

INOVAÇÕES DISRUPTIVAS E O ECOSISTEMA EMPREENDEDOR EDUCACIONAL, NO ENSINO DA ENGENHARIA EM PERNAMBUCO

Arquimedes José Ferreira de França – arquimedesfranca18@gmail.com

Curso de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica - UPE

R. Benfica, 455 - Madalena

50720001 – Recife – Pernambuco

Hugo Carneiro Correia Oliveira – hcco1996@gmail.com

Curso de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica - UPE

R. Benfica, 455 - Madalena

50720001 – Recife – Pernambuco

Wilson Sotero Dália da Silva – wsotero@gmail.com

Curso de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica - UPE

R. Benfica, 455 - Madalena

50720001 – Recife – Pernambuco

Resumo: Este artigo visa apresentar a premente necessidade de uma nova abordagem, para o ecossistema empreendedor educacional, no ensino da engenharia em Pernambuco, através das inovações disruptivas, como uma forma de se obter melhores resultados para o ensino superior. Para isso, foram realizados levantamentos bibliográficos e comparações, com o cenário atual do ensino superior e da produção científica mundial. Em virtude disso, o resultado apresentado foi uma demanda por novas alternativas de modernização que propiciem uma forma de sanar as defasagens entre o antigo e o novo modelo de ensino. Identificam-se deficiências no emprego da inovação, que sejam capazes de romper profundas raízes que fortalecem barreiras de resistências às mudanças, para modernização do ensino da engenharia.

Palavras-chave: Inovação disruptiva. Ensino. Engenharia. Ecossistema Empreendedor. Pernambuco.

1 INTRODUÇÃO

O ecossistema empreendedor educacional pode ser contextualizado como um ambiente, imerso em um contexto favorável, com condições de desenvolver práticas inovadoras. Além disso, ecossistema pode ser rigorosamente definido, como um conjunto das condições físicas, químicas e biológicas de que depende a vida de uma espécie vegetal ou animal.

Fazendo-se uma analogia aos significados de ecossistema e sociedade, entende-se a universidade como uma fonte de ciência e tecnologia, sendo possuidora de um papel importantíssimo no desenvolvimento da sociedade. Partindo-se disso, a universidade é um ecossistema onde a sociedade se mantém viva e em atividade.

Figura 1: Índice de competitividade global em relação ao Brasil

O Índice de Competitividade Global em relação ao Brasil			Rank / 138	O Índice de Competitividade Global em relação ao Brasil			Rank / 138
5º Pilar	Ensino superior e treinamento		84	12º Pilar	Inovação		100
5.01	Taxa bruta de matrícula no ensino médio		38	12.01	Capacidade de inovação		92
5.02	Taxa bruta de matrícula no ensino superior		60	12.02	Qualidade das instituições de pesquisa científica		86
5.03	Qualidade do sistema educativo		128	12.03	Gastos da empresa em pesquisa e desenvolvimento		74
5.04	Qualidade da educação em matemática e ciências		129	12.04	Colaboração universidade-indústria em P&D		90
5.05	Qualidade das escolas de gestão		99	12.05	Compras governamentais de produtos de tecnologia avançada		112
5.06	Acesso à Internet nas escolas		93	12.06	Disponibilidade de cientistas e engenheiros		111
5.07	Disponibilidade local de serviços de treinamento especializado		124	12.07	Pedidos de Patentes		51
5.08	Extensão do treinamento de pessoal		62				
10º Pilar	Tamanho de mercado		8				
10.01	Índice de tamanho do mercado interno		7				
10.02	Índice de tamanho do mercado externo		27				
10.03	PIB		7				
10.04	Exportações		128				

Fonte: (SCHWAB, 2016) The Global Competitiveness Report 2016–2017

Na figura 1, temos uma pequena parte do índice de competitividade global onde foram destacados três dos doze pilares referentes à uma análise mais aprofundada a respeito do cenário internacional do Brasil. Estes três pilares foram destacados, pois representam uma relação interessante para o foco deste artigo. No que se refere à educação e inovação, o Brasil encontra-se em posições não muito favoráveis de 138 países se comparadas com seu tamanho de mercado representado na oitava posição deste índice.

Com o detalhamento dos indicadores dos pilares, por exemplo a 90ª posição do Brasil na colaboração universidade-indústria em P&D ou 129ª posição em Qualidade do sistema educativo, pode-se identificar a correlação da educação andando em conjunto com inovação. Essas inovações possuindo caráter disruptivo, podem ser um fator de ação para um desenvolvimento sustentável na área da educação se levado em consideração o potencial intrínseco do tamanho do mercado brasileiro referenciado no décimo pilar.

Entretanto, de acordo com Oliveira (2012), existe uma representatividade pela procura deliberada e, organizada por mudanças fidelizadas pelas oportunidades que as inovações disruptivas propiciam. Esta inovação, deve ser requisitada pela melhor busca de sua necessidade e real consequência do seu processo.

Diante de todos esses cenários, temos o empreendedorismo, que deve ser tratado e desenvolvido como um processo evolutivo e inovador, centrado na capacidade e habilidade profissionais, direcionadas ao incremento dos resultados das organizações e, ao fortalecimento de novos projetos, com importância e destaques estratégicos. Respeitando-se a responsabilidade social, dentro de um contexto interativo de dependência e de auxílio ao ecossistema social onde elas atuam.

Seu foco pode ser contextualizado neste artigo, como uma alternativa inteligente de redirecionamento de recursos para um novo modo de se ensinar engenharia nas universidades pernambucanas, utilizando-se de modernas práticas com o apoio da inovação com ruptura.

Novas tendências da administração, consideram a empregabilidade para a vida toda, em vez do emprego para a vida toda. A empregabilidade deixa de ser vitalícia e fixa, para ser temporária e flexível. A segurança no emprego está sendo substituída pela aprendizagem e produtividade. A empresa deixará de ser a empregadora para ser a cliente. As pessoas deixarão de ser empregadas, para se tornarem fornecedoras de conhecimento, aptidões e talentos, para uma ou várias organizações. O antigo conceito de emprego, passa a ser substituído pelo novo conceito de parceiro ou fornecedor. Todas as pessoas deverão ser gestoras da sua própria atividade. O administrador deixará de ser avaliado pela capacidade de só assegurar lucros à organização.

O mais importante, será a habilidade de contribuir para negócios atuais e a prospecção e geração de novos negócios (CHIAVENATO, 2014).

2 METODOLOGIA

O método utilizado para a pesquisa deste artigo foi uma abordagem qualitativa documental. Foram realizados levantamentos bibliográficos e comparações com o cenário atual do ensino superior e da produção científica mundial, usando como parâmetros, atividades pró-empresendedoras e inovadoras dentro das universidades de Pernambuco, assim como projetos educacionais voltados para o empreendedorismo que tenham em foco a busca pela inovação.

Primeiramente foi realizado um levantamento bibliográfico do cenário atual do ensino de empreendedorismo, com foco em inovação nas universidades de Pernambuco, com base no Ranking Universitário Folha (2017), a presença de iniciativas pró-inovação no ensino da engenharia e presença de patentes de acordo com SECTI utilizando dados coletados

Em seguida analisou-se a capacidade de formação de negócios de sucesso, pesquisa e financiamento para a educação, utilizando ferramentas empresadoras como o *Lean Startup* e o *Design Thinking*.

3 A INOVAÇÃO DISRUPTIVA NO ENSINO DA ENGENHARIA

O objetivo fundamental da maior parte das inovações disruptivas, visa promover um novo desempenho num segmento em foco, com preço menor que o ora praticado e, na sequência, conquistar sua hegemonia na proporção de seu crescimento. Para tal estratégia, via de regra, se exige um novo modelo de negócio que seja capaz de propiciar retornos com benefícios gerais, tão bons quanto aqueles das empresas que ocupam as posições de destaques, contudo, também podem atingi-los a um custo inferior, através do incremento de produtividade dos seus ativos (THOMPSON Jr.; STRICKLAND III; GAMBLE; 2008)

Como o empreendedorismo está muito ligado às práticas inovadoras, o espírito empreendedor nas universidades em Pernambuco, no ensino da engenharia, não deixou de evoluir nos últimos anos, sendo um dos principais motivos para tal, o sentimento de inconformismo dos alunos que ao se depararem com as limitações impostas pelos modelos de ensino tradicionais, ainda muito utilizados em instituições desde o princípio da era industrial, buscam uma saída para mostrar as suas capacidades de transformar a realidade. A outra parte da comunidade acadêmica, os docentes, responsáveis por capacitar os estudantes, necessitam cada vez mais perceber a importância de ensinar habilidades e competências inovadoras para seus alunos, em um mundo cada vez mais globalizado e competitivo. Apesar do número de docentes com postura inovadora no ensino da engenharia estar aumentando discretamente, muitos ainda defendem o método tradicional do magistério superior.

Além da comunidade acadêmica, a própria Instituição de Ensino Superior (IES), precisa fomentar ações inovadoras no ensino da engenharia, ou seja, ofertar um ecossistema favorável para a inovação no ensino da engenharia, com a existência de uma boa infraestrutura, como parques tecnológicos, incubadoras de empresas, internacionalização do aprendizado, etc.

No ranking de inovação, outras universidades de Pernambuco surgem a partir da posição 44º, com a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), e a Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) em 53º. A Universidade de Pernambuco (UPE) em 113º lugar, com indicador de inovação bem abaixo das universidades citadas anteriormente. Outras instituições de ensino em Pernambuco, não são citadas com presença no ranking.

Apesar de ainda apresentar índice de inovação abaixo do ideal, de acordo com Folha (2017), a UPE possui recentes iniciativas pró-inovação no ensino da engenharia, como exemplo, pode-se citar:

- a) Instituto de Inovação Tecnológica da Universidade de Pernambuco (IIT-UPE) que é um local multidisciplinar, para a conversão de inovações das pesquisas em patentes e eventuais futuros produtos, está sendo concluído, no Parque Tecnológico de Eletroeletrônicos e Tecnologias Associadas de Pernambuco (Parqtel).
- b) Núcleo de Estudos Avançados para Desenvolvimento Industrial (DINA). É um setor da Escola Politécnica de Pernambuco (UPE), do curso de engenharia mecânica industrial, que desde 2008 vem desenvolvendo cursos, pesquisas, entrevistas, palestras e seminários, interdisciplinares, tendo como ponto comum o desenvolvimento industrial avançado.

Uma das maiores frentes de inovação em Pernambuco, são os parques tecnológicos, que são complexos planejados de desenvolvimento tecnológico e empresarial, para a promoção da cultura da inovação disruptiva, capacitação empresarial e competitividade industrial. Um deles, como já foi citado, é o Parqtel, construído em 1966 e requalificado em 2015, que conta com o IIT-UPE, o Programa Incubadora Parqtel de Projetos de Inovação Tecnológica (Inbarcatel) e o Centro de Pesquisa e Inovação em Manufatura Avançada (CMA-Parqtel). Além disso, também dispõe de novos laboratórios integrados.

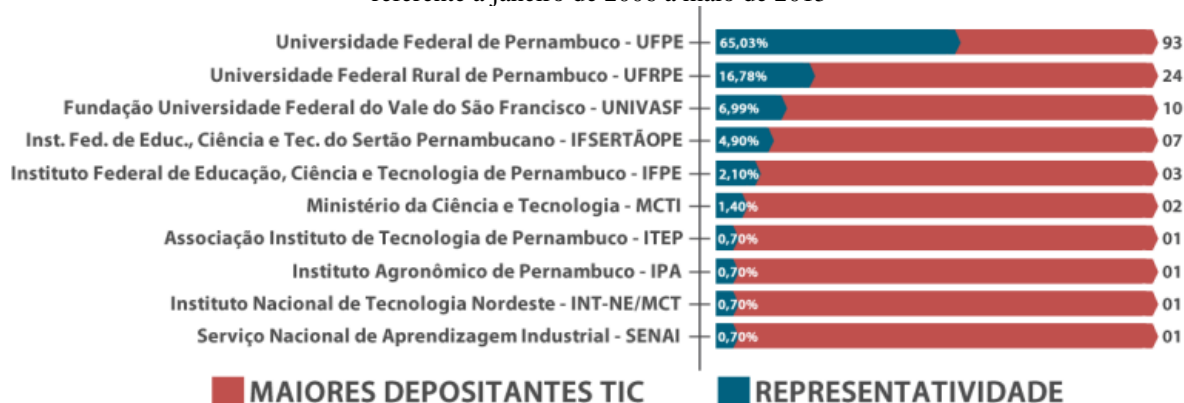
Outro grande parque tecnológico em Pernambuco é o Porto Digital que foi eleito, em 2015, o melhor parque tecnológico/habitat de inovação do Brasil, pela Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec). Abriga hoje mais de 260 empresas e instituições dos setores de Economia Criativa (EC); Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e tecnologias para cidades. Conta com duas incubadoras de empresas, duas aceleradoras de negócios, dois institutos de pesquisa e organizações de serviços associados, diversas representações governamentais e o Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (C.E.S.A.R).

Um indicador muito eficiente de inovação industrial oriunda de pesquisas acadêmicas é a atividade de patenteamento no estado, ou seja, o registro de propriedades industriais, que tem por definição, o conjunto de direitos de propriedades sobre patentes.

Esses dados reafirmam o fato de que as universidades exercem um papel essencial no cenário empreendedor em Pernambuco e, conseqüentemente, na quantidade e qualidade de ideias inovadoras que são transformadas em propriedade industrial. Porém, diante do cenário empreendedor nacional, Pernambuco representa apenas 0,51% do total de patentes concedidas no Brasil, em 13 anos de análise (SECTI apud INPI, 2015).

De acordo com o boletim de indicadores em CT&I realizado pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação de Pernambuco (SECTI, 2015 apud Instituto Nacional de Propriedade Industrial, 2015), no período compreendido entre janeiro de 2006 e maio de 2015, o percentual de 88,06 % dos depósitos de patentes do estado, são representados por universidades federais, como observa-se no Gráfico 1:

Gráfico 1 - Maiores depositantes por Instituição de Ensino e Pesquisa (10 primeiras) do estado de Pernambuco referente a janeiro de 2006 a maio de 2015



Fonte: (SECTI, 2015 apud INPI, 2015)

4 FERRAMENTAS EMPREENDEDORAS COMO UMA PRÁTICA DE DESENVOLVIMENTO DE INOVAÇÃO, PESQUISA E FINANCIAMENTO PARAS AS UNIVERSIDADES

O fomento de uma educação empreendedora, não consegue sozinho produzir resultados significativos e de alto impacto nas universidades. Uma pesquisa feita pela Endeavor, aponta que menos de 50% dos alunos nas universidades, cursaram alguma matéria relacionada ao empreendedorismo.

Em Pernambuco, caso sejam relacionados pesquisa e empreendedorismo, o estado poderá ser destaque em inovação. O que dificulta a difusão da educação empreendedora nas universidades, é a falta de profissionais com preparação teórica e prática, verdadeiramente comprovadas.

A falta de apropriação do conhecimento produzido, deixa aberturas para outras entidades no mundo se tornem proprietárias deste conhecimento, tornando o conhecimento nacional em algo estrangeiro. Porém, os benefícios da apropriação, vão além do caráter patriota e imergem nas possibilidades de desenvolvimento do sistema educacional que esta pode oferecer.

A partir da Figura 2, é possível ser feita uma análise complementar da situação da representatividade do Brasil no cenário internacional, na concessão de patentes internacionais. Isso reflete diretamente na visão da falta de identificação, da importância da garantia do conhecimento nacional para o Brasil e, o devido direcionamento dos recursos provenientes do sucesso dessas pesquisas.

Figura 2: UPSTO (Patentes internacionais concedidas - inventores & região – 2002 e 2007)

	USPTO patents			
	Total		World Share (%)	
	2002	2007	2002	2007
World	167399	156667	100	100
Developed countries	155712	141183	93	90,1
Developing countries	12846	17344	7,7	11,1
Least developed countries	13	13	0	0
Americas	92579	85155	55,3	54,4
North America	92245	84913	55,1	52,2
Latin America and the Caribbean	450	355	0,3	0,2
Europe	31046	25387	18,5	16,2
European Union	29178	23850	17,4	15,2
Commonwealth of Independent States in Europe	350	332	0,2	0,2
Central, Eastern and Other Europe	2120	1708	1,3	1,1
Africa	151	134	0,1	0,1
South Africa	124	92	0,1	0,1
Other Sub-Saharan countries (excl. South Africa)	15	19	0	0
Arab States in Africa	12	26	0	0
Asia	47512	50313	28,4	32,1
Japan	35360	33572	21,1	21,4
China	5935	7362	3,5	4,7
Israel	1151	1248	0,7	0,8
India	323	741	0,2	0,5
Commonwealth of Independent States in Asia	6	9	0	0
Newly Industrialized Economies in Asia	4740	7465	2,8	4,8
Arab States in Asia	46	58	0	0
Other in Asia (excl. Japan, China, Israel, India)	80	48	0	0
Oceania	1139	1516	0,7	1
Other groupings				
Arab States All	56	84	0	0,1
Commonwealth of Independent States All	356	340	0,2	0,2
OECD	159320	147240	95,2	94
European Free Trade Association	2064	1640	1,2	1
Sub-Saharan Africa (incl. South Africa)	139	108	0,1	0,1
Selected Countries				
Argentina	59	56	0	0
Brazil	134	124	0,1	0,1
Canada	3895	3806	2,3	2,4
Cuba	9	3	0	0
Egypt	8	22	0	0
France	4507	3631	2,7	2,3
Germany	12258	9713	7,3	6,2
Iran (Islamic Republic Of)	11	7	0	0
Mexico	134	81	0,1	0,1
Republic of Korea	3868	6424	2,3	4,1
Russian Federation	346	286	0,2	0,2
Turkey	21	32	0	0
United Kingdom	4506	4007	2,7	2,6
United States of America	89999	81811	53,2	52,2

Fonte: (NUNES, 2013) extraído de Unesco Report (2010) (NOTA: Fonte usada (USPTO))

Segundo Szmrecsányi (2000) não há impedimento em lidar com a ciência e a tecnologia, incorporando suas fontes de financiamento, o que implica, de alguma forma, utilizar estruturas monetárias e financeiras. Através de práticas empreendedoras, as universidades irão inovar na indústria pernambucana, os pesquisadores poderão monetizar as suas descobertas e propiciarem mais investimentos.

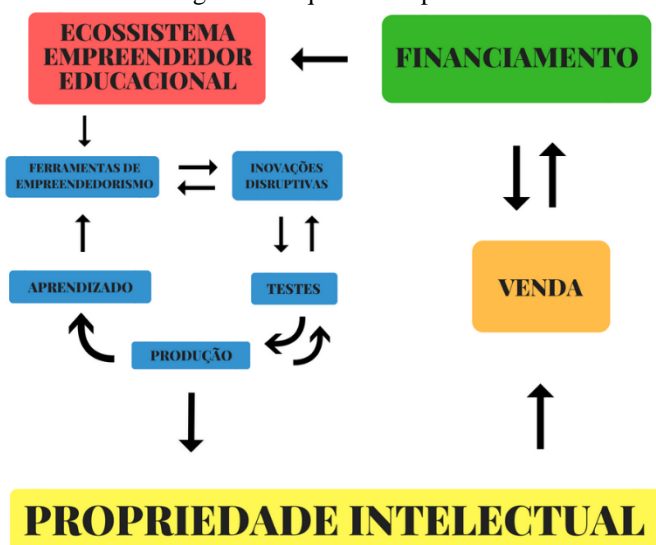
O empreendedorismo é um fator impulsionador da economia e da criação de inovações no mercado, alimentando consumidores e produzindo soluções para os mais variados tipos de problemas. Sendo assim, o pesquisador inserido no ecossistema empreendedor educacional, precisa saber que sua inovação pode gerar direitos de propriedade industrial, podendo impactar diretamente no direito de agentes do mercado.

Segundo Jucá (2012), A lei exige que os contratos relacionados com propriedade industrial, sejam tratados diretamente com o INPI. Geralmente, a remuneração adquirida é variável e fixada em valor unitário, assim como as licenças podem ser remuneradas ou até mesmo gratuitas. No caso das remuneradas, o pagamento pode ser mediante *royalties* estabelecidos, ou seja, uma quantia é paga ao proprietário da propriedade industrial por alguém com a intenção de comercializá-la.

As ferramentas e conceitos do empreendedorismo como o *Lean Startup* e o *Design Thinking* na criação de um negócio de sucesso, podem aprimorar resultados a serem atingidos, mesmo uma pesquisa científica. Incluem-se nesse cenário, quaisquer tipos de contextos, até mesmo a produção científica.

Florescer a capacidade criativa e inovadora do pesquisador, compreendendo de forma mais rápida o que funciona ou não, tem-se a melhor forma de utilização das ideias a serem retiradas do papel. A figura 3 exemplifica de maneira simples e esquemática, como a lógica da produção científica do estado de Pernambuco deve seguir.

Figura 3: Esquema Simplificado



Fonte: Imagem adaptada e produzida pelos autores.

O *Design Thinking* é uma maneira, entre várias, de retirar ideias do papel, nesse caso, o pesquisador faria um “*design*” da solução que a sua pesquisa traria para a sociedade ou indústria e, através de um protótipo, testa a ideia para mensurar as suas funcionalidades e se elas atendem às necessidades abordadas. A partir desses conceitos, seria necessário utilizar uma metodologia de prototipagem para as pesquisas científicas, antes de vendê-las para as indústrias. O *Design Thinking* ajuda executar tal ação. Os protótipos são como rascunhos ou como um mínimo produto viável, que tem a função de testar uma ideia. Prototipar é combinar, expandir e detalhar ideias, oferecendo uma visão prática e concreta do projeto inicial, que auxilia na agilidade da tomada de decisões. O *Design Thinking* é um processo que busca entender, criar, testar e aplicar ideias, ele pode ser considerado um direcionamento, mas não uma regra, existem inúmeras ferramentas empreendedoras que podem se adequar à realidade das pesquisas. A figura 4 explica todo o processo lógico de funcionamento do *Design Thinking*.

Figura 4: Processo Iterativo do *Design Thinking*



Fonte: (RAMÍREZ, 2017)

Como um processo iterativo, o *Design Thinking*, é um procedimento não linear onde mesmo, neste caso o pesquisador, estando no último procedimento, caso identificado alguma falha no desenvolvimento de sua pesquisa para solução inovadora no cenário industrial, ele permite a volta para processos anteriores para correção de suas falhas e aprendizagem com os erros. O foco é o relacionamento de empatia da parte que irá desenvolver a pesquisa com o beneficiado desta. Tendo em mente que todo este processo, faz-se necessário a ideia de velocidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É fato que o ecossistema e cultura empreendedora estão presentes nas universidades de Pernambuco, porém a sua força e seu impacto nas ideias inovadoras, ainda devem ser mais desenvolvidos. Levando-se em conta a representatividade de Pernambuco, em relação a pesquisas acadêmicas e sua participação na produção de patentes, percebe-se claramente o deficitário cenário: a grande parte dessas pesquisas não são voltadas para a propriedade industrial. Apesar de várias potencialidades encontradas em instituições de ensino, o papel da universidade no desenvolvimento da sociedade, por meio de inovações e programas de extensão, carece muito de evoluir.

Em contrapartida, aqueles que desenvolvem um plano para melhorar determinadas habilidades, percebem a facilitação de identificação dos benefícios e o aumento de sua experiência educacional. Seu sucesso como profissional ou pesquisador, pode ser reforçado a partir de sua capacidade em desenvolver e melhorar diversas competências. As instituições de ensino, são as principais responsáveis pelo desenvolvimento e obtenção de certas habilidades, porém, na realidade, deve-se contemplar também um sentimento de responsabilidade por parte dos integrantes da instituição, para seu crescimento como unidade educadora e transformadora da sociedade.

Não esperar pela mudança acontecer sozinha, todos têm a capacidade de gerar impacto no ambiente em que estão inseridos. A capacidade de atuar em equipes multidisciplinares é inerentemente delicada para o profissional e, o empreendedorismo pode causar este tipo de impacto. Evitar a procura da culpabilidade do cenário atual e começar a pensar nas universidades como uma força protagonista de mudanças da sociedade. Fazendo a pesquisa e o desenvolvimento alinhados em um ecossistema empreendedor educacional um meio assertivo de produção inovadora.

Por conseguinte, através da utilização de inovações disruptivas e ferramentas empreendedoras, o ensino nas universidades pode e deve ser mais transformador, voltados a melhor interagir com a sociedade e, tornar a produção científica mais integrada para a aplicação social e produtiva, visando se obter melhores resultados para o ensino superior.

6 REFERÊNCIAS

ALEXANDER, Charles; WATSON, James. **Habilidades para uma Carreira de Sucesso na Engenharia**. São Paulo: Editora AMGH. 2015.

BARBOSA, Mariana. Melhor incentivo para aumentar patentes é o bolso, diz pesquisador. **Folha de S. Paulo**. São Paulo: 17 nov. 2014. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/11/1548585-melhor-incentivo-para-aumentar-patentes-e-o-bolso-diz-presidente-do-ipt.shtml>>. Acesso em: 30 out. 2017.

BRASIL JÚNIOR et al. **Índice de Universidades Empreendedoras**. Brasília, nov. 2016. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/images/stories/download/diversos/17112016-Livro-Universidades-Empreendedoras.pdf>> Acesso em: 26 out. 2017.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria Geral da Administração. Abordagens descritivas e explicativas**. 7ª. ed. São Paulo: Manole, 2014.

FOLHA. **Ranking Universitário Folha 2017 (RUF)**. [S.I.]: 2017
Disponível em: <<http://ruf.folha.uol.com.br/2017/>>. Acesso em: 26 out. 2017.

JUCÁ, Fernando. **Posso Licenciar Minha Propriedade Industrial?** [S.I.]: 30 mai. 2012. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/posso-licenciar-minha-propriedade-industrial/>>. Acesso em: 30 out. 2017.

SCHWAB, Klaus, et al. **The global competitiveness report 2016-2017**. Disponível em: http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf. Acesso em: 08 jul. 2018.

NUNES, Maria Augusta Silveira Netto et al. Discussões sobre produção acadêmico-científica & produção tecnológica: mudando paradigmas. **Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 3, n. 2, p. 205-220, 2013.

OLIVEIRA, Djalma Pinho Rebouças de. **Teoria Geral da Administração. Uma abordagem prática**. 3ª. ed. São Paulo: ATLAS, 2012.

PASSANEZE, Paula Meyer Soares. **Economia Internacional. Faces da globalização**. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

PERNAMBUCO. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI). **Boletim de indicadores em Ciência, Tecnologia e Informação: Atividades de patenteamento no Brasil e no estado de Pernambuco**. Recife, Ago. 2015. Disponível em: <http://www.secti.pe.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/Boletim_Patentes.pdf>. Acesso em: 26 out. 2017.

RAMÍREZ, Diana Marcela B.; ZANINELLI, Thais Batista. O uso do Design Thinking como ferramenta no processo de inovação em bibliotecas. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação. v. 22, n.49, p. 59-74. Santa Catarina, mai. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/viewFile/1518-2924.2017v22n49p59/34048>>. Acesso em: 08 jul. 2018.

SEBRAE. **Entenda o Design Thinking**. [S.I.]: MVJ Press, 03 Out. 2017. Disponível em:<<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-o-design-thinking,369d9cb730905410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 30 out. 2017.

SZMRECSÁNYI, T. Por uma história econômica da ciência e da tecnologia. **Economia Aplicada**, v. 4, n.2 p.399-407, 2000.

THOMAS, Piketty. **O capital no século XXI**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.

THOMPSON Jr., Arthur A.; STRICKLAND III, A. J.; GAMBLE, John E. **Administração Estratégica**. São Paulo: Editora AMGH. 2008.

VIANNA, Maurício et al. **Design Thinking: Inovação em Negócios**. 1ª ed. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

DISRUPTIVE INNOVATIONS AND THE EDUCATIONAL ENTREPRENEUR ECOSYSTEM, IN THE TEACHING OF ENGINEERING IN PERNAMBUCO

Abstract: *This article aims to present the urgent need for a new approach to the educational entrepreneurial ecosystem in engineering education in Pernambuco through disruptive innovations as a way to obtain better results for higher education. For this, bibliographical surveys and comparisons were carried out, with the current scenario of higher education and world scientific production. Thus, the result was a demand for new modernization alternatives that would provide a way to remedy the gaps between the old and the new teaching model. We identify shortcomings in the use of innovation that are capable of breaking down deep roots that strengthen barriers to resistance to change, to modernize engineering education.*

Keywords: *Disruptive innovation. Teaching. Engineering. Entrepreneurial Ecosystem. Pernambuco.*