento específico após o desenvolvimento e implementação da nova ideia. Esta pode tornar-se uma inovação como também resultar em erro ou falha. Periodicamente, ao longo do desenvolvimento das novas ideias, o MIRP pode identificar indícios de que a nova ideia se efetivará como uma inovação.
Pessoas	Muitas inovações são complexas para uma única pessoa, dessa forma grupos de pessoas precisam ser recrutados, organizados e dirigidos. A

	associação de pessoas resulta na interação de diferentes habilidades, níveis de energia e percepções que favorecem as inovações.
Transações	As relações inerentes ao gerenciamento de inovações envolvem: a) o relacionamento entre colegas, entre chefes e entre estes e seus subordinados; b) o comprometimento para obter e alocar recursos; e c) envolvimento entre diferentes unidades, grupos ou organizações para obter recursos para desenvolver as inovações ao longo do tempo.
Contexto	É o cenário ou ambiente institucional onde as ideias de inovação são desenvolvidas e transacionadas entre as pessoas. O processo de inovação deve abranger uma concepção macro, referindo-se à infraestrutura organizacional necessária para implementar e comercializar uma inovação.

Fonte: Adaptado de VAN DE VEN (2000, p. 12-18) por Machado e Barzotto (p. 55, 2012).

De um modo geral, para que a organização inove é necessário que coordene e motive as pessoas a criarem novas ideias engajando-se em transações ou relacionamentos com outros, fazendo adaptações necessárias para alcançar os resultados desejados, dentro de um contexto organizacional, essas ações devem ser planejadas num esforço sistemático para que sejam implementadas tecnologias direcionadas ao mercado de interesse da organização agregando valor e despertando o interesse do seu mercado alvo (MACHADO, BARZOTTO, 2012; CORAL, OGLIARI, ABREU, 2008).

Na Inovação Aberta as organizações podem utilizar recursos internos ou externos para desenvolver seus projetos e podem ser iniciados pela própria empresa ou por outras empresas externas, sendo possível a transferência ou a incorporação por outras organizações em qualquer estágio do desenvolvimento (MOREIRA, et al., 2008). Este novo conceito, conforme descreve Chesbrough (2003) quebra as fronteiras das empresas, que antes eram fechadas, ampliando o conhecimento e o compartilhamento de ideias inovadoras derivadas do ambiente externo.

As organizações adotam o modelo de inovação aberta para gerar mais valor e ganhar competitividade, pois na prática, muitas empresas não têm orçamento e o agrupamento de todas as competências necessárias para inovar e dar respostas rápidas ao mercado, reduzindo a inércia organizacional e sua adaptabilidade ao ambiente (OLIVEIRA, ALVES, 2014; RIEG, FILHO, 2007).

A inovação aberta proporciona uma interação com agentes externos como: universidades, institutos de pesquisa, redes de inovações, outras empresas e colaboradores individuais ou mesmo concorrentes que se tornam parceiros, para adquirir tecnologias e conhecimentos que outras empresas estejam dispostas a compartilhar e negociar, associando esforços e competências que não poderiam ser gerados dentro da organização (STAL, NOHARA, CHAGAS JR., 2014; MOREIRA, et al., 2008).

O ciclo de vida dos produtos tem se tornado cada vez mais curto e o custo de desenvolvimento de inovações mais alto, o que dificulta para as organizações investir mais em novos produtos ou em seus melhoramentos, direcionando-as para o modelo de negócio aberto. Neste contexto as organizações aumentam seus departamentos de Planejamento e Desenvolvimento – P&D, com a utilização de recursos externos em projetos de desenvolvimento tecnológico e novos produtos e a comercialização de ideias internas para outros canais distintos dos utilizados habitualmente em seus negócios (STAL, NOHARA, CHAGAS JR., 2014).

Esta situação evidencia a necessidade que as empresas tem em saber quando buscar e utilizar o conhecimento externo para agregar valor à inovação interna a partir de elementos trazidos de fora da empresa, através de um modelo bem estruturado de negócios, esse aspecto

é fundamental no modelo de inovação aberta, onde a empresa explora as ideias externas à companhia, aproveitando a capacidade inventiva global, seja de transformação ou de reconcepção (CHESBROUGH, 2003).

Nos novos modelos as empresas conseguem utilizar a propriedade intelectual como patentes, *know-how*, e outros, para gerar valor, deixando de ser gerenciadas de forma defensiva e se transformando em um ativo negociável, que poderá ser desenvolvido por outras empresas caso ela mesma não pretenda desenvolver e ao mesmo tempo terá a oportunidade de explorar ideias externas (MOREIRA, et al., 2008; CHESBROUGH, 2003). Moreira, et al. (2008) explicam que as organizações que implementam a inovação devem ser capazes de lidar com a quantidade de ideias advindas das fontes externas, tendo como desafio desenhar uma estratégia de inovação alinhada com a visão dos negócios da empresa.

Entender os caminhos tecnológicos a seguir e onde quer chegar é primordial para a empresa que implementa esse modelo de negócios, pois ele prevê a internalização de tecnologia e ideias, projetos e patentes (MOREIRA, et al., 2008).

A partir do claro entendimento de onde quer chegar, processos de mapeamento deverão ser estruturados com o objetivo de encontrar Universidades, Centro de Pesquisa, Pequenas Empresas de Base Tecnológica ou mesmo concorrentes que podem vir a ser parceiros e fontes de conhecimento nas atividades de P&D. (MOREIRA, et al., 2008, p. 9)

Um dos desafios da gestão de inovação aberta é estabelecer os parceiros ou pessoas certas para fomentar o trabalho colaborativo e agilizar a geração e extração de valor das inovações, integrando as descobertas de forma que se adequem às necessidades e os desejos de seus mercados alvos. Segundo Oliveira e Alves (2014) as empresas, de acordo com as suas habilidades competitivas, conseguem identificar na cadeia de valor, suas competências essenciais e seu posicionamento no mercado.

Para Moreira et al. (2008) buscar essas parcerias com Universidade e Centros de Pesquisas, poderá proporcionar às empresas uma fonte de conhecimento importantíssimo, nesses locais existem vários pesquisadores que trabalham em diversos tipos de pesquisas sem concentrações específicas e uma gama imensa de inúmeros conhecimentos que estão em constante desenvolvimento. No entanto ainda há grandes barreiras entre organizações e universidades, ainda Moreira et al. (2008) deixa claro que existe um “grande vale” entre empresas e universidades devido objetivos aparentemente conflitantes, visões diferentes e os descompassos de tempos e movimentos.

As empresas prestadoras de serviços, incluindo as prestadoras de serviço hospitalar, enfrentam desafios tanto nos ambientes externos como nos ambientes internos, por viverem momentos de extrema concorrência, principalmente pelas intensas mudanças que ocorrem constantemente no mercado (MACHADO, BARZOTTO, 2012). Seus desafios serão superados com a renovação das competências e estratégias e utilização de ferramentas eficazes, fornecendo aos clientes qualidade e valores reconhecidos como superiores.

A avaliação do desempenho inovador pode se dar pelos produtos e processos tecnologicamente modificados e pela comercialização desses produtos, sendo que o desenvolvimento inovador faz parte de uma importante dimensão do desempenho da empresa, principalmente em casos onde o seu ambiente tecnológico é extremamente dinâmico, como é o caso do setor médico-hospitalar (RIEG, ALVES FILHO, 2007).

Ainda para Rieg, Alves Filho (2007) nesses ambientes dinâmicos, os gastos com P&D (pesquisa e desenvolvimento) são ampliados para desenvolver novos produtos e processos, muitas vezes as empresas compram ou licenciam tecnologias desenvolvidas por terceiros, “realizam alianças estratégicas ou de cooperação com outras empresas para conseguir acesso a tecnologias superiores” (p. 274, 2007).

Nos serviços hospitalares a busca pela qualidade (acreditação hospitalar) é considerada como uma inovação, já que há poucos hospitais brasileiros que tem processos reconhecidos como excelentes e esse reconhecimento envolve muitos fatores, desde a atuação do médico na assistência, sua eficiência e eficácia até a avaliação dos resultados, onde está envolvida a reputação, ser digno de confiança, ter crédito, ser acreditado ou ter como verdadeiro (MACHADO, BARZOTTO, 2012).

Os autores Rieg e Alves Filho (2007) verificaram em suas pesquisas no setor de equipamentos médico-hospitalares, que a maioria das empresas que chegaram a um nível de desempenho inovador superior, utilizaram mais fontes externas de tecnologia.

A tecnologia pode ser compreendida como um conjunto de habilidades e conhecimentos teóricos e práticos que as empresas investem e utilizam para desenvolver produtos e serviços ao longo do tempo e podem ser geradas pela empresa internamente ou adquirida de fontes externas (RIEG, ALVES FILHO, 2007; GUIMARÃES, VIANNA, 1994).

A instituição hospitalar tem uma missão essencial, estar a favor do ser humano, nesse sentido deve preocupar-se com a melhoria permanente, integrando harmonicamente as áreas médicas, tecnológicas, administrativa, econômica e assistencial (MACHADO, BARZOTTO, 2012).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesse estudo foi utilizada a metodologia de pesquisa qualitativa, de natureza exploratória, com dados secundários. Para Creswell (2010) a pesquisa qualitativa explora processos, atividades e eventos com o intuito de entender como os indivíduos ou grupos dão significado a problemas sociais ou humanos.

A pesquisa foi estruturada em levantamento de dados e análise de documentos no segmento de saúde em organização hospitalar, sendo os resultados interpretados por meio de análise de conteúdo. As informações foram obtidas por meio de jornais, revistas do segmento da saúde e informações vindas de pessoas que acompanharam o desenvolvimento e trabalho do robô Da Vinci desde o início do processo de criação.

A coleta de dados permitiu o entendimento amplo do fenômeno estudado, com a obtenção de informações relevantes que envolvem seu contexto. Estas coletas transcorreram de forma objetiva a partir dos registros gerados pela passagem do paciente ao centro cirúrgico da empresa, bem como pela reserva de sala específica para realização do procedimento. No entanto, em face a confidencialidade dos dados, a empresa demandou a não divulgação de seu nome. Condição esta entendida e aceita pelos pesquisadores, sendo assim, utilizaremos o nome fictício de XY.

4 RESULTADOS E ANÁLISES

4.1 Melhoria

A tecnologia dos robôs vem sendo pesquisada e desenvolvida há alguns anos, foi incorporada a rotina diária desde metade do século XX. Em 1995 foi fundada a empresa Intuitive Surgical Inc., responsável pelo equipamento robótico Da Vinci, e esse foi reconhecido em 1997, quando foi utilizado para realizar a primeira colecistectomia robótica por Himpens et al., na Bélgica por telepresença (ALBERT EINSTEIN, 2014).

É composto por uma torre automatizada e um console cirúrgico que controla três braços cirúrgicos, com diversas pinças de tamanhos variados que se movimentam em três eixos, permitindo ao cirurgião vários graus de liberdade de movimentos e filtragem do tremor, além disso, uma das suas inovações é uma câmera binocular com imagens em 3D que são transmitidas com alta definição (HOSPITAL SIRIO LIBANÊS, 2014; ALBERT EINSTEIN, 2014).

Esses recentes avanços na tecnologia robótica promoveu sucesso nos movimentos intuitivos, maior precisão e exatidão para estas operações, influenciando o contexto da cirúrgica minimamente invasiva de forma marcante (ABDALLA et al., 2013; POFFO et al. 2013; HOSPITAL 9 DE JULHO, 2013). Tem sido relatada diversas vezes a viabilidade e a segurança das operações que utilizam os sistemas robóticos (ABDALLA et al., 2003).

Nos anos de seu desenvolvimento notou-se um envolvimento crescente de grandes centros com essa modalidade, motivados pela menor agressão cirúrgica, por uma menor quantidade de tecidos seccionada ou mobilizada e o curto tempo de internação hospitalar com maior satisfação do paciente, que retorna as suas atividades social e profissional mais rápido se comparado com a técnica convencional (POFFO et al., 2013).

4.2 Tecnologia de Robôs

O robô cirúrgico Da Vinci foi desenvolvido pela empresa Intuitive Surgical, que hoje é líder global de cirurgia robótica. Cembranelli (2011) relata que, no final de 1980, no Instituto de Pesquisa Stanford sob contrato com o Exército dos EUA, foi desenvolvido o protótipo original para o Sistema Intuitive Surgical da Vinci, para a realização de cirurgias no campo de batalha à distância. A partir desta tecnologia, todos que estavam envolvidos, concluíram que ela poderia ser aplicada em uma gama maior de procedimentos como para uma abordagem cirúrgica minimamente invasiva. (CEMBRANELLI, 2011).

A empresa Intuitive Surgical foi fundada em 1995 a fim de testar a teoria do sistema robótico e em 1999 lançou o Da Vinci Surgical que se tornou o primeiro sistema robótico aprovado pelo Food and Drug Administration (FDA) que é o órgão governamental dos Estados Unidos da América responsável pelo controle dos alimentos, suplementos alimentares, medicamentos tanto humano quanto animal, cosméticos, equipamentos médicos, materiais biológicos e produtos derivados do sangue humano. A empresa também adquiriu seu principal concorrente, Motion Computer, aumentando sua propriedade intelectual. Mesmo tendo sua própria tecnologia, a Intuitive Surgical desenvolveu inúmeras relações com várias indústrias líderes do setor como a IBM Corporation, Massachusetts Institute of Technology (MIT), da Universidade Johns Hopkins (JHU) e, Heartport Inc. (Johnson & Johnson). A Companhia também entrou em colaborações com as empresas da indústria Ethicon Endo-Surgery (Johnson & Johnson), Inovações Luna, Intervenções poder médico, Medicina Teleflex, InTouch Health, Stryker, Novadaq e Mimic (CEMBRANELLI, 2011).

Hoje a empresa está sediada em Sunnyvale, Califórnia, tem mais de um mil e setecentos funcionários em escritórios espalhados pelo mundo todo. É uma das empresas que mais cresce nos EUA.

4.3 Como a empresa Intuitive Surgical utiliza a inovação

Conforme Machado, Barzotto (2012) e Coral, Ogliari, Abreu (2008) para que a empresa inove é necessário coordenar e motivar pessoas a criar novas ideias e se engajar em relacionamentos ou transações com outros, a fim de alcançar os resultados desejados, agregando valor e despertando interesse do seu mercado alvo. A partir dos conceitos estudados entendemos que empresa Intuitive Surgical utiliza a inovação, desenvolvendo produtos a partir das suas relações internas, utilizando sua própria tecnologia e também buscando relações externas com companhias que podem agregar mais valor aos seus produtos e negócios e consequentemente aos seus clientes, fornecedores e parceiros explorando a inovação aberta.

Ainda Stal, Nohara, Chagas Jr. (2014) deixam claro que a interação gerada pela inovação aberta com os agentes externos permite o compartilhamento e negociação de conhecimentos, criando competências que não poderiam ser geradas dentro da organização.

Podemos apurar a partir das pesquisas e informações obtidas da empresa Intuitive Surgical, que o conceito de inovação aberta tem sido explorado por ela gerando um excelente desempenho à organização, elevando seu patamar de crescimento, lucratividade, proporcionando liderança global de cirurgia robótica minimamente invasiva.

Conforme Moreira et al. (2008) as empresas precisam saber lidar com a quantidade de informações vindas de fontes externas e desenhar suas estratégias de forma clara, para inovar e criar novas dimensões. A empresa Intuitive Surgical desenvolveu sua estratégia para o desenvolvimento do robô, a partir dessa abordagem, buscando as inovações de fontes internas como também externas, gerando uma dimensão tecnológica que venceu barreiras e ultrapassou limites agregando valor à área da saúde e conseqüentemente a vida do paciente.

O setor hospitalar emprega grandes esforços e recursos direcionados para solucionar problemas de saúde e/ou de doenças, desenvolvendo diversas formas de inovação tecnológica, tendo como objetivo reduzir os chamados erros médicos, que vem aumentando consideravelmente (QUEIROZ, ALBUQUERQUE, MALIK, 2013).

A assistência de saúde no Brasil tem inúmeras particularidades por ser muito complexa, mas tem passado por profundas mudanças, adotando um paradigma de negócios que a torna um dos mais promissores do mundo (VIEIRA et. al., 2014).

4.4 A Experiência

A organização, alvo da análise deste trabalho, participou ativamente da experiência de desenvolvimento tecnológico em parceria com a Intuitive Surgical, que utilizou a inovação aberta para conseguir o melhor resultado com a criação do robô.

Um dos pontos fundamentais das grandes organizações é encontrar o equilíbrio entre adquirir novas tecnologias vindas do mercado ou criar novas tecnologias através da inovação em produtos, processos, de modo a aperfeiçoar o desempenho da empresa (RIEG, ALVES FILHO, 2007).

Durante o processo de criação da nova tecnologia, a empresa em questão participou como colaboradora, juntamente com outras empresas, por 36 meses. Foi necessário, para que o projeto se concretizasse, visitas a sede da empresa XY nos Estados Unidos, bem como muitas reuniões por teleconferência e visitas presenciais.

No processo de criação, a empresa XY escolheu alguns procedimentos médicos para mapeamento e aprimoramento do produto. A cirurgia mapeada foi Prostatectomia Radical cirurgia que visa a cura do câncer de próstata. Ela é realizada na maioria das vezes se o tumor está contido na glândula.

Após vários estudos, identificação, codificação e reprodução dos movimentos dos médicos, a produção do Da Vinci Surgical System foi estruturada.

A empresa em questão, participante do processo, decide investir na tecnologia e utilizar o produto, sendo necessário para isso, um investimento inicial de US\$ 2.650.000,00 Foram levantadas as carteiras de projetos referentes ao processo, juntamente com o seu orçamento anual aprovado para desembolso.

Na empresa foco deste estudo, o início das atividades com o produto inovador ocorreu em março de 2008. Como panorama desse cenário e para a estruturação dos novos procedimentos a serem desenvolvidos, iniciou-se o processo passando a realizar alguns procedimentos a partir desta nova técnica.

Era perceptível o sentimento de novidade por parte de alguns usuários, como também sentimentos de aversão à nova tecnologia pelos mais retrógrados. Os autores Queiroz, Albuquerque e Malik (2012) sugerem que é necessário que as empresas utilizem um conjunto de políticas e práticas de recursos humanos, a fim de incentivar e motivar o uso da inovação nas organizações pelos seus funcionários. Com o intuito de incentivar e motivar, a empresa

XY decidiu fazer uma campanha de conscientização para os usuários e futuros usuários de forma a disseminar o conhecimento e demonstrar os benefícios da nova tecnologia.

A comunicação foi feita da seguinte maneira: palestras de sensibilização, comunicados via e-mail, comunicados impressos distribuídos aos interessados e painéis em locais estratégicos mostrando a efetividade da nova tecnologia.

A partir desta ação, começou-se a monitorar os números de cirurgias utilizando o procedimento Prostatectomia Radical, relativa ao departamento de Urologia, de modo a avaliar o crescimento da participação das cirurgias com a nova técnica através do Da Vinci.

A tabela 1 mostra a quantidade total de procedimentos cirúrgicos de Prostatectomia Radical, a partir de 2008:

Tabela 1: Procedimentos executados por ano

Ano	Quantidade Procedimentos
2008	28.370
2009	29.316
2010	33.186
2011	35.955
2012	37.866
2013	41.108
Total	205.801

Fonte: autora Gislaine Silva
(dados coletados nos registros cirúrgicos do hospital XY)

Dentre estes números, temos os seguintes números de procedimentos cirúrgicos com a utilização de incremento tecnológico (Da Vinci Surgical System).

Tabela 2. Procedimentos executados por ano utilizando o incremento tecnológico

Ano	Quantidade Procedimentos com o robô Da Vinci
2008	85
2009	214
2010	238
2011	471
2012	524
2013	652
Total	2.184

Fonte: autora Gislaine Silva
(dados coletados nos registros cirúrgicos do hospital XY)

Os dados mostram que os procedimentos cirúrgicos gerenciados melhoram a recuperação do paciente, pois o mesmo não sofre um procedimento altamente invasivo, bem como sua margem de comprometimento é menor.

A análise da presença de margem de comprometimento, que é a distância entre o tumor e a borda do tecido sadio (é possível comparar esse termo ao espaço em branco em uma

página impressa que separa as palavras a partir da borda do papel) nas prostatectomias radicais (retirada total da próstata), tanto na técnica robótica quanto na técnica convencional.

A análise da margem de comprometimento foi avaliada em dois anos consecutivos com os seguintes resultados:

Tabela 3. Prostatectomias e as margens de comprometimento por técnica

Prostatectomias	Ano 1		Ano 2	
	Quantidade	Margem de Comprom.	Quantidade	Margem de Comprom.
Técnica Convencional	86	13,51%	67	15,94%
Técnica Robótica	73	15,94%	95	9,89%
Total	159		162	

Fonte: autora Gislaine Silva
(dados coletados nos registros cirúrgicos do hospital XY)

Este resultado demonstra uma melhora da destreza do profissional a partir da frequência de utilização da nova técnica.

4.5 Resultados percebidos após o processo de inovação

Após todo o processo de inovação, podemos observar alguns benefícios para os pacientes em relação à antiga técnica:

- Menor tempo cirúrgico;
- Cortes menores e menor sangramento;
- Menor tempo de internação;
- Diminuição das dores e complicações pós-cirúrgicas;
- Rápida recuperação no período pós-operatório.

O alto nível de segurança do procedimento e a precisão garantida pelo robô da Vinci trazem todos estes benefícios aos pacientes.

O Da Vinci Surgical System é grande aliado nas cirurgias em que os espaços são limitados ou em que é necessário o detalhamento do órgão explorado. Pode ser utilizada para cirurgia cardíaca, cirurgia geral e do aparelho digestivo, cirurgia ginecológica, cirurgia torácica e cirurgia urológica.

Dentre as especialidades médicas, o Da Vinci Surgical System pode ser utilizado em 68 procedimentos cirúrgicos garantindo os benefícios ao paciente e técnicas inovadoras aos médicos.

Face ao número de procedimentos realizados pela empresa em questão (205.801), o número de procedimentos robóticos ainda é muito baixo (2.184), correspondendo a 1,06%. Vale ressaltar que a empresa XY é a que mais realiza este tipo de procedimento no Brasil e é formadora de especialistas neste sistema, com o objetivo que este número se eleve com o passar dos anos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações deste trabalho foram extraídas no setor da saúde com o recorte no segmento hospitalar. De acordo com Vieira et al. (2014) o Brasil está entre um dos mercados

consumidores em maior crescimento do mundo, sendo que os setores de assistência à saúde e da indústria farmacêutica são considerados especialmente promissores.

Este estudo procurou ressaltar a importância da inovação aberta dentro do cenário organizacional de uma empresa de grande porte no seguimento da saúde. Após a identificação da estratégia tecnológica, procurou-se traçar um panorama de quais são os fatores necessários para uma alteração de tecnologia que agregue valor e possa tornar-se menos custosa e de máxima utilização e desempenho. Para isso a empresa XY desenvolveu parceria com a Intuitive Surgical, que tem proporcionado como resultado, um maior e melhor desempenho em seus processos cirúrgicos, mantendo-a altamente competitivos em seu segmento.

Com a realização de procedimentos pela nova técnica, é possível visualizar uma maior vantagem em relação à técnica convencional, tais como, o desconforto do paciente é reduzido, menor tempo de operação e diminuição do tempo de recuperação. Para o cirurgião, promove maior exatidão, devido os movimentos precisos da tecnologia robótica e ainda um ambiente muito mais seguro e confortável.

A experiência apresentada demonstrou que utilização da inovação aberta para o desenvolvimento do Robô Da Vinci trouxe um ganho maior na prestação de serviço e na credibilidade da área da saúde, principalmente à instituição analisada, uma vez que fora demonstrado a maior eficiência na realização de procedimentos cirúrgicos com incremento tecnológico inovador, isto é, utilizando o Robô Da Vinci, do que com a utilização de procedimentos cirúrgicos realizados de forma convencionais.

Evidentemente permanecem algumas questões a serem aprofundadas em outros estudos, onde possa ser considerada a utilização da inovação aberta no desenvolvimento de produtos tão importantes como esse, mas com custo menor, para que um número maior de pessoas da nossa sociedade possa ter acesso a esses benefícios.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, R. Z., AVERBACH, M., RIBEIRO JUNIOR, U., MACHADO M. A. C., LUCA FILHO, C. R..P. Cirurgia abdominal por robótica: experiência brasileira inicial. ABCD Arq. Bras. Cir. Dig., v. 26 (3), p. 190-194, São Paulo, 2013.

AFUAH, A. Innovation management: strategies, implementation and profits. New York: Oxford University Press, 2003.

ALBERT EINSTEIN – Sociedade Beneficente Israelita Brasileira. Cirurgia Robótica. Disponível em: <http://www.einstein.br/Hospital/cirurgia/cirurgia-robotica/Paginas/cirurgia-robotica.aspx>. Acesso em 29 nov. 2014.

BARBIERI, J. C. et al. Organizações inovadoras: estudos e casos brasileiros. 2 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2004.

BERRY, L., SHANKAR, V. In: HSM Management. São Paulo, n.58, set-out. 2006.

CEMBRANELLI, F. Por quê a Intuitive Surgical, fabricante do cirurgião-robô Da Vinci, é uma das empresas que mais crescem nos EUA? - Empreender saúde, saúde, tecnologia, empreendedorismo – ES, 22 jul. 2011. Disponível em: <http://www.empreendersaude.com.br/por-que-a-intuitive-surgical-fabricante-do-cirurgiao-robo-da-vinci-e-uma-das-empresas-que-mais-crescem-nos-eua/>. Acesso em 10 dez. 2014.

CORAL, E., OGLIARI, A., ABREU, A. F. Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos. São Paulo: Atlas, 2008.

CHESBROUGH, H. W. The era of open innovation. *Mit sloan management review*. v. 44, n. 3, Spring, 2003.

CRESWELL, John W. Projeto de Pesquisa: métodos qualitativos, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DESLAURIERS, J. P., KÉRISIT, M. O Delineamento da pesquisa qualitativa. In: POUPART, J. et. al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2008.

GUIMARAES, R. F. N., VIANNA, C. M. M. Ciência e tecnologia em saúde - tendências mundiais: diagnóstico global e estado da arte no Brasil. In: Brasil. Ministério da Saúde. Anais da I Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia em Saúde. Ministério da Saúde, p.115-235, Brasília, 1994.

HOSPITAL 9 DE JULHO. Hospital 9 de Julho realiza 242 cirurgias com robô Da Vinci. Disponível em: <http://saudebusiness.com/noticias/hospital-9-de-julho-realiza-242-cirurgias-com-robo-da-vinci/>. Acesso em 29 nov. 2014.

HOSPITAL SIRIO LIBANÊS. Robótica pode tornar cirurgias menos invasivas e mais precisas. Disponível em: <http://www.hospitalsiriolibanes.org.br/sua-saude/Paginas/robotica-pode-tornar-cirurgias-menos-invasivas-mais-precisas.aspx>. Acesso em 29 nov. 2014.

KNIGHT, K. A descriptive model of the intrafirm innovation process. *Journal of Business*, v. 40, n. 4, p. 478-496, October, 1967.

MACHADO, D. D. P. N., BARZOTTO, L. C. Ambiente de Inovação em Instituição Hospitalar. *Revista de Administração e Inovação – RAI*, v. 9, n. 1, p. 51-80, jan./mar. 2012.

MOREIRA, D. A., QUEIROZ, A. C. Inovação organizacional e tecnológica. São Paulo: Thomson, 2007.

MOREIRA, B., SAAD, D., FELDHAUS, D., PEREIRA, G., MATTIOLI M. As oportunidades e desafios do Open Innovation no Brasil. Instituto Inovação, jun. 2008. Disponível em: <http://inventta.net/radar-inovacao/artigos-estudos/opportunidades-e-desafios-do-open-innovation-no-brasil/>. Acesso em 01 de nov. 2014.

OLIVEIRA, S. M., ALVES, J. L. Influência das práticas de inovação aberta na prospecção de conhecimentos para a criação de valor em ambientes de alta complexidade sob condições de incerteza e imprevisibilidade. *Revista de Administração e Inovação - RAI*, v. 11, n.1, p. 295-318, jan./mar., São Paulo, 2014.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. Manual de Oslo, 2005.

POFFO, R. et al. Cirurgia robótica em cardiologia: um procedimento seguro e efetivo. *Hospital Albert Einstein*, v. 11 (3), p. 296-302, São Paulo, 2013.

QUEIROZ A. C. S., ALBUQUERQUE L. G., MALIK A. M. Gestão estratégica de pessoas e inovação: estudos de caso no contexto hospitalar. Revista de Administração – RA USP, v. 48, n. 4, p. 658-670, out./nov./dez., 2013.

RIEG, D. L., ALVES FILHO, A. G. Estratégias tecnológicas e desempenhos inovadores das PMEs de equipamentos médico-hospitalares de São Carlos e Ribeirão Preto. Produção, v. 17, n. 2. p. 273-285, maio/ago., 2007.

STAL, E., NOHARA, J. J., CHAGAS JR., M. F. Os conceitos da inovação aberta e o desempenho de empresas brasileiras inovadoras. Revista de Administração e Inovação – RAI. v. 11, n.2, p. 295-320, abr./jun., São Paulo, 2014.

TRATAMENTO CIRÚRGICO DO CÂNCER DE PRÓSTATA. Disponível em: <http://www.oncoguia.org.br/conteudo/tratamento-cirurgico-do-cancer-de-prostata/1207/290/>. Acesso em 03/02/2015.

U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION Protecting and Promoting Your Health. Disponível em: <<http://www.fda.gov/AboutFDA/default.htm>> Acesso em 10 dez. 2014.

VAN DE VEN, A. H. et al. The innovation journey. New York: Oxford University Press. 1999.

VIEIRA, M., ORLANDO, M., KIHARA, E., CARVALHO, C. O mercado de serviços de Saúde no Brasil. Disponível em <<http://www.pwc.com.br/pt/publicacoes/setores-atividade/saude/mercado-servicos-saude-brasil.jhtml>>. Acesso em 10 dez. 2014.