



O PROCESSO DE ENVELHECIMENTO, SUA RELAÇÃO COM AS TECNOLOGIAS EM SAÚDE E AS CIDADES INTELIGENTES

Regiane Relva Romano, Diretora de Pesquisa e Extensão UNIFACENS e Coordenadora Geral Smart Campus UniFACENS. CEO Vip-Systems Informática.

regiane.relva@facens.br

Paulo Roberto Freitas de Carvalho
Diretor UniFACENS

paulo.carvalho@facens.br

Fabiano Prado Marques
Vice - Diretor UniFACENS

fabiano.marques@facens.br

Suzana Schwerz Funghetto

1 INTRODUÇÃO

A transformação digital tem causado profundas transformações na sociedade e na maneira como vivemos e convivemos. A tecnologia tem impactado fortemente em todas as áreas das cidades que precisam tornar-se cada vez mais humanas, inteligentes e sustentáveis. De acordo com Draeger(2015), o mundo pós Revolução Industrial tem passado por um intenso e definitivo êxodo e estudos recentes estimam que em 2050 o mundo possua 9 bilhões de pessoas, sendo que 66% delas residirão em cidades, o que representa um aumento significativo de cidadãos urbanos comparado ao ano de 1800¹, quando apenas 3% da população lá residiam. Estas cidades, de acordo com o autor, estão sendo impactadas diretamente por três fatores: crescimento populacional, mudanças climáticas e a tecnologia. Dessa forma, haverá a necessidade de se fazer um planejamento minucioso, para rever: processos de urbanização, mobilidade urbana, segurança, saúde e qualidade de vida, educação e gerenciamento de recursos naturais.

As cidades que hoje já possuem problemas e dificuldades de serviços e infraestruturas tornar-se-ão megacidades², sendo obrigadas a adaptar-se para atender uma grande população que possui demandas que variam entre necessidades

¹ Optimizing Cities Get the gist on the future of cities - Edited by Dennis D. Draeger , Abril 2015

² Megacidade é o termo criado pela ONU, utilizado para definir uma cidade que sedia uma aglomeração urbana com mais de dez milhões de habitantes e que esteja passando por um rápido processo de urbanização. Estudos demonstram que em 1970 haviam 2 megacidades do mundo, já em 2014 esse número passou para 27 e em 2030 estima-se haver 41 megacidades.



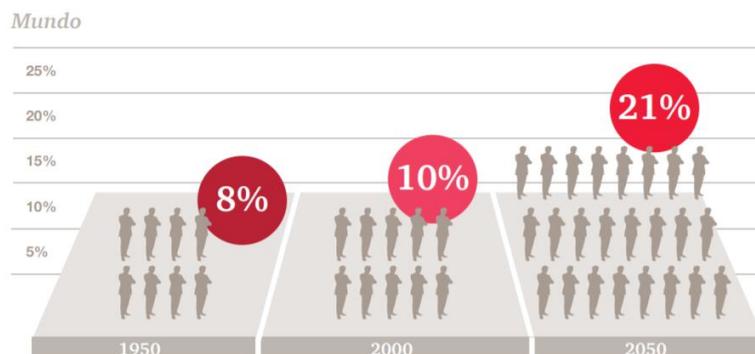
básicas de moradia, acesso à energia, recursos sanitários, recursos hídricos, alimentação, saúde e qualidade de vida e serviços tecnológicos como, internet, comunicação e acessibilidade.

De acordo com o Brazilian Journal Of Development (2019, p. 1327), desde a industrialização até os dias atuais, a falta de planejamento urbano, o crescimento desenfreado das cidades, a expansão urbana com a ocupação desordenada geraram inúmeros problemas para os moradores em todos os aspectos da vida urbana, como por exemplo: a precariedade habitacional, a falta de infraestrutura, a informalidade, o aumento das demandas sociais, a poluição dos cursos d'água, o desabastecimento de água potável e energia, o acúmulo de resíduos, a ausência de saneamento básico e drenagem o que leva a sérios problemas de saúde da população.

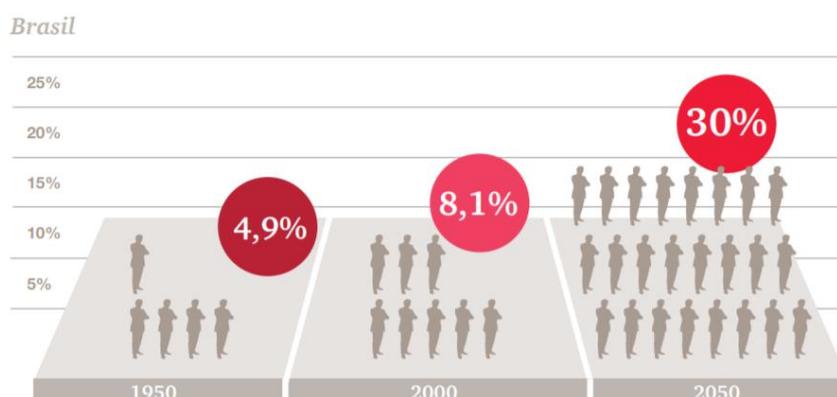
A PWC, afirma que a população mundial terá mais 1 bilhão de pessoas até 2025, o que elevará o número atual para 8 bilhões. Destaca que ao mesmo tempo, estamos vivendo mais e tendo menos filhos. Assim, o segmento da população em crescimento mais rápido será aquele com idade acima de 65 anos. Se por um lado o ritmo dessa mudança vai variar imensamente entre diferentes regiões, há algumas que são alarmantes, como é o caso da previsão que a população da África dobre até 2050, enquanto que a da Europa encolherá e a idade média no Japão nessa época deverá ser de 54 anos e na Nigéria, será de 21, exigindo que o mundo repense como lidarão com essas mudanças e fazendo com que os países adotem políticas ousadas para suportar essas mudanças demográficas. O artigo destaca que na Europa, na Ásia e na América Latina, será preciso aumentar a participação de mulheres, idosos e imigrantes na força de trabalho.

Ainda segundo o artigo, as economias emergentes terão de enfrentar seus desafios demográficos em um prazo mais curto. Destaca que a França levou um século para dobrar a participação dos profissionais acima de 60 anos na força de trabalho (de 7% para 14%) , porém, prevê-se que a China, a Índia e o Brasil façam isso em menos de 30 anos e lembram que o envelhecimento dos “baby boomers” vai estimular a demanda por serviços de saúde, exigindo uma mudança radical nas cidades, necessitando que as mesmas tornem-se de fato “Inteligentes”.

O envelhecimento populacional está se tornando cada vez mais evidente. Diante dessas mudanças, haverá a necessidade de se requalificar a força de trabalho em todo o mundo, uma vez que nas economias mais maduras os trabalhadores mais velhos necessitarão aprender novas competências para continuarem no mercado de trabalho. As figuras a seguir, ilustram o crescimento populacional no Brasil e no mundo, estimado para as próximas décadas:



Fonte: Relatório da ONU sobre o envelhecimento da população mundial 1950-2050



Fonte: IBGE

Esse cenário, fará com que governos e empresas comecem a repensar seus modelos de negócios, a fazer uma revisão em seus custos, a buscarem o aumento de suas eficiências, principalmente no que tange aos sistemas de saúde, transporte público, abastecimento de água e de alimentos, educação, urbanização, meio ambiente, segurança, energia e, certamente, recorrerão à tecnologia para preencher as lacunas criadas pelo envelhecimento populacional.

De acordo com a PWC, a cada semana, 1,5 milhão de pessoas migram para as áreas urbanas mundiais. Há uma projeção para 2050 de multiplicação das megacidades onde 70% dos habitantes do planeta viverão nas cidades, intensificando cada vez mais a busca pela melhoria da qualidade de vida das pessoas.

A expansão urbana, a ocupação desordenada, as precariedades habitacionais, a falta de infraestrutura, a informalidade, o aumento das demandas sociais, produzem graves e grandes distorções na cidade, gerando desigualdades acentuadas, principalmente nas regiões periferias das cidades. Além disso, enfrentamos a poluição dos cursos d'água, desabastecimento de água potável e energia, acúmulo de resíduos, ausência de saneamento básico e drenagem.



Simultaneamente ao processo de urbanização e crescimento da população a sociedade depara-se com os resultados da industrialização e economia capitalista do descartável, tornando-se refém do meio ambiente em que está inserida.

Diante desse cenário, não há dúvidas de que as cidades necessitarão se reinventar para que se tornem habitáveis e sustentáveis e novos modelos econômicos deverão ser testados, como é o caso da economia compartilhada, que trará fortes impactos no mundo corporativo, fazendo com que as cidades transformem-se em cidades de fato inteligentes!

2- CIDADES INTELIGENTES

Segundo Jeremy Rifkin³, economista norte-americano, Guru de executivos e chefes de estado, como a alemã Angela Merkel, o mundo está às vésperas de uma mudança de paradigma, com tecnologias e infraestrutura reorganizando a vida das pessoas e necessitará de uma revisão completa para que ocorra de forma inclusiva e democrática. Lembra que estamos embarcando em uma revolução e, por conta disso, teremos que repensar tudo: como vivemos, convivemos, estudamos, trabalhamos, nos comunicamos, produzimos, moramos, nos transportamos, cuidamos dos recursos naturais, enfim teremos que nos reinventar, de forma colaborativa, inovadora e disruptiva e isto certamente impactará nas cidades, que necessitarão ser inteligentes!

Diante dessa contextualização entende-se que um dos maiores desafios do mundo atual será a gestão de cidades altamente urbanizadas, tecnológicas que otimizem seus recursos naturais e responsabilizem-se pelos impactos da vida humana de forma a garantir o futuro mundial.

Neste cenário surge o conceito de Cidades Inteligentes. Existem várias definições para as Cidades Inteligentes e diversas são as características que os estudiosos entendem como necessários que tornam uma cidade “Smart”. A World Foundation for Smart Communities, por exemplo, define que as “*Cidades Inteligentes devem ser baseadas em um crescimento inteligente e planejado, por meio das TICs*”. Segundo eles, “*Uma Comunidade Inteligente é uma comunidade que faz um esforço consciente para usar a tecnologia da Informação para transformar a vida e o trabalho dentro de seu território de uma forma significativa e fundamental, em vez de seguir uma forma incremental*”. (California Institute for Smart Communities, 2001)

³ The Zero Marginal Cost Society- The Internet Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism” – Jeremy Rifkin. Palgrave MacMillan)



Para Caragliu⁴(2011), uma Cidade Inteligente é o investimento em capital humano-social e incentiva a utilização de tecnologias avançadas de TIC como viabilizador para um crescimento econômico sustentável e uma melhora na qualidade de vida, uma boa gestão de recursos naturais e energéticos, com participação atuante do governo e estado.

Já Steventon⁵ (2006) afirma que Cidade Inteligente pode ser considerado “*um espaço inteligente, onde as TICs “desaparecem”*” e se tornam incorporados em objetos físicos, em locais em que vivemos e/ou trabalhamos. A perspectiva atual é que esta tecnologia embarcada nos fornece suporte inteligente e contextualmente relevante, aumentando a expectativa de vida e nossa experiência do mundo físico de uma forma benigna e não intrusiva”.

Segundo o pesquisador americano Boyd Cohen⁶, Ph.D. em urbanismo e uma das referências na elaboração de metodologias que definem as chamadas “Smart Cities”, cidades inteligentes “*são as que conseguem se desenvolver economicamente ao mesmo tempo que aumentam a qualidade de vida dos habitantes ao gerar eficiência nas operações urbanas*”.

Não há um consenso sobre o que é de fato uma “Cidade Inteligente”, dentre os diversos autores que escrevem e estudam a respeito, pode-se citar ainda as seguintes definições:

Definição	Autor
As cidades inteligentes representam um campo multidisciplinar, constantemente moldado por avanços tecnológicos e desenvolvimento urbano	Angelidou (2015)
Uma cidade é inteligente quando a execução é feita de forma prospectiva, tanto a nível da economia, das pessoas, da governação, da mobilidade, do ambiente e da qualidade de vida, sendo esta execução conseguida através da combinação entre doações e a atividade dos cidadãos. Esta abordagem com foco no futuro para uma cidade inteligente considera questões, tais como, consciência, flexibilidade, transformabilidade, sinergia, individualidade, independência, poder de decisão e comportamento estratégico.	Giffinger, Fertner, Kramar, Kalasek, PichlerMilanovic e Meijers (2007)
Cidades inteligentes são o resultado de um denso ecossistema de inovação, que inclui amplas interações sociais e uma força de trabalho educada, que gera valor através do uso da informação	Komninos (2008)
Cidades inteligentes são uma rede e um sistema ligados. Enquanto cidades industriais eram esqueleto e pele, cidades inteligentes (pós-industriais), são como organismos que desenvolvem um sistema nervoso artificial, o que lhes permite atuar de forma coordenada.	Kanter e Litow (2009)

⁴ CARAGLIU, A; DEL BO, C. & NIJKAMP, “Smart cities in Europe”. Journal of Urban Technology, 2011

⁵ STEVENTON, A.; WRIGHT, S, “Intelligent spaces: The application of pervasive ICT”. London, Springer, 2006.

⁶ “[Boyd Cohen: Sustainable Building Centre Guest Expert Series](#)”. Carruthers, H. pesquisado em 19/04/2016



Tratam cidades inteligentes como integração orgânica de sistemas. A interrelação entre os sistemas centrais de uma cidade é tido em conta para tornar o sistema de sistemas mais inteligente, ou seja, nenhum sistema opera isoladamente.	Dirks e Keeling (2009)
Enfatiza a melhoria na sustentabilidade e na habitabilidade, sendo que esta é conseguida através da combinação das tecnologias de informação e comunicação e com outros esforços das organizações, procurando conceber processos para desmaterializar e agilizar os processos burocráticos e ajudar a identificar soluções inovadoras, para a complexidade da gestão de uma cidade como um todo.	Toppeta (2010)
De acordo com a INTELI, os principais pilares das iniciativas de cidades inteligentes centram-se em âmbitos diversos, como: governança, energia, mobilidade, urbanização, gestão da água e resíduos, segurança, saúde, cultura, todos trabalhando de forma integrada e inteligente.	INTELI – Inteligência em Inovação, Centro de Inovação 2012 Índice de Cidades Inteligentes - Portugal
Define cidades inteligentes como: um sistema de pessoas que interagem usando os fluxos de energia, materiais, serviços e financiamento para catalisar o desenvolvimento econômico sustentável e a melhoria da qualidade de vida. Esses fluxos de interação são considerados inteligentes por fazer uso estratégico de infraestrutura e serviços de informação e comunicação em um planejamento e gestão urbana para dar resposta às necessidades sociais e econômicas da sociedade.	União Europeia 2013
“Mapping Smart Cities in the EU” define que uma cidade pode ser considerada inteligentes se abordar um ou mais dos seguintes aspectos: mobilidade inteligente, pessoas inteligentes, economia inteligente, governo inteligente, rede inteligente, vida inteligente e ambiente inteligente.	Direção Geral para as políticas internas do Parlamento Europeu de janeiro de 2014
Alega que a gestão de uma cidade tradicional se foca ao planejamento urbano, a gestão de uma cidade inteligente implica coordenação entre vários stakeholders que interagem em diferentes subsistemas, (transportes, saúde, educação, ambiente, etc.), dentro de um mesmo macrosistema que integra o uso intensivo das TIC com os recursos da cidade e as características locais.	Weisi e Ping, 2014

Fonte: Autores

De acordo com Martins (2003, p.1) a preocupação da comunidade internacional com os limites do desenvolvimento do planeta, datam da década de 60, quando começaram as discussões sobre os riscos da degradação do meio ambiente. Tais discussões ganharam tanta intensidade que levaram a ONU a promover uma Conferência sobre o Meio Ambiente em Estocolmo (1972).

Em junho de 1973, em reunião do Conselho Administrativo do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente)⁷, em Genebra, que tem como missão *"oferecer liderança e encorajar parcerias no cuidado com o ambiente através da inspiração, informação e capacitação de nações e pessoas para que melhorem sua*

⁷ <http://web.unep.org/regions/brazil/> - acessado em 19/04/2016



qualidade de vida sem comprometer a das futuras gerações”, surgiu a proposta de uma via intermediária entre o desenvolvimento e a conservação ambiental, com o nome de “ecodesenvolvimento”, formulada pelo canadense Maurice Strong (Diretor Executivo do PNUMA). Apesar de surgido com Strong, o conceito de ecodesenvolvimento foi ampliado por Ignacy Sachs, agregando, além das questões ambientais, as sociais, as de gestão participativa, a ética e a cultura.

Em 2015, a ONU⁸ lançou a Agenda 2030, que é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade, buscando fortalecer a paz universal com mais liberdade, para direcionar o mundo para um caminho sustentável e resiliente. Para tanto, foram definidos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 Metas, que buscam concretizar os direitos humanos de todos e equilibram as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental; que entraram em vigor no dia 1o de janeiro de 2016 e orientarão as decisões ao longo dos próximos quinze anos. Os 17 objetivos estão ilustrados na figura a seguir:



Fonte: <http://www.onu.org.br/pos2015/> (acessado em 19/04/2019)

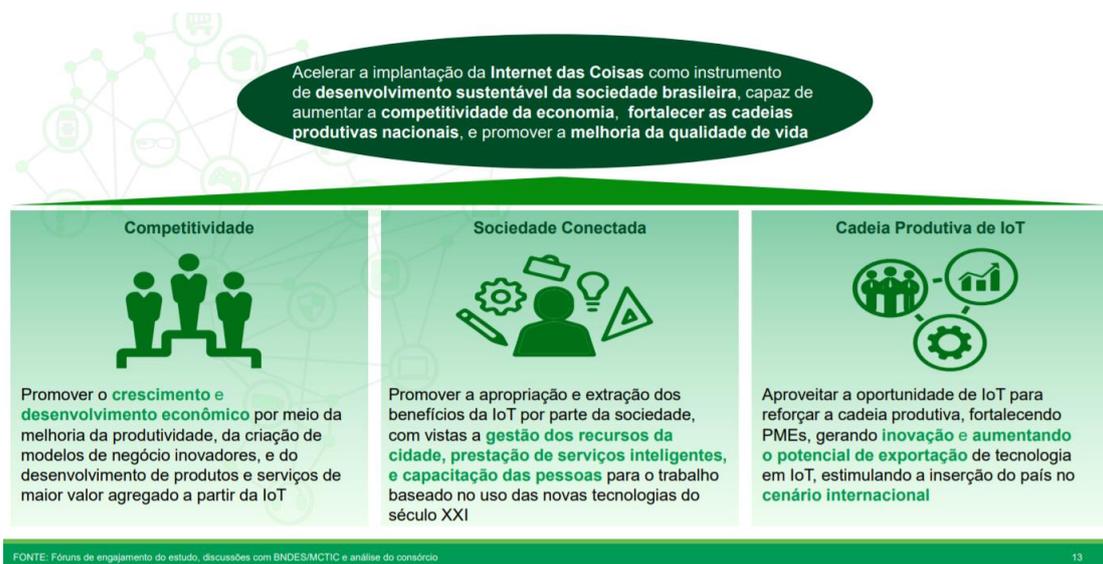
Apesar de termos várias definições, há uma certeza: “nada será como antes, amanhã”! Na contrapartida dessa evolução, o Brasil possui pouco investimento em P&D (pesquisa e desenvolvimento) de tecnologias e institutos de creditações tecnológicas, trazendo assim demanda significativa por ambientes que propiciem prototipagens e espaço de testes para primeiras implementações tecnológicas de inovações nacionais e internacionais voltadas ao tema de Cidades Inteligentes.

Em 2018, foi lançada a Cartilha de Cidades, que foi baseada no Estudo de Internet das Coisas, desenvolvida pelo BNDES em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), que apoiaram a realização de um trabalho de diagnóstico realizado pela McKinsey, Fundação CPqD, Pereira Neto Barretos Macedo, que foram selecionados por uma chamada pública (01/2016). O estudo foi organizado em 4 fases e tinha como objetivo propor políticas públicas para o tema de IoT. A primeira fase focou no Diagnóstico Geral e as aspirações da IoT para

⁸ <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf> acessado em 19/04/2015

o Brasil, a segunda etapa foi a seleção e priorização das verticais e horizontais que seriam atendidas pelo projeto, a terceira foi a elaboração de um plano de ação para 2018 a 2022 e a última, foi o detalhamento das principais iniciativas do plano de ação.

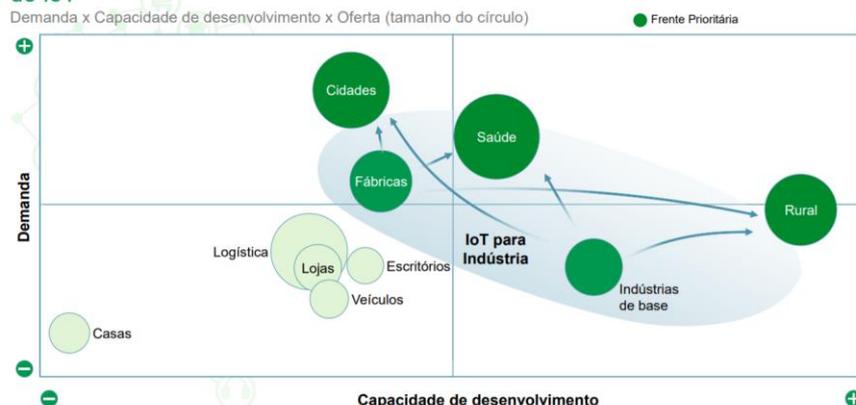
Esse trabalho permitiu a publicação da Cartilha de Cidades e de vários documentos, dentre eles um denominado de “Internet das Coisas: Um plano de ação para o Brasil”, que tinha como foco:



Fonte: BNDES

Depois de muito debate e envolvimento da academia, empresas, setores públicos, entre outros, chegou-se à priorização das frentes que seriam trabalhadas no Plano de Ação de IoT, conforme ilustrado na figura a seguir:

A matriz de priorização destacou quatro Frentes Prioritárias para o Plano de Ação de IoT



FONTE: MGI, PINTEC, Avaliação de especialistas independentes, Avaliação de participantes da Câmara IoT, Análise do consórcio

Fonte: BNDES

Foram definidas 4 áreas prioritárias, de acordo com os impactos que teriam até 2025, com os respectivos investimentos:



Fonte: BNDES

A viabilização de projetos pilotos de tecnologias inovadoras traz ao Brasil oportunidades econômicas de desenvolvimento em temas emergentes, através da abertura de empresas de alta tecnologia e do oferecimento de capacitação de mão de obra para demandas que requerem conhecimentos altamente capacitados.

Diante desse cenário, e com objetivo de estar na vanguarda de aplicações práticas e vivências no que tange ao mundo ainda não completamente explorado, o UNIFACENS (Centro Universitário FACENS) desenvolveu, em **2014**, com o auxílio do MIT, seu programa interno SCF - Smart Campus FACENS, onde os alunos podem criar, prototipar, implementar, testar, melhorar e produzir novos produtos e serviços que estarão preparados para esta nova realidade, diferenciando a formação de seus alunos, para que possam assumir posição de destaque no mercado de trabalho, sendo cidadãos conscientes e atentos com o que está acontecendo no Brasil e no mundo. Ou seja, a visão inovadora da Instituição fez com que ela estivesse preparada para esse novo cenário e fizesse parte dos cases citados na Cartilha de Cidades, bem como auxiliasse a ABDI no desenvolvimento do projeto para tornar o campus do INMETRO, no Rio de Janeiro, um living lab de cidades inteligentes, tendo participado de todo o processo de desenvolvimento.

3. O UNIFACENS

O UNIFACENS – Centro Universitário FACENS é a primeira instituição de ensino superior nesta área fundada em Sorocaba. Mantida pela Associação Cultural de Renovação Tecnológica Sorocabana (ACRTS) é considerada uma entidade de Utilidade Pública Federal sem fins lucrativos e certificada como filantrópica pelo Conselho Nacional de Assistência Social. Com isso, concede inúmeras bolsas de estudos aos seus



alunos que apresentam carência socioeconômica comprovada e investe todo o seu resultado em prol da Faculdade, o que possibilita à FACENS ser uma faculdade em constante evolução. Atualmente oferece dez cursos de graduação: Engenharia Civil, Elétrica, Mecânica, de Computação, Mecatrônica, Química, de Produção, de Alimentos, Tecnologia em Jogos Digitais e Processos Ambientais, além de cursos de Pós-Graduação e extensão.

O UNIFACENS, além da formação acadêmica tradicional, oferece diversas atividades extracurriculares aos seus alunos, por meio de laboratórios e núcleos de projetos, de forma que a prática seja vivenciada durante a formação acadêmica. Dentre essas atividades, destacam-se núcleos de competições de carros e robótica, FABLab, o Smart Campus Facens – Living Lab de Cidades Inteligentes e diversas atividades sociais que envolvem os alunos, professores, funcionários e parceiros, objetivando intervenções na área de educação e assistência social, motivo pelo qual a FACENS posiciona-se como uma Faculdade Cidadã. Seu nível de ensino é reconhecido pelo mercado de trabalho, o que resulta no altíssimo percentual de 96% de empregabilidade de seus formandos. A infraestrutura da faculdade possui qualidade suportada por mais de 50 laboratórios muito bem equipados e tecnologicamente atualizados, assim como, destacado corpo docente, a nível acadêmico e profissional. Esses fatores são decisivos para o reconhecimento ao trabalho pedagógico que a instituição desenvolve e, principalmente, à qualidade dos profissionais aqui formados.

4. PROGRAMA SMART CAMPUS FACENS

O Smart Campus Facens é um programa extracurricular no qual os alunos e professores desafiam conceitos e tecnologias para apresentar soluções aos problemas enfrentados pelas comunidades relacionados ao tema de Cidades Inteligentes e *IoT* (Internet das Coisas). O programa teve início em setembro de 2014 quando idealizou-se a unificação de várias atividades desenvolvidas pelo campus da faculdade que possuíam relação com o tema de cidades inteligentes. Formatou-se uma apresentação inicial do projeto tomando como base estudos relacionados à cidades inteligentes no Brasil e mundo. O projeto foi submetido ao programa do Global Entrepreneurship Lab (G-Lab) – programa de aprendizagem prática oferecido da escola de Administração **Sloan no MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts)** e, após passar por uma seleção criteriosa, foi aceito para ser desenvolvido pelo período de quatro meses, em parceria com a instituição.

O Smart Campus é um laboratório vivo, que busca solucionar problemas reais, conectando a comunidade acadêmica, mercado e sociedade, por meio de projetos que tornam as cidades mais humanas, inteligentes e sustentáveis. Tem como visão, ser um ecossistema de formação de lideranças capazes de resolver, colaborativamente, problemas emergentes da sociedade, gerando produtos e serviços de alto valor agregado. Tem por objetivo desenvolver, implementar, testar, analisar e replicar



soluções para Cidades Inteligentes, utilizando o campus universitário como uma área para estudos das soluções que possam ser replicadas nas cidades.

No Smart Campus FACENS, os alunos têm a possibilidade de colocar em prática a cidadania e a desenvolver projetos relacionados aos 17 objetivos sustentáveis da ONU, transformando nossos alunos em agentes de mudanças. O aluno pode atuar em um ou mais dos 8 eixos do projeto:

1) **SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA:** Projetos que promovam cidadania, medicina preventiva, saúde e bem-estar, que melhorem a autoestima, a alimentação, a interação social, a atividade intelectual, o autocuidado, higiene, o estilo de vida, o suporte familiar, a saúde física e psicológica, bem como que reduzam o stress crônico, a ansiedade, o tabagismo, a dependência química, a depressão e que melhorem a qualidade de vida no trabalho e nas relações interpessoais e sociais, otimizando os recursos da área de saúde.

2) **EDUCAÇÃO, ARTE E CULTURA:** Projetos que envolvam tecnologias emergentes e novas metodologias são a base para o futuro da educação de cidadãos de uma cidade inteligente. Assim, esta linha terá foco na aprendizagem prática e experimental, estímulo à criatividade e kits didáticos dentro do conceito “faça você mesmo”, soluções de EAD e todas as suas derivações, proporcionando novas formas de acesso a conteúdo e a gamificação da educação; soluções que ajudem a disseminar a pluralidade cultural e étnica; ferramentas que permitam o acesso ao conteúdo e a colaboração entre alunos e professores, bem como a inclusão digital.

3) **MEIO AMBIENTE:** Esta linha abrange projetos que aperfeiçoem os recursos disponíveis através do desenvolvimento de métodos e tecnologias que suportem a integração entre meio ambiente, sociedade e economia. Desafios ambientais, agendas locais e internacionais pelo clima, biodiversidade, controle de poluição do ar e da água, ações normativas e gestão de resíduos sólidos e recursos hídricos orientam a busca por soluções para o desenvolvimento sustentável urbano

4) **INDÚSTRIA E NEGÓCIOS:** Soluções na área de produção, processos industriais, gestão de negócios contemporâneos, autônomas, automação para áreas rurais, agrícolas, comerciais, óleo e gás, farmacêutica, química, petroquímica, automotiva, cosmética, têxtil, energia, coleta de lixo, meio ambiente, mecânica, metalurgia e mineração, aviação, transportes, gestão de cadeia de suprimentos, domótica e automação em geral, além de capacitação, empregabilidade e geração de renda são parte da revolução da economia digital e da indústria 4.0 em direção à uma cidade inteligente.

5) **URBANIZAÇÃO:** Projetos que estudem e apliquem soluções inovadoras de materiais, infraestrutura, processos e tecnologias de construções sustentáveis e, preferencialmente, de baixo custo e inclusivas.

6) **TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO:** Soluções que integram pessoas, processos, comunicação, automação e tecnologia. Medias sociais, mobilidade, comunicação máquina-máquina, internet das coisas, big data, visão



computacional, blockchain, inteligência artificial, embarcados, sensores, atuadores, segurança cibernética, sistemas em geral, redes, AIDC, rastreamento, interatividade, gamificação, virtualização, wearables, edge computing e computação na nuvem.

7) ENERGIA: Eficiência energética de cidades inteligentes (otimização dos recursos) e de fontes alternativas (solar, eólica, bioenergia, piezoelétrica, etc) com experimentos e capacitações profissionais; formas alternativas de transmissão, distribuição e comercialização de energia; gerenciamento de energia; iluminação pública inteligente; redes elétricas inteligentes (smartgrid), entre outros correlatos.

8) MOBILIDADE E SEGURANÇA: Projetos com soluções que estudem novas opções de modais, simulações de trânsito, transportes limpos e eficientes, circulação de pedestres, ciclistas e veículos, inovação em radares, redes de monitoramento para segurança pública, monitoramento, planejamento, logística e controle do tráfego urbano e soluções sociais para maior eficiência em mobilidade e segurança física e virtual dos usuários e do patrimônio público e privado.

Também integra-se aos demais núcleos, tais como: FabLab – Laboratório de Prototipação, Núcleo de Robótica Inteligente (NRI), FACE – Facens Centro de Empreendedorismo, LIGA – Laboratório de Inovação em Games e App, LINCE – Laboratório de Competições, enfim, o aluno tem a possibilidade de aplicar na prática todos os ensinamentos teóricos e ainda desenvolver um produto ou um serviço que poderá virar uma *start-up*, que será suportada pelo FACE – Facens Centro de Empreendedorismo, até a sua completa estabilização no mercado, permitindo ao aluno uma visão holística e integrada entre teoria e prática.

Por estar situado dentro de uma faculdade de engenharia, muito além de criar inovações para a área, possui cunho educacional, proporcionando aos estudantes a visão holística do mundo contemporâneo, que abrange a multidisciplinaridade profissional, a urgente necessidade do exercício da cidadania e a prática da vida pessoal/profissional dentro dos conceitos da sustentabilidade. Prioriza-se a transformação de problemas reais em soluções aplicáveis no contexto urbano, alinhando-as com as necessidades, crises e desafios do Brasil para as próximas décadas. Enfim, trata-se de um programa que visa a formação de engenheiros cidadãos, com visão prática e humana sobre os reais problemas da sociedade que estão sendo treinados para resolver de forma inteligente, sustentável e humana dos problemas do cotidiano.

Nos últimos 3 anos, o Smart Campus FACENS promoveu ou fez parte de mais de 230 eventos como apresentador, expositor, avaliador ou apenas público. No total, nesses 3 anos, contou com mais de 7.200 participações de alunos regulares da FACENS além de mais de 11.400 pessoas do público externo, formados por crianças, jovens e adultos, com a disseminação dos conceitos de cidades Humanas, Inteligentes e Sustentáveis. Apresentou 6 artigos em Congressos Acadêmicos internacionais. Por meio do Smart Campus, os alunos puderam participar de treinamentos, congressos, apresentações, workshops, visitas técnicas monitoradas, Iniciação Científica e TCC,



desenvolvendo mais de 60 projetos que foram implementados dentro do Campus e mais de 100 encontram-se em desenvolvimento. Como dito anteriormente, todos devem estar alinhados aos 17 ODS e já colhemos vários resultados, conforme pode ser demonstrado na figura a seguir:



Fonte: Smart Campus FACENS

Por conta dos resultados muito satisfatórios, conquistou vários prêmios nacionais e internacionais

Referências:

Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1326-1338, feb. 2019 - ISSN 2525-8761 - <http://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/1107/957> acessado em 31/01/2019

Angelidou, M. (2015). Smart cities: A conjuncture of four forces. In Elsevier (Ed.), Cities (pp. 95-106). doi:10.1016/j.cities.2015.05.004

Athey, G., Nathan, M., Webber, C. e Mahroum, S. (2008). Innovation and the city. Innovation: Management, Policy & Practice, 10(2-3), 156-169. Disponível em <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.5172/impp.453.10.2-3.156>

BNDES - <https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/445c4dd8-069b-47c1-b191-767caee4a5ae/produto-9B-relatorio-final-sintese-do-estudo-de-lot-atualizado.pdf?MOD=AJPERES&CVID=m87qOtl>. Acessado em 31/01/2019

Campbell, S. (1996). Green Cities, Growing Cities, Just Cities? Urban Planning and the Contradictions of Sustainable Development. Journal of the American Planning Association, 62(3), 296-312. doi:10.1080/01944369608975696

CARAGLIU, A; DEL BO, C. & NIJKAMP, "Smart cities in Europe". Journal of Urban Technology, 2011



Comissão European (2011). Cidades de Amanhã - Desafios, visões e perspectivas. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias

Draeger, Dennis D. Optimizing Cities Get the gist on the future of cities - Edited Abril 2015

Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N. e Meijers, E. (2007). Smart Cities – Ranking of European medium-sized cities. Vienna University of Technology, 5-19. Disponível em http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf

Intelligent Community. Smart21 of 2016. Acedido em: 1 de Janeiro de 2016. Disponível em:

<https://www.intelligentcommunity.org/index.php?submenu=Awards&src=gendocs&ref=Smart21&category=Events>

Komninos, N. (2009). Intelligent cities: Towards interactive and global innovation environments. International Journal of Innovation and Regional Development, 1(4), 337-355. Disponível em https://www.academia.edu/1484320/Intelligent_cities_towards_interactive_and_global_innovation_environments

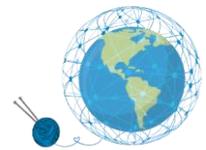
Letaifa, S. (2015). How to strategize smart cities: Revealing the SMART model. Journal of Business Research, 68(7), 1414-1419. doi:10.1016/j.busres.2015.01.024

Nações Unidas, FAO Agricultural Development Economics Divison. World Agriculture Towards 2030/2050. The 2012 Revision. O percentual se refere aos patamares de 2005/2007.

Nam, T. e Pardo, T. (2011). Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions. Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research, 282-286. Disponível em: http://intaivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/dgo_2011_smartcity.pdf

Nohrová, N. (2014). What does it mean to be a smart city? Centre for Cities. Disponível em: <http://www.centreforcities.org/blog/what-does-it-mean-to-be-a-smart-city/>

ONU. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento



Sustentável. [s.l: s.n.]. 6- Urban Governance Habitat III Issue Papers. [s.l: s.n.]. Smart Cities. Habitat III Issue Papers, v. 2015, n. May, p. 0–10, 2015c.

ONU-DESA. World Urbanization Prospects 2014 Demographic Research. New York:[s.n.].

ONU-HABITAT. International guidelines on decentralisation and the strengthening of local authorities. [s.l: s.n.]. State of the World's Cities 2010/2011: Bridging The Urban Divide. [s.l:

Rifkin, Jeremy. The Zero Marginal Cost Society- The Internet Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism” Palgrave MacMillan, 2012

RENER (2014). Rede Portuguesa de Cidades Inteligentes. Disponível em <http://rener.pt/>

STEVENTON, A.; WRIGHT, S, “Intelligent spaces: The application of pervasive ICT”. London, Springer, 2006.

WORLD ECONOMIC FORUM. Global Competitiveness Report 2014-2015. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2014-2015/>