

# Ensino superior tecnológico: ações inovadoras no ambiente acadêmico

*Technological higher education: innovative actions in the academic environment*

*Adriana Rivoire Menelli de Oliveira*<sup>1</sup>

## Resumo

O presente artigo busca refletir sobre a inovação no ensino superior a partir das tendências e possibilidades de releitura das propostas curriculares dos cursos de graduação tecnológica. O estudo se baseou em uma estratégia qualitativa de pesquisa, de caráter exploratório, com referenciais teóricos baseados, principalmente, em Christensen e Eyring (2004), Audy e Morosini (2007), Osterwalder (2011), W. Chan Kim e Renée Mauborgne (2005), Borges e Tauchen (2012), Valente (2010) e Mota (2011). O objetivo da pesquisa foi traçar um panorama da necessidade de inovação no ensino superior para acompanhar o desenvolvimento tecnológico e o dinamismo do mercado, tendo em vista as necessidades de mudança na estrutura das universidades e nos currículos dos cursos de graduação. O objeto deste estudo contou com a experiência da Faculdade Senai de Tecnologia Porto Alegre, que lançou um curso de graduação de forma experimental, totalmente voltado às necessidades da indústria eletroeletrônica e do atual mercado de trabalho. Os resultados demonstraram que os processos de inovação no ensino superior são ainda grandes desafios a serem percorridos diante das constantes incertezas que cercam o crescimento e o desenvolvimento de um País como o Brasil nos dias atuais.

Palavras-chave: Inovação. Ensino Superior. Educação.

## Abstract

This article aims to reflect on innovation in higher education, trends and rereading possibilities of curriculum proposals of technological undergraduate courses, putting on the agenda the discussion on innovation in higher education. The study was based on a qualitative strategy of research, exploratory, with theoretical frameworks based on Christensen (2014), Eyring (2004), Audy and Morosini (2007), Osterwalder (2011), W. Chan Kim and Renée Mauborgne (2005), Borges and Tauchen (2012), Valente (2010) and Mota (2011). The aim of the research was to give an overview of the need for innovation in higher education to keep pace with technological development and dynamism of the market, in view of the changing needs in the structure of universities, the curricula of undergraduate and labor market. The object of this study had the experience of Senai College of Technology Porto Alegre, which was an undergraduate degree in an experimental way, totally geared to the needs of the electronics industry and the current labor market. The results showed that the innovation processes in higher education are still major challenges to be covered, given the uncertainties surrounding the growth and development of a country like Brazil today.

Keywords: Innovation. Higher Education. Education.

---

<sup>1</sup> PhD em Ciências Humanas pela University of Texas at Austin e pela PUCRS. Professora pesquisadora convidada do CEES/PUCRS e dos MBAs da LA Salle Canoas e FSG Caxias e consultora da Unesco. *E-mail*: adrianamenelli@gmail.com



O tema da inovação em educação tem sido parte dos atuais debates acadêmicos nos espaços universitários e empresariais devido aos desafios da contemporaneidade que visam dar conta da atual dinâmica da economia e do mercado de trabalho, assim como da mudança de perfil profissional nas empresas e indústrias. Primeiro, por se tratar de um tema emergente, que tem possibilitado uma reflexão profunda nos espaços acadêmicos das instituições de ensino superior (IES) em nosso País; segundo, por se tratar da parte de uma discussão maior, que vai além da academia para se tornar pauta das reflexões sobre a necessidade de mudança na forma como o ensino é ministrado nas universidades, como a sociedade entende a educação e como as escolas e instituições de ensino superior se constituem e se estruturam.

Atualmente, o Brasil passa por grandes mudanças devido ao o momento de instabilidade política, econômica e social. Este contexto leva a sociedade a debater grandes temas, como saúde, segurança, reforma política e tributária e, conseqüentemente, a educação, tema que abrange todos os níveis de ensino nos âmbitos municipais, estaduais e federal. Isso coloca em pauta alguns temas, como o investimento do PIB em educação, o Plano Nacional de Educação e os incentivos para o desenvolvimento da educação profissional.

A proposta deste estudo tem por objetivo traçar um panorama da necessidade de inovação no ensino superior para acompanhar o desenvolvimento tecnológico e o dinamismo do mercado, tendo em vista as necessidades de mudança na estrutura das universidades e nos currículos dos cursos de graduação, diante das exigências contemporâneas do cenário econômico brasileiro e do mercado de trabalho. Este cenário é colocado em pauta nesta reflexão para que o leitor tenha um panorama da importância da reflexão e do debate sobre o tema em questão e do quanto ainda há que se aprofundar sobre inovação e tecnologia no ensino superior.

Seguindo a linha de raciocínio para a discussão, o texto aborda em sua primeira seção a importância de as universidades promoverem a

releitura de seus processos acadêmicos, de forma a alcançar caminhos inovadores para o processo de ensino e aprendizagem, como também buscar mecanismos para a promoção de novos conhecimentos e o avanço tecnológico e científico do País.

Para ilustrar, na segunda seção apresenta-se o caso do curso de graduação em tecnologia em Sistemas Embarcados, da Faculdade Senai de Tecnologia Porto Alegre, que possibilita vislumbrar que o ensino pode ser construído de forma diferenciada, considerando as necessidades do mercado de trabalho e, também, da indústria para o seu crescimento e desenvolvimento.

Destarte, para finalizar, a última seção busca refletir sobre as tendências atuais em inovação da educação, que ainda são grandes desafios, sendo que o futuro indica algumas possibilidades para a melhoria do ensino superior no Brasil, que passa pelos processos de inovação e de reinvenção das instituições de educação, com vistas à busca de novos modelos e metodologias no ensino dos cursos de graduação e à sua relação com o mercado de trabalho.

## 1 O Cenário Brasileiro e a Universidade

Um dos grandes desafios do ensino superior nos dias de hoje é formar profissionais capazes de enfrentar as constantes mudanças tecnológicas, científicas e sociais, que induzem a uma adaptação contínua das novas formas de vida e de trabalho em sociedade. A rapidez das transformações tem afetado profundamente o homem, o meio ambiente e as instituições de maneira sem precedentes na história da humanidade. Podemos observar que, nos últimos anos, os grandes avanços do conhecimento científico, as tecnologias modernas e seus processos de produção não são facilmente compreendidos, sendo necessária uma maior integração do processo produtivo e da educação superior como forma de acoplar o

futuro profissional ao mercado de trabalho, que se apresenta tão dinâmico.

A competição profissional que se estabeleceu nestes tempos de globalização está exigindo dos estudantes de graduação uma formação que ultrapasse o conhecimento de alguma área específica, por mais atualizados que sejam, para uma visão ampla e global da sociedade. Por essa razão, torna-se maior a exigência de uma formação acadêmica qualificada e diferenciada, desde a forma como o profissional coloca-se diante do mercado de trabalho até como este se relaciona em equipes, faz a gestão da sua vida pessoal e profissional e percebe-se como cidadão do mundo.

Particularmente, as organizações, principalmente as produtivas, têm sofrido impactos provocados pelo frequente emprego de novas tecnologias que, via de regra, altera hábitos, valores e tradições que pareciam imutáveis. Além disso, o poder do trabalho coletivo é cada vez mais decisivo para que as empresas possam enfrentar os novos mercados e usar corretamente as modernas tecnologias. As áreas ligadas à tecnologia têm ganhado grande destaque nos dias de hoje, tanto por causa do avanço tecnológico como por ser uma área abrangente e que constantemente possui uma alta demanda de profissionais especializados. Por isso, o País necessita formar profissionais capacitados e qualificados para o mercado de trabalho.

Tendo como panorama, nas duas últimas décadas, o crescimento do número de estudantes na educação superior brasileira e o avanço da oferta de cursos superiores tecnológicos e da ampliação das redes tecnológicas, os cursos superiores têm procurado adequar seus modelos às exigências do atual mercado de trabalho, tanto por causa do avanço tecnológico quanto pelo fato de a área da tecnologia ser abrangente e constantemente possuir uma alta demanda de profissionais especializados.

Em 2014, de acordo com o Banco Mundial, o Brasil assumiu a 7ª economia mundial, mesmo

**A rapidez das transformações tem afetado profundamente o homem, o meio ambiente e as instituições de maneira sem precedentes na história da humanidade.**

estando com um PIB abaixo do esperado (0,60%). No *ranking* de crescimento econômico, o País ficava atrás de todos os emergentes que compõem o bloco BRICS, comparado ao crescimento de 7,5% registrado pela China e de 5,7% da Índia, e ainda inferiores ao aumento de 1% da África do Sul e de 0,8% da Rússia (UOL, 2014).

Em 2015, o Brasil perdeu mais uma posição no *ranking* das maiores economias do mundo, segundo dados do Fundo Monetário Internacional (FMI), e caiu para o 8ª lugar. A queda foi resultado da contração esperada pelo fundo de 1% no PIB brasileiro, em 2015, para US\$ 1,9 trilhão (em 2014), valor que foi estimado em US\$ 2,3 trilhões. Enquanto isso, o crescimento esperado para a Índia foi de 7,5%, chegando a US\$ 2,3 trilhões.

O País não deve voltar a subir no *ranking* tão cedo: as previsões do FMI vão até 2020 e, até essa data, o Brasil deve seguir na 8ª posição.

Nas primeiras posições, em 2015, aparecem os Estados Unidos (que pelo menos até 2020 não devem perder a liderança para a China), com US\$ 18,1 trilhões; a China (US\$ 11,2 trilhões); o Japão (US\$ 4,2 trilhões); a Alemanha (US\$ 2,8 trilhões); o Reino Unido (US\$ 2,8 trilhões); e a França (US\$ 2,4 trilhões).

O Banco Mundial cortou as projeções de crescimento do Brasil para 2016. Para a instituição, o País deve encolher 2,5% neste ano, o pior desempenho entre as principais economias mundiais, de acordo com o relatório *Perspectivas Econômicas Globais* (2016). A expectativa dos economistas da instituição é de que o País só

volte a crescer em 2017, com expansão de 1,4%. As perspectivas para o Brasil são bem piores do que as presentes no relatório anterior, divulgado em junho de 2015. Naquele documento, a expectativa era de que o PIB brasileiro fosse ter alta de 1,1% este ano e de 2% em 2017. Para 2015, a aposta era de contração mais suave, de 1,3%, número que foi revisado para 3,7%. No novo relatório, foi acrescentada uma projeção para 2018, ano em que o Brasil deve crescer 1,5%. Durante a reunião anual da instituição junto com o FMI em outubro, em Lima, no Peru, os economistas do banco falaram na possibilidade de o País encolher 0,61% neste ano e 2,5% em 2016 (ÉPOCA, 2016).

Segundo Luciano Rostagno (2014), estrategista-chefe do Banco Mizuho, a atual política econômica, que priorizou o consumo e não deu a devida atenção aos investimentos, propiciou uma queda de confiança em diversos agentes, de empresas a consumidores. De acordo com dados da Fundação Getúlio Vargas (FGV), a confiança da indústria, dos consumidores e do setor de serviços atingiu em 2014 os menores níveis desde 2009 (ROSAGNO, 2014).

Pelo contexto, que não favorece o crescimento e desenvolvimento dos setores produtivos do Estado brasileiro, temos a situação do ensino superior brasileiro para análise, que busca o entendimento sobre as perspectivas de futuro para a educação superior no Brasil. Os dados da educação superior no Brasil registram que o total de alunos matriculados na educação superior brasileira ultrapassou a marca de 7,8 milhões, em 2014, segundo o Censo da Educação Superior 2014, divulgado pelo Ministério da Educação. Entre 2003 e 2014, a matrícula na educação superior aumentou 96,5%. Em relação a 2013, o crescimento foi de 7,1%, o maior índice desde 2008. O crescimento do número de matrículas foi de 7,1% entre 2013 e 2014, sendo 1,5% na rede pública e 9,2% na rede privada.

No Brasil, em média, há 2,5 alunos matriculados na rede privada para cada aluno matriculado na rede pública em cursos presenciais. As matrículas de graduação da rede privada alcançaram, em

2014, a maior participação percentual dos últimos anos: 74,9% do total. Quase 90% das matrículas da rede federal estão em universidades. A rede federal continua crescendo e já tem uma participação superior a 60% da rede pública.

As matrículas nas Universidades correspondem a mais da metade do total de alunos, ultrapassando pela primeira vez os 4 milhões de alunos. Com um aumento de 12%, os centros universitários apresentaram o maior crescimento percentual em 2014 entre todas as organizações acadêmicas, quando comparado a 2013. Os centros universitários também tiveram o maior crescimento em termos percentuais no período de 2003 a 2014. 53,2% das matrículas estão nas Universidades, 28,6% nas Faculdades e 16,5% nos Centros Universitários.

Na educação tecnológica cresce o número de estudantes matriculados nos cursos a distância, enquanto a modalidade presencial se estabiliza. 62,6% dos estudantes matriculados na educação tecnológica de graduação estão em cursos presenciais. Entre 2013 e 2014, o número de matrículas em cursos tecnológicos de graduação a distância teve um crescimento de 12,7%.

Todos os graus acadêmicos tiveram aumento no número de ingressos em 2014. Quase 2/3 dos ingressos foram em cursos de bacharelado. Em 2014, foram oferecidas mais de 8 milhões de vagas em cursos de graduação, sendo 78,5% de vagas novas e 21,1% de vagas remanescentes. Das vagas novas oferecidas em 2014, 44,2% foram preenchidas, enquanto que apenas 17% das vagas remanescentes foram ocupadas em 2014.

Mais de 90% das vagas novas oferecidas em cursos de graduação da rede federal foram ocupadas em 2014. É o maior índice de ocupação de vagas entre as diferentes categorias administrativas. Em relação às vagas remanescentes, 17% dessas vagas foram ocupadas em 2014. Apesar de a rede federal ter o maior percentual de preenchimento de vagas remanescentes, 24,4%, mais de 86 mil vagas remanescentes não foram preenchidas na rede federal.

Mesmo diante do crescimento no ensino superior, constatado pelos dados oficiais do Governo Federal, ainda contemplamos um cenário não muito favorável para a educação brasileira, pois somente o crescimento do número de vagas no ensino superior não garante a sua qualidade. Somente a permanência dos estudantes na universidade e a inovação tão esperada para alavancar o crescimento e o desenvolvimento do País é que poderão indicar o caminho a ser perseguido.

Assim, cabe a discussão sobre o papel da inovação no ensino superior e como se pode desenvolver um pensamento para ações inovadoras no ambiente acadêmico. Este parece ser o maior desafio, pois não há receitas para a definição de modelos que levem a busca de ações inovadoras e pensamentos criativos na universidade. Há caminhos a serem perseguidos para que o processo de inovação aconteça de forma criativa e transformadora. Para tanto, a universidade necessita de maior flexibilidade acadêmica, renovação de seus currículos, investimento científico e tecnológico e implantação de uma cultura de inovação.

Hoje, o que se pode observar são iniciativas no ensino superior que se destacam e que se diferenciam das práticas, até então propostas no ambiente acadêmico. As iniciativas descritas a seguir passam pelo modelo de gestão da universidade e, também, pela forma como se estabelece a parceria universidade, empresa e sociedade.

No Sul do País, mais especificamente na cidade de Porto Alegre, Região Metropolitana, temos universidades privadas que entraram na esfera do desenvolvimento tecnológico por meio de seus parques e incubadoras, que permitem oxigenação às novas ideias e práticas entre o acadêmico, a indústria e os serviços, como é o caso da PUCRS com o TecnoPuc e da Unisinos com a Tecnosinos. Estas experiências inovadoras, que visam desenvolver novos conhecimentos e tecnologias, vem se consolidando no Estado do Rio Grande do Sul, oportunizando inserir a academia no universo do mundo empresarial, industrial e de serviços.

**Somente a permanência dos estudantes na universidade e a inovação tão esperada para alavancar o crescimento e o desenvolvimento do País é que poderão indicar o caminho a ser perseguido.**

Os números são significativos e, no caso da Unisinos, de acordo com Susana Kakuta (2010), gestora executiva do Tecnosinos, o Parque Tecnológico de São Leopoldo iniciou suas atividades há 11 anos e tornou-se um dos três Centros de Referência em Automação e Engenharia para a Cadeia do Pré-Sal do Brasil. Conforme os dados da Tecnosinos, no ano de 2009 o Parque gerou um faturamento de R\$ 1 bilhão para a Universidade e seus parceiros. De acordo com a gestora, “isso tudo se deve à parceria entre Unisinos, governos e iniciativa privada” (KAKUTA, 2010). Ainda conforme as declarações da Universidade, a previsão é de que o complexo abrigue 300 empresas incubadas e 20 consolidadas, gerando 10 mil empregos e R\$ 30 milhões em novos projetos até 2019.

O TecnoPuc em Porto Alegre, com 11 anos de existência, abriga uma área de 5,4 hectares com 93 empresas, entre incubadas, *players* nacionais e multinacionais. Duas grandes empresas fazem parte do Parque: a HP, com cerca de 700 colaboradores, e a Dell, que começou com um time de 24 funcionários e agora ultrapassa a marca de mil. Diante do crescimento, a PUCRS está ampliando o Parque Tecnológico para Viamão, cidade perto da capital, com mais 11 mil m<sup>2</sup>. Dentro das perspectivas da PUCRS, a expansão da área da Incubadora Raiar e do Centro de Excelência em Pesquisa e Inovação em Petróleo, Recursos Minerais e Armazenamento

de Carbono (Cepac), da Petrobras, passará a ter 7 mil m<sup>2</sup>. Os investimentos ultrapassam R\$ 26 milhões, mais R\$ 4 milhões no parque de Viamão. Desse total, cerca de R\$ 8 milhões são recursos da PUCRS, enquanto os R\$ 22 milhões restantes são dos governos estadual e federal, da Petrobras e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), além dos investimentos das próprias empresas. Outra proposta do parque é o prédio Global TecnoPuc, cuja ideia é criar espaços de interação em um ambiente organizado de acordo com cada projeto.

No Brasil há diversos outros parques científicos e tecnológicos, como o da UFRJ, na Ilha do Fundão, no Rio de Janeiro; o Porto Digital de Recife; e o Parque Tecnológico - São José dos Campos (PqTec - SJC), dentre outros que vêm surgindo. A proposta dos Parques Científicos e Tecnológicos tem por base as relações entre universidade, empresas e setor público (Tríplice Hélice), onde todos colaboram entre si, constroem propostas e desenvolvem projetos inovadores.

**Tríplice Hélice** foi o termo cunhado por Henry Etzkovitz, nos anos de 1990, para descrever o modelo de inovação com base na relação governo-universidade-indústria. Para o autor, "somente através da interação desses três atores é possível criar um sistema de inovação sustentável e durável na era da economia do conhecimento. O modelo surgiu pela observação da atuação do MIT (Massachusetts Institute of Technology) e da sua relação com o polo de indústrias de alta tecnologia em seu entorno." (VALENTE, 2010).

Esse modelo da Tríplice Hélice, que se estrutura entre universidade, empresa e setor público, vem promovendo mudanças nas propostas acadêmicas das Instituições de Ensino Superior, principalmente no que tange ao ensino e à aprendizagem, por trazer elementos que produzem novas formas de conceber o conhecimento através de problemas e projetos colaborativos, assim como concepções de projetos de cursos de graduação, que inovam pela forma como são estruturados conforme às necessidades do mercado. Outra questão importante é a mudança nos projetos de pesquisa, sendo estes de natureza aplicada, pois

omentam empresas e incubadoras a buscarem o desenvolvimento científico e tecnológico por meio de propostas inovadoras, empreendedoras e contemporâneas.

Henry Etzkovitz, Diretor do Instituto de Política Científica da Universidade do Estado de Nova Iorque e professor convidado da Universidade de Stanford, esteve no Brasil, em 2010, para participar do *Seminário Hélice Tríplice na América Latina: Conhecimento para Inovação*, organizado pela PUCRS e pelo Fórum Nacional dos Gestores de Inovação e Tecnologia (Fortec). O evento teve como foco a discussão sobre diferentes sistemas nacionais de gestão estratégica da inovação, a longo prazo, nos países do bloco. Etzkovitz falou à revista *Conhecimento & Inovação* (2010) sobre o surgimento do termo Tríplice Hélice, a evolução do modelo e de como ele vê as relações universidade-indústria-governo no Brasil (VALENTE, 2010).

De acordo com Henry Etzkovitz (2010),

o Brasil deu passos importantes para seu sistema de inovação, como por exemplo a adaptação do modelo de incubadoras dos EUA, um modelo que visava indústrias de alta-tecnologia, e ampliou esse modelo, expandindo-o e tornando-o relevante para empresas de média-tecnologia, baixa-tecnologia e até não tecnológicas. Isso foi possível porque o Brasil percebeu que o propósito de uma incubadora é treinar um grupo de indivíduos para trabalhar como uma organização. E a universidade pode fazer esse papel. Isso é mais amplo do que inventar novas tecnologias, é também criar estruturas organizacionais.

**Tríplice Hélice foi o termo cunhado por Henry Etzkovitz, nos anos de 1990, para descrever o modelo de inovação com base na relação governo-universidade-indústria.**

Essa é uma inovação importante que aconteceu no Brasil. É claro que há muito o que se fazer para aumentar o nível de pesquisa nas universidades - e isso acontece em todo mundo. A Lei de Inovação no Brasil incentiva as empresas a contribuírem para a inovação, sustentando pesquisas em universidades. Esse foi um excelente passo adiante. Esse modelo precisa maturar-se, ser expandido, bem como novas maneiras de colaboração precisam ser criadas.

Conforme Mota (2011, p. 82), o conceito de inovação, de modo geral, “é correlacionado com pesquisa e desenvolvimento (P&D), mas distinto e mais amplo, e estando necessariamente associado à aplicação do conhecimento [...]”. Atualmente, muitos espaços acadêmicos têm se caracterizado por uma maior busca da diversificação dos percursos formativos e do desenvolvimento de competências, mesmo com as dificuldades ainda enfrentadas com relação à flexibilização da matriz curricular dos cursos por conta da regulação do ensino superior ditada pelo Ministério da Educação.

Na *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción* (de 9 de outubro de 1998), a Unesco destaca que, diante das transformações atuais do mundo, a educação não pode se caracterizar “como mera transmissão/acumulação de conhecimento e informação. Isso torna a crise da educação, em grande parte, uma crise do modelo pedagógico tradicional” (UNESCO, 1998, p. 34, tradução nossa). O desafio, segundo a Declaração, é “o que fazer com a prática docente para criar condições que levem a uma aprendizagem efetiva por parte dos alunos” (UNESCO, 1998, p. 34, tradução nossa). Segundo Borges e Tauchen (2012),

a Declaração, ao discorrer sobre as necessidades de inovação do ensino realizado nas instituições de Educação Superior, tece forte vinculação com as reformas curriculares, os novos métodos pedagógicos e com consideração aos diferentes estilos de aprendizagem, às tomadas de iniciativas e à vinculação entre ensino e pesquisa.

Para o professor do ensino superior Luis Caruso (2014), “a inovação advém de uma ideia, uma inspiração, acontece através de processos não lineares da atividade cerebral (mente), e não pode ser preconcebida ou requerida”. Isto é, para ele a inovação pode ser estimulada, assim como tudo o que advém da inspiração tem natureza

“emergente”. O professor afirma ainda que a inovação reflete seus estímulos e o “pré-requisito à inovação é um ambiente livre, o que se traduz como um ambiente criativo. O quanto se deseja ou se pode ser fiel a esta natureza é um novo problema” (CARUSO, 2014). Portanto, inovar é buscar soluções para os problemas que emergem de determinadas necessidades, significa romper padrões, resolvendo problemas ou se antecipando a eles com novas soluções.

Diante disso, as práticas docentes e a organização formativa dos cursos superiores devem se adequar aos processos de inovação como um todo, considerando as tendências de mercado e os desafios para a melhoria das condições de vida da sociedade. Deve-se criar a cultura da inovação dentro dos espaços acadêmicos, capacitar o corpo docente para o entendimento dos processos de inovação na formação profissional dos estudantes, criar espaços de criação e propiciar os debates e a livre iniciativa para desenvolver a mente das pessoas que participam do processo criativo. Somente assim é possível abrir-se para o novo, para o diferente, para a invenção. Grandes rupturas requerem tentativas, erros, liberdade de tempo e espaço.

Segundo Borges (2011, p. 6), a Unesco recomenda

autonomia e liberdade acadêmica para a universidade, necessária, principalmente, na realização da pesquisa e na criação do saber. Trata-se de atributos indispensáveis ao exercício das atividades universitárias. Nesse sentido, a pesquisa desenvolvida na universidade não deve estar atrelada às demandas imediatas do setor produtivo, mas contribuir no desenvolvimento de longo prazo da sociedade. As parcerias entre universidade e empresa são indicadas pela UNESCO, no documento em referência. No entanto, ainda não parece ser um discurso dominante, mas se trata de uma recomendação, dentre outras, colocada por essa organização.

Com as transformações que vêm ocorrendo de forma acelerada no campo tecnológico, o importante para as instituições de ensino superior são as mudanças que podem promover desenvolvimento e inovação, tanto nos campos científico e tecnológico quanto no campo acadêmico. Hoje, a tecnologia tem propiciado que o conhecimento evolua rapidamente, o que

vem a exigir mudanças no modelo profissional proposto pelos cursos de graduação das IES, ainda com referenciais de um mercado de trabalho passivo, e não ativo como dos dias atuais, o que requer profissionais flexíveis, com determinadas atitudes, competências e habilidades, e dinâmicos diante da atual economia e dos desafios da contemporaneidade. É preciso uma universidade inovadora, transformadora, que abarque novos incentivos, não só econômicos, que possibilitem a sustentabilidade das instituições de ensino, mas também de criatividade e flexibilidade acadêmica, para que os espaços de ensino e aprendizagem se tornem mais desafiadores, produtivos e prazerosos.

Segundo Audy e Morosini (2007, p. 510),

a inovação pode ser gerada também pela permanência, ou seja, um processo de renovação constante (inovação de sustentação). A outra forma de inovação é a disruptiva (gera mudanças radicais no ambiente). Na inovação de sustentação, podemos encontrar na nossa própria trajetória as condições e inspirações para a mudança (metáfora da lagarta e da borboleta, símbolo do I Ching: mutação e imutável).

Os autores supracitados, em seu artigo intitulado *Inovação e interdisciplinaridade na universidade* (2007), propõem recomendações para que a universidade se torne um ambiente inovador, considerando-se

ampliar o número de alunos de graduação atuando nos projetos de pesquisa, via ampliação das bolsas de IC, via agências de fomento e próprias da Universidade; consolidar grupos, núcleos, laboratórios, centros e institutos de pesquisa com a inserção, na medida das possibilidades, de docentes e alunos da graduação nesses grupos; estimular a ação dos docentes, em especial os de tempo integral na Universidade, na pesquisa, seja pelo avanço do conhecimento nas diferentes áreas ou na qualificação da atividade docente na graduação e pós-graduação da IES; gerar oportunidades internas de fomento e viabilização de pesquisas nas áreas de humanidades e ciências sociais.

Assim, diante das reflexões sobre inovação na educação, o tema apresenta uma complexidade que requer análises e discussões sobre o fazer pedagógico, a gestão do conhecimento e os projetos desenvolvidos nas instituições de ensino

**É preciso uma universidade inovadora, transformadora, que abarque novos incentivos, não só econômicos, que possibilitem a sustentabilidade das instituições de ensino**

superior. Muito se tem feito em termos de novos caminhos a serem seguidos, além de iniciativas pontuais desenvolvidas por iniciativas individuais de cada IES. Há experiências em nível internacional que têm servido como parâmetro para as instituições brasileiras, como é o caso de Harvard, que tem adotado um ensino orientado por estudos de casos; o modelo finlandês, que criou um programa chamado **LLL** (*Life, Long, Learning*), que propõe o aprendizado do estudante por conta própria; o MIT, que vem desenvolvendo o conceito de singularidade tecnológica; e o da Coreia do Sul e do Japão, que estão eliminando totalmente os livros, entre tantas outras iniciativas que não limitam o conhecimento e a criatividade e que levam, por consequência, à inovação.

## **2 Curso de Graduação Tecnológica de Sistemas Embarcados – Faculdade Senai de Tecnologia Porto Alegre**

Para destacar uma iniciativa inovadora, mas ainda tímida, do ponto de vista da constituição de um curso de graduação tecnológica, a Faculdade Senai de Tecnologia Porto Alegre propôs um curso de graduação de tecnologia totalmente elaborado pelos docentes, técnicos da faculdade e empresários da cadeia de valor em eletroeletrônica, vinculados ao Sistema FIERGS, de forma a buscar maior aderência às expectativas do mercado e necessidades de

qualificação profissional. Para entender o contexto, é importante conhecer um pouco do histórico desta IES, que vem se estabelecendo no meio acadêmico e buscando seu espaço como referência em ensino superior profissional.

A Faculdade Senai nasce do contexto histórico do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), criado em 22 de janeiro de 1942 pelo Decreto-lei n. 4048, com a finalidade de atuar na formação de recursos humanos e dar aporte tecnológico à indústria brasileira. Atuando intensamente na educação profissional, de forma direta e em cooperação com outras instituições, o Senai-RS ampliou a sua atuação com a implantação da Faculdade Senai de Tecnologia Porto Alegre (SENAI, 2013).

Em 3 de novembro de 2006 a Faculdade obteve o seu credenciamento através da Portaria MEC n. 1.787/2006, publicada no D.O.U. de 6 de novembro de 2006. Os cursos superiores de Tecnologia em Automação Industrial e Sistemas de Telecomunicações foram autorizados a funcionar pela Portaria MEC n. 173 de 22/11/2006, publicada no D.O.U. de 24 de novembro de 2006 (SENAI, 2013). Desde então, a Faculdade vem progressivamente ampliando sua atuação, através da oferta de cursos de especialização em nível de pós-graduação *lato sensu* voltados às expectativas de aprimoramento profissional, direcionada às áreas tecnológicas dos profissionais inseridos no mercado de trabalho do setor industrial.

Atualmente, além dos dois cursos superiores de tecnologia em Automação Industrial e Sistemas de Telecomunicações, a IES está ofertando vagas para três outros cursos superiores de tecnologia: Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Redes de Computadores e Sistemas Embarcados.

O de Tecnologia em Sistemas Embarcados difere-se da estrutura e elaboração dos demais cursos superiores da Faculdade Senai Porto Alegre por ter sido realizado de forma inovadora junto aos colaboradores que formaram um grupo de trabalho para a sua constituição. O curso foi concebido e estruturado a partir de uma demanda encaminhada pelo segmento TI/Automação, com o

apoio do empresário Ricardo Felizzola, presidente do Conselho Consultivo da Faculdade. Participaram da construção do Perfil Profissional representantes de algumas empresas e associações, como Abinee-RS, Datacom, Instramed, Altus, Elo Net, Novus, Exatron, Faculdade Senai, Ceta, CNTL e Departamento Regional/UNED.

Conforme um dos docentes do curso, o professor Leandro Cassol (2014), a ideia nasceu da apresentação da proposta dos cursos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS) e de Redes de Computadores para um grupo de empresários convidados pela Direção Regional do Senai, os empresários Carlos Gerbase e Ricardo Felizzola – da Altus; Edgar Bortolini – da Parks; e Marcos Dillenburg – da Novus. O grupo de empresários entendeu que a Faculdade deveria ter um curso inovador, que fosse diferente dos outros cursos superiores e que atendesse diretamente a necessidade das empresas desenvolvedoras de sistemas eletrônicos. Segundo o professor, o grupo de empresários entendeu que faltam profissionais que desenvolvam *softwares* para sistemas embarcados. O curso proposto seria um grande diferencial de mercado para a Faculdade em relação às outras IES.

Além do segmento empresarial, participaram representantes da Faculdade (docentes e coordenadores de graduação). De acordo com o Analista Técnico do Departamento Regional do Senai, Antonio Ten Caten, da Gerência de Desenvolvimento Educacional (GDE), em fase anterior ao Comitê Técnico Setorial, diversas reuniões foram realizadas para discutir demandas do mercado, características/enfoque do Perfil Profissional e possíveis sombreamentos com os cursos já ofertados pela Faculdade.

De acordo com o professor Cassol (2014), foram realizadas duas reuniões na empresa Altus, com o mesmo grupo de empresários, para a definição macro do perfil profissional desejado, e mais algumas reuniões na empresa Novus e na Faculdade para construção da grade do curso. Posteriormente, a grade do curso foi validada pelo Comitê Técnico Setorial (Comitê técnico proposto pelo Senai) e o projeto do curso foi aprovado pela Direção Regional do Senai.

A metodologia do Comitê Técnico Setorial é própria do Senai, que propõe a participação dos envolvidos para elaboração conjunta de projetos e propostas inovadoras para suas instituições de educação e para as empresas parceiras. As reuniões do Comitê Técnico Setorial (CTS) têm por objetivo levantar o perfil do profissional necessário às empresas. Todos os cursos do Senai são discutidos e propostos por um Comitê.

Com relação ao Comitê Técnico Setorial, constituído para a elaboração do Perfil Profissional do curso de graduação de Tecnologia de Sistemas Embarcados, os representantes envolvidos foram os das empresas: Altus, Exatron, Novus, Datacom, Elonet, além da Faculdade Senai, Ceta Senai, Departamento Regional do Senai e Abinee.

O Comitê Técnico Setorial foi realizado em junho de 2012, contando com a participação de grande parte das pessoas, entidades e empresas que participaram das discussões desde o seu início.

Segundo Antonio Ten Caten (2014), por se tratar de um curso não contemplado no Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, e pela necessidade de oferta do mesmo em caráter experimental, foi preciso contar com o auxílio de diversos empresários na estruturação do Desenho Curricular e o envolvimento direto dos especialistas da Faculdade. Ao final, o trabalho foi submetido a um grupo representativo dos empresários e aprovado. A conclusão, segundo o analista, é de que “a estrutura curricular desenvolvida está inteiramente sintonizada com as necessidades do mercado em relação a esse profissional” (CATEN, 2014).

Foram realizadas diversas reuniões de trabalho para a elaboração do Desenho Curricular, com envolvimento direto dos especialistas da Faculdade e apoio de alguns dos empresários. Ao final, o trabalho foi submetido a um grupo representativo dos empresários e aprovado. A conclusão é de que a estrutura curricular desenvolvida está inteiramente sintonizada com as necessidades do mercado em relação a esse profissional.

Após a constituição do Perfil Profissional do curso, foi construído o conjunto de componentes curriculares que atendem ao projeto pedagógico do curso. Aprovado pelo Conselho Superior

da Faculdade Senai e pelo Conselho Regional do Senai, o curso de graduação foi lançado no vestibular de inverno de 2013, obtendo uma procura razoável do mercado, mas sua proposta e possibilidade de emprego no mercado de trabalho ainda necessitavam ser mais bem compreendidas pela sociedade.

Destaca-se a forma como foi concebido o curso de graduação de Sistemas Embarcados pela discussão que proporcionou à comunidade acadêmica e ao empresariado, visando aproximar a realidade da formação profissional de ensino superior ao atual mercado de trabalho. Por ainda ser muito recente a proposta deste curso de graduação, esta ainda pode ser considerada inovadora quanto a sua gestão para a elaboração de um projeto mais aderente à realidade da sociedade.

Pela sua forma de ser concebido e estruturado com a participação de diversos agentes da indústria e da educação, pode-se considerar que a proposta de formatação do curso de graduação tecnológica da Faculdade Senai foi inovadora, do ponto de vista de sua concepção e organização curricular. Além disso, configura-se como um curso inédito no Brasil e, atualmente, encontra-se incluído no Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia do Ministério de Educação – não mais como experimental, mas como curso aprovado para o Catálogo de Cursos.

O curso de graduação de Sistemas Embarcados está na sua primeira turma e ainda não há formandos, mas é um sucesso pela procura e pela proposta inovadora de seu currículo. De acordo com o mercado de trabalho, há falta de profissionais com conhecimentos específicos em sistemas embarcados, algo que o curso poderá suprir para a indústria no Rio Grande do Sul. Os resultados serão conhecidos nos próximos anos, com a formação destes profissionais e a demanda da indústria de embarcados. A expectativa é de que o curso possa promover novos espaços acadêmicos e profissionais, com uma proposta inovadora e totalmente concebida pelos agentes envolvidos neste processo.

### 3 Tendências e Possibilidades Inovadoras para o Ensino Superior

De acordo com Audy e Morosini (2007, p. 523), “com relação à inovação na academia, não basta desenvolvermos a habilidade de resolver problemas de forma inovadora. Hoje é mais importante identificar qual o problema a ser resolvido”. De acordo com esta premissa dos autores, a universidade deve buscar entender os problemas que afligem a sociedade, levantar alternativas e buscar soluções, mas tudo isso deve partir de uma base que leve a um planejamento de ações, que seja estratégico e, principalmente, inovador.

Para aprofundar melhor a questão da universidade e as possibilidades de inovação em seu contexto, pode-se destacar o trabalho de Kim e Mauborgne no livro *A estratégia do oceano azul: como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante* (2005). Neste estudo os autores desenvolvem uma teoria para o mercado empresarial, tendo como base o Planejamento Estratégico, mas que pode ser direcionada para o meio acadêmico e sua gestão, tendo em vista os desafios enfrentados pelas universidades e demais IES para a formação de profissionais capacitados para o atual mercado de trabalho.

Os referidos autores trazem a discussão de que o importante é desafiar todas as regras do planejamento estratégico convencional por meio de seis princípios de uma estratégia do oceano azul, como: reconstruir as fronteiras do mercado, concentrar-se no geral e não nos detalhes, enxergar além da demanda existente, chegar à estratégia correta, superar os obstáculos internos da organização e conseguir que a execução seja parte da estratégia geral. Os autores trazem diversos exemplos que poderiam ilustrar a estratégia proposta, como os casos do Cirque du Soleil, Ford, Apple, Dell Computer, NetJets, entre outros que poderiam ser explorados e detalhados aqui como modelos de superação.

No contexto do ensino superior, conforme o pensamento dos autores, é preciso ser diferente e fazer a diferença para enfrentar os desafios do mercado, isto é, ser empreendedor e estar sempre à frente de seu tempo, buscando alternativas e antecipando-se às ondas do oceano vermelho, que é fazer o mesmo que os outros propõem e fazem (KIM; MAUBORGNE, 2005). No caso das universidades, é buscar romper com o atual modelo de ensino e aprendizagem proposto nos espaços acadêmicos, de forma a torná-los mais inovadores e empreendedores, do ponto de vista da estrutura dos cursos de graduação, modelos de currículo acadêmico e organização de salas de aula. Para tanto, seguindo a proposta de Kim e Mauborgne (2005), é preciso que a universidade busque, por meio de um Planejamento Estratégico inovador, modelos de gestão e de estrutura acadêmica que a tornem mais dinâmica e próxima da sociedade, além de vislumbrar as reais necessidades do mercado de trabalho para os profissionais formandos.

A visão da estratégia do oceano azul mapeia um novo e ousado caminho para vencer o futuro, que pode se enquadrar também na realidade das instituições de ensino superior que necessitam buscar novos caminhos para superar sua trajetória já superada e que não tem obtido grandes resultados de mudança.

Por outro lado, os autores Christensen e Eyring (2014) acreditam que a universidade só

**A visão da estratégia do oceano azul mapeia um novo e ousado caminho para vencer o futuro, que pode se enquadrar também na realidade das instituições de ensino superior**

poderá se tornar inovadora se mudar o seu DNA de dentro para fora. Isso não quer dizer que a universidade tradicional não seja mais importante e que não tenha mais o seu papel: o que os autores defendem é que superar desafios da sociedade atual requer muito mais do que apenas desenvolver competências cognitivas e habilidades técnicas básicas. Os estudantes, na verdade, precisam disso tudo e mais, isto é, expandir seus horizontes para crescer. Para tanto, a universidade tem que agir com maior rapidez, buscar novas estratégias e reinventar-se. Para os autores, as comunidades universitárias que se comprometerem com reais inovações, com a promoção de uma mudança de dentro para fora em seu DNA, poderão ter enormes recompensas. As universidades que sobreviverão aos desafios serão as que honrarem seus pontos fortes, ao mesmo tempo em que se mostram capazes de realizar inovações com otimismo (CHRISTENSEN; EYRING, 2014).

Com este pensamento dos autores, as comunidades universitárias que focam suas atividades e medem seu sucesso em termos de um desempenho absoluto, e não de um posicionamento relativo, conseguirão desfrutar de um brilhante futuro. Se suprirem a compulsão por disporem de tudo e agirem conforme o que elas têm de melhor, as universidades conseguirão realizar muito mais do que realizam agora, pois elas

poderão vir a atender, com um nível mais alto de qualidade, a um maior número de integrantes do público estudantil de sua escolha. Elas poderão vir a aprofundar seu nível de especialização em assuntos de sua escolha. Elas poderão oferecer bolsas de estudos mais customizadas e de maior prestígio. Elas poderão vir a prestar uma contribuição maior de ordem intelectual, econômica e moral ao País e ao mundo. Se elas abraçarem as inovações e deixarem de ambicionar tudo, elas poderão vir a dispor de muito, muito mais. (CHRISTENSEN; EYRING, 2014, p. 385).

Aprofundando seus estudos sobre inovação, Christensen e Eyring (2014) defendem a teoria da inovação disruptiva, conceito este apresentado em seu livro *The innovator's Dilemma* (2003), que é sustentada pela existência de dois tipos de inovação: a inovação sustentadora e a inovação disruptiva. A primeira faz com que algo venha a se tornar maior, como, por exemplo, as aeronaves capazes de voar

localidades cada vez mais distantes, ou mesmo os computadores equipados com maior velocidade de processamento. A inovação disruptiva propõe algo novo, o que é de mais fácil aquisição e utilização. Como exemplo, os autores citam o ensino a distância, que com o tempo superou grandes obstáculos, principalmente o da aceitação como modalidade de ensino. Para Christensen e Eyring (2014), a inovação disruptiva, na medida em que vai se incorporando ao mercado e sofrendo mudanças qualitativas, se torna uma ameaça para os provedores tradicionais do ensino.

Diante desta reflexão sobre o ensino superior e seus desafios para a próxima década e do avanço tecnológico, das mudanças da sociedade e da economia global, torna-se imperioso que as IES busquem reformas em suas propostas acadêmicas, de forma a consolidar um ensino superior de qualidade, transformador e inovador, seja por meio de mecanismos de gestão (como um Planejamento Estratégico transformador), da inovação disruptiva ou do espírito empreendedor.

Conforme o documento do CNE/Unesco, *Desafios e perspectivas da educação superior brasileira para a próxima década 2011-2020*, elaborado pela Câmara de Educação Superior do CNE em conjunto com a Unesco (2012), considerou-se implementar políticas e ações estratégicas para o Ensino Superior que promovam e estimulem:

- o fortalecimento do regime de colaboração entre os entes federados;
- uma articulação que englobe as quatro áreas: educação, ciência, tecnologia e inovação;
- o estímulo aos programas de intercâmbio e à integração internacional da educação no país.

Pela proposta do CNE e da Unesco (2012, p. 7),

têm sido colocados em xeque a contribuição e o papel dos sistemas e das instituições de educação superior (IES) na transmissão, produção e disseminação de conhecimento com compromisso e responsabilidade social, e com atenção aos desafios globais e à

construção de sociedades mais justas e igualitárias. Essa discussão tem revelado a necessidade de mudanças, no sentido de construir sistemas e instituições de ES que promovam a equidade e o desenvolvimento dos mecanismos de inclusão social, ao mesmo tempo mantendo a qualidade da formação. Nessa perspectiva, têm sido indicadas como estratégias a ampliação de redes acadêmicas, bem como a construção de novos modelos e possibilidades de aprendizagem, de pesquisa e de inovação. No contexto nacional, o debate sobre o sentido e a pertinência social da ES tem sido estimulado por alguns eventos recentes, como o Fórum Nacional de Educação Superior (FNES/2009) e a Conferência Nacional de Educação (CONAE/2010).

Destarte, o CNE e a Unesco ainda propõem a discussão para mais alguns pontos importantes que direcionam o debate sobre a melhoria da qualidade do ensino superior no Brasil, que passa pela ampliação da vinculação das IES com a CT&I (o reforço das instituições de investigação científica e tecnológica é uma prioridade da política científica e tecnológica nacional, que visa vencer o atraso científico, expandir a produção científica, o desenvolvimento tecnológico e a inovação); pela formação de inteligências na perspectiva de uma cidadania social e ambientalmente responsável; pela formação de professores, tendo em vista as diferentes dimensões que caracterizam a profissão docente, envolvendo o domínio dos conhecimentos das áreas de referência (da didática e prática de ensino e das práticas socioculturais que envolvem a educação); pela incorporação de novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) na educação superior; pela formação e preparação de docentes para atuação no ensino a distância; pelo estímulo e promoção da produção permanente de conteúdos em múltiplas mídias; e, por fim, o estabelecimento da educação, num sentido amplo, como foco. Para que a educação superior possa dar um salto de qualidade na próxima década, é preciso deslocar o eixo acadêmico do ensino, ainda centrado na noção de autoridade e verticalidade do conhecimento, para a educação, com os alunos dialogando com o mesmo nível e com total liberdade por meio de recursos presenciais e de EAD em todas as atividades acadêmicas, incluindo pesquisa e extensão (CNE; UNESCO, 2012, p. 161).

## Considerações Finais

A Unesco trabalha uma concepção que considera a universidade uma instituição voltada, sobretudo, para a produção de conhecimentos científicos e para a formação das qualificações necessárias ao mundo do trabalho. Nesta perspectiva, o presente estudo buscou refletir sobre a situação da educação brasileira atual, seu contexto para alavancar os processos de inovação nos espaços acadêmicos e algumas experiências inovadoras no âmbito do ensino superior.

Muito embora algumas iniciativas tenham demonstrado que as IES têm promovido inovação em seus espaços internos, visando inclusive parcerias entre empresas e setor público, há ainda muito a ser investido, por parte da sociedade como um todo, para que os processos de inovação, que passam pelo planejamento estratégico diferenciado, pelo empreendedorismo e pela qualidade de ensino, cheguem a um patamar das grandes universidades internacionais, que dispõem de propostas inovadoras que alavancam o ensino e a produção de novos conhecimentos.

Neste artigo, procurou-se trazer algumas reflexões para balizar os estudos sobre inovação no ensino superior e ilustrar isso com algumas experiências, como é o caso do curso de graduação de tecnologia de Sistemas Embarcados, da Faculdade Senai Porto Alegre, que inova na sua forma de conceber a matriz curricular do curso e no debate do perfil profissional do egresso, tendo como parceiros as empresas da área de atuação para a elaboração do curso de graduação.

Mesmo ainda que, timidamente, a Faculdade Senai proponha uma forma inovadora de conceber seus cursos de graduação de tecnologia, o caminho está posto e poderá pavimentar novas propostas que venham a propor maior aderência de seus estudantes com o mercado de trabalho e com as necessidades da indústria.

Por fim, em um mundo em constante mudança, é preciso se reinventar, e a universidade é um espaço rico e fértil para que a criatividade e a inovação tenham espaço permanente para a produção e disseminação de novos conhecimentos.

## Referências

- AUDY, J. L. N.; MOROSINI, M. C. (Org.). **Inovação e interdisciplinaridade na universidade**. Porto Alegre: Edipucrs, 2007.
- BANCO MUNDIAL. **Global economic prospects**. 2016. Disponível em: <<http://pubdocs.worldbank.org/en/842861463605615468/Global-Economic-Prospects-June-2016-Divergences-and-risks.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2016.
- BANCO Mundial diz que PIB do Brasil vai cair 2,5% em 2016. **Época**. Caderno Negócios, 7 jan. 2016. São Paulo, Disponível em: <<http://epocanegocios.globo.com/Economia/noticia/2016/01/banco-mundial-diz-que-pib-do-brasil-vai-cair-25-em-2016.html>>. Acesso em: 21 jul. 2016.
- BORGES, D. S.; TAUCHEN, G. Inovação no ensino universitário: propostas e cenário. In: ANPED SUL, 9., 2012, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul: UCS, 2012. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/492/725>>. Acesso em: 5 set. 2014.
- BORGES, M. de C. A Unesco e o direito à educação superior. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 25., 2011, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP; PUC-SP, 2011. Disponível em: <<http://www.anpae.org.br/simposio2011/cdrom2011/PDFs/trabalhosCompletos/comunicacoesRelatos/0344.pdf>>. Acesso em: 3 set. 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Brasil supera média da OCDE de ingresso de estudantes**. 18 set. 2013. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=19080:brasil-supera-media-da-ocde-de-ingresso-de-estudantes&catid=212&Itemid=86%20\(11:26%20AM\)%20Rodolpho:%20Captou?>](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=19080:brasil-supera-media-da-ocde-de-ingresso-de-estudantes&catid=212&Itemid=86%20(11:26%20AM)%20Rodolpho:%20Captou?>)>. Acesso em: 3 set. 2014.
- CARUSO, L. **Documento escrito com sugestões para a Direção da Faculdade Senai como contribuição para inovação dos processos pedagógicos e institucionais da faculdade**. Porto Alegre, Senai, dez. 2014. Entrevista ao Departamento Pedagógico da Faculdade Senai.
- CASSOL, L. **Contribuições sobre a história da elaboração do Curso de Graduação de Tecnologia em Sistemas Embarcados**. Porto Alegre, Senai, dez. 2014. Entrevista ao Departamento Pedagógico da Faculdade Senai.
- CHAVES, S. O desafio de manter-se atual. **Ensino Superior**, São Paulo, v. 15, n. 180, p. 20-22, set. 2013.
- CHRISTENSEN, C. M.; EYRING, H. J. **A universidade inovadora: mudando o DNA do ensino superior de fora para dentro**. Porto Alegre: Bookman, 2014.
- ETZKOVITZ, H. Hélice tríplice: metáfora dos anos 90 descreve bem o mais sustentável modelo de sistema de inovação. **Conhecimento & Inovação**, Campinas, v. 6, n. 1, 2010. Entrevista a Luciano Valente. Disponível em: <[http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-43952010000100002&lng=pt&nrm=is](http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-43952010000100002&lng=pt&nrm=is)>. Acesso em: 12 set. 2016.
- FROUFE, C. Projeção do PIB do boletim Focus é a menor desde 2010. **Exame**, Caderno Economia. São Paulo, 1 set. 2014. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/economia/noticias/projecao-do-pib-do-boletim-focus-e-a-menor-desde-2010>>. Acesso em: 1 set. 2014.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo da educação superior 2014**: notas estatísticas. 2014. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/censo\\_superior/documentos/2015/notas\\_sobre\\_o\\_censo\\_da\\_educacao\\_superior\\_2014.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2015/notas_sobre_o_censo_da_educacao_superior_2014.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2016.
- INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA (IFSC). **MEC divulga Censo da educação superior**. 2013. Disponível em: <<http://linkdigital.ifsc.edu.br/2013/09/25/mec-divulga-censo-da-educacao-superior/>>. Acesso em: 2 set. 2013.

KAKUTA, S. **Vale do Sinos inova em tecnologia e sustentabilidade**. São Leopoldo, IHU On-line, 10 maio 2010. Entrevista a Patrícia Fachin. Disponível em: <[http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3189&secao=328](http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3189&secao=328)>. Acesso em: 21 set. 2016.

KIM, W. C.; MAUBORGNE, R. **A estratégia do oceano azul: como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

MOTA, R. M. O papel da inovação na sociedade e na educação. In: COLOMBO S. S. (Org). **Desafios da gestão universitária contemporânea**. Porto Alegre: Artmed, 2011. p. 81-96.

NAIME, L.; LAPORTA, T. Brasil deve cair para 8ª posição em ranking de maiores PIBs, mostra FMI. **G1**, Caderno Economia, São Paulo, 15 maio 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/noticia/2015/05/brasil-deve-cair-para-8-posicao-em-ranking-de-maiores-pibs-mostra-fmi.html>>. Acesso em: 20 set. 2016.

OSTERWALDER, A. **Business model generation - inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL. **Tecnopucrs**. 2014. Disponível em: <http://www3.pucrs.br/portal/page/portal/inovapucrs/Capa/Tecnopuc>. Acesso em: 3 set. 2014.

ROSTAGNO, L. PIB do segundo trimestre faz Brasil voltar para lanterna do BRICS. São Paulo, **Veja**, 29 ago. 2014. Entrevista a Luís Lima. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/economia/pib-do-2-trimestre-faz-brasil-voltar-para-lanterna-dos-brics>> Acesso em: 1 set. 2014.

SENAI. **Participantes de entidades representativas CTS**. Campinas: GDE, 2014. Disponível em: <<http://www.Senairs.org.br/>>. Acesso em: 20 set. 2014.

\_\_\_\_\_. **Projeto de Desenvolvimento Institucional da Faculdade de Tecnologia Senai Porto Alegre**. Porto Alegre: Senai, 2013. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/3726641-Faculdade-de-tecnologia-senai-porto-alegre.html>>. Acesso em: 22 set. 2016.

UNESCO. **Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción**. Paris: UNESCO, 1998.

\_\_\_\_\_. **Educação superior: reforma, mudança e internacionalização**. Brasília, Sesu, 2013.

UNISINOS. **Tecnosinos: projetos e expansão**. 2014. Disponível em: <<http://www.tecnosinos.com.br/index.php/noticias/8-noticia/186-tecnosinos-projetos-e-expansao>>. Acesso em: 20 set. 2014.

UOL. **Brasil é 7ª maior economia, e China deve passar EUA logo, diz Banco Mundial**. São Paulo, 30 abr. 2014. Caderno Economia. Disponível em: <<http://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2014/04/30/ranking-do-banco-mundial-traz-brasil-como-a-7-maior-economia-do-mundo.htm#fotoNav=6>>. Acesso em: 3 set. 2014.

SPELLER, Paulo; ROBL, Fabiane; MENEGHEL, Stela Maria (Org.) **Desafios e perspectivas da educação superior brasileira para a próxima década**. Brasília: UNESCO; CNE; MEC, 2012. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002189/218964POR.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2016.

TEN CATEN, A. **Contribuições sobre a história da elaboração do Curso de Graduação de Tecnologia em Sistemas Embarcados**. Porto Alegre: Senai, dez. 2014. Entrevista ao Departamento Pedagógico da Faculdade Senai.

- Recebido em: 06/04/2015
- Aprovado em: 20/08/2016