CARACTERÍSTICAS EMPREENDEDORAS DO DISCENTE DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO EM FACE DA INDÚSTRIA 4.0

Mariana Augusta de Araújo Silva (UFRN) marianaaugusta@live.com
Bryan Abreu Reategui (UNICHRISTUS) b_reategui@yahoo.com.br

Resumo
A Quarta Revolução Industrial traz consigo as potencialidades da evolução da tecnologia da informação e do conhecimento. Esse novo cenário impacta na produção, consumo, organização da sociedade e das relações de trabalho. Este artigo tem por objetivo geral identificar algumas atividades complementares que auxiliam no desenvolvimento do perfil do engenheiro de produção, bem como comparar com as habilidades exigidas pela indústria 4.0. A abordagem da pesquisa é quantitativa. Quanto aos objetivos é exploratória descritiva, com levantamento de dados através do *Survey*. O objeto de investigação são todos os professores do Curso de Engenharia de Produção de uma IES no estado do Ceará. Conclui-se que as informações e conhecimentos coletados contribuem para que as IES e os professores superem desafios na promoção da inclusão da temática da Indústria 4.0 dentro da academia e dos conceitos do empreendedor para a formação integral do discente para atuação diferenciada no mercado de trabalho.

Palavras-chave: Engenharia de Produção, Práticas pedagógicas, Formação complementar, Empreendedor, Indústria 4.0

ENTREPRENEURSHIP CHARACTERISTICS OF THE COURSE OF PRODUCTION ENGINEERING COURSE IN THE FACE OF THE INDUSTRY 4.0

Abstract
The Fourth Industrial Revolution brings with it the potential of the evolution of information and knowledge technology. This new scenario impacts on production, consumption, organization of society and labor relations. This article has as general objective to identify some complementary activities that help in the development of the profile of the production engineer, as well as to make a comparison with the skills required by the industry 4.0. The research approach is quantitative. The objectives are descriptive exploratory, with data collection through the Survey. The research object is all teachers of the Production Engineering Course of an IES in the state of Ceará. It is concluded that the information and knowledge collected can contribute to the IES and the teachers overcome challenges in promoting the inclusion of the theme of Industry 4.0 within the academy and of the concepts of the entrepreneur for the integral formation of the student with a differentiated action for the market of work.

Keywords: Production Engineering. Pedagogical practices. Complementary training. Entrepreneur. Industry 4.0

1 INTRODUÇÃO

O Mercado de trabalho sofre influências diretas das mudanças sociais e mercadológicas. Segundo Lynda Gratton, professora da *London Business School*, em entrevista a Revista Valor Econômico[1], "a tecnologia permitiu que um emprego se transformasse em uma série de tarefas que podem ser vendidas ou compradas, mas essa é uma estrutura que ainda está evoluindo, o que estamos vendo não é o produto final." Para a autora, esse processo ainda está longe do fim, e será tão influenciado por avanços tecnológicos quanto por mudanças sociais às quais as empresas ainda não se adaptaram completamente, como a entrada das mulheres no mercado de trabalho e o aumento da expectativa de vida.

Neste sentido, a transformação que está acontecendo nas relações de consumo e na inserção da tecnologia provoca uma reflexão sobre a posição dos Engenheiros de Produção no contexto advindo pela Indústria 4.0.

Em virtude dessa reflexão, busca-se repensar na forma de como capacitar os discentes da Engenharia de Produção para que estes absorvam as melhores oportunidades de trabalho.

A indústria 4.0 é um ramo ascendente aonde exige que um profissional tenha características específicas. Rodrigo Cabral, executivo da Audaces, destacou, em sua palestra no evento ONDM 2017[2], três habilidades importantes para o profissional atuar na era da Indústria 4.0, são elas: atitude, multidisciplinaridade e trabalho em rede/equipe.

Essas habilidades são possíveis de serem desenvolvidas ainda durante o ensino superior, no curso da graduação.

Conforme o Ministério da Educação (MEC) o Curso de Engenharia de Produção forma egresso para trabalhar em “empresas de manufaturas dos mais diversos setores, como metalúrgica, mecânica, química, construção civil, eletro-eletrônica, agroindústria; em organizações de prestação de serviços, como bancos, empresas de comércio, instituições de pesquisa e ensino e órgãos governamentais. Neste sentido, sofre influências diretas das mudanças advindas da quarta revolução industrial. Portanto, este artigo tem por objetivo geral identificar atividades complementares que auxiliam no desenvolvimento empreendedor do engenheiro de produção e fazer um comparativo com as habilidades exigidas pela indústria 4.0 no que tange ao foco empreendedor.

Quanto aos objetivos específicos procurou-se analisar o conceito da indústria 4.0, identificar as habilidades empreendedoras exigidas por esse tipo de indústria e determinar métodos de ensino que reforcem essas habilidades no discente do Curso de Engenharia de Produção.

Para isto foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre o ensino de engenharia no Brasil, sobre as características do empreendedor, sobre a indústria 4.0 e as características que ela demanda de um profissional para atuar com eficácia no contexto da indústria 4.0.

Para o estudo de caso, a metodologia abordada foi uma *survey* quantitativa que, direcionada para os professores, proporcionou coletar informações acerca dos objetivos traçados no desenvolvimento do trabalho. Foi usada a estatística descritiva para análise dos dados.

Este artigo contribui para que a temática seja discutida no âmbito acadêmico objetivando buscar elementos importantes que favoreçam o desenvolvimento de ações que

[1] Fonte: https://www.valor.com.br/carreira/5179866/como-mudancas-sociais-afetam-o-futuro-do-trabalho
[2] Fonte: https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/623/1523038785ebook_profissional_industria4.0.pdf

complementem o ensino com foco na promoção das habilidades empreendedoras que atendam ao novo contexto do mercado de trabalho cada vez mais exigente.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O construtivismo diz que o conhecimento é adquirido pela interação do indivíduo com o seu meio externo, e ocorre de forma diferente e única. Assim, por meio de diversas atividades, um está continuamente aprendendo algo novo baseado no seu conhecimento atual (MARKHAM *et al.*, 2008). Explica que os indivíduos constroem o conhecimento por intermédio das interações com seu ambiente, e a construção do conhecimento de cada indivíduo é diferente. Assim por meio da condução das investigações, conversações ou atividades, um indivíduo está aprendendo a construir um conhecimento novo tendo como base seu conhecimento atual (MARKHAM et al., 2008).

A educação baseia-se em quatro pilares: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. A construção da aprendizagem é algo que só acontece quando o aluno é ativo. Isso significa que ela é autogerada, autoconduzida e autossustentada para somente assim ser bem sucedida (MARKHAM et al., 2008). A aprendizagem é o principal mecanismo pelo qual o ser humano projeta e constrói a sua própria vida, e, portanto, intrinsecamente motivado.

A teoria da aprendizagem diz que conhecimento, pensamento, ação e contexto de aprendizagem estão sempre relacionados. Assim, a aprendizagem é, em parte, uma atividade social que ocorre dentro de um contexto cultural, comunitário, e relacionada com as experiências anteriores (MARKHAM et al., 2008).

A preparação dos professores constitui a questão primordial de todas as reformas pedagógicas. Professor deve deixar de lado os diplomas como medida de competência e apostar em uma educação com uma feição mais humana.

Conforme Abraham Maslow (1975), os docentes podem ser agrupados em dois grupos: os objetivistas (se orientam pelas necessidades exteriores do educando) e os subjetivistas (consideram o educando possuidores de personalidade própria, consciência e criatividade em busca de conhecimento auto realizador).

Guimarães (2003) enfatiza que quando ambos, hábitos e conhecimentos, combinados com a motivação, são satisfatórios o sujeito percebe que foi ele quem causou a mudança desejada. Ao sentir-se obrigado a realizar algo por fatores externos, o individuo tem sua atenção desviada da tarefa, diminuindo as possibilidades de manifestar-se a motivação intrínseca.

Para Berbel (2011) as metodologias ativas baseiam-se em formas de desenvolver os processos de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando as condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social em diferentes contextos. Elas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor.

O estudo de caso é uma delas. O aluno é levado a análise de problemas e tomada de decisões. É um método caracterizado pelo uso de problemas do mundo real para encorajar os alunos a desenvolverem pensamento crítico e habilidades de solução de problemas e adquirirem conhecimento sobre os conceitos essenciais da área em questão (RIBEIRO et al., 2003). “O caso pode ser real, fictício ou adaptado da realidade”, enfatiza Abreu e Masetto (1985, p. 69). Os alunos empregam conceitos já estudados para a análise e conclusões em

relação ao caso. Pode ser utilizado antes de um estudo teórico de um tema com a finalidade de estimular os alunos para o estudo.

O método de projetos, segundo Bordenave e Pereira (1982, p. 233) é uma modalidade que pode associar atividades de ensino, pesquisa e extensão; tem como principal objetivo lutar contra a artificialidade da escola e aproximá-la o mais possível da realidade da vida através de 4 fases: 1 intenção – curiosidade e desejo de resolver uma situação concreta; 2 preparação – estudo e busca dos meios necessários para a solução; 3 execução – aplicação dos meios de trabalho escolhidos e 4 apreciação – avaliação do trabalho realizado. O aluno desenvolve a capacidade de aprender a aprender, de trabalhar em equipe, de ouvir opiniões (mesmo que contrárias), e o introduz a assumir um papel de gerencia tendo papel ativo e responsável pelo seu desempenho e aprendizado. O professor deixa de ser um simples transmissor do conhecimento e passa a ser um orientador e parceiro do aluno na nova descoberta.

A pesquisa científica também é uma modalidade de atividade bastante estimulada junto aos alunos do ensino superior, que a podem desenvolver como uma iniciação científica, inserindo-se como colaboradores em projetos de professores, entre outras possibilidades, conceitua Berbel (2011).

Em atividades como a visita técnica é preciso fazer as observações previstas e registrar os dados, as informações e as observações, relatam Abreu e Masetto (1985). Sempre promovendo o encontro entre o que está sendo estudado e a realidade visitada. O contato com a realidade profissional é sumamente motivador para a aprendizagem do aluno.

No entanto, os estudantes necessitam da aquisição, tanto de conhecimentos como de habilidades para se inserirem no contexto social. Entende-se competência como a habilidade adquirida com o estudo de determinado assunto, conforme afirma Chiavenato (2003).

"São geralmente concebidas como resultado de um conjunto de conhecimentos, habilidades e atributos que o gerente emprega em determinada situação para agregar valor à organização e aos indivíduos" (ODERICH, 2005, p. 90).

Conforme Masetto (2001) o Ensino Superior é desafiador, pois precisa ser inventado ou reinventado diariamente. E educação é considerar que o mundo social faz parte do cotidiano e, portanto, está presente na vida do acadêmico. Nenhum conteúdo é tão completo a ponto de ignorar as transformações que ocorrem diariamente na sociedade.

A complexidade crescente dos diversos setores no âmbito mundial, nacional e local tem demandado o desenvolvimento de capacidades humanas de pensar, sentir e agir de modo cada vez mais amplo e profundo, comprometido com as questões do entorno em que se vive.

2.3 O EMPREENDEDOR

No mundo dos negócios, onde os cenários mudam rapidamente, o perfil empreendedor ganha destaque por desenvolver, dentre habilidades essenciais às organizações inovadoras, a capacidade se adaptar velozmente às mudanças, através de atitudes proativas que dão sustentabilidade de previsão de cenários futuros. Continuando a citar referências sobre as características desse profissional Filion (1999) acrescenta a criatividade, marcada pela capacidade de estabelecer e atingir objetivos e que mantém um alto nível de consciência do ambiente em que vive usando-a para detectar oportunidades de negócios.

Um empreendedor que continua a aprender a respeito de possíveis oportunidades de negócios e a tomar decisões moderadamente. Destaca-se pela incessante busca do conhecimento, pois acredita que seja este o combustível para sempre inovar.

> Nos últimos anos em diversos países surgiram modelos e experiências que relatam a aplicação de programas promotores do empreendedorismo. Partindo-se do pressuposto de que o empreendedorismo e as competências a ele inerentes não são algo exclusivamente intrínseco ao ser humano, mas que podem ser aprendidas e influenciadas pelo ambiente e estímulos externos, que vão desde os círculos mais restritos da família e amigos até às instituições onde os indivíduos se inserem, e mesmo ao contexto nacional e regional do campo de atuação de cada um (COSTA, 2012, p.108).

Para obtenção de uma visão globalizada, internacionalizada desse perfil, Peiris et al. (2012) elaboraram, através de um estudo das principais publicações norte-americanas as fundamentais competências empreendedoras, como sendo: Foco/Visão/Intenção global, Capacidade de rede/Conhecimento, Conhecimento Técnico, Compromisso, Habilidades /Competências, Criatividade e Inovação, Tomada de risco, Atitude, Aprendizagem experiencial, Pró-atividade, Conhecimento Prático, Educação, Capacidade de identificar oportunidades, Autoconfiança e auto eficácia e Persistência e perseverança.

Dornelas (2012) considera que o momento atual, nada mais é do que a representação da era do empreendedorismo, pois são os empreendedores que estão eliminando barreiras comerciais e culturais, encurtando distâncias, globalizando e renovando os conceitos econômicos, criando novas relações de trabalho e novos empregos, quebrando paradigmas e gerando riqueza para a sociedade.

Para Penã (2012) a inovação é uma força que vem do empreendedorismo e de sua aplicação. Entender essas habilidades e os seus respectivos conceitos favorece o embasamento do capítulo a seguir, que retrata o objeto desta pesquisa.

Atualmente estamos na Quarta Revolução Industrial. Segundo Almeida (2005), o que mais impulsionará essa revolução será, entre outros fatores, um conjunto multidisciplinar de ciências exatas e cognitivas.

A Primeira Revolução Industrial teve como característica a invenção e utilização das máquinas a vapor na indústria. A Segunda Revolução Industrial teve como principal característica o advento da energia elétrica como facilitadora de processos ou do processo produtivo. A Terceira Revolução Industrial tem como principal característica os avanços da eletrônica digital e automações de processos produtivos. A Quarta Revolução Industrial possui como características 4 revoluções em diferentes ramos ao mesmo tempo: biotecnologia, nanotecnologia e inteligência artificial. (DELOITTE, 2014; MCKINSEY, 2016; SCHWAB, 2016).

Para Morais (2016), a Indústria 4.0 consiste na produção inteligente dos mais diversos recursos. Para isto geralmente se utiliza o conceito de "*Smart Factory*" ou fabrica inteligente. A "*Smart Factory*" consiste em um conjunto de facilitadores digitais de sensores e atuadores que interagem entre si e não necessitam da intervenção humana para efetuar correções e ajustes. O processo de mudança para esse sistema será gradual e ocorrerá em longo prazo.

A internet das coisas, um dos pilares da Indústria 4.0, tem origem no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) e engloba diversas gamas de objetos que estão começando a utilizar sensores e possuírem integração com outros aparelho ou até mesmo com a internet. Hoje está mais comum, com a evolução da automatização, a elaboração de casas automatizadas, onde vários equipamentos de uma residência podem ser controlados pelo mesmo controle remoto ou via internet.

"*Smart factory*" é uma fábrica que faz produtos inteligentes, em equipamentos inteligentes, em cadeias de abastecimento inteligentes (COELHO, 2016, p. 15).

Segundo Aires, Moreira e Freire (2017), duas das características mais buscadas na Quarta Revolução Industrial compreendem a criatividade e a boa comunicação. Isso se dá, pois a máquina, em sua maioria, não possui uma capacidade de inovar, ou seja, fazer algo para qual não foi programada. Ainda segundo Morais (2016), a fusão das áreas de conhecimento é um aspecto importante a ser tratado quando se fala em Indústria 4.0.

Para Klaus apud. Coelho (2016) a indústria terá as seguintes alterações: clientes mais exigentes, produtos inteligentes, novas formas de colaboração, transformação do operacional em digital. Para Coelho (2016), o cliente está cada vez mais interessado nas experiências envolvidas na compra e não somente no produto. Todo o processo de compra, da embalagem até o serviço pós venda, é um fator qualificador para a efetivação da venda. Essa mudança de paradigma obriga as empresas a contratarem profissionais que se adaptem a mudanças de mercado com maior facilidade.

Para suprir uma demanda de profissionais multidisciplinares com tais características, Chen & Zhang (2015), Muñoz (2016), CNI (2016) e Garbie (2017) indicam que as instituições de ensino deverão ter uma revisão da grade curricular do curso.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho foi o estudo de caso. Segundo Yin (2015), o estudo de caso é ideal para quem deseja saber “como?” ou o “por quê?” e seu foco está em estudar um comportamento contemporâneo. Ainda segundo Yin (2015), fazer um estudo de caso de forma apropriada significa ter em vista cinco preocupações tradicionais sobre estudos de caso - conduzir a pesquisa de forma rigorosa, evitar confusões com casos de ensino, saber como chegar a conclusões generalizadas quando desejado, gerir cuidadosamente o nível de esforço e compreender a vantagem comparativa da pesquisa de estudo de caso.

O método de coleta escolhido foi o *Survey*, por meio do instrumento de pesquisa, um questionário estruturado com oito questões, abertas e fechadas. Segundo Feitas et al., (2000) esse método é indicado para descobrir o que está acontecendo. Como e porque algo ocorre, seja no presente ou num passado mais recente. O propósito do questionário foi descritivo pois, buscou-se identificar atitudes e características da população.

O universo compreende todos os professores do Curso de Engenharia de Produção de um Centro Universitário localizado no Estado do Ceará, constituindo assim, como uma pesquisa censitária.

A análise e compilação dos dados ocorreram através do uso do *Microsoft Excel*, aonde os dados foram transformados em informação.

4 RESULTADOS

A pesquisa contemplou um grupo de 107 formulários respondidos por e-mail por professores ativos e inativos do curso de Engenharia de Produção de uma Instituição de Ensino Superior do estado do Ceará.

No Gráfico 1, quando perguntado sobre a relevância do conceito da indústria 4.0 na formação do Engenheiro de Produção, a maioria representada por 95% dos entrevistados, responderam que consideram o conceito como relevante para a formação do Engenheiro de Produção.

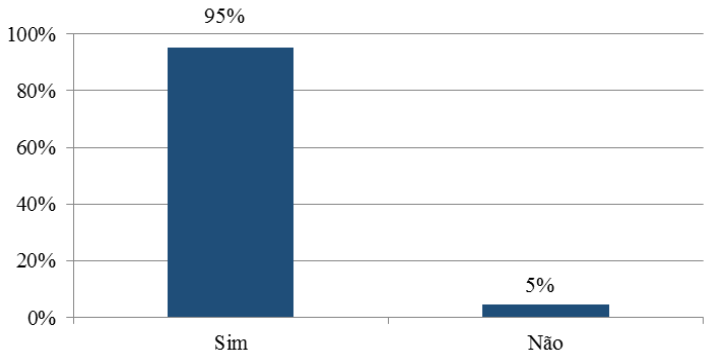

Gráfico 1 - Você considera que o conceito da Indústria 4.0 é relevante para a formação do aluno de Engenharia de Produção?
Fonte: elaborada pelos autores (2017).

Entre a justificativas estavam a grande preocupação de preparar o aluno para o futuro, porém considerando os conceitos atuais como referência. Entre as respostas negativas, a justificativa foi que o aluno é quem deve buscar informações sobre a indústria 4.0. Como exemplo, foi citado: "caso realmente seja um bom aluno, ele irá aprender por si só".

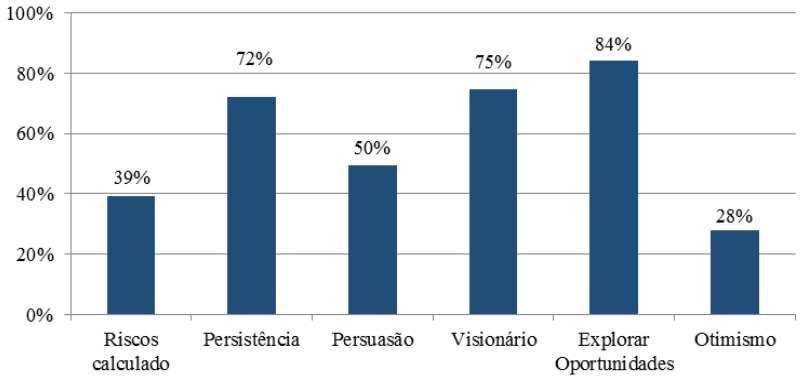

Gráfico 2 - Com base nas características empreendedoras, marque as que você considera como mais importantes para a formação do Engenheiro de Produção, que pretende ingressar na indústria 4.0.
Fonte: elaborada pelos autores (2017).

Quando perguntado sobre as características empreendedoras (Gráfico 2), cada professor poderia marcar quantas características desejasse. A maioria com 84% escolheu Explorar Oportunidades, seguido com Visionário com 75% e Persistência com 72%, como características principais. Poucos entrevistados quiseram propor outra característica, embora 4 professores propusessem como "Sorte" sendo uma característica.

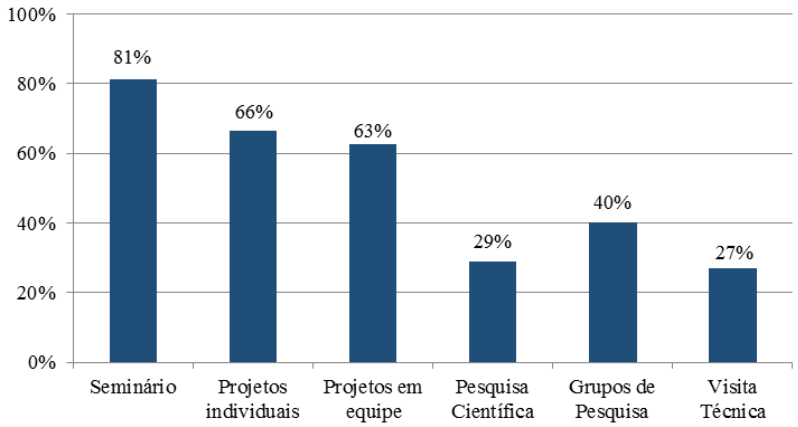

Gráfico 3 - Marque a(s) atividade(s) complementar(es) que você considera mais importante para a formação empreendedora do aluno que pretende ingressar na indústria 4.0?
Fonte: elaborada pelos autores (2017).

Sobre as atividades que auxiliam na formação empreendedora (Gráfico 3), Projetos individuais com 66% de citações e projetos em equipe com 63% ficaram emparelhados com o número de votos. As justificativas que mais se repetiram, foram que, muitas vezes, ou o "engenheiro irá trabalhar sozinho fazendo tudo" ou "irá trabalhar com um conjunto de pessoas interdisciplinares e terá que coordenar tudo". Em ambos os casos, essas atividades complementares farão uma grande diferença no mercado da indústria 4.0.

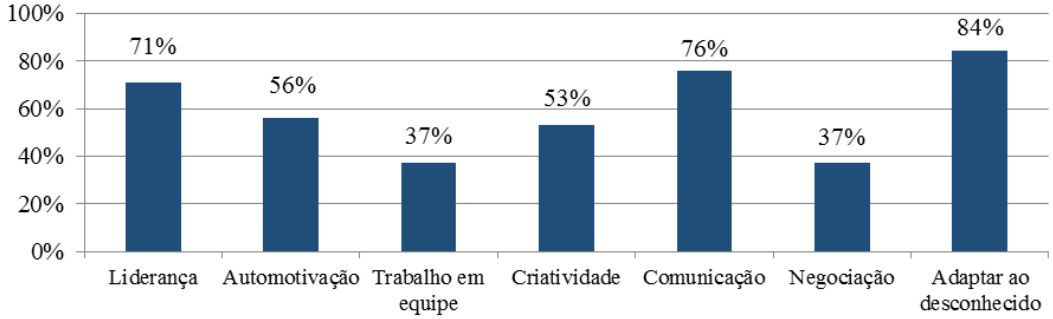

Gráfico 4 - Marque as características mais ausentes nos alunos do Curso de Engenharia de Produção que seriam necessárias na indústria 4.0
Fonte: elaborada pelos autores (2017).

Sobre as características ausentes nos alunos, mas que seriam necessárias na Indústria 4.0 (conforme o gráfico 6), as opções que mais se repetiram foi "Adaptar ao desconhecido" (84%), "Comunicação" (76%) e "Liderança" (71%).

Os entrevistados que responderam a opção "Adaptar ao desconhecido" (84%), justificaram que os alunos possuem receio de fazer trabalhos ou atividades que nunca fizeram antes. Também justificaram que, "quando sugerem uma atividade diferente, como por exemplo, a extracurricular, não recebe uma resposta positiva dos alunos". Já os entrevistados que escolheram a "Comunicação", comentaram sobre a dificuldade de muitos alunos em falar bem em público ou expor suas ideias de forma clara ou ética. E, por último, os entrevistados que marcaram a "liderança" como característica ausente, justificaram que "muitos alunos

confundem liderança com trazer todas as atividades para si mesmo" ou com "mandar todos fazerem sem levar em conta a limitação da equipe".

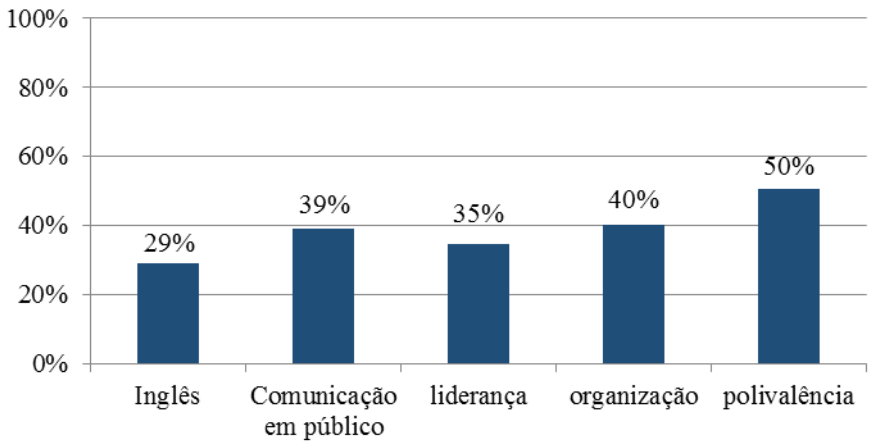

Gráfico 5 - Caso precisasse entrevistar um aluno de Engenharia de Produção para uma vaga de emprego em sua empresa. Qual seria a principal característica buscada? Por quê?
Fonte: elaborada pelos autores (2017).

No gráfico 5, foi perguntado qual característica os professores buscariam em um aluno caso tivesse uma oferta de emprego em sua empresa. Houve muitas respostas distintas, porém, entre as que mais se repetiram foram: "Polivalência" (50%), "Organização" (40%), "Comunicação em público" (39%), "Liderança" (35%) e "Inglês" (29%).

Entre os professores que responderam sobre a "polivalência", justificaram que o aluno deve saber de tudo um pouco. Não adiantaria para eles que os alunos soubessem ou se especializassem somente em uma disciplina ou em uma área da empresa. Ele teria que conhecer todos os processos e, se possível, sugerir melhorias em todos os aspectos.

Entre os professores que responderam sobre a "organização" e a "comunicação em público", a justificativa foi que o funcionário deve organizar bem as ideias e transmitir suas ideias para as outras pessoas.

Aos quesitos, "liderança" e "saber inglês" os professores remeteram essas características como sendo um quesito básico, ou seja, um pré-requisito, e, caso o funcionário não tivesse essas características, não seria levado em conta em uma seleção de emprego.

5 CONCLUSÃO

A indústria 4.0 deixou de ser uma idealização ou uma mera especulação futurista. Para muitos estudiosos, já está acontecendo e mudando a forma de se fazer negócio.

Este artigo pretender repensar a formação complementar para quebrar a ideias de que ainda se educa com as mesmas técnicas que eram aplicadas há 10 anos.

Para atingir um dos principais objetivos da educação, este que está presente em muitas das missões das Instituições de Ensino Superior - "formar profissionais qualificados para o mercado de trabalho"; necessário se faz pensar nos desafios que eles irão enfrentar após a formação, neste caso quando se tornarem Engenheiros de Produção.

O mercado de trabalho está mudando a todo momento. O profissional mais qualificado a 10 anos atrás não possui o mesmo perfil do profissional que o mercado está buscado nos dias de hoje

Este artigo mostrou que as características empreendedoras de "liderança", "adaptação ao desconhecido" e "boa comunicação" são as mais buscadas pela Indústria 4.0 e que a "apresentação de seminário", "projeto individual" e "projeto em equipe" são as metodologias de formação complementar que mais podem contribuir com o desenvolvimento das competências do aluno buscadas pela Indústria 4.0.

Utilizar métodos diferentes para o ensino ampliará as capacidades de tomada de decisão do aluno desde cedo, e isso irá preparar o aluno para o desconhecido e ampliará as possibilidades do aluno de crescer e trazer uma repercussão positiva para a instituição.

O desafio está em mesclar fontes diferentes de aprendizados e experiências, bem como perpetuar dentro da academia os conceitos advindos da Quarta Revolução Industrial e suas lacunas que ainda existem na formação profissional do graduando, especialmente, no foco deste estudo, o aluno do Curso de Engenharia de Produção.

Com esse advento as demandas para pesquisa e desenvolvimento oferecerão oportunidades para profissionais tecnicamente capacitados, com formação multidisciplinar para compreender as relações existentes dentro de um contexto de fábrica inteligente.

Neste panorama, recomenda-se que novos estudos sejam realizados a fim de aprofundar o entendimento da relação entre os discentes e os docentes, em seus contextos educacionais. Repensar nas políticas de ensino a fim de promover a inserção de profissionais dentro de um "novo" mercado, e que estes possam traduzir as demandas advindas da "internet das coisas" em oportunidades para perpetuar o seu sucesso profissional, tanto para o lado pessoal como para o benefício da comunidade a qual ele pertencer.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. C.; MASETTO, M. T. **O professor universitário em aula: práticas e princípios teóricos.** 5. ed. São Paulo: MG Ed. Associados, 1985.

ALMEIDA, Paulo Roberto de. **O Brasil e a nanotecnologia:** rumo à quarta revolução industrial. *Revista Espaço Acadêmico*, N° 52, setembro de 2005

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.** Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011

BURKE, Peter. **Uma história social do conhecimento: de Gutemberg**. Diderot.Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. 241 p.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem.** 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1982.

COELHO, Pedro M. N. **Rumo à Indústria 4.0.** Julho, 2016. 62p. Dissertação – Universidade de Coimbra. Coimbra, julho, 2016. Faculdade de Ciências e Tecnologia.

COSTA, M., CARVALHO, L. **A educação para o empreendedorismo como facilitador da inclusão social:** um caso no ensino superior. Revista Lusófona de Educação, América do Norte, 19, abr. 2012. Disponível em: <http://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/2844/2161>. Acesso em: 04 Mai. 2013.

SILVA, Karla Teixeira Machado da; MASCARENHAS, Iago Pessoa. **Gamificação como experiência de aprendizagem inovadora. Uma pesquisa-ação no curso de administração de empresas da unichristus em fortaleza-ce.** XXVII ENANGRAD (2016). Campinas – SP.

DELOITTE. **Industry 4.0: challenges and solutions for the digital transformation and use of exponencial technologies.** 2014.

DORNELAS, José. **Empreendedorismo**: transformando ideias em negócios. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

FILION, L. J. (1999). **Empreendedorismo:** empreendedores e proprietários-gerentes de pequenos negócios. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, *34*(2), 5-28.

GUIMARÃES, S. E. R. **Avaliação do estilo motivacional do professor: adaptação e validação de um instrumento.**2003. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

GRATTON, Lynda. **Como as mudanças sociais afetam o futuro do trabalho**. Disponível em: https://www.valor.com.br/carreira/5179866/como-mudancas-sociais-afetam-o-futuro-do-trabalho. Acesso em: 15 de outubro de 2018.

KHAN, Salman. **Um mundo, uma escolar - A Educação Reiventada.** Rio de Janeiro: Intriseca LTDA, 2013.

MARKHAN, T; LARMER, J; RAVITZ, J. (organizadores) (2008). **Aprendizagem baseada em projetos:** guia para professores de ensino fundamental e médio. Porto Alegre: Artmed.

MASETTO, M. T. **Aulas vivas: tese e prática de Livre Docência**. 2 ed. São Paulo: MG Ed. Assoc. , 2001.

MASLOW, A. H. **Uma teoria da motivação humana**. In: BALCÃO, Y.; CORDEIRO, L. L. (org.). O comportamento humano na empresa (págs. 337-366). Rio de Janeiro: FGV, 1975.

MCKINSEY. **Industry 4.0 at McKinsey's model factories: Get ready for the disruptive wave.** 2016.

MORAIS, Roberto Ramos de; MONTEIRO, Rogério. **A indústria 4.0 e o impacto na área de operações:** Um ensaio. In: Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade, V, 2016, São Paulo. Anais do V SINGEP. São Paulo, 2016. 10p.

AIRES, Regina Wundrack do Amaral; MOREIRA, Fernanda Kempner; FREIRE, Patricia de Sá. **Indústria 4.0: competências requeridas aos profissionais da quarta revolução industrial**. VII Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação. 2017. Foz do Iguaçu – PR.

OLIVEIRA, Djalma de Pinheiro Rebouças. **Gestão para resultados: atuação, conhecimentos, habilidades**. São Paulo: Atlas, 2010.

PEIRIS, Indujeeva K.; AKOORIE, Michèle M.; SINHA, Paresha. **International entrepreneurship:** A critical analysis of studies in the past two decades and future directions for research. Journal of International Entrepreneurship. New York. v. 10, n.4 279-324, 2012. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007/s10843-012-0096-3#>. Acesso em: 05 Mai. 13.

PENÃ, Veena. **Investigating the increasing role of public social networks within the innovation process of large, multi-national corporations**. In: FOURTH ANNUAL GENERAL BUSINESS CONFERENCE PROCEEDINGS, 2012, Sam Houston State University. College of Business Administration Smith-Hutson Business Building. Huntsville, Texas, USA. April 13-14, 2012. Proceedings Editor: Steve Nenninger, Ph.D. Volume III. ISSN 2153-9367.

RIBEIRO, Luis Roberto C. et al; **Uma experiência com a PBL no ensino de engenharia sob a ótica dos alunos**. São Paulo: COBENGE, 2003.

SCHWAB, K. **A quarta revolução industrial**. 2016. São Paulo: Edipro.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 320 p.