

Artículo No. 08: Quiroga, O. y Rossetti, G. (2017). Capacidad Inovadora de una Empresa de Automatización Mediante Matrices de Melhora. *Semilleros*, 4 (7), 116-125.

Capacidad Inovadora de una Empresa de Automatización Mediante Matrices de Melhora

*Innovative Capacity of an Automation Company through Matrices of
Improvement*

Oscar Daniel Quiroga¹, Germán Horacio Rossetti²,

Resumo. Desenvolver uma ferramenta de diagnóstico periódico e melhora contínua para saber a forma que uma empresa gerencia sua inovação tecnológica é muito útil, em especial naquelas companhias encarregadas de desenvolver projetos de automação industrial solicitados por um mercado cada dia mais exigente e competitivo. Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma ferramenta baseada em uma metodologia avaliadora da capacidade de uma empresa para inovar, e a metodologia proposta considera um grupo de matrizes de melhoras, onde cada matriz tem em conta um conjunto de perguntas derivadas de uma estrutura teórica, conformada por cinco hipóteses validadas, e destacando que a estrutura está orientada a estimular a inovação tecnológica na empresa sob estudo. As matrizes de melhoras sugeridas são detalhadas no artigo, indicando o processo necessário que deve ser feito para passar de um nível de diagnóstico básico para um nível mais avançado com melhores características para a inovação tecnológica.

Palavras chaves: Metodologia avaliadora, matriz de melhora, inovação tecnológica.

Abstract. Developing a periodic diagnostic and continuous improvement tool to know the way a company manages its technological innovation is very useful, especially in those enterprises in charge of developing industrial automation projects requested by an increasingly demanding and competitive market. This work presents the development of a tool based on a methodology that evaluates the capacity of a company to innovate, and the proposed methodology considers a group of matrices of improvement, where each matrix takes into account a set of questions derived from a theoretical structure, conformed by five validated hypotheses, and emphasizing that the structure is oriented to stimulate the technological innovation in the company under study. The suggested improvement matrices are detailed in the article, indicating the necessary process that must be done to move from a basic diagnostic level to a more advanced level with better characteristics for technological innovation.

Key Words: Evaluation methodology, matrix of improvement, technological innovation.

^{1,2}Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ingeniería Química, Santa Fe, Argentina.
mail: oquiroga@fiq.unl.edu.ar, grosetti@fiq.unl.edu.ar

Introdução

A partir de uma metodologia qualitativa de triangulação iterativa (Lewis, 1998; Quiroga e Borrás, 2015), Quiroga *et al.* (2017) desenvolvem e validam um conjunto de cinco hipóteses que conforma uma estrutura teórica orientada a estimular e favorecer a inovação tecnológica em uma empresa de desenvolvimento de projetos de automação industrial da província de Santa Fe (Argentina).

No trabalho de Quiroga *et al.* (2017), o conjunto das cinco hipóteses (H1 – H5) foram distribuídas nos seguintes tópicos:

A) Desenvolvimento da Inovação de Processos de Produção (H1).

B) Organização e Estrutura Inovadora (H2).

C) Aprendizagem Tecnológica (H3).

D) Projetos de Desenvolvimento de Produtos Inovadores (H4).

E) Estratégias da Empresa: Geral, Inovação e Tecnologia (H5).

As cinco hipóteses indicadas foram validadas em uma empresa de automação industrial a partir de um grupo de perguntas relacionadas às hipóteses e que conformam cinco questionários, os quais foram respondidos por todos os funcionários da empresa, desde o diretor geral da companhia, chefes de departamentos, engenheiros, e funcionários administrativos (Quiroga *et al.*, 2017).

Este trabalho apresenta uma metodologia que permite à empresa avaliar sua capacidade para inovar. Além disso, com esta metodologia é desenvolvida uma importante ferramenta de diagnóstico periódico de situação da empresa em relação com a inovação, a partir de um

grupo de cinco *matrizes de melhoras* que descrevem cada tópico indicado previamente (A, B, C, D e E).

Cada matriz está composta por um conjunto de perguntas que são derivadas de cada hipótese, e as quais, foram utilizadas por Quiroga *et al.* (2017) para validar cada uma delas (H1 – H5).

Todas as matrizes de melhora estão conformadas por:

(1) uma primeira coluna com um conjunto de perguntas;

(2) uma coluna com os significados das notas (pontuação), esta coluna é dividida em duas colunas: a primeira indica o nível básico, e,

(3) a segunda o nível médio – avançado.

(4) Na última coluna são apresentados os passos necessários para atingir as melhoras passando do nível básico para o médio – avançado.

Cada pergunta tem uma descrição específica do significado das notas e pontuação, tanto para o nível básico, quanto para o nível médio – avançado. Quando a nota para uma pergunta de uma matriz de melhora específica, logo do processo de diagnóstico, seja um valor entre 1 e 5, então esta nota indica um nível básico para essa pergunta particular. Finalmente, quando a resposta esteja no rango entre 6 e 10, então essa nota ou pontuação é considerada um nível médio – avançado.

Nas próximas seções são desenvolvidas as cinco matrizes de melhoras relacionadas com cada hipótese. Logo é apresentado um exemplo de aplicação de uma das matrizes, e finalmente são oferecidas as conclusões do trabalho.

Matriz de Melhoras (A) do Desenvolvimento da Inovação de Processos de Produção

O tópico de *desenvolvimento da inovação de processos* tem relação direta com a hipótese H1 (Quiroga *et al.*, 2017). Lembrando que H1 indicava que *na empresa analisada são desenvolvidas inovações nos processos de produção*.

É proposto um questionário de três perguntas relacionado com a conjectura

que conforma H1, as quais foram aplicadas na fase de validação na empresa (Quiroga *et al.*, 2017).

As perguntas são apresentadas na primeira coluna da Tabela 1.

Tabela 1: Matriz de Melhoras (A) do Desenvolvimento da Inovação de Processos de Produção.

Perguntas	Descrição Específica do Significado das Notas		Melhora: Passar de Nível Básico para Médio – Avançado
	Nível Básico	Nível Médio – Avançado (Nota 6-10)	
1. A empresa possui processos apropriados que ajudam a gerenciar de maneira eficaz o desenvolvimento de um novo produto / processo, desde a ideia até o lançamento, e que asseguram o envolvimento prévio de todos os departamentos?	A empresa não tem implementados processos adequados para gerenciar o desenvolvimento de novos produtos / processos. Há atrasos e excessos de custos, falhas para conhecer aspectos técnicos e de envolvimento dos departamentos. Os recursos podem se utilizar pobremente.	Os processos de desenvolvimento de novos produtos/processos são ótimos, o gerenciamento é feito eficazmente em todas as etapas e participam todos os departamentos da empresa.	Há sintomas de falta de disciplina e estrutura para o processo de inovação. A empresa deve implementar processos apropriados para gerenciar eficazmente o desenvolvimento de novos produtos / processos. Pode-se utilizar: 1) implementação de um sistema stage gate. 2) Utilizar ferramentas e técnicas de boas praticas para gestão de projetos. 3) Utilizar revisões pós-projetos para mapear o processo de inovação e identificar onde pode ser melhorado. Também, é preciso um envolvimento prematuro de equipes de distintos departamentos.
2. A empresa conta com um processo de inovação tecnológica com implementação e controle eficaz?	A empresa não tem definido um processo claro de inovação tecnológica. O processo usado não tem implementação nem controles eficazes.	A empresa utiliza um processo de inovação tecnológica com sistemas de implementação e controles eficazes.	Propor um modelo com um processo de inovação bem estruturado para a empresa, definindo claramente as implementações e os indicadores para os controles.
3. Os projetos de inovação tecnológica são em geral realizados no prazo e dentro de orçamento?	O excesso de tempo e/ou orçamento geralmente significa que ou não existem, ou são débeis os processos para administrar projetos sistemática e apropriadamente.	Os projetos de inovação tecnológica são bem desenvolvidos dentro do tempo e orçamento.	Há sintomas de falta de disciplina. Para melhorar, pode se utilizar um sistema stage gate e outras entradas de gestão de projetos, implementar ferramentas e técnicas de boas praticas para gestão de projetos. É preciso um envolvimento prematuro de equipes de distintos departamentos.

Fonte (Elaboração própria)

Matriz de Melhoras (B) para a Organização e Estrutura Inovadora

O tópico de *organização e estrutura inovadora* tem relação direta com a hipótese H2 (Quiroga *et al.*, 2017). Lembrando que H2 destacava que *a empresa analisada tem uma estrutura de organização que favorece a inovação, o empreendedorismo, e o surgimento de novas idéias.*

É proposto um questionário de três perguntas relacionado com as conjecturas da H2, as quais foram também aplicadas na fase de validação na empresa (Quiroga *et al.*, 2017; Tidd and Bessant, 2013 e 2014; Cormican and Sullivan, 2004; Freitas-Filho, 2013). As perguntas são indicadas na primeira coluna da Tabela 2.

Tabela 2: Matriz de Melhoras (B) para a Organização e Estrutura Inovadora.

Perguntas	Descrição Específica do Significado das Notas		Melhora: Passar de Nível Básico para Médio – Avançado
	Nível Básico (Nota 1-5)	Nível Médio – Avançado (Nota 6-10)	
1. A estrutura de organização favorece a ocorrência da inovação, e permite o surgimento de empreendedores internos?	A cultura (maneira como as coisas são feitas) não apóia a inovação e os funcionários sentem limitações. Pode ser visto como muito burocrático, muito estruturado, muito rígido. A estrutura organizativa também não permite o surgimento de empreendedores internos.	A estrutura de organização favorece bem a inovação, permitindo o surgimento de empreendedores internos, e as ideias inovadoras podem fluir, reconhecendo e recompensando aos funcionários.	Desenvolvimento organizacional, com estruturas mais permissivas, treinamento, facilitação, novas rotas para que as ideias fluam, reconhecimento / recompensa relacionada com a inovação, etc.
2. Além dos limites departamentais, as pessoas trabalham bem em conjunto, e a organização fornece apoio em termos de tempo, autonomia e recompensas?	A mentalidade departamental é fechada, existindo importantes falhas de comunicação, a informação chave não é compartilhada ou é muito atrasada. Conflitos existentes entre diferentes partes da organização - o tudo é menor que a soma das partes. A organização não provê apoios de tempo, nem autonomia, nem recompensas.	A estrutura da organização favorece bem o trabalho em conjunto, sem grandes conflitos, e a organização fornece apoio relacionados com a autonomia e as recompensas.	Revisar e modificar os arranjos de coordenação. Usar equipes multidisciplinares, envolvimento prematuro, implementar a função de qualidade. Construção de equipes e treinamento através do processo de inovação.
3. A estrutura organizacional permite tomar decisões ágeis e rápidas, enquanto a gerencia geral tem o compromisso de assumir riscos na inovação de produtos e processos?	Estrutura organizacional com tomada de decisões lenta que afetam a velocidade e flexibilidade da resposta inovadora - muito tarde para oportunidades, excesso de orçamento e tempo. A gerencia geral não tem a capacidades de assumir riscos relacionados com o processo de inovação de produtos / processos.	A estrutura organizacional da empresa toma decisões corretamente e direcionados aos processos de inovação. A gerencia geral tem plena capacidades para assumir riscos relacionados com o processo de inovação de produtos / processos.	Otimizar as rotas de decisões, como por exemplo usar multi pistas para pequenos e grandes projetos de inovação. Ter equipes multidisciplinares, com trabalho em paralelo, envolvimento prematuro e outras técnicas aplicadas de pensamento de fabricação enxuta de compressão do tempo.

Fonte (Elaboração própria)

Matriz de Melhoras (C) da Aprendizagem Tecnológica

O tópico de *aprendizagem tecnológica* tem relação direta com a hipótese H3 (Quiroga *et al.*, 2017).

Lembrando que H3 propunha *que na empresa analisada compram-se equipamentos para favorecer seus recursos tecnológicos e assim desenvolver novos conhecimentos,*

processos e produtos.

A seguir, é proposto um questionário de duas perguntas relacionado com as conjecturas que conformavam H3, e que foram aplicadas na fase de validação (Quiroga *et al.*, 2017; Figueiredo, 2010 e 2015). As perguntas são indicadas na primeira coluna da Tabela 3.

Tabela 3: Matriz de Melhoras (C) de Aprendizagem Tecnológica.

Perguntas	Descrição Específica do Significado das Notas		Melhora: Passar de Nível Básico para Médio – Avançado
	Nível Básico	Nível Médio – Avançado (Nota 6-10)	
1. A empresa tem um forte investimento e comprometimento com treinamento e desenvolvimento das pessoas em todos os níveis?	Os funcionários de todos os níveis sentem-se pouco valorizados e pode reter suas ideias inovadoras. Ou eles podem estar limitados naquilo que eles podem realizar pela falta de aptidão ou conhecimento.	A empresa faz um importante investimento, e os funcionários em todos os níveis tem grandes possibilidades de desenvolver-se e treinar-se, também sentem-se bem valorizados, o que ajuda a melhorar a geração de ideias inovadoras.	Incrementar o investimento em todos os níveis em treinamento, melhorando sua eficácia. Desenvolver uma estratégia de treinamento. Usar estruturas para guiar o processo (exemplo "Investidores de pessoas").
2. A empresa considera a aprendizagem tecnológica como um processo que envolve mecanismos que captam conhecimentos tecnológicos de fontes internas e externas à empresa para transformá-los em capacidades tecnológicas da empresa?	A empresa não sabe/conhece o que significa a aprendizagem tecnológica, nem sua potencialidade captando os conhecimentos tecnológicos de fontes internas / externas.	A empresa implementa um processo de captura de conhecimentos tecnológicos considerando fontes externas e internas que se transformam em capacidades tecnológicas ou conjuntos de recursos à base de conhecimento tecnológico que a empresa pode utilizar para a estratégia tecnológica e de inovação.	Desenvolver e implementar um processo de captura de conhecimentos tecnológicos considerando tanto as fontes externas como as internas, para facilitar a transformação em capacidades tecnológicas ou estoques de recursos à base de conhecimento tecnológico que facilita à empresa poder descrever a estratégia tecnológica e de inovação.

Fonte (Elaboração própria)

Matriz de Melhoras (D) dos Projetos de Desenvolvimento de Produtos Inovadores

O tópico dos projetos de desenvolvimento de produtos tem relação direta com a hipótese H4 (Quiroga *et al.*, 2017). Lembrando que H4 destacava que *na empresa analisada existe um planejamento do projeto de desenvolvimento de produtos com equipes medianamente especializadas em inovação de produtos.*

A seguir, é proposto um questionário de três perguntas que tem relação com as conjecturas que conformavam H4, as quais foram também aplicadas na fase de validação (Quiroga *et al.*, 2017; Quiroga y Rossetti, 2016).

As perguntas são apresentadas na primeira coluna da Tabela 4.

Tabela 4: Matriz de Melhoras (D) dos Projetos de Desenvolvimento de Produtos.

Perguntas	Descrição Específica do Significado das Notas		Melhora: Passar de Nível Básico para Médio – Avançado
	Nível Básico (Nota 1-5)	Nível Médio – Avançado (Nota 6-10)	
1. A empresa tem um planejamento do ciclo de vida dos produtos orientados pelo mercado, onde eles são desenvolvidos de forma modular como parte de uma família?	O processo de planejamento do ciclo de vida dos produtos não está orientado pelo mercado, os produtos não são desenvolvidos como parte de uma família, senão são produtos isolados.	O processo de planejamento do ciclo de vida dos produtos está orientado pelo mercado, e o desenvolvimento dos produtos é feito como parte de uma família usando técnicas modulares (para implementar em sistemas de produção tipo: Concurrent Engineering, Agile manufacturing).	Propor um sistema de planejamento do ciclo de vida dos produtos orientado pelo mercado, considerando o desenvolvimento como parte de uma família (forma modular).
2. A empresa usa uma metodologia de gerenciamento de projetos baseada no PMBOK ou outra, bem como um processo estruturado para desenvolvimento de novos produtos, escolhendo os projetos de inovação mediante um sistema claro?	A empresa não utiliza nenhuma metodologia de gerenciamento de projetos, nem nenhum processo estruturado de desenvolvimento de produtos. O processo de seleção de projetos de inovação não é claro, a escolha é errada ou o mercado tem um potencial pobre.	A empresa utiliza como metodologia de gerenciamento de projetos o PMBOK, também utiliza um processo estruturado de desenvolvimento de produtos. O processo de seleção de projetos de inovação é feito mediante um sistema bem claro, o potencial do mercado é importante.	Primeiro, propor a utilização de uma metodologia de gerenciamento de projetos baseada no PMBOK, segundo propor o uso de um processo estruturado de desenvolvimento de produtos. Terceiro, implementar um processo de gestão de carteiras (portfolio management) ligado à revisão do tipo stage-gate.
3. O uso de softwares de simulação, modelagem 3D, prototipagem, e de sistemas de informação é uma constante no desenvolvimento de projetos?	A empresa utiliza pouco, ou não utiliza softwares de simulação, nem de modelagem 3D, nem prototipagem, nem de sistemas de informação, para o desenvolvimento de projetos de inovação.	A empresa permanentemente para o desenvolvimento de projetos de inovação utiliza softwares de simulação, de modelagem 3D, de prototipagem, e de sistemas de informação.	A empresa deverá adquirir e implementar a utilização para o desenvolvimento de projetos de inovação diferentes softwares de simulação, de modelagem 3D, de prototipagem, e de sistemas de informação.

Fonte (Elaboração própria)

Matriz de Melhoras (E) das Estratégias da Empresa: Geral, Inovação e Tecnologia

O tópico das estratégias da empresa: geral, inovação e tecnologia tem relação direta com a hipótese H5 (Quiroga *et al.*, 2017). Lembrando que H5 destacava que *a empresa estudada tem um planejamento estratégico geral leve; não tem um planejamento estratégico da inovação, nem um planejamento estratégico da tecnologia; ou esses planos, no caso de que a empresa tivesse qualquer um deles,*

geralmente não estão bem integrados no planejamento estratégico geral.

A seguir, é proposto um questionário de cinco perguntas relacionado com as conjecturas que conformavam H5, as quais foram aplicadas na fase de validação (Quiroga *et al.*, 2017; Quiroga y Rossetti, 2016; De Mattos e Dos Santos Guimarães, 2012). As perguntas são indicadas na primeira coluna da Tabela 5.

Tabela 5: Matriz de Melhoras (E) das Estratégias da Empresa: Geral, Inovação e Tecnologia.

Perguntas	Descrição Específica do Significado das Notas		Melhora: Passar de Nível Básico para Médio – Avançado
	Nível Básico (Nota 1-5)	Nível Médio – Avançado (Nota 6-10)	
1. A estratégia de inovação está definida claramente e é usada para alinhar as prioridades com outras estratégias?	Os funcionários não sabem onde nem como focalizar seus esforços inovadores. A empresa não lhe interessa inovar ou inova de maneira aleatória o que não ajuda à organização. As estratégias de inovação não estão alinhadas nem com outras funções nem com a estratégia geral.	A empresa implementa estratégias (inovação e geral) claras. A estratégia de inovação está claramente definida e bem alinhada com outras funções e com a estratégia geral, e é comunicada a todos os funcionários.	A empresa deve implementar um plano estratégico de inovação alinhado com o plano estratégico geral, e que deverá ser comunicado a todos os funcionários.
2. Existe um planejamento integrado eficaz de inovação e tecnologia, incluindo análise técnica, jurídica e de impacto?	A empresa não tem um planejamento estratégico de inovação nem de tecnologia.	A empresa tem um planejamento estratégico bem eficaz, integrando a inovação e a tecnologia com o plano estratégico geral, que inclui análise técnica, jurídica, e de impacto.	A empresa deve implementar um planejamento estratégico integrando a inovação e a tecnologia com o plano estratégico geral, nesse plano se deve considerar análise técnica, jurídica, e de impacto.
3. Existe uma forte e clara ligação entre os projetos de inovação tecnológica e a estratégia geral do negócio?	As atividades da inovação que não movem a organização e podem representar um custo oportunidade, diminuem recursos a outros projetos. Falta de compromisso ou apoio para os projetos de inovação.	A empresa apresenta uma forte ligação entre os projetos de inovação tecnológica que a empresa realiza e a estratégia geral do negócio.	A empresa deve desenvolver um processo de planejamento estratégico claro e com o relacionamento entre inovação e outros componentes.

Fonte (Elaboração própria)

Tabela 5 (Cont.): Matriz de Melhoras (E) das Estratégias da Empresa: Geral, Inovação e Tecnologia.

Perguntas	Descrição Específica do Significado das Notas			Melhora: Passar de Nível Básico para Médio – Avançado
	Nível Básico (Nota 1-5)	Nível Médio – Avançado (Nota 6-10)		
4. São sistematicamente feitas buscas de patentes, benchmark, e monitoramento contínuo de novas tecnologias?	A empresa não se interessa em conhecer novas tecnologias, também não implementa sistema de buscas de patentes nem benchmark.	A empresa faz monitoramento contínuo de novas tecnologias e sistematiza bem os processos de busca de patentes e de benchmark.	A empresa deve implementar um procedimento ou sistema de buscas de patentes e benchmark, que possibilitem o monitoramento de novas tecnologias.	
5. Existem estratégias de implantação de novas tecnologias de processo que possam melhorar os níveis de qualidade, custo e serviço, incorporando novas vantagens competitivas?	A empresa não tem estratégias de implementação de novas tecnologias de processo, então os níveis de qualidade, custo e serviço não são, ou são pouco melhorados. Assim a empresa não pode ter vantagens competitivas.	A empresa apresenta claras e precisas estratégias de implementação de novas tecnologias de processo, assim, os níveis de qualidade, custo e serviço são bem otimizados, incorporando uma ou mais vantagens competitivas.	A empresa deve desenvolver estratégias de implementação de novas tecnologias de processo, que permitam que os níveis de qualidade, custo e serviço sejam bem otimizados, e incorporem uma ou mais vantagens competitivas.	

Fonte (Elaboração própria)

Resultados

As cinco matrizes de melhora foram aplicadas na empresa como uma ferramenta de auditoria para melhorar a forma em que a inovação tecnológica é gerenciada.

Na Tabela 6 são apresentados os resultados para a Matriz de Melhora (A) do Desenvolvimento da Inovação de Processos de Produção.

Tabela 6: Resultados de auditoria realizada na empresa utilizando a Matriz de Melhoras (A) do Desenvolvimento da Inovação de Processos de Produção.

Perguntas	Descrição Específica do Significado das Notas		Melhora: Passar de Nível Básico para Médio – Avançado
	Nível Básico (Nota 1-5)	Nível Médio – Avançado (Nota 6-10)	
1. A empresa possui processos apropriados que ajudam a gerenciar de maneira eficaz o desenvolvimento de um novo produto / processo, desde a ideia até o lançamento, e que asseguram o envolvimento prévio de todos os departamentos?		Nota 6.91. Os processos de desenvolvimento de novos produtos/processos são ótimos, o gerenciamento é feito eficazmente em todas as etapas e participam todos os departamentos da empresa.	Não é necessário.
2. A empresa conta com um processo de inovação tecnológica com implementação e controle eficaz?	Nota 4.79. A empresa não tem definido um processo claro de inovação tecnológica. O processo usado não tem implementação nem controle eficaz.		Propor um modelo com um processo de inovação bem estruturado para a empresa, definindo claramente as implementações e os indicadores para os controles.
3. Os projetos de inovação tecnológica são em geral realizados no prazo e dentro de orçamento?		Nota 6.89. Os projetos de inovação tecnológica são bem desenvolvidos dentro do tempo e orçamento.	Não é necessário.

Fonte (Elaboração própria)

No caso da segunda pergunta, a nota de 4.79 (nível básico) indica que *a empresa não tem definido um processo claro de inovação tecnológica, e que o processo usado não tem implementação nem controle eficaz.*

Então a metodologia avaliadora para passar do nível básico para médio – avançado propõe como melhora *um modelo com um processo de inovação bem estruturado para a empresa, definindo claramente as implementações e os indicadores para os controles.*

Conclusões

Este trabalho apresentou uma metodologia avaliadora da capacidade de uma empresa para inovar. Esta

metodologia considera um grupo de cinco matrizes de melhoras, além disso, cada matriz considera um conjunto de

perguntas derivadas das hipóteses, as quais conformam uma estrutura teórica orientada a estimular e favorecer a inovação tecnológica na empresa de desenvolvimento de projetos de automação industrial na região Litoral – Centro da Argentina.

Todas as matrizes de melhora estão conformadas por quatro colunas, *primeira* coluna com as perguntas; *segunda e terça* com os significados das notas (níveis: básico, e médio – avançado); na *quarta* coluna apresentam-se os passos imprescindíveis para alcançar melhoras,

passando do nível básico para o médio – avançado.

Ademais, as matrizes mostram perguntas com descrição específica do significado das notas:

1) Uma nota entre 1 e 5 significa um nível básico para essa pergunta particular.

2) Uma resposta no rango entre 6 e 10 indica um nível médio – avançado.

Finalmente, as matrizes de melhora foram utilizadas na empresa como ferramenta periódica de auditoria, indicando um processo para melhorar o gerenciamento da inovação tecnológica.

Referências

- [1] Lewis, M. (1998). Iterative Triangulation: a Theory Development Process Using Existing Case Studies. *Journal of Operations Management*. Vol. 16, No. 4, pp. 455–469.
- [2] Quiroga, O.D.; M.A. Borrás (2015). Metodologia de Pesquisa Qualitativa para Estimular à Inovação Tecnológica. Simpósio de Engenharia da Produção Sul Americano (XV SEPROSUL) Brasil. DOI: 10.13140/RG.2.1.3248.5609
- [3] Quiroga, O.D., M. R. Sánchez Rossi, M.C. Gómez (2017). Metodologia de Desenvolvimento de um Modelo de Gestão da Inovação Tecnológica para Empresa de Automação Industrial. *Proceedings de XVII SEPROSUL. Semana de Ingeniería de la Producción Sudamericana*. Octubre de 2017. Asociación de Universidades del Grupo Montevideo (AUGM). ISSN 2237-3799.
- [4] Tidd, J. and J. Bessant (2013). Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change. Chapter 13. www.innovation-portal.info/resources/di-audit/. 5th Edition. Wiley.
- [5] Tidd, J. and J. Bessant (2014). Strategic Innovation Management. Chapter 15.

www.innovation-portal.info/resources/di-audit/. 1st Edition. Wiley.

- [6] Cormican, K. and D. O'sullivan (2004). Auditing Best Practice for Effective Product Innovation Management. *Technovation*, Vol. 24, No. XX, pp. 819–829.
- [7] Freitas-Filho, F.L. (2013). Gestão da Inovação. Teoria e Prática para Implantação. Brasil, Atlas S.A.
- [8] Figueiredo, P. (2010). Gestão da Inovação. Conceitos, Métricas e Experiências de Empresas no Brasil. 1^o edição. Rio de Janeiro, LTC.
- [9] Figueiredo, P. (2015). Gestão da Inovação. Conceitos, Métricas e Experiências de Empresas no Brasil. 2^o edição. Rio de Janeiro, LTC.
- [10] Quiroga, O.D., G. Rossetti (2016). Desarrollo de un Modelo Orientado a Estimular la Innovación de Productos – Procesos. II Congreso de Ingeniería de Procesos y Productos (CIPP. Argentina).
- [11] De Mattos, J. L.; L. Dos Santos Guimarães (2012). Gestão da Tecnologia e Inovação. Uma Abordagem Prática. São Paulo, Saraiva.