

O PAPEL DAS PRÁTICAS DA UNIVERSIDADE SUSTENTÁVEL NA CONSTRUÇÃO DAS CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS

Claudio Scheidt Guimarães

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UNIP,
claudio.guimaraes@docente.unip.br

Silvia H. Bonilla

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UNIP,
shbonilla@hotmail.com

RESUMO

A pesquisa realizada para confecção do presente artigo tem como objetivo principal abordar as práticas das universidades sustentáveis, apontando como o conhecimento recebido nestas universidades, as práticas vivenciadas e o comprometimento com a comunidade contribuem para formação de cidadãos conscientes e ativos em prol da construção de cidades inteligentes. Essas atividades, próprias de uma universidade que opera dentro dos paradigmas de uma universidade sustentável, não constituem apenas um diferencial estratégico, mas um potencial de contribuição ativo e com várias abordagens para contribuir na criação de cidades inteligentes e sustentáveis. A linha de pensamento adotada no presente trabalho tem como base primeiramente na análise das características diferenciais das práticas nas Universidades Sustentáveis, seguida da identificação dos requerimentos apresentados para uma cidade se tornar inteligente e sustentável. Na sequência, é feita uma análise para correlacionar as características das primeiras que irão contribuir para as segundas, e como isso pode ser operacionalizado. Foi mostrado a partir de estudos de caso e resultados da literatura que as duas vertentes de soluções, propostas e ações para implementar uma Cidade Inteligente e Sustentável podem ser integradas as práticas de uma Universidade Sustentável.

Este perfil de universidade estaria mais familiarizado e engajado com a pesquisa e inovação direcionada a solução de problemas reais. Esses problemas reais podem ser tanto de índole interna do campus, como a promoção de práticas sustentáveis quanto provenientes de interação com a comunidade, poder público e stakeholders.

Keywords. Universidades Sustentáveis, Cidades inteligentes e Sustentáveis, Sustentabilidade, Educação, Meio ambiente

1. INTRODUÇÃO

Segundo Guarnieri (2013), a crença de forma geral é que os recursos naturais são inesgotáveis e desta forma justifica-se a extração desenfreada dos mesmos, bem como a despreocupação com o aumento de resíduos gerados, os quais agridem severamente o meio ambiente. Soma-se a esta realidade a atitude apática da sociedade civil e governamental que coloca os interesses do crescimento econômico à frente das questões ambientais e sociais.

As instituições de ensino superior (IES) possuem papel relevante em várias dimensões da esfera social. Por um lado, elas exercem um papel transformador, transmitindo e gerando conhecimento. Mais ainda, elas são detentoras de grande parte da pesquisa relativa a Tecnologia e Meio Ambiente. Elas podem ser consideradas chave na criação de conhecimento e contribuem para ditar a relevância das questões ambientais assim como junto com as empresas e poder público, desenvolverem novas tecnologias.

No caso das Universidades Sustentáveis (US) espera-se adicionalmente, que sejam transmissoras de conceitos relativos à consciência ambiental, sustentabilidade ambiental, e outros temas afins, e auxiliem na formação de profissionais engajados com as questões preocupantes de atualidade. Por outro lado, tendo em conta que as universidades são grandes consumidoras de recursos finitos da natureza, uso de energia e água, geração de resíduos, a atitude de procurar coerência entre o discurso e a prática, coloca as Universidades Sustentáveis no papel de exemplo para a comunidade onde está inserida.

A plataforma de ação das 17 metas da ONU relativas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelece no Objetivo 11: Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. A tecnologia na atualidade pode auxiliar na promoção de melhor qualidade de vida da sua comunidade, usando os recursos naturais de forma inteligente visando à preservação do meio ambiente. A tecnologia da informação e comunicação quando integrada nas cidades a outras tecnologias e práticas para consolidar a sustentabilidade ambiental e financeira e o bem-estar dos cidadãos, dá lugar ao conceito de Cidades Inteligentes e Sustentáveis (“Smart and Sustainable Cities”).

O presente trabalho tem como objetivo principal apontar como o diferencial das práticas adotadas e promovidas nas Universidades Sustentáveis contribui no planejamento, construção e aprimoramento das Cidades Inteligentes e Sustentáveis (CIS). E como essa contribuição vem sendo operacionalizada mediante análise de casos de sucesso. Espera-se que os resultados contribuam para promover a discussão e mostrar algumas propostas práticas sobre duas abordagens que possuem pontos de sinergia e que podem ser integradas em prol de sociedades mais sustentáveis.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho teve como objetivo analisar se a Universidade Sustentável possui capacidades diferenciadas como consequência das práticas adotadas inerentes à sua condição, para contribuir no planejamento, construção e manutenção das cidades Sustentáveis e Inteligentes e no auxílio de procura de novas soluções. Para atingir o objetivo criou-se uma linha de pensamento com base em 3 etapas.

A primeira etapa consistiu na análise das características diferenciais da Universidade Sustentável. Essa identificação e análise das características diferenciais foi feita a partir de revisão bibliográfica em literatura científica e estudos de caso sobre Universidades Sustentáveis. A segunda etapa permitiu a identificação a partir da literatura sobre Cidade Inteligente e Sustentável e do ODS#11 dos principais objetivos que esse tipo de cidade visa atingir e as soluções oferecidas tanto na literatura quanto em estudos de caso. A terceira etapa avaliou as potencialidades e as barreiras que a Universidade Sustentável apresenta para colaborar com o planejamento, implementação e busca de soluções da Cidade Sustentável e Inteligente. A avaliação foi feita a partir de uma

correlação qualitativa dos resultados obtidos na exploração da primeira e segunda etapa, priorizando quais características da US se encaixam nos requerimentos das CIS. Exemplos da literatura e casos de sucesso foram incluídos para sustentar a correlação qualitativa.

3. UNIVERSIDADES SUSTENTÁVEIS – CONCEITOS E PRÁTICAS

O conceito de US tem sua ideia seminal no momento em que se recomendam estratégias para a melhoria ambiental através do plano de ação de educação ambiental no mundo (Conferência de Estocolmo).

Vários tratados internacionais fizeram ênfase no papel protagônico das instituições de ensino no compromisso com o Desenvolvimento Sustentável. Embora seja observado que a adesão das instituições a tratados com conteúdo ambiental não sempre leva a promover ações diretas e rápidas dentro das mesmas, mas permanece apenas no âmbito das boas intenções, é relevante considerar alguns dos Tratados e Conferências voltados para o Desenvolvimento Sustentável promovidas no âmbito universitário. Dentre as conferências e declarações destacam-se a de Estocolmo, a de Taillores e a de Halifax.

Da Conferência de Estocolmo, realizada no ano de 1972 surge a que é considerada a primeira declaração que fez referência à sustentabilidade no Ensino Superior. O princípio 19º é particularmente importante para o ensino segundo Madeira (2008), pois estabelece a necessidade da educação ambiental desde a escola primária até a idade adulta.

A primeira declaração oriunda das universidades é a de Talloires em 1990 onde há um consenso em quanto à preocupação sobre a degradação sem precedentes em qualidade e rapidez dos recursos naturais. As universidades aceitam o desafio de contribuir a dar soluções ao problema. Viegas e Cabral (2015) apontam particularidades desta Declaração:

Foi assinada por reitores das universidades americanas e de todos os demais continentes, assim como por presidentes de mais de quarenta países, esquematizando um planejamento com 10 itens a serem seguidos para a construção de uma

universidade sustentável, destacando, por exemplo: a figura do professor como alfabetizador ambiental; o envolvimento das universidades em pesquisa e desenvolvimento de programas sobre população, desenvolvimento e meio ambiente; criação de políticas de conservação de recursos e de redução de resíduos no *campus* e estabelecimento de parcerias com os níveis primários e secundários. (Viegas e Cabral, 2015, p. 241).

A Declaração de Halifax nasceu na Conferência sobre Ação da Universidade no Desenvolvimento Sustentável e foi realizada no ano de 1991 no Canadá, organizada pela Associação de Universidades e Faculdades do Canadá, pela Associação Internacional de Universidades, pela Universidade das Nações Unidas e pela Universidade Dalhousie. (Madeira, 2008). Ela reconheceu a relevância das Universidades atuarem como líderes num ambiente de alto risco de degradação ambiental, assumindo o papel de incentivadoras primárias para a construção do desenvolvimento sustentável. Madeira (2008), chama a atenção a esta nova realidade das Universidades. Relata que:

Segundo a referida Declaração, as Universidades têm a responsabilidade de ajudar as sociedades a moldar as políticas e ações de desenvolvimento presentes e futuras para forma sustentáveis e equitativas necessárias para se atingir um mundo ambientalmente seguro e civilizado. (Madeira, 2008, p. 50).

Existem outras várias Conferências, Tratados, Programas e ferramentas que visam tratar de questões ambientais e propor estratégias práticas e de envolvimento e ações comunitárias nas universidades, para promover ativamente um ambiente mais sustentável que reflita em benefícios no cenário atual e futuro.

Madeira (2008) define uma US como aquela que consegue fazer que seus alunos compreendam a degradação do ambiente e como essa questão é relevante. Desta forma, a partir desta conscientização, a Universidade consegue motivar a ação dos alunos, fazendo com que os mesmos deixem de ser apenas ouvinte passivos e se tornem indivíduos ativos e promovam as práticas sustentáveis.

Segundo Lara (2012), as Universidades promovem o desenvolvimento sustentável em duas esferas distintas: a esfera educacional, que diz respeito à formação dos profissionais e pesquisadores com base na conscientização da relevância de adotarem

práticas sustentáveis ao longo de sua carreira e a esfera gerencial, que trata da inclusão de práticas sustentáveis na gestão da própria instituição, a qual deve apresentar exemplos práticos de gestão sustentável para a sociedade.

Mas afinal, quais as ações que qualificam uma Universidade como sustentável? É possível citar algumas atitudes de acordo com Madeira (2008):

- Deve expor seu compromisso com a temática da sustentabilidade em suas declarações de missão e objetivos acadêmicos. Para os alunos, os atores envolvidos e comunidade no entorno deve ficar claro que a Universidade promove práticas sustentáveis.
- Deve incorporar na grade de ensino, em todas as disciplinas, o conceito de sustentabilidade, por teoria e investigação.
- Deve criar uma visão crítica nos alunos de forma que os levem a refletir sobre os problemas ambientais e tomar iniciativas que possam amenizá-los, mesmo que aparentemente seja uma pequena iniciativa.
- Deve incluir práticas e políticas sustentáveis que reflitam o perfil de uma Universidade sustentável.
- Deve incluir serviços que auxiliem os alunos a praticar a sustentabilidade.
- Deve fechar parcerias internas e externas que visam melhorar a sustentabilidade. Um exemplo neste caso, pode ser na escolha de fornecedores de material didático que se utilizam de práticas sustentáveis, como a reciclagem.

Conforme considerações acima, que se caracterizar como uma Universidade sustentável exige ações por parte de tal Universidade. Em conformidade com tal afirmação, Lara (2012, p. 1647) corrobora a afirmação ao dizer que “o papel da educação superior nas discussões sobre sustentabilidade vai além da relação ensino/aprendizagem vista em salas de aula; ela avança no sentido de projetos extraclasse envolvendo comunidade do entorno, visando soluções efetivas”.

A Universidade de São Paulo tem programas sustentáveis inseridos no campus, dentre eles o Programa USP Recicla USP (2009). Segundo USP (2009, p. 5) o “programa foi

criado em 1993 e tem como missão contribuir para a construção de sociedades sustentáveis, através de ações direcionadas à redução de resíduos, conservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida”. Alunos da graduação e pós-graduação, funcionários de administração e serviços, docentes e pesquisadores participam do programa. O programa visa obter resultados principalmente em dois âmbitos: a redução de resíduos e a formação de pessoas comprometidas com a sustentabilidade. (USP, 2009, p. 7).

Uma das ferramentas importantes utilizada pela USP é a propaganda e palestras de divulgação, tanto dos programas e seu funcionamento, quanto dos resultados das ações sustentáveis.

Muitas vezes, a falta de uma metodologia com objetivos claros para identificar os pontos de intervenção e propor ações diretas para tornar-se uma universidade sustentável, leva à falta de integração entre o discurso e a ação. O UI Green Metric elaborado pela Universidade de Indonésia destaca-se pela sua abrangência, requisitos claros e auxilia na elaboração de metas, além de permitir a comparação das universidades de acordo aos critérios de ponderação incluídos na métrica (UI Green Metric – World University Rankings, 2018).

4. CIDADES INTELIGENTES – QUAIS AS METAS? QUAIS AS PROPOSTAS E SOLUÇÕES?

Tendo em conta que a urbanização causa um forte impacto (contaminação atmosférica e de corpos d’água, geração e disposição de resíduos, impacto à saúde humana) e que as metas propostas pelas Organizações das Nações Unidas para o alcance do Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ODS) são ambiciosas urge a necessidade de procurar soluções para enfrentar os desafios e atingir as metas. O ODS#11 visa tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Ele possui objetivos pontuais que abrangem desde reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros

até garantir o acesso de todos à habitação segura, adequada e a preço acessível, e aos serviços básicos e urbanizar as favelas. Os objetivos são de variada natureza, e integram tópicos sociais, institucionais, ambientais e econômicos. A necessidade urgente de desenvolver soluções para enfrentar e até se adiantar aos problemas pode vir de tecnologias consideradas “inteligentes”, e é assim que surge a nomenclatura de “Smart and Sustainable city”. Mais ainda de acordo com Ahvenniemi et al. (2017) essas tecnologias ademais de inteligentes devem ser enxutas, integradas e eficientes desde o ponto de vista de custo e recursos. Os autores também salientam que devem visar não só a sustentabilidade ambiental quanto a financeira e o bem-estar dos cidadãos.

Existem múltiplas definições propostas pela comunidade internacional para uma CIS. Uma definição que é bastante objetiva e focada é: “Uso de tecnologias de informação e comunicação para prover uma melhoria da qualidade de vida dos seus cidadãos, a um custo acessível e otimizando o uso dos recursos do nosso planeta”. A tecnologia, portanto, é apenas um meio para permitir que um objetivo maior seja alcançado e não o foco principal da discussão em comunidades inteligentes e sustentáveis.

As cidades inteligentes (FGV, 2015) são cidades resilientes e sustentáveis, com grande poder e capacidade de adaptação, cidades flexíveis, com respostas rápidas e eficazes para as diversas demandas que se apresentam. A inteligência destas cidades se caracteriza pela identificação vocacional da cidade para criar iniciativas de acordo com o perfil da cidade, aproveitando seus recursos já disponíveis, bem como a capacidade de descobrir novas potencialidades ainda não exploradas. Questões relevantes precisam ser consideradas a partir do momento que se deseja constituir uma cidade inteligentes, sendo algumas destas questões (FGV, 2015, p. 15) “descobrir e enumerar as potencialidades reais do território, em função do tipo de solo, da cobertura vegetal, de sua situação geográfica, logística e da rede de transporte e integração com o entorno ou com centros dinâmicos mais próximos ou distantes”.

Desta forma, a conclusão é que existe a necessidade de um diagnóstico prévio antes da empreitada de transformar uma cidade tradicional numa cidade inteligente. A cidade inteligente precisa seguir alguns critérios e possuir algumas características (FGV, 2015):

Como critério universal, a cidade inteligente deve incluir a sustentabilidade, com a finalidade de garantir que uma nova racionalidade será aplicada para tornar o aglomerado urbano compatível com um novo conceito de progresso e um novo estilo de vida. Desenvolvimento sustentável implica promover o crescimento sem desperdiçar os recursos naturais, fazendo sua reposição para garantir o seu suprimento, diminuindo as emissões de gases de efeito estufa; enfim, aumentando a produtividade e a capacidade de se (re)produzir infinitamente. (FGV, 2015, p. 18).

Com o objetivo de categorizar os resultados levantados da pesquisa realizada na literatura e estudos de caso, a tabela 1 lista as principais tendências identificadas em quanto a metas das CIS e ações e soluções propostas para atingir essas metas.

Tabela 1 – Principais metas e práticas, ações ou soluções extraídas da literatura e estudos de caso para o desenvolvimento das CIS.

Principais Metas	Práticas/ações/soluções propostas	Autores
	Adoção de tecnologias inteligentes integradas e eficientes desde o ponto de vista de custo e recursos	Ahvenniemi et al. (2017)
Oferecer soluções tecnológicas	Integração das Instituições/ serviços prestados e a população	Weiss et al. (2015)
	Aumentar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação	ODS#9
	Uso de tecnologia na educação	Weiss et al. (2015)
	Erradicar pobreza/programas sociais para os pobres e vulneráveis	ODS#1
	Colaboração de todos os stakeholders	Spil et al. (2017)
Tornar as cidades inclusivas	Mobilidade inteligente/ proporcionar sistemas de transporte acessíveis	IEEE, 2014/ ODS #11
	Promover práticas participativas/ Garantir a tomada de decisão responsiva, inclusiva, participativa e representativa em todos os níveis	Spil et al. (2017)/ODS#16
	Acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade	ODS#3
	Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade	ODS#4
Tornar as cidades resilientes e sustentáveis	Proporcionar o acesso a sistemas de transporte sustentáveis	ODS #11
	Mobilidade inteligente	ODS #11
	Integração com entorno	FGV, 2015
	Acesso de todos à habitação segura	ODS #11
Tornar as cidades seguras	Absorver a demanda de trabalho dos imigrantes	Rodriguez & Bonilla (2007)/ODS#10
	Emprego pleno e trabalho decente para todos	ODS#8
	Proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros	Rodriguez & Bonilla

(2007)

	Identificar as potencialidades do território, em função do solo, da cobertura vegetal e situação geográfica.	FGV, 2015
Otimizar o uso dos recursos do nosso planeta	Gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais	ODS#12
	Gestão de resíduos e soluções para disposição	ODS#11
	Gestão sustentável de água e saneamento	ODS#6
	Participação em aumento de energias renováveis, assegurar energia sustentável	ODS#7/ODS#13

fonte – os autores

5. UNIVERSIDADES SUSTENTÁVEIS E CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS – QUAL A INTEGRAÇÃO?

A questão levantada é se a US por suas características intrínsecas seria um ator relevante na dinâmica de busca de soluções, tanto no planejamento quanto na operacionalização e manutenção, assim como no engajamento e comprometimento inerentes a cidades sustentáveis e inteligentes. Nesta seção do estudo serão identificados os pontos de confluência entre as US e CIS: como as práticas adotadas nas US contribuem no planejamento e operacionalização das CIS e na formação de cidadãos preparados e engajados para contribuir no planejamento, execução, monitoramento e ação de novas soluções.

Em primeira instância é interessante sinalizar que, embora elas possam vir contribuir de formas diferentes e em dimensões e com alcances diferentes, tanto a US quanto a CIS são agentes catalisadores no atingimento das metas propostas na plataforma dos 17 ODS. A tabela 2 mostra o alinhamento de ambas com os ODS, e é possível observar que ambas estão envolvidas no atingimento de seis objetivos em comum, o que pode tornar mais fácil sua sinergia. O alinhamento da US com os ODS foi desenvolvido em Scheidt Guimarães et al (submetido).

Tabela 2 – Alinhamento das US e a CIS com os ODS, em cinza os ODS com os quais elas estão alinhadas.

Alinhamento da US	ODS	Alinhamento da CIS
	ODS#1 Erradicação pobreza	
	ODS#2 Fome Zero	
	ODS#3 Saúde/Bem-estar	
	ODS#4 Educação	
	ODS#5 Igualdade Género	
	ODS#6 Água potável	
	ODS#7 Energia limpa e acessível	
	ODS#8 Trabalho	
	ODS#9 Indústria/Inovação	
	ODS#10 reduções desigualdade	
	ODS#11 Cidades Sustentáveis	
	ODS#12 Consumo/produção responsável	
	ODS#13 Mudança climática	
	ODS#14 Vida água	
	ODS#15 Vida terrestre	
	ODS#16 Justiça	
	ODS#17 Parceria global	

fonte – os autores

Para efetuar a correlação entre as características diferenciais das práticas das US e sua contribuição para a CIS, adota-se a abordagem de Angelidou (2014) quem resume em duas as vertentes de discussão sobre CIS. Uma vertente orientada nas soluções tecnológicas e a outra orientada para desenvolvimento do capital social e humano. Embora seja claro que a categorização de uma e outra abordagem não é restritiva, já que na verdade elas podem ser consideradas como complementares, a adoção desse marco permite organizar os resultados de uma forma mais sistemática.

Dessa forma, as práticas, ações e soluções propostas listadas na Tabela 1, são categorizadas de acordo com as duas abordagens citadas no parágrafo acima para auxiliar na sistematização da sua correlação com a possibilidade de integração com as US.

A abordagem tecnológica, que abrange o desenvolvimento de tecnologia e a proposta de novos arranjos das ferramentas tecnológicas já existente como solução frente a problemas de infraestrutura tais como transporte, água, resíduos e energia (Angelidou, 2014), inclui a maioria dos itens da Tabela 1. Como resposta às exigências que apresenta a CIS, as US mais familiarizadas com a inovação, e encaminhas para a pesquisa e o ensino direcionado à solução de problemas, tem mais chance de se tornar lugares de catálise efetiva e desenvolvimento de inovação para a comunidade (Fini et al., 2009). Embora Campbell (2012) afirme que as universidades não possuam os mecanismos de impacto em inovação comparáveis a outros âmbitos, as US por conta da sua vocação mais aberta à interdisciplinaridade (Copernicus, 2007) e diálogo com stakeholders possua mais subsidio para melhorar o desempenho e impactar mais positivamente na procura de soluções.

A integração entre a US e a CIS também é possível quando o campus se torna um laboratório vivencial, como exemplificado nos desafios que o campus da Universidade Toulouse III Paul Sabatier enfrentou para se tornar um campus inteligente e sustentável (Gleizes et al., 2018). Outro exemplo de *laboratório vivencial* é citado por Bracco et al. (2016) na Universidade de Genoa, onde foi instalado um protótipo de mini redes de energia inteligente para alimentar o campus. A integração nesse caso em particular foi a de tornar o campus mais sustentável por conta de uso racional de energia e a oportunidade de ser usado como teste para sua implantação futura na CIS. A Universidade de Kolkata, também serviu de integração quando juntamente com a promoção da sustentabilidade no seu campus por meio do planejamento e implantação de células fotovoltaicas, transforma-se em protótipo para aperfeiçoar a implantação em CIS (Nag et al., 2016).

Dentro da vertente das CIS orientada para desenvolvimento do capital social e humano, na Tabela 1 constam as seguintes propostas: Promover a colaboração de todos os stakeholders; promover as práticas participativas; absorver a demanda de trabalho dos imigrantes. De acordo com Copernicus (2017) a universidade para ser sustentável precisa ter um compromisso ético institucional, a incorporação de uma perspectiva interdisciplinar, assim como programas de colaboração com a comunidade e redes de intercâmbio com parceiros e stakeholders. Dessa forma, na US a abordagem de problemas reais da sociedade deveria de ser uma dinâmica já adotada, mas que ainda

precisaria integrá-los nos projetos de pesquisa, pedagógico e prático para oferecer soluções próprias dos desafios da CIS. Entretanto, há uma barreira para esse tipo de prática e está relacionado à exigência acadêmica no sentido de publicação de artigos como sinônimo de sucesso de uma pesquisa e ações concretas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Cidade Inteligente e Sustentável requer a convergência de vários fatores para ser implementada. O planejamento é essencial, para isso é necessário além do conhecimento das tecnologias de informação e comunicação de apoio, ter familiaridade com os problemas que enfrenta a cidade e a hierarquia dos mesmos. A operacionalização requer consenso e comprometimento da população e de parceiros estratégicos para que os objetivos sejam atingidos, assim como testes pilotos para facilitar o dimensionamento. Foi mostrado a partir de estudos de caso e resultados da literatura que as duas vertentes de soluções, propostas e ações para implementar uma CIS, a tecnológica e de infraestrutura e a de melhoria do capital humano e social podem ser integradas às práticas de uma Universidade Sustentável. A US por suas práticas que a caracterizam como tal, estaria mais familiarizada e engajada com a pesquisa e inovação direcionada a solução de problemas reais. Esses problemas reais podem ser tanto de índole interna do campus, como a promoção de práticas sustentáveis quanto provenientes de interação com a comunidade e stakeholders.

A concepção de projetos científicos elaborados por alunos comprometidos com a conscientização ambiental será de grande impacto na comunidade científica e corporativa.

Entretanto, a universidade ainda enfrenta algumas barreiras que devem ser repensadas, dentre elas a priorização de publicações como forma de avaliar o desempenho o que impede a integração com propostas que não necessariamente conduzam a esse tipo de objetivo. E o engajamento com inovação de forma mais direta. A segunda vertente considerada como de melhoria de capital humano e social requer o comprometimento da US em todas as áreas não apenas em aquelas tecnológicas.

Agradecimentos

Agradeço minha orientadora Professora Doutora Sílvia Helena Bonilla, foi responsável diretamente por toda disseminação científica e tecnológica, sua experiência acadêmica e profissional conduziu-me ao caminho da luz, demonstrou a importância da pesquisa, inovação, dedicação e comprometimento com tudo e todos, estendo o agradecimento a Universidade Paulista UNIP pelo incentivo e possibilidade de colocar em prática toda pesquisa científica.

REFERÊNCIAS

Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., Airaksinen, M., 2017. What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities* 60 (1), 234–245.

Ana Carla, Fernandes Damião Madeira. Indicadores de sustentabilidade para instituições de ensino superior. Porto, 2008, 201p. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/12228/1/Texto%20integral.pdf>> - Acesso: 03.04.2018.

Angelidou, M. (2014). Smart city policies: A spatial approach. *Cities*, 41:S3–S11.

Cadernos FGV Projetos. Cidades inteligentes e mobilidade urbana. Ano 10, n.24, 2015. Disponível em:

<http://fgvprojetos.fgv.br/sites/fgvprojetos.fgv.br/files/cadernos_fgvprojetos_smart_cities_bilingue-final-web.pdf> Acesso: 02.04.2018.

Campbell, T. (2012). *Beyond Smart Cities: How cities network, learn and innovate*. New York & Oxford,

earthscan edition.

Cesar, Campos Cunha. Apresentação. Cadernos FGV Projetos. Cidades inteligentes e mobilidade urbana. Ano 10, n.24, 2015. Disponível em:

<http://fgvprojetos.fgv.br/sites/fgvprojetos.fgv.br/files/cadernos_fgvprojetos_smart_cities_bilingue-final-web.pdf> Acesso: 02.04.2018.

Claudio, Scheidt Guimarães. Universidades sustentáveis e seu compromisso com os objetivos do desenvolvimento sustentável, submetido

Copernicus (2007), The European University Alliance for Sustainability, homepage off the Copernicus Campus, available at: www.copernicus.org (acessado em 2018).

Fátima da Silva ,Viegas Socorro de; CABRAL, Eugênia Rosa. Práticas de sustentabilidade em instituições de ensino superior: evidências de mudanças na gestão organizacional. Revista GUAL, vol. 8, n.1, p. 236 a 259. Florianópolis, 2015. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/3193/319338454013.pdf>> Acesso: 29.03.2018.

Fini, R., Grimaldi, R., and Sobrero, M. (2009). Factors fostering academics to start up new ventures: An assessment of Italian founders' incentives. *Journal of Technology Transfer*, 34(4):380–402.

Gleizes MP., Boes J., Lartigue B., Thiébolt F. (2018) neOCampus: A Demonstrator of Connected, Innovative, Intelligent and Sustainable Campus. In: De Pietro G., Gallo L., Howlett R., Jain L. (eds) *Intelligent Interactive Multimedia Systems and Services 2017. KES-IIMSS 2017. Smart Innovation, Systems and Technologies*, vol 76. Springer, Cham https://doi-org.ez346.periodicos.capes.gov.br/10.1007/978-3-319-59480-4_48

Marcos Cesar, Weiss Bernardes, Roberto Carlos; Flavia Luciane, Consoni. Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanas: a experiência da cidade de Porto Alegre. *Revista brasileira de gestão urbana*, 2015. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/urbe/v7n3/2175-3369-urbe-2175-3369007003AO01.pdf>>Acesso: 02.04.2018.

Patrícia, Guarnieri. *Logística reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental*. 2ª Edição. Brasília: Editora Clube de Autores, 2013, 307p.

Pedro, Túlio de Resende Lara. Sustentabilidade em instituições de ensino superior. Revista Remoa, vol.7, n.7, p. 1646 a 1656, 2012. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/5341-25045-2-PB.pdf> Acesso: 22.03.2018.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Disponível em: ([http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/desenvolvimento-sustentavel-e-meio-ambiente/134-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-ods.](http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/desenvolvimento-sustentavel-e-meio-ambiente/134-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-ods))

Rodriguez, R. and Bonilla, A. (2007). Urbanización, Cambios Globales en el Ambiente y Desarrollo Sustentable en América Latina. IAI, INE, PNUMA, São José dos Campos, Brasil.

Stefano Bracco*, Federico Delfino*O, Paola LaioloO, Mansueto Rossi*. The Smart City Energy infrastructures at the Savona Campus of the University of Genoa AEIT 2016 - International Annual Conference: Sustainable Development in the Mediterranean Area, Energy and ICT Networks of the Future. DOI: [10.23919/AEIT.2016.7892774](https://doi.org/10.23919/AEIT.2016.7892774)

Sucheta Nag, Shubhabrata Kundu, Diptonil Sinha, Simantadeep Roy Chowdhury, Preetam Mukherjee, Utpal Goswami, Rajiv Ganguly S. Nag et al., "A comparative-techno economic feasibility study between roof-top and building integrated photovoltaic technology for development of green campus," 2016 IEEE 7th Annual Ubiquitous Computing, Electronics & Mobile Communication Conference (UEMCON), New York, NY, 2016, pp. 1-6. doi: 10.1109/UEMCON.2016.7777809

UI Green Metric – World University Rankings. <http://greenmetric.ui.ac.id/criterion-indicator/>

USP. No caminho para a SUSTENTABILIDADE: desafios e aprendizagens compartilhados entre a USP e a UAM. 2009. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/Publicacion_finalAECID09.pdf> Acesso: 03.04.2018.