

ANÁLISE E PROSPECÇÃO DO TRABALHO OCULTO E PERIGOSO DOS PROFISSIONAIS DE MANUTENÇÃO DE UMA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

Gabriela Rodrigues Souza (IC) e Mariana Zuliani Theodoro de lima (Orientadora)

Apoio: PIBIC Mackenzie

RESUMO

O departamento de estamparia de uma indústria automobilística é considerado um dos mais perigosos sobretudo pela necessidade da presença direta dos colaboradores. A presente pesquisa buscou desta forma, abordar o quanto a atividade real dos profissionais deste departamento, é desafiadora sobretudo devido as situações de imprevisibilidade e constrangimento para execução de seus encargos. Nessa perspectiva, torna-se indispensável investigar os fatores de risco que estes estão expostos bem como o local de trabalho. Para isso, estudou-se a partir de artigos que abordavam as atividades desses trabalhadores e selecionou-se como ferramenta para coleta de dados o questionário, “*Quick Exposure Check*”, QEC traduzido e validado em português. O objetivo inicial era aplicá-lo em uma indústria automobilística, para que assim pudesse ser feita uma análise dos dados e, se necessário, desenvolver propostas de melhorias, tendo em vista a relevância desse segmento para a organização. Após inúmeras dificuldades encontradas para a aplicação dessa etapa em uma montadora, devido a burocracia dos processos, sigilo de informações, dentre outros, optou-se pela realização de um estudo por meio de levantamento bibliográfico que externasse a relação universidade empresa. A relação universidade empresa tem sido objeto de relevância no contexto atual, devendo o governo atuar como ponte para efetivação dessa interação. A respeito dessa relação Universidade, Empresa e Governo – *Triple Helix*, nota-se que o estímulo à instauração de vínculos cooperativos vem crescendo. No entanto, existem diversas barreiras que desmotivam essa interação, sendo necessário desenvolver meios que fortaleçam esse vínculo, haja vista a sua relevância na economia do país.

Palavras-chave: Ergonomia. Triple Hélix. Cooperação

ABSTRACT

The stamping department of an auto industry is considered one of the most dangerous especially because of the need for the direct presence of employees. In this way, the present research sought to address how much the real activity of the maintenance professionals of this department, is challenging mainly due to the situations of unpredictability and embarrassment to execute their charges. From this perspective, it becomes indispensable to investigate the

risk factors that those responsible are exposed as well as the workplace. For that, we studied from articles that approached the activities of these workers and selected as a tool for data collection the questionnaire, "Quick Exposure Check", QEC translated and validated in Portuguese. The initial objective was to apply it in an automobile industry, so that an analysis of the data could be done and, if necessary, to develop proposals for improvements, considering the relevance of this segment for the company. After numerous difficulties encountered for the application of this step in an automaker, due to the bureaucracy of the processes, secrecy of information, among others, it was decided to carry out a study by means of a bibliographical survey that outlined the relationship between the university and the company. The relationship between the university and the company has been of relevance in the current context, and the government must act as a bridge to the effectiveness of this interaction. Regarding this relationship, University, Company and Government - Triple Helix, it is noted that the stimulus to the establishment of cooperative bonds has been growing. However, there are several barriers that discourage this interaction, and it is necessary to develop means to strengthen this link, given its relevance in the country's economy.

Keywords: Ergonomics. Triple Helix. Cooperation

1. INTRODUÇÃO

A indústria automobilística é vista como o motor da economia e do desenvolvimento do país, sobretudo por sua grande contribuição com o PIB brasileiro e pela sua capacidade em inovar. Desta forma, esse setor é responsável por grandes investimentos a fim de modernizar as fábricas, atualizar e desenvolver centros de pesquisas, visando a concepção de novos produtos (CARVALHO, 2005).

As montadoras do setor automotivo desempenham inúmeras tarefas que exigem a manipulação de cargas com dimensões, pesos, tamanhos e matérias primas complexas, na qual muitas vezes faz-se necessário o posicionamento e atuação do colaborador em locais de difícil acesso. Com isso, estes, em especial os profissionais de manutenção do departamento de estamparia, defrontam-se com situações de constrangimento e imprevisibilidade, exigindo elevada demanda física, como movimentos repetitivos e posturas inadequadas, podendo ocasionar acidentes e doenças musculoesqueléticas (STANTON *et al.*, 2005, CARVALHO *et al.* 2015). Nesse contexto, torna-se importante realizar um estudo que aborde a questão ergonômica nas organizações, bem como retratar a relevância deste assunto na capacidade de inovar e progredir em um mercado cada vez mais competitivo (RODRIGUES; MERINO; FILHO, 2013).

Tendo em vista a relevância de uma análise ergonômica nas atividades desempenhadas por esses profissionais de manutenção, uma vez que o trabalho real pode contrapor-se ao trabalho prescrito, foi proposta a realização de uma pesquisa ergonômica utilizando como ferramenta o questionário QEC, “*Quick Exposure Check*” traduzido e validado para o português, em uma indústria automobilística (COMPER; COSTA; PADULA, 2012).

Em decorrência das dificuldades encontradas para aplicação do mesmo, por conta do extremo sigilo e processo burocrático das empresas inúmeras empresas contatadas, o projeto caracterizou-se por um viés do estudo bibliográfico da interação entre a universidade, indústria e o governo – *Triple Hélix* – e como esta vem ocorrendo. Este assunto tem sido muito discutido na atualidade, haja vista que essa interação pode beneficiar todos os envolvidos e contribuir com o crescimento econômico brasileiro.

A universidade empreendedora está indo muito além de suas funções básicas de ensino, assumindo novos desafios e almejando aproximar-se cada vez mais das empresas. Embora a inovação aconteça em todas as áreas, ela se faz mais presente no setor industrial, sendo assim, o governo deve atuar como ponte de forma a favorecer essa relação (GOMES; COELHO; GONÇALO, 2016).

Contudo para que a cooperação empresa e universidade aconteça de maneira expressiva é necessária a avaliação das barreiras e quais são as vantagens dessa interação, para que

assim, cada organização possa flexibilizar-se, dentro da sua realidade, e possa inovar no desenvolvimento de projetos, na produção de produtos e serviços, atendendo as novas demandas sociais e favorecendo o desenvolvimento socioeconômico e tecnológico (GOMES; COELHO; GONÇALO, 2016).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Constata-se que houve uma mudança significativa ao decorrer dos anos, nos aspectos de custo e de confiabilidade da função manutenção, em decorrência da importância desse serviço dentro de uma instituição (CARVALHO, 2015).

Desta forma, em um cenário de mundo globalizado, almeja-se cada vez mais atender as demandas do mercado com excelência, o aprimoramento e redução de tempo. Nota-se que a qualidade dos serviços de manutenção e a segurança, com que se executa os processos, é um fator indispensável para avantajar uma organização dentre as demais (LEMOS, M.A *et al* 2011).

A manutenção e a melhoria contínua são abordagens que se completam e não só pode, como devem, ser desenvolvidas dentro de uma organização, com a finalidade de assegurar qualidade, confiabilidade, segurança e produtividade dos sistemas. Sendo assim, tornou-se relevante buscar por diferentes métodos de se realizar a manutenção a fim de compreender, da melhor maneira possível, a importância e as funções dos sistemas técnicos. A manutenção passa a ser vista como um processo que agrega valor ao ambiente de negócio (NARAYAN, 2013).

Mesmo com todas as inovações tecnológicas na atualidade, o contato entre a máquina e o operador permanece nas atividades desenvolvidas pelos responsáveis do setor de manutenção. O fator humano é primordial para fazer face ao sucesso da linha de produção, sendo visto como uma fonte de confiabilidade (ABRAHÃO, 2000).

Estes profissionais defrontam-se com diversas situações em que o trabalho prescrito se difere do trabalho real, em específico os colaboradores da manutenção do departamento de estampa no setor automotivo, e assim, para que os mesmos desenvolvam suas atividades com êxito é necessário submeterem-se a situações de desconforto, ficando expostos a condições de risco (ABRAHÃO, 2000; STANTON *et al.*, 2005).

Nesse contexto, a ciência ergonômica atua para avaliar as posturas, esforços e movimentos desenvolvidos pelos colaboradores, tendo em vista que a saúde e segurança desses refletem na sua produtividade (CARVALHO, 2015).

No entanto, existe raros estudos que abordam a atividade real desses especialistas em manutenção, sendo necessário desenvolver mais pesquisas e projetos que abordem as abordemt endo em vista esta necessidade (CARVALHO, 2015).

Cada vez mais o mundo tem se transformado em decorrência de um desenvolvimento tecnológico vertiginoso e à complexidade mercadológica. Nesta percepção, as organizações não encontram outro caminho a não ser o de investir em inovações em todas as áreas e segmentos, com o propósito de gerar soluções para suprir as necessidades demandadas pela sociedade (VASCONCELOS; FERREIRA, 2000).

A inovação está atrelada a criação e ao desenvolvimento de novos conhecimentos, que são fundamentados em pesquisas baseadas em Ciência e Tecnologia, sendo mola propulsora para diferentes oportunidades de negócios, produção de riqueza e melhoria da qualidade de vida do país. (ESTEVAM; VIEIRA; ZILLI; BRUCH, 2016).

Deste modo, o mercado e as organizações vem alterando a complexidade de suas relações, intensificando o compartilhamento de esforços, proporcionando ações antes inimagináveis, e com isso torna-se inevitável a necessidade da atualização dos profissionais, de todas as áreas do conhecimento, buscando desenvolver novas habilidades e *expertises* (CRISTOFOLETTI; SERAFIM, 2017).

A promoção da formação de novos profissionais, além da realização de pesquisas teóricas e práticas em diversos âmbitos da ciência, estão sendo fomentadas pelas universidades e institutos de pesquisas. São estes os responsáveis por formar e desenvolver as novas gerações visando suprir as necessidades atuais do mercado de trabalho, capacitando os indivíduos da melhor maneira possível. No entanto, esse contexto só ganhou relevância no Brasil nas últimas décadas. Muito tem-se discutido a respeito de novas parcerias e atores no contexto da pesquisa e o reajuste das funções desempenhados pelos atores já envolvidos (CRISTOFOLETTI; SERAFIM, 2017).

As universidades sofreram e sofrem grandes mudanças desde o seu surgimento, no século XI, na Europa. A princípio as universidades eram responsáveis por desempenharem funções de ensino, ou seja, transmissão de conhecimento do professor para o aluno. (BALDINI; BORGONHONI, 2014).

No período da Primeira Revolução Industrial as universidades observaram que havia um grande número de pessoas buscando inserir-se no mundo acadêmico e precisavam atender a esta solicitação. Foi a partir daí que a universidade começou a vislumbrar novas necessidades, não se restringindo a transmissão de conhecimentos, inserindo, então, as

pesquisas no meio acadêmico, fato este, que caracteriza a Primeira Revolução Acadêmica (BALDINI; BORGONHONI, 2014).

No início do século XX, as faculdades começaram a avançar em pesquisas com a finalidade de gerar conhecimento para a sociedade. Neste mesmo período em que as escolas de ensino superior se aproximaram das empresas, esta fase foi denominada como a Segunda Revolução Acadêmica (BALDINI; BORGONHONI, 2014).

A Segunda Revolução Acadêmica a princípio ocorreu de maneira significativa nos EUA e na Europa ao longo da Segunda Guerra Mundial, quando se fazia necessário desenvolver pesquisas sobre armamento, sendo estas financiadas por entidades (BALDINI; BORGONHONI, 2014; ALMEIDA; CRUZ, 2010). No Brasil, segundo Fujino e Stal, caracterizou-se como um processo embrionário no que se refere a Segunda Revolução Acadêmica, na qual a academia adquire uma função inovadora (FUJINI; STAL, 2005), sendo esta a de compreender melhor as necessidades do seu entorno para que assim, consiga atuar como um importante vetor no desenvolvimento socioeconômico (ALMEIDA; CRUZ, 2010).

Esta nova visão gerou o conceito de Universidade Empreendedora ou como conhecido por muitos autores que relacionam ao conceito de inovação, Universidade Inovadora (FUJINI; STAL, 2005).

Partindo dessa ótica, a Universidade Inovadora está inserida em um contexto, de complexidade e incerteza, e com isso precisa interagir cada vez mais com a sociedade, visando identificar as demandas, as empresas e suas problemáticas, pois é nesta instituição que a inovação acontece. Não obstante, é necessária a interação com o governo, visto que ele pode facilitar essa cooperação, para que assim a Universidade consiga capacitar os profissionais requisitados pelo mercado e atingir índices satisfatórios para o país (ALMEIDA; CRUZ, 2010).

O processo de inovação é cooperativo e envolve a interação de diversos agentes que possuem diferentes tipos de informação e conhecimento. Quando esta cooperação acontece entre Universidade-Empresa-Governo ela é reconhecida como Triple Hélix (VASCONCELOS; FERREIRA, 2007).

O termo Triple Hélix surgiu nos anos 90 por Henry Etzkovitz com o intuito de desenvolver um modelo de inovação, onde cada hélice é uma instituição autônoma, mas que atuam em cooperação com as demais instituições envolvidas, por meio da transferência de conhecimento (ARBIX; CONSONI, 2011; ETZKOWITZ et al. 2017).

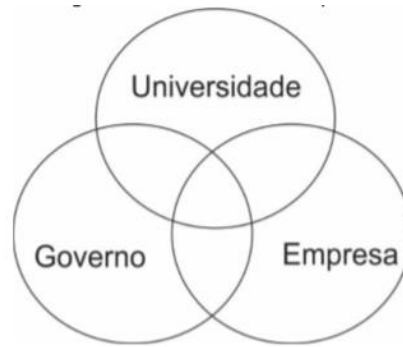


Figura 1- Modelo do Triple Hélix

Fonte: (BARROS; BILESSIMO; D'AVILA; FREIRE, 2016)

As funções que antes eram exclusivas de cada instituição do trinômio, assumem cada vez mais o papel da outra, ou seja, as universidades adquirem um comportamento empresarial, na mesma proporção que as empresas desenvolvem aspectos acadêmicos (LEYDESDORFF e ETZKOWITZ, 1998).

Nesse processo cooperativo o governo é responsável por intervir como um agente facilitador das negociações, isto é, fomentar políticas públicas que incentivem o processo de inovação, com a formulação de leis, bem como a criação de mecanismos considerados indispensáveis ao processo de interação (GOMES; COELHO; GONÇALO, 2016) (ETZKOWITZ et al. 2017).

Proporciona-se assim, um ambiente político, econômico e organizacional que encoraje as indústrias a investirem em ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento (GOMES; COELHO; GONÇALO, 2016).

Em relação a atuação do governo, no Brasil, em favor ao desenvolvimento desta relação foi enunciada a Lei de Inovação (Lei 10.973/04, regulamentada pelo Decreto 5.563, de 11/10/2005), tendo como objetivo determinar parâmetros de incentivo à pesquisa científica e tecnológica entre universidade empresa (FUJINI; STAL, 2005).

O ambiente acadêmico brasileiro entretanto, mostra-se ainda bastante isolado e as empresas muito resistentes, desestimulando, assim, a cooperação entre o Triple Hélix (FUJINI; STAL, 2005).

3. METODOLOGIA

Iniciou-se o projeto de pesquisa considerando o estudo de duas vertentes: a avaliação ergonômica do trabalho no setor de manutenção das indústrias automobilísticas e a pesquisa bibliográfica da relação entre universidade empresa no cenário brasileiro e mundial da atualidade. Para a primeira vertente, buscou-se a prospecção de qual seria o melhor

instrumento para avaliar a exposição de riscos para distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho dos profissionais de manutenção do departamento de estamparia de uma indústria automobilística ou de uma empresa terceirizada de peças automotivas.

Desta maneira, seria possível fazer uma análise ergonômica, e se necessário, propor uma possível intervenção, tendo em vista a preocupação com a saúde e segurança dos técnicos de manutenção.

A ferramenta de coletas de dados selecionada para este trabalho, foi o questionário QEC, *do inglês "Quick Exposure Check"*. Este método foi desenvolvido na Universidade de Surrey, no Reino Unido, que considera o risco ergonômico, abrangendo não só fatores físicos, organizacionais, mas também psicossociais (QUEIRÓS, 2017). O mesmo também foi traduzido do inglês para o português e validado (COMPER; COSTA; PADULA, 2012).

Ele possui doze tópicos com um total de dezesseis questões, distribuídas em duas seções, envolvendo os trabalhadores e seus responsáveis, conforme apresentado na figura 1.

As dezesseis questões que compõe o formulário são inteiramente compostas por perguntas de múltipla escolha, portanto, para cada questão, deve-se assinalar apenas uma alternativa como resposta.

A primeira seção deverá ser respondida pelo supervisor do setor produtivo em estudo, com base nas suas observações a respeito das posturas adotadas pelos trabalhadores. A segunda seção deverá ser respondida pelos próprios trabalhadores do mesmo setor em estudo, com base nas opiniões e conhecimento dos mesmos.

O QEC apresenta dois formulários, sendo um que contem questões que permitem avaliar, principalmente, as quatro áreas fundamentais do corpo, tais como: coluna, ombro/braço, pulso/mão e pescoço, mas também é capaz de considerar a força manual demandada pela atividade, presença de vibração, tempo de duração da tarefa entre outros fatores e o outro de pontuação que viabiliza a quantificação parcial e absoluta dos riscos (QUEIRÓS, 2017) (COMPER; PADULA, 2013).

A análise dos resultados é obtida por meio da associação entre a resposta do avaliador e do funcionário, como exemplo, temos: postura versus tempo, movimento repetitivo versus frequência, dentre outras combinações. Mediante essa interação entre dois fatores é gerada uma pontuação total para cada parte do corpo analisada que posteriormente será enquadrada em uma categoria (COMPER; PADULA, 2013).

O nível de pontuação pode ser categorizado em: baixo, moderado, elevado e muito alto, de acordo com a figura 2 (COMPER; PADULA, 2013).

Nome do trabalhador:	Data:
Avaliação do observador	Avaliação do trabalhador
Coluna A Ao executar a tarefa, a coluna está: (selecione a situação mais crítica) A1 ☐ Quase neutra? A2 ☐ Flexionada, em rotação ou inclinação lateral moderada? A3 ☒ Flexionada, em rotação ou inclinação lateral excessiva? B Para tarefas realizadas na posição sentada ou em pé parada. A coluna permanece em uma posição estática a maior parte do tempo? Selecione APENAS UMA das duas opções a seguir: B1 ☐ Não B2 ☒ Sim OU Para tarefas de levantar, puxar / empurrar e carregar (ex: movimentar uma carga). O movimento da coluna é: B3 ☐ Infrequente (cerca de 3 vezes por minuto ou menos)? B4 ☐ Frequente (cerca de 8 vezes por minuto)? B5 ☒ Muito frequente (cerca de 12 ou mais vezes por minuto)? Ombro/braço C Quando a tarefa é realizada, as mãos estão: (selecione a situação mais crítica) C1 ☐ Estão na altura da cintura ou abaixo? C2 ☐ Quase na altura do tórax C3 ☒ Estão na altura do ombro ou acima? D O movimento do ombro e braço é D1 ☐ Infrequente (algum movimento intermitente)? D2 ☐ Frequente (movimento regular com algumas pausas)? D3 ☒ Muito frequente (movimento quase contínuo)? Punho/mão E A tarefa é realizada com (selecione a situação mais crítica) E1 ☐ Punho próximo à posição neutra? E2 ☐ Punho em desvio ou flexão/extensão? F Os padrões de movimentos similares são repetidos? F1 ☐ 10 vezes por minuto ou menos? F2 ☐ 11 a 20 vezes por minuto? F3 ☒ Mais que 20 vezes por minuto? Pescoço G Ao executar a tarefa, a cabeça / pescoço está flexionada ou em rotação? G1 ☐ Não G2 ☐ Ocasionalmente G3 ☒ Continuamente	Trabalhadores H O peso máximo transportado MANUALMENTE POR VOCÊ nesta tarefa é? H1 ☐ Leve (5 kg ou menos) H2 ☐ Moderado (6 a 10 kg) H3 ☒ Pesado (11 a 20 kg) H4 ☒ Muito pesado (maior que 20 kg) J Em média, quando tempo você gasta por dia nesta tarefa? J1 ☐ Menos que 2 horas J2 ☐ 2 a 4 horas J3 ☒ Mais que 4 horas K Quando você realiza esta tarefa, o nível máximo de força executado por uma mão é K1 ☐ Baixo (menor que 1 kg) K2 ☐ Médio (1 a 4 kg) K3 ☒ Alto (maior que 4 kg) L A demanda visual desta tarefa é L1 ☐ Baixa (quase não é necessário observar pequenos detalhes)? *L2 ☐ Alta (necessita visualizar pequenos detalhes)? * *Se for alta, por favor forneça detalhes no espaço reservado abaixo M No trabalho você dirige um veículo por? M1 ☐ Menos que uma hora por dia ou nunca? M2 ☐ Entre 1 a 4 horas por dia? M3 ☒ Mais que 4 horas por dia? N No trabalho, você usa ferramentas vibratórias por N1 ☐ Menos que uma hora por dia ou nunca? N2 ☐ Entre 1 a 4 horas por dia? N3 ☒ Mais que 4 horas por dia? P Você tem dificuldade de manter o ritmo desse trabalho? P1 ☐ Nunca P2 ☐ Às vezes *P3 ☒ Com frequência *Se for com frequência, por favor forneça detalhes no espaço reservado abaixo Q Em geral, como você classifica seu trabalho Q1 ☐ Pouco estressante? Q2 ☐ Levemente estressante? *Q3 ☒ Moderadamente estressante? *Q4 ☒ Muito estressante? *Se for moderadamente ou muito estressante, por favor forneça detalhes no espaço reservado abaixo
* Detalhamento adicional para L, P e Q, caso seja apropriado	
* L	
* P	
* Q	

Figura 2- Questionário QEC

Fonte: (COMPER; COSTA; PADULA, 2012).

Pontuação da exposição																																																																							
Nome do trabalhador:		Data:																																																																					
Coluna Postura da coluna (A) & Peso (H) <table border="1"> <tr><td>A1</td><td>A2</td><td>A3</td></tr> <tr><td>H1</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>H2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td>H3</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>H4</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> </table> Pontuação 1	A1	A2	A3	H1	2	4	6	H2	4	6	8	H3	6	8	10	H4	8	10	12	Ombro/braço Altura (C) & Peso (H) <table border="1"> <tr><td>C1</td><td>C2</td><td>C3</td></tr> <tr><td>H1</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>H2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td>H3</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>H4</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> </table> Pontuação 1	C1	C2	C3	H1	2	4	6	H2	4	6	8	H3	6	8	10	H4	8	10	12	Punho/mão Movimento repetitivo (F) & Força (K) <table border="1"> <tr><td>F1</td><td>F2</td><td>F3</td></tr> <tr><td>K1</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>K2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td>K3</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> </table> Pontuação 1	F1	F2	F3	K1	2	4	6	K2	4	6	8	K3	6	8	10	Pescoço Postura do pescoço (G) & Duração (J) <table border="1"> <tr><td>G1</td><td>G2</td><td>G3</td></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td>J3</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> </table> Pontuação 1	G1	G2	G3	J1	2	4	6	J2	4	6	8	J3	6	8	10
A1	A2	A3																																																																					
H1	2	4	6																																																																				
H2	4	6	8																																																																				
H3	6	8	10																																																																				
H4	8	10	12																																																																				
C1	C2	C3																																																																					
H1	2	4	6																																																																				
H2	4	6	8																																																																				
H3	6	8	10																																																																				
H4	8	10	12																																																																				
F1	F2	F3																																																																					
K1	2	4	6																																																																				
K2	4	6	8																																																																				
K3	6	8	10																																																																				
G1	G2	G3																																																																					
J1	2	4	6																																																																				
J2	4	6	8																																																																				
J3	6	8	10																																																																				
Postura da coluna (A) & Duração (J) <table border="1"> <tr><td>A1</td><td>A2</td><td>A3</td></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td>J3</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> </table> Pontuação 2	A1	A2	A3	J1	2	4	6	J2	4	6	8	J3	6	8	10	Altura (C) & Duração (J) <table border="1"> <tr><td>C1</td><td>C2</td><td>C3</td></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td>J3</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> </table> Pontuação 2	C1	C2	C3	J1	2	4	6	J2	4	6	8	J3	6	8	10	Movimento repetitivo (F) & Duração (J) <table border="1"> <tr><td>F1</td><td>F2</td><td>F3</td></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td>J3</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> </table> Pontuação 2	F1	F2	F3	J1	2	4	6	J2	4	6	8	J3	6	8	10	Demanda visual & Duração (J) <table border="1"> <tr><td>L1</td><td>GL2</td></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>J3</td><td>6</td><td>8</td></tr> </table> Pontuação 2	L1	GL2	J1	2	4	J2	4	6	J3	6	8												
A1	A2	A3																																																																					
J1	2	4	6																																																																				
J2	4	6	8																																																																				
J3	6	8	10																																																																				
C1	C2	C3																																																																					
J1	2	4	6																																																																				
J2	4	6	8																																																																				
J3	6	8	10																																																																				
F1	F2	F3																																																																					
J1	2	4	6																																																																				
J2	4	6	8																																																																				
J3	6	8	10																																																																				
L1	GL2																																																																						
J1	2	4																																																																					
J2	4	6																																																																					
J3	6	8																																																																					
Duração (J) & Peso (H) <table border="1"> <tr><td>J1</td><td>J2</td><td>J3</td></tr> <tr><td>H1</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>H2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td>H3</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>H4</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> </table> Pontuação 3	J1	J2	J3	H1	2	4	6	H2	4	6	8	H3	6	8	10	H4	8	10	12	Duração (J) & Peso (H) <table border="1"> <tr><td>J1</td><td>J2</td><td>J3</td></tr> <tr><td>H1</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>H2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td>H3</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>H4</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> </table> Pontuação 3	J1	J2	J3	H1	2	4	6	H2	4	6	8	H3	6	8	10	H4	8	10	12	Duração (J) & Força (K) <table border="1"> <tr><td>J1</td><td>J2</td><td>J3</td></tr> <tr><td>K1</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>K2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td>K3</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> </table> Pontuação 3	J1	J2	J3	K1	2	4	6	K2	4	6	8	K3	6	8	10	Pontuação total para o Pescoço Soma da pontuação de 1 a 2															
J1	J2	J3																																																																					
H1	2	4	6																																																																				
H2	4	6	8																																																																				
H3	6	8	10																																																																				
H4	8	10	12																																																																				
J1	J2	J3																																																																					
H1	2	4	6																																																																				
H2	4	6	8																																																																				
H3	6	8	10																																																																				
H4	8	10	12																																																																				
J1	J2	J3																																																																					
K1	2	4	6																																																																				
K2	4	6	8																																																																				
K3	6	8	10																																																																				
Aplique APENAS 4 se for uma tarefa estática OU 5 e 6 se houver manuseio de materiais																																																																							
Postura estática (B) & Duração (J) <table border="1"> <tr><td>B1</td><td>B2</td></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>J3</td><td>6</td><td>8</td></tr> </table> Pontuação 4	B1	B2	J1	2	4	J2	4	6	J3	6	8	Frequência (D) & Peso (H) <table border="1"> <tr><td>D1</td><td>D2</td><td>D3</td></tr> <tr><td>H1</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>H2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td>H3</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>H4</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> </table> Pontuação 4	D1	D2	D3	H1	2	4	6	H2	4	6	8	H3	6	8	10	H4	8	10	12	Postura do punho (E) & Força (K) <table border="1"> <tr><td>E1</td><td>E2</td></tr> <tr><td>K1</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>K2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>K3</td><td>6</td><td>8</td></tr> </table> Pontuação 4	E1	E2	K1	2	4	K2	4	6	K3	6	8	Direção de automóveis <table border="1"> <tr><td>M1</td><td>M2</td><td>M3</td></tr> <tr><td>1</td><td>4</td><td>9</td></tr> </table> Pontuação para direção	M1	M2	M3	1	4	9																					
B1	B2																																																																						
J1	2	4																																																																					
J2	4	6																																																																					
J3	6	8																																																																					
D1	D2	D3																																																																					
H1	2	4	6																																																																				
H2	4	6	8																																																																				
H3	6	8	10																																																																				
H4	8	10	12																																																																				
E1	E2																																																																						
K1	2	4																																																																					
K2	4	6																																																																					
K3	6	8																																																																					
M1	M2	M3																																																																					
1	4	9																																																																					
Frequência (B) & Peso (H) <table border="1"> <tr><td>B3</td><td>B4</td><td>B5</td></tr> <tr><td>H1</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>H2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td>H3</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>H4</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> </table> Pontuação 5	B3	B4	B5	H1	2	4	6	H2	4	6	8	H3	6	8	10	H4	8	10	12	Frequência (D) & Duração (J) <table border="1"> <tr><td>D1</td><td>D2</td><td>D3</td></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td>J3</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> </table> Pontuação 5	D1	D2	D3	J1	2	4	6	J2	4	6	8	J3	6	8	10	Postura do punho (E) & Duração (J) <table border="1"> <tr><td>E1</td><td>E2</td></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>J3</td><td>6</td><td>8</td></tr> </table> Pontuação 5	E1	E2	J1	2	4	J2	4	6	J3	6	8	Vibração <table border="1"> <tr><td>N1</td><td>N2</td><td>N3</td></tr> <tr><td>1</td><td>4</td><td>9</td></tr> </table> Pontuação para vibração	N1	N2	N3	1	4	9																	
B3	B4	B5																																																																					
H1	2	4	6																																																																				
H2	4	6	8																																																																				
H3	6	8	10																																																																				
H4	8	10	12																																																																				
D1	D2	D3																																																																					
J1	2	4	6																																																																				
J2	4	6	8																																																																				
J3	6	8	10																																																																				
E1	E2																																																																						
J1	2	4																																																																					
J2	4	6																																																																					
J3	6	8																																																																					
N1	N2	N3																																																																					
1	4	9																																																																					
Frequência (B) & Duração (J) <table border="1"> <tr><td>B3</td><td>B4</td><td>B5</td></tr> <tr><td>J1</td><td></td><td>6</td></tr> <tr><td>J2</td><td></td><td>8</td></tr> <tr><td>J3</td><td></td><td>10</td></tr> </table> Pontuação 6	B3	B4	B5	J1		6	J2		8	J3		10			Ritmo de trabalho <table border="1"> <tr><td>P1</td><td>P2</td><td>P3</td></tr> <tr><td>1</td><td>4</td><td>9</td></tr> </table> Pontuação para ritmo de trabalho	P1	P2	P3	1	4	9																																																		
B3	B4	B5																																																																					
J1		6																																																																					
J2		8																																																																					
J3		10																																																																					
P1	P2	P3																																																																					
1	4	9																																																																					
Pontuação total para a Coluna Soma da pontuação de 1 a 4 OU soma da pontuação 1 a 3 mais 5 e 6	Pontuação total para o Ombro/Braço Soma da pontuação de 1 a 5	Pontuação total para o Punho/Mão Soma da pontuação de 1 a 5	Estresse <table border="1"> <tr><td>Q1</td><td>Q2</td><td>Q3</td><td>Q4</td></tr> <tr><td>1</td><td>4</td><td>9</td><td>16</td></tr> </table> Pontuação para estresse	Q1	Q2	Q3	Q4	1	4	9	16																																																												
Q1	Q2	Q3	Q4																																																																				
1	4	9	16																																																																				

Figura 3- Questionário QEC

Fonte: (COMPER; COSTA; PADULA, 2012)

Após ter selecionado o questionário e elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, respeitando as diretrizes éticas e de sigilo da empresa e dos participantes, foi feita uma pesquisa de todas as montadoras próximas à região de Campinas. A princípio priorizou-se as montadoras, e posteriormente as empresas terceirizadas. Em ambas as

tentativas buscou-se estabelecer contatos de todas as formas possíveis, telefone, e-mail e redes sociais (LinkedIn). Apenas uma empresa, a SMR automotivo, retornou, aceitando a proposta.

Em decorrência das diversas dificuldades encontradas para conseguir desenvolver essa etapa do projeto e também devido ao tempo hábil que a empresa que aceitou teria para retornar os dados, fez com que, houvesse destaque para a segunda vertente do trabalho que se tratou de uma revisão bibliográfica a fim de se buscar compreender como ocorre a relação universidade empresa.

A pesquisa baseou-se no estudo de leis vigentes atualmente no Brasil, como a Lei da Inovação de 2005, pioneira na relação Universidade e Empresa, estimulada por fatores como o aumento da relevância da pesquisa acadêmica ao atuar frente à necessidade da indústria.

O objetivo foi aprofundar o conhecimento em compreender as relações entre as universidades, governo e o sistema de produção - *Triple Helix* – e as distâncias entre essas relações nas práticas, por trabalhos acadêmicos, trabalhos de conclusão de curso, dando preferência para os mais recentes, a partir do ano de 2001, buscando-se em bases de dados online, como o CAPES e Scielo, identificando palavras chaves como, inovação, Triple Hélix, universidade empreendedora, universidade empresa e cooperação e por fim tornar este trabalhado uma possível revisão sistemática.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Inicialmente foi feita uma análise das indústrias automobilísticas próximas a região de Campinas. Sendo assim, além das informações básicas, como e-mail, telefones e redes sociais, também foi analisado, respectivamente, a sustentabilidade e segurança, filosofia da organização, sua capacitação tecnológica, o envolvimento da montadora com o meio acadêmico e por fim, a história da empresa.

Com isso, estabeleceu-se uma ordem dentre as indústrias automotivas para que assim, inicia-se os contatos. O primeiro contato sempre era realizado através de um telefonema, no qual solicitavam que encaminhasse um e-mail para o setor de recursos humanos ou para o/a própria ergonomista responsável da empresa, anexando o projeto e explicando de maneira sucinta o objetivo.

Do total de cinco indústrias, apenas uma se mostrou mais interessada e entrou em contato propondo uma reunião presencial para apresentação da proposta e uma possível discussão a respeito da viabilidade de aplicação do mesmo na organização. Esta ocorreu, mas não houve retorno por parte da empresa.

Em decorrência da dificuldade encontrada para conseguir aplicar o questionário na indústria automobilística, optou-se, como uma segunda opção, por escolher empresas terceirizadas do setor automotivo e enviar um e-mail explicando o projeto. Como meio de facilitar a aplicação do questionário na organização, foi enviado o arquivo tanto em Word como no Google Forms.

A única empresa que aceitou desenvolver esta etapa do projeto foi a SMR automotive, que fornece retrovisores às montadoras, entretanto, dado o tempo não será possível que a mesma nos forneça os dados coletados, para que assim, seja feita a análise e gere resultados para este projeto. Portanto, esta etapa continuará e posteriormente será apresentado em um outro momento.

Esse fato estimulou a busca por compreender melhor como se dá a interação universidade empresa. Esta tem sido objeto de estudo no cenário atual, uma vez que a universidade tem a missão de construir novos conhecimentos e desenvolver pesquisas que atendam aos interesses da sociedade, enquanto as empresas concentram-se na busca por aplicações práticas das inovações e resoluções de problemas (NASCIMENTO, 2011).

Desta forma é de fundamental importância que os inovadores e as inovações caminhem juntos. No entanto, essa cooperação não acontece de maneira satisfatória no Brasil.

Diversos estudos afirmam que as empresas alegam que existe uma série de barreiras que desencorajam o seu envolvimento com as universidades. Dentre elas podemos elencar, como as mais relevantes e também aquelas vivenciadas ao decorrer desse projeto, a distância física aos centros universitários, algumas empresas ainda enxergam as universidades apenas como responsáveis pela produção de ensino e com objetivos e culturas muito diferentes, elevado grau de incerteza dos projetos, alta burocracia, gargalos quanto ao direito de patentes, diferença de nível de envolvimento e seriedade entre os membros da universidade e da organização envolvida na cooperação e o sigilo de informações (SCHAEFFER; RUFFONI; PUFFAL, 2002; ABD RAZAK AND WHITE, 2015).

Em contrapartida as barreiras apresentadas anteriormente, deve-se analisar os benefícios que essa relação pode acarretar, para ambos os envolvidos. Esta pode ser mutualmente enriquecedora, visto que a universidade tem a oportunidade de se beneficiar dos recursos da empresa contribuindo assim para o desenvolvimento das pesquisas básicas e aplicada, enquanto a organização pode ter acesso a uma gama de capital intelectual com menor investimento financeiro (COSTA; CUNHA, 2001; ABD RAZAK and WHITE, 2015).

Pode-se verificar as vantagens dessa parceria por cases de sucesso, tanto nacionais quanto internacionais. Uma vez que os institutos de pesquisa e os centros acadêmicos brasileiros não podem ficar alheios aos acontecimentos do mundo que o envolve (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS, 2016).

No Brasil, a empresa Siemens fez uma parceria com Centro Territorial de Educação Profissional do Paraná, CEFET-PR, que atua na área de tecnologia da informação, originando a Central Telefônica SPX 2000, para ser operada a distância, atendendo com eficiência a demanda de cidades do interior. No setor de biotecnologia, a Vicentino's do Brasil, atua na produção de tubos e conexões em PVC, foi convidado a desenvolver, o Projeto Ômega, tendo parcerias com o Instituto de Bioengenharia Erasto Gaertner e o Laboratório Central de Pesquisa e Desenvolvimento, desenvolveram reservatórios de quimioterapia mais leves e com um custo menor (COSTA; CUNHA, 2001).

Recentemente, pesquisadores coordenados pelo Prof. Dr. Sérgio Mascarenhas, responsável pelo Projetos do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, com o apoio do programa PIPE da FAPESP, desenvolveram um equipamento de medição de pressão intracraniana que dispensam cirurgias em parceria com a empresa Braincare Desenvolvimento e Inovação Tecnológica Ltda (FAPESP) e já está sendo adotado pelo Hospital Sírio-Libanês.

Já nos EUA, celeiro de oportunidades na interação empresa universidade, durante o período da Segunda Guerra Mundial, fazia se necessário desenvolver pesquisas sobre armamento, e, mediante esta situação originaram-se concepções de projetos e institutos governamentais que estimulavam à pesquisa em geral, dentre eles, o *Massachusetts Institute of Technology*, amplamente conhecido como MIT (BALDINI; BORGONHONI, 2014).

O MIT é a universidade de pesquisa mais respeitável do EUA que durante todos os seus anos de performance no mercado, desenvolveu contatos com o governo, diversas universidade e empresas em todos os países do mundo, justificando assim, sua rica heterogeneidade de ideias, pessoas e o sucesso de seus programas (MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY, 2018). Dentre eles, podemos enunciar, o “MIT Enterprise Forum” e o “MIT \$100K Business Plan Competition”, que abordam, respectivamente, a criação de um fórum para gerar uma rede de contato, aproximando assim os alunos de empresários e executivos de êxito e permitem que professores e alunos inscrevam seus planos de negócio de empresa para que coloquem suas ideias em ação, sendo posteriormente avaliadas por grandes organizações (CALDAS, 2010).

Podemos citar também a parceria desenvolvida pela empresa TOTVS, que atua no setor de tecnologia e inovação, com duas universidades da Califórnia, a Universidade de Stanford e a San Jose State, sendo estas referências na área de TI. A Universidade de Stanford, abordou as oportunidades de negócios no mercado américa enquanto a San Jose State desenvolveu estudos a respeito do ambiente de desenvolvimento dos softwares, visualizando quais seriam as melhores ferramentas e formas de gerar novos programas (KIRCH, 2010).

O Centro para Sistemas Integrados (CIS) é liderado pela Universidade de Stanford, o qual é financiado por 14 empresas, tendo como principal objetivo, formar mestres e doutores, pesquisas em desenvolvimento de sistemas VLSI e com isso capacitar profissionais cada vez mais qualificados e preparados para o mercado de trabalho (PROCHNIK, 1998).

As organizações estão lidando cada vez mais com um número maior de dados, situação está que estimulou as empresas a criarem técnicas que viabilizem o processamento de todas essas informações com um elevado desempenho. Desta forma, pela primeira vez uma grande leva de pesquisadores estão sendo contratados pelas empresas que tem investido em ciência de dados no Brasil. Entretanto, as empresas estão lidando com a dificuldade em encontrar especialistas, como mestres e doutores, nesta área, devido ao fato de ser um curso novo nas universidades. Com isso, surge a possibilidades, da organização terceirizar os profissionais destas áreas, buscando-os nas universidades (LUVIZAN; MEIRELLES; DINIZ, 2014).

As empresas não devem basear-se apenas em experiências negativas para desenvolverem parcerias com as universidades, e sim, em cases de sucesso como os mencionados acima, valorizando assim, os benéficos que essas cooperações podem trazer em detrimento às barreiras, a fim de instigar a eclosão de novos vínculos, haja vista que a mesma reflete na economia do país.

Sendo assim, torna-se imprescindível criar canais e mecanismo para viabilizar essa relação, evitando que as barreiras, mesmo que consideradas relevantes, não sejam consideradas superiores na interação dos envolvidos. Desta maneira, é importante reavaliar as políticas de transferência de tecnologia existentes, como então foi feito nos Estados Unidos, enfatizando pontos da legislação e elaborando métodos claros de auxílio, estimulando que as universidades e os institutos de pesquisas estabeleçam novos objetivos, de maneira que acelere essa cooperação (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS, 2016).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise ergonômica do trabalho é indispensável para gerar melhorias que possam contribuir com o bem-estar físico e mental dos trabalhadores e consequentemente favorecer o aumento da produtividade. Desta forma, a percepção que se tem sobre o trabalho tem sofrido transformações, sendo assim, faz-se necessário desenvolver pesquisas que busquem abordar a relevância dessa área para a organização, uma vez que a mesma pode ser vista como um diferencial competitivo no mercado.

Com isso, torna-se relevante que as organizações busquem estabelecer relações com instituições que possam avantajar a mesma nesse quesito. Entretanto, em decorrência das experiências vivenciadas ao decorrer deste trabalho e o estudo desenvolvido a respeito dessa

interação, universidade empresa, as empresas ainda se mostram muito resistente, motivo este que dificultou a conclusão do objetivo inicial.

De acordo com a análise feita com base na relação universidade e empresa, observa-se que mesmo as instituições tendo objetivos diferentes, ambas visam atingir o mesmo objetivo, isto é, contribuir com o desenvolvimento tecnológico e sustentável da sociedade. Isso faz com que o assunto seja de grande relevância e deva ser discutido.

Contudo, é necessário não só reconhecer os inúmeros obstáculos que existem entre universidade e empresa, mas identificar e compreender com transparência quais são os métodos mais inteligentes de cooperação e quais são as funções de cada instituição envolvida.

Nesse contexto, é importante que cada organização, dentro do possível, busque flexibilizar e aprimorar seus métodos, tentando inovar em meios que favoreçam essa interação. Sendo assim é necessário que haja uma mudança cultural em cada instituição, e isto será indispensável para desenvolverem meios que favoreçam o desenvolvimento, e como consequência, a competitividade do país (FUJINI; STAL, 2005).

A Lei de Inovação, com certeza, estimula e fixa regras mais objetivas para a crescente cooperação entre universidade e empresa, mas ainda assim, há uma longa jornada a se percorrer, para que a cooperação de fato contribua de maneira significativa e satisfatória na economia do país.

6. REFERÊNCIAS

ABD RAZAK, A., WHITE, G. *The Triple Helix model for innovation: A holistic exploration of barriers and enablers*. International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling, Vol. 7, No. 3, p. 278-291, 2015.

ABRAHÃO, J. I. *Reestruturação Produtiva e Variabilidade do Trabalho: Uma Abordagem da Ergonomia*. Brasília: UnB, 2000.

ALMEIDA, D. R.; CRUZ, A. D. A. O brasil e a segunda revolução acadêmica. Interface da Educação, Parnaíba, v. 1, n. 1, p.53-65, jan. 2010.

ARBIX, G.; CONSONI, F. *Inovar para transformar a universidade brasileira*. São Paulo: Revista Brasileira de Ciências Sociais, São Paulo, v. 26, n. 77, 2010.

BALDINI, J. P.; BORDONHONI, P. *A Relação Universidade-Empresa no Brasil: Surgimento e Tipologia*. Maringá: Caderno de Administração, V. 15, N.2, 2007.

BARROS, A. F. F.; BILESSIMO, S. M. S.; D'AVILA, J.C.; FREIRE, P. S. *Transferência de Tecnologia na cooperação Universidade-Empresa*. Disponível em: <<https://publicacoes.rexlab.ufsc.br/index.php/ticpesquisaeinovacao/article/view/56>>. Acesso em 10 de Junho de 2018.

CALDAS, C. *Peculiaridades do Ecossistema Empreendedor do MIT*. Disponível em: <http://inovacao.scielo.br/pdf/cinov/v6n1/06.pdf> . Acesso em 11 de Julho de 2018.

CARVALHO, A. L. *O trabalho invisível e perigoso dos profissionais de manutenção: reflexões sobre a atividade em uma indústria automobilística*. São Paulo: Production, 2015.

COMPER, M.L.C; COSTA, L. O. P.; PADULA, R.S. *Clinimetric properties of the Brazilian Portuguese version of the Quick Exposure Check (QEC)*. São Carlos: Revista Brasileira de Fisioterapia, v.16, n. 6, p. 487-94, Nov/Dez, 2012.

COMPER, M.L.C; PADULA, R.S. Ergonomic risk assessment among textile industry workers using two instruments: Quick Exposure Check and Job Factors Questionnaire. São Paulo: Fisioterapia e Pesquisa, vol.20 n°.3 July/Sept. 2013

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS. *Inovação: O papel da cooperação universidade-empresa*. Disponível em: https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/b3/20/b3200a8d-9826-463a-983b-dcb04d953e25/destaques_de_inovacao_-_relacao_universidade-empresa.pdf. Acesso em 10 de Julho de 2018.

COSTA, V. M. G.; CUNHA, J.C. *A Universidade e a Capacitação Tecnológica das Empresas*. Curitiba: Revista de Administração Contemporânea, vol.5 no.1, Jan./Apr. 2001

CRISTOFOLETTI, E. G.; SERAFIM, M. P. *A relação universidade-empresa sob diferentes abordagens: da universidade empreendedora ao capitalismo acadêmico*. Porto Alegre: Revista Quadrimestral, v. 40, n. 1, p. 73-82, 2017.

ESTEVAM, V.; VIEIRA, A. C. P.; ZILLI, J.C.; BRUCH, K.L. *Inovação e o modelo triple helix: o caso vales da uva goethe*. Três Corações: Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v. 14, n. 1, p. 227-243, jan./jul. 2016

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. *Hélice Tríplice: Inovação e Empreendedorismo Universidade-Indústria-Governo*. São Paulo: Estudos Avançados, vol.31, nº.90, May/Aug. 2017

FUJINO, A.; STAL, E. *As relações universidade-empresa no Brasil sob a ótica da Lei da Inovação*. São Paulo: Revista de Administração e Inovação, v. 2, nº 1, p. 05-19, 2005.

GOMES, M. A. C.; COELHO, T. T.; GONÇALO, C.R. *Tríplice Hélice: a Relação Universidade-Empresa em Busca da Inovação*. Pernambuco: Revista Gestão e Organização, v. 12, n. 1, 2014.

KIRCH, G. *Totvs: parceria com universidades dos EUA*. Disponível em: <https://www.baguete.com.br/noticias/software/23/04/2010/totvs-parceria-com-universidades-dos-eua>. Acesso em 18 de Junho de 2018.

LEMO, M. A.; MARCIA, C.; ALBERNAZ, R. M. *Qualidade na Manutenção*. Belo Horizonte: ABEPRO, 2011.

LEYDESDORFF, L. AND ETZKOWITZ, H., 1998. *The triple helix as a model for innovation studies*. Science and Public Policy, V.25, p.195–203, 1998

LUVIZAN, S. S.; MEIRELLES, F. S.; DINIZ, E. H. *Big Data: publication evolution and research opportunities*. São Paulo: 11th International Conference On Information Systems And Technology Management – Contecsi, 2014.

MASCARENHAS, S. *Desenvolvimento de sensor indutivo minimamente invasivo para monitorar a pressão intracraniana*. Disponível em: <http://www.bv.fapesp.br/pt/auxilios/88887/desenvolvimento-de-sensor-indutivo-minimamente-invasivo-para-monitorar-a-pressao-intracraniana/>. Acesso em 15 de Julho de 2018.

Massachusetts Institute of Technology. Disponível em: http://www.encyclopedia.com/topic/Massachusetts_Institute_of_Technology.aspx#. Acesso em 2 de Julho de 2018.

NARAYAN, V. *Business performance and maintenance*. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/13552511211244210>>. Acesso em: 3 de Junho de 2018.

NASCIMENTO, F.L. *A importância da interação Universidade-Empresa no processo inovativo*. Campinas: Universidade Estadual de Economia, 2011.

PROCHNIK, V. *A cooperação universidade/empresa: tendências internacionais recentes no setor de informática*. São Paulo: Revista de Administração de Empresa, vol.28, no.1, Jan./Mar 1988

QUEIRÓS, S.A.S. *Avaliação do risco ergonómico de um posto de trabalho de autovenda de uma indústria de lacticínios*. Portugal: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2017.

RODRIGUES, R. F.; MERINO, E. A. D.; FILHO, N.C. *Contribuição da Ergonomia no processo de inovação das instituições*. Rio de Janeiro: Revista Ação Ergonômica, v.8, n. 1, 2013.

SCHAEFER, P.R.; RUFFONI, J.; PUFFAL, D. *Razões, Benefícios e Dificuldades da interação universidade-empresa*. Campinas: Revista Brasileira de Inovação, v.14, n. 1, 2014.

STANTON, N; HEDEG, A; BROOKHUIS, K; SALAS, E; HENDRICK, H. *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. Nova Iorque: CRC PRESS, 2005.

VASCONCELOS, M. C. R. L.; FERREIRA, M. A T. *A contribuição da cooperação universidade/empresa para o conhecimento tecnológico da indústria*. Perspectivas em Ciências da Informação, Belo Horizonte, v.5, n.2, p.167-182, 2000.

Contatos: gabrielarodrigues1732@gmail.com e mariana.lima@mackenzie.br