

## GESTÃO AMBIENTAL EM UNIVERSIDADES SUSTENTÁVEIS E A IMPORTÂNCIA DO GREENMETRIC

**Claudio Scheidt Guimarães (\*), Silvia Helena Bonilla** Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Paulista UNIP, [claudioscheidt@gmail.com](mailto:claudioscheidt@gmail.com)

### RESUMO

O presente artigo tem como objetivo principal abordar a temática Gestão Ambiental com apontamento específico no ranking GreenMetric relacionado às universidades sustentáveis. Explora-se como a ferramenta GreenMetric que é a ferramenta mais empregada hoje mundialmente no âmbito do conceito de Universidade Sustentável para mensurar e avaliar o grau de sustentabilidade assegura sua aplicabilidade e a permanência das ações quando há uma Gestão Ambiental na Universidade. A ferramenta GreenMetric embora usada de forma global por universidades de todo o mundo já que além de métricas permite a confecção de um ranking, não aborda planos operacionais a serem seguidos para atingir as metas. Com a junção da Gestão Ambiental no âmbito universitário, a ferramenta GreenMetric é complementada com o aporte dos aspectos que ela carece, para tornar a universidade sustentável e manter a melhoria contínua. Por outro lado, a Gestão Ambiental por si só não abrange todas as dimensões necessárias para uma universidade se tornar sustentável, e pode usufruir das outras dimensões que o GreenMetric aborda. A pesquisa foi realizada a partir da análise de literatura a partir da revisão bibliográfica em periódicos, anais de congressos e banco de teses e dissertações. Espera-se que o presente trabalho possa contribuir no entendimento do processo de transformação das instituições para se tornarem sustentáveis e das ferramentas a disposição para isso.

**PALAVRAS-CHAVE:** GreenMetric, Universidades Sustentáveis, Gestão Ambiental.

### INTRODUÇÃO

Gestão Ambiental é considerada uma ferramenta útil para implementar e manter ações ambientais nas empresas, assim como assegurar a continuidade e a melhoria.

As universidades também têm usufruído da adoção dessa ferramenta para melhorar o desempenho ambiental, tornar os campi mais verdes [1]

As Gestões Ambientais nas universidades têm uma ação prática no levantamento dos aspectos e impactos ambientais, colabora na formação dos alunos e qualifica seus colaboradores em ações corretivas e preventivas, capacita durante o processo de implementação da própria gestão [1]

Por outro lado, a sustentabilidade vem ganhando importância também nas instituições de ensino. Atualmente, muitas são as universidades que adotam conteúdo sustentável como parte de seu currículo didático. A partir deste ponto, a pesquisa considera alguns fatos sobre as universidades sustentáveis. E como elas não só preparam profissionais quanto cumprem com um papel formador e social são o local ideal para a disseminação dos conceitos da sustentabilidade. Na ótica de Lara (2012) [2] as universidades têm um papel transformador e educador, capaz de construir modelos para a formação do pensamento sustentável crítico.

A preocupação com questões ambientais fez com que fossem elaborados tratados e conferências ao redor do globo, todas com proposta de conscientização a princípio, culminando na promulgação de leis que assegurassem o cumprimento dos acordos realizados nos tratados.

No caso das Universidades Sustentáveis 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.

Mas, por outro lado, as instituições de ensino superior ou universidades são grandes consumidoras de recursos finitos da natureza, uso de energia e água, geração de resíduos [3], o que as coloca na posição de ter que fazer escolhas para procurar coerência entre o discurso e a prática.

Tauchen e Londero Brandli [1] descrevem duas correntes de pensamento referentes ao papel das Instituições de Ensino Superior e sua contribuição no Desenvolvimento Sustentável. A primeira evidencia a os aspectos educacionais como prática fundamental, para contribuir na qualificação dos futuros tomadores de decisão. A segunda corrente enfatiza as ações das instituições na implementação de SGAs em seus campi universitários, como modelos e exemplos práticos.

O trabalho de Scheidt Guimarães et al., [4] afirma que se as universidades conseguirem estabelecer uma junção entre os objetivos acadêmicos de pesquisa e ensino, o papel social exemplificante e a ação ambiental proativa, elas irão

transcender e contribuir para o alcance das metas do Desenvolvimento Sustentável (DS), de acordo com os ODS (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável) estabelecidos pela ONU. E é demonstrado que os critérios de avaliação da UI Green Metric são aderentes com ao menos sete dos dezessete ODS sendo que os ODS mais integrados são o ODS#11 relativos a água e o ODS#13 relativos à emissão de gases de efeito estufa.

Neste cenário, surgem as universidades sustentáveis, as quais promovem a Gestão Ambiental como parte de seu comprometimento com seus alunos, docentes, colaboradores, sociedade e currículo pedagógico. No campus universitário, os alunos aprendem e são conscientizados da importância de práticas sustentáveis. Promover o progresso sem interferir no meio ambiente. Esse aprendizado vai além dos livros ou palestras, é ministrado na prática. Lara (2012, p. 1646) [2] informa que “o ensino superior serve como o despertar da consciência sustentável, bem como sua relevância como ferramenta de construção de integração social em prol da sustentabilidade, fornecendo infraestrutura e modelos de Gestão Ambiental”.

O seguinte trabalho está estruturado da seguinte forma. Após esta introdução, descrevem-se os objetivos principal e específicos. O terceiro capítulo é a Metodologia seguido de um capítulo conceitual onde são apresentados um breve histórico sobre tratados relevantes no âmbito da universidade sustentável e segundo a métrica Greenmetric, seu conteúdo, estrutura e indicadores. O capítulo de Resultados e Discussão explora as limitações do Greenmetric e discute o papel da Gestão Ambiental para complementar alguns dos aspectos. Por último, conclui-se e se descrevem algumas limitações do estudo e do uso das ferramentas.

## **OBJETIVOS**

O objetivo principal do presente trabalho é compreender como a adoção de um sistema de gestão ambiental auxilia à ferramenta GreenMetric para tornar uma universidade sustentável.

Para isso, serão analisadas as limitações da ferramenta GreenMetric em quanto a recursos operacionais que ela fornece. Seguidamente, serão estabelecidas as dimensões de abrangência da ferramenta GreenMetric onde o sistema de gestão ambiental pode vir interagir positivamente. Por último, serão exploradas algumas propostas de sistemas de gestão ambiental.

## **METODOLOGIA**

Para atingir o objetivo criou-se uma linha de pensamento com base em três etapas.

A primeira etapa consistiu na análise das características diferenciais da Universidade Sustentável a partir dos requisitos propostos pela ferramenta GreenMetric. Essa identificação e análise das características diferenciais foram feita a partir do estudo dos indicadores. A segunda etapa permitiu identificar de forma preliminar algumas barreiras operacionais para implementar a ferramenta a partir da exploração da literatura e de entrevistas informais com diretorias e chefias de alguns campi universitários onde foi possível o acesso e onde houve interesse. A terceira etapa permitiu a identificação a partir da literatura sobre a contribuição do sistema de gestão ambiental no âmbito universitário a partir da revisão bibliográfica e estudos de caso. A quarta etapa avaliou as potencialidades que a gestão ambiental possui para contribuir com a ferramenta GreenMetric. A avaliação foi feita a partir de uma correlação qualitativa dos resultados obtidos na exploração da primeira e segunda etapa, priorizando quais características do sistema de gestão ambiental podem auxiliar nos requerimentos e barreiras do GreenMetric. Exemplos da literatura e casos de sucesso foram incluídos para sustentar a correlação qualitativa.

## **UNIVERSIDADES SUSTENTÁVEIS – CONCEITOS E FERRAMENTA “GREENMETRIC”**

A breve evolução histórica das Declarações relevantes na área do papel universidade como precursora, incentivadora, criadora de conhecimento e conscientizadora do DS, para situar o leitor na importância do tópico apenas irá focar em aquelas Declarações consideradas precursoras, até porque 31 declarações relativas a universidades sustentáveis já haviam sido estimadas até 2010 [5]

Algumas dessas declarações surgem do âmbito universitário, destacando-se a declaração de Taillores e a de Halifax. A primeira de 1990 é fruto do consenso de mais de 350 reitores e diretivos de 40 países do mundo que destacam a degradação sem precedentes dos recursos naturais e aceitam o desafio de contribuir a dar soluções ao problema [6]. Em 1991 em Halifax, representantes universitários de todo o mundo se comprometem a ajudar as sociedades visando ações e políticas públicas em prol de um ambiente mais seguro e civilizado. [7]

Outras declarações, embora também relacionadas com o papel das universidades em prol do desenvolvimento sustentável, não surgem em âmbitos puramente universitários.

Dentre elas, considera-se a icônica Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento sediada em Rio de Janeiro (Rio-92). Dela emerge o seu plano de ação, conhecido como Agenda 21. No capítulo 36 da Agenda 21, plano de ação que surge da conferência, define-se a educação para o Desenvolvimento Sustentável. O papel da universidade fica evidente nas suas premissas que são: Reorientar a Educação existente em todos os níveis em direção ao Desenvolvimento Sustentável e Desenvolver Entendimento Público e Consciência da Sustentabilidade [8].

O papel da universidade como disseminadora dos conceitos de desenvolvimento sustentável, assim como no auxílio na elaboração de políticas públicas é reforçado. No entanto, fica menos evidente nas declarações internacionais o papel exemplificador da universidade na incorporação de ações práticas.

Mas, as universidades causam um impacto ambiental negativo por conta da sua operação. E podem ser comparadas a como pequenas cidades já que precisam de infraestrutura, abastecimento de água e energia, saneamento e vias de acesso [3].

Espera-se então que as universidades encontrem as melhores práticas sustentáveis para unir o discurso à prática.

Surgem alguns modelos focados exclusivamente em instituições de ensino, porque elas enfrentam desafios e possuem uma realidade única, diversa as enfrentadas por outros tipos de instituições ou empresas.

Destaca-se o UI GreenMetric elaborado pela Universidade de Indonésia, no ano de 2010, com o objetivo de medir os esforços no campus universitário na promoção da sustentabilidade e é o primeiro que visou estabelecer um ranking mundial e contempla aspectos ambientais, sociais e econômicos [9]. Conforme informação em UI GreenMetric World University Rankings, “o GreenMetric foi reconhecido como o primeiro e único ranking universitário mundial de sustentabilidade”. Dentre suas vantagens salientam-se a abrangência, disponibiliza requisitos claros e e critérios de ponderação incluídos na métrica.

Participar do ranking GreenMetric que o mesmo é de grande relevância no meio acadêmico, com objetivos específicos e interessado na divulgação e promoção de ações sustentáveis a partir dos campus universitários expandidas a toda comunidade posteriormente. Foi visto que participar de tal ranking está à disposição de qualquer universidade que seja comprometida com a sustentabilidade e que a inscrição é simples, livre de custos. A questão relevante a partir deste momento é o apontamento de quais os benefícios são propostos para as universidades que participam deste ranking tão conceituado. Segundo dados do GreenMetric [9] a rede compreende mais de 600 universidades participantes localizadas na Ásia, Europa, África, Austrália, América e Oceania, 1.537.789 membros do corpo docente, 16.500.614 alunos, com mais de US\$ 48.892.548.416 fundos totais de pesquisa em meio ambiente e sustentabilidade. Em suma, de acordo com os números apresentados atualmente, o GreenMetric representa uma janela de oportunidades para as universidades participantes. As tabelas 1 e 2 mostram o ranking mundial e o ranking brasileiro em 2017.

**Tabela 1 - Ranking GreenMetric em 2017– Mundial**

	Universidade	País	Infraestrutura	Energia	Desperdício	Água	Transporte	Educação	Total
1	Wageningen	HOL	1128	1606	1800	976	1012	1030	7552
2	Nottingham	INGL	1088	1469	1800	925	1162	1020	7464
3	Califórnia Davis	EUA	1050	1502	1800	972	1362	679	7365
4	Bradford	INGL	839	1511	1800	925	1262	953	7290
5	Nottingham Trent	INGL	997	1587	1800	850	962	1014	7210
6	Oxford	INGL	1006	1273	1725	1000	1412	783	7199
7	Connecticut	USA	1084	1386	1701	895	1212	870	7148
8	Bangor	INGL	1044	1437	1800	650	1062	888	6881
9	Colégio Cork	IRL	777	1410	1701	905	1112	956	6861
10	Campus Birkenfeld	ALE	752	1733	1527	761	1012	1021	6806

Fonte: elaborado pelos autores

**Tabela 2 - Ranking GreenMetric em 2017 das Universidades Brasileiras**

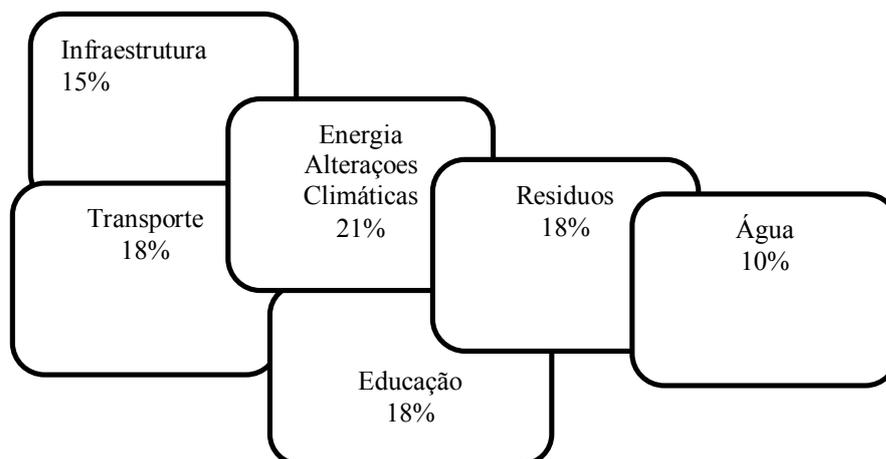
	Universidade	Infraestrutura	Energia	Desperdício	Água	Transporte	Educação	Total
28	USP/SP	1033	1280	1476	700	1112	817	6418
35	UFLA /LAVRAS	867	1134	1452	883	911	1030	6279
137	UNI-NR	936	1180	1353	445	763	699	5376
187	UFV/VIÇOSA	905	1054	1077	505	513	1020	5074
213	PUC/RIO	790	509	1227	390	1162	865	4943
312	UNIVALI/IT	556	546	1350	320	811	854	4437

	AJAÍ							
325	INST FEDERAL MG	933	974	849	410	513	708	4387
348	PONTIFÍCIE PARANÁ	963	600	1302	110	913	401	4289
354	UNIV. ESTADUAL LONDRINA	795	675	1302	360	511	595	4238
476	UFRGS/RS	476	782	1278	40	1013	638	4227

Fonte: elaborado pelos autores

As dimensões contempladas no GreenMetric são: configuração e infraestrutura com um peso de 15 %; energia e mudanças climáticas com 21 %; resíduos com 18 %, água com 10 %, transporte com 18 %, e educação com 18 % (Fig. 1). Observa-se que a dimensão com maior peso é a relativa à energia e mudanças climáticas, acredita-se que o seu maior peso esteja relacionado com a relevância mundial e na tentativa de acompanhar as diretrizes globais.

**Figura 1 – Dimensões estabelecidas e os pesos de cada dimensão em percentagem. A dimensão Energia e mudanças climáticas é a de maior peso na ferramenta GreenMetric**



Elaborado: Pelos autores

## RESULTADOS

Embora receba críticas por alguns autores, o GreenMetric tem abrangência mundial e tem sido adotado por reconhecidas universidades. As críticas recebidas estão relacionadas com falta de sustentação e rigor científica [10]. Nós observamos também a falta de menção sobre critérios ambientais para seleção de fornecedores de materiais de consumo. E ficou evidente da análise dos primeiros lugares do ranking que há uma mobilidade importante que depende às vezes de pequenas ações que são refletidas em pontos (e pesos das dimensões) mas que não refletem melhoras reais e/ou contundentes no tempo. No presente trabalho a limitação mais relevante que foi contemplada e que será descrita é a falta de diretivas para a elaboração de um plano de ação. Quando observado o ranking com cuidado, é possível identificar dois tipos de indicadores. Um relacionado com valores ou resultados quantitativos. E outro relacionado com ações. Essa afirmação fica evidente observando a tabela 3. Por exemplo, há valores numéricos que precisam ser respondidos geralmente como razões matemáticas entre custos ou consumo dividido o número de alunos, por exemplo. Mas os outros respondem a ações a serem implementadas como metas.

**Tabela 3 - Pontuação dos indicadores do ranking greenMetric**

Infraestrutura – Total de pontos 1.500	
Relação entre área de espaço aberto e área total	300
Relação entre área de espaço aberto e a população do campus	300
Área do campus coberta por floresta	200
Área do campus coberta de vegetação plantada	200

Área no campus para absorção de água	300
Orçamento da universidade para esforço sustentável	200

**Energia – Total de pontos – 2.100**

Uso eficiente de eletrodomésticos	200
Implementação do Smart 2 EC 2	300
Produção de energia renovável no campus	300
A relação entre o uso total de eletricidade e o campus população	300
A relação entre a produção de energia renovável e a energia uso	200
Elemento da implementação do edifício verde	300
Programa de redução de emissões de gases com efeito de estufa	200
A relação entre a pegada total de carbono e o campus população	300

**Resíduos – Total de pontos – 1.800**

Programa para reduzir o uso de papel e plástico no campus	300
Programa de Reciclagem para resíduos universitários	300
Resíduos tóxicos manipulados	300
Tratamento de Resíduos Orgânicos	300
Tratamento de resíduos inorgânicos	300
Esgoto de esgoto	300

**Água – Total de pontos – 1.000**

Programa de Conservação de Água	300
Programa de reciclagem de água	300
O uso de aparelhos eficientes em termos de água	200
Água encanada consumida	200

**Transporte – Total de pontos – 1.800**

A proporção de veículos (carros e motos) para população do campus	200
A proporção de serviços de transporte para a população do campus	200
A proporção de bicicletas para a população do campus	200
Tipo de estacionamento	200
Iniciativas de transporte para diminuir veículos particulares em campus	200
Redução da área de estacionamento para veículos particulares nos últimos três anos	200
Serviço de van	300
Políticas para bicicletas e pedestres no campus	300

**Educação – Total de pontos – 1.800**

A proporção de cursos de sustentabilidade para o total cursos / módulos	300
Relação entre o financiamento da pesquisa em sustentabilidade e o total de financiamento de pesquisa	300
Publicações de sustentabilidade	300
Eventos de Sustentabilidade	300
Organizações estudantis de sustentabilidade	300
Websites de Sustentabilidade	300

Dentre essas ações, há níveis de implementação que precisam ser informados. Ele permite esclarecer se os programas estão na fase de criação, implementação ou operação. Ou seja, que o fato de possuir um programa, mesmo que em fase preliminar já tem um peso para o atingimento da meta da universidade sustentável de acordo com a GreenMetric. Entretanto, a ferramenta, não especifica o tipo de programa, nem as etapas do mesmo, nem a abrangência no sentido da formação dos grupos de ação cordenada, nem as metas dos programas, nem a necessidade de continuidade, mas apenas reconhece sua importancia, mesmo que em estadio incipiente. Também não acompanha em anos sucessivos o sucesso ou a manutenção do programa, ja que a perda numérica de um indicador pode ser substituída pelo aumento numérico de outro indicador, dessa forma equilibrando-os.

Da observação da tabela 4, surgem possibilidades de integração de sistemas de gestão ambiental com algumas das ações estabelecidas no ranking GreenMetric. Na primeira dimensão, a Infraestrutura, a adoção de uma **Gestão de Configuração e infraestrutura** que priorize a escolha sistemática de recursos de construção mais amigáveis ao meio-ambiente e com selos ambientais que creditem a sua sustentabilidade, parece interessante. Só que como colocado na tabela 4, sua aplicabilidade é limitada tendo em conta que os prédios já foram construídos muitas vezes sem considerar padrões ambientais. Então ela limita-se a manutenção e reformas, priorizando padrões sustentáveis e critérios ambientais com fornecedores de materiais de consumo.

A dimensão da GreenMetric que abranje os temas relativos a Energia apresentam mais pontos de integração com uma **Gestão de Uso Racional de Energia**, visando escolhas de equipamentos com menor impacto ambiental no seu ciclo de vida, e promovendo a substituição por energias renováveis no campus. A avaliação de aspectos e impactos efetuados em campus universitário como requisito para planejar um SGA resultou em equipamentos usados de modo inadequado assim como dimensionamento inadequado, ambos sem nenhum tipo de controle ou ação efetuada [11]. A aderência entre a dimensão do GreenMetric apresenta muitos pontos de possíveis de sinergia com pesquisa e aproveitamento de trabalhos de conclusão de curso e de pós-graduação. Algumas soluções frutos da gestão em universidades colocadas nos primeiros dez lugares do ranking propus algumas soluções: uso de células fotovoltaicas na Universidade Davis e na Universidade de Wageningen, assim como energia eólica nesta última também. Também no caso da Universidade de Wageningen, no seu plano derivado da gestão de energia [12], divide as metas em 4 níveis, o Básico, o Ativo, o de Liderança e o Inovador. O primeiro implica a conformidade com as regulações vigentes. O segundo coloca objetivos para aumentar o número de soluções sustentáveis em energia. No de Liderança nenhuma decisão é tomada se não contribui de forma direta com a sustentabilidade, e por último, o Inovador tem base na implantação de projetos inovadores nessa área.

A dimensão de **Resíduos**, que lida com Programa para reduzir o uso de papel e plástico no campus, Programa de Reciclagem para resíduos universitários, Manipulação de Resíduos tóxicos, Tratamento de Resíduos Orgânicos, Tratamento de resíduos inorgânicos e tratamento de esgotos pode ser conduzida por uma **Gestão de Resíduos**. Uma simples proposta de reciclagem de resíduos gerados nas dependências comuns, salas e escritórios pode vir contribuir. Embora as categorias exigidas pela métrica sejam variadas e abrangem resíduos sólidos e materiais tóxicos, atingir todas as metas acredita-se irá requerir de um sistema de gestão muito bem elaborado e com grande comprometimento. A política de resíduos da Universidade de Wageningen [13], uma das líderes no ranking mostra no seu programa de gestão de resíduos a hierarquia das ações, separação na fonte, disposição adequada, separação de resíduos perigosos que inclui os eletrônicos, reciclagem de papel e papelão, e destruição de resíduos de armazenagem digital.

A quarta dimensão da métrica, a **água**, tem como requerimento o uso racional do recurso, com equipamentos hidráulicos eficientes e programa de reciclagem. A aderência com uma gestão de uso racional de água é completa, já que todas as exigências podem ser melhoradas pela implantação da gestão. O trabalho de Velazquez et al, [14] descreve a gestão de otimização de uso de água, no âmbito da implementação de um sistema integrado de acordo com a ISO 14001 na universidade mexicana de Sonora. Eles priorizaram a irrigação consciente das áreas verdes, a instalação de equipamento eficiente, a adoção de um sistema de manutenção mais ágil, treinamento dos funcionários e conscientização dos alunos. No Brasil [15] as ações de gestão adotadas na universidade Federal de Bahia se constituem de: monitoramento contínuo, programa de correção de perdas, mobilização e comunicação entre os grupos envolvidos no programa e promoção de publicações entre os alunos de graduação relativas às experiências vivenciadas com o programa. Esta última ação vem de encontro com o que será discutido na dimensão Educação.

A dimensão **Transporte** requer uma gestão com um olhar em longo prazo, que irá depender muito de projetos inovadores. Nessa linha, a Universidade de California Davis, oferece lugares específicos para estacionamento de carros elétricos no seu programa de gestão. A Universidade Wageningen incorporou a mobilidade sustentável como um aspecto permanente da gestão operacional. Também colocou pontos de carregamento elétrico no campus.

No Brasil, a primeira universidade a adotar um sistema de gestão ambiental foi a da Unisinos [16] tem origem no projeto Verde Campus, aprovado em 1997. Ele surge a partir do levantamento por parte de um grupo de funcionários da universidade de questões ambientais como a coleta de lixo, o consumo de água e a preservação de áreas verdes. Em dezembro de 2004 a universidade recebe a certificação ISO 14001, sendo a primeira em América Latina a obter o certificado. Ela não inseriu-se no programa GreenMetric até o momento. Seu relatório de 2017 descreve os resultados dos programas de gestão ambiental, dentre eles destacam-se substituição dos sistemas de ar condicionado por equipamentos mais eficientes e modernos; redução dos sistemas de iluminação dos prédios e estacionamentos entre 23h e 6h; substituição de lâmpadas fluorescentes comuns por lâmpadas LED's, monitoramento contínuo de vazamentos de água, controle contínuo da ETE, pre-tratamento de efluentes de laboratórios, e gerenciamento bem abrangente dos resíduos sólidos. Não foi encontrada menção no site sobre sustentabilidade nem integração de conceitos no curriculum, mas há várias menções sobre o programa de Gestão Ambiental. Foi observado de acordo com a narrativa contida no site sobre o histórico da implantação do sistema de gestão que houve um planejamento sistematizado que começou com gestão de resíduos e foi adicionando outros procedimentos.

Nessa linha de promoção da sistematização surge o trabalho de Tauchen e Londero Brandli [1], que estabelece uma lista de ações sustentáveis contemplando todas as iniciativas adotadas pelas universidades pesquisadas e o modelo proposto surge da NBR ISO 14001 e NBR ISO 14004 além do ciclo PDCA (plan, do, check, action).

A dimensão **Educação** da GreenMetric, foi avaliada como parcialmente integrada à Gestão ambiental, no sentido que a aplicabilidade desta última é limitada. Mesmo assim, Tauchen e Londero Brandli [1] citam entre as ações de gestão envolvidas nas universidades, algumas de índole acadêmicas, educativas e de pesquisa, tais como Inclusão nos currículos de conteúdos sustentabilidade ambiental, Programas voltados à população de conscientização ambiental, Desenvolvimento de projetos de pesquisa, Parceria com outras universidades para desenvolver a questão ambiental e Disseminação dos projetos desenvolvidos dentro das instituições. Embora os aspectos possíveis de compatibilidade com ações de gestão abranjam todos os requisitos da GreenMetric, considera-se parcial sua aplicabilidade no sentido de entender que a toma de decisão curricular não obedece apenas a critérios que surgem da gestão, mas a requerimentos administrativos de portarias nacionais.

**Tabela 4 – Possibilidades de integração entre o Ranking GreenMetric o os sistemas de Gestão Ambiental.**

<b>Dimensões</b>	<b>Ações requeridas no GreenMetrics</b>	<b>Aplicabilidade do SGA</b>
<b>Infraestrutura</b>	Relação entre área de espaço aberto e área total Área do campus coberta por floresta Área do campus coberta de vegetação plantada Área no campus para absorção de água Orçamento da universidade para esforço sustentável	Parcial
<b>Energia</b>	Uso eficiente de eletrodomésticos Produção de energia renovável Programa de redução de emissões de gases com efeito de estufa	Total
<b>Resíduos</b>	Programa para reduzir o uso de papel e plástico no campus Programa de Reciclagem para resíduos universitários Manipulação de Resíduos tóxicos Tratamento de Resíduos Orgânicos Tratamento de resíduos inorgânicos Tratamento de esgotos	Total
<b>Água</b>	Programa de conservação de água Programa de reciclagem de água Uso de equipamento eficiente	Total
<b>Transporte</b>	Iniciativas de transporte para diminuir veículos particulares em campus Serviço de van Política para bicicletas e pedestres	Total
<b>Educação</b>	Disciplinas afins, Publicações, eventos, sites, etc.	Parcial

Fonte: elaborado pelos autores

Após a análise das dimensões do GreenMetric e de sua integração com os sistemas de gestão ambiental em várias áreas, os resultados sugerem que a implementação de programas de gestão são não só compatíveis mais ainda complementares e em alguns casos, até mais rigorosos no sentido de promover melhoras contínuas, e manutenção no tempo, quando comparados apenas com os indicadores requisitos da métrica. Aqueles casos que se mostraram parcialmente compatíveis no sentido de aplicabilidade dependem de decisões ou situações onde não há controle direto. É o caso das construções já estabelecidas, onde a gestão pode apenas abranger a manutenção e futuras reformas, e o caso da inserção curricular de disciplinas afins, que dependem de decisões hierarquicamente acima da própria diretoria. Mas, por outro lado, os requisitos do GreenMetric sofrem dessas mesmas limitações.

## CONCLUSÕES

A pesquisa realizada para confecção do trouxe entendimento sobre a necessidade de práticas sustentáveis na universidade, e observou-se que a temática é amplamente abordada na atualidade. Ainda são necessárias ações na prática e não apenas na assinatura ou apoio verbal aos tratados ambientais. As universidades sustentáveis desempenham

um papel fundamental neste cenário, uma vez que tem a missão de propagar o conhecimento científico e promover a cultura, formando profissionais e cidadãos.

O estabelecimento de ações com base em programas bem estabelecidos de Gestão Ambiental auxiliam na inserção da instituição no ranking mundial GreenMetric.

Cabe a cada instituição identificar suas prioridades e efetivamente contar com o apoio e comprometimento da alta diretoria. A implantação de sistemas de gestão requerem também o comprometimento de funcionários e alunos, o que pode ser uma barreira a vencer tendo em conta a rotatividade dos alunos.

As dificuldades de aplicação de um PDCA são reconhecidas, mas acredita-se que seja o caminho adequado para atingir bons indicadores no ranking e manter eles e até sofrer melhoras no decorrer do tempo.

O trabalho sugere que ambas as ferramentas são complementarias e embora elas apresentem barreiras próprias e limitações sua aplicação conjunta só contribui no caminho em prol de sociedades mais sustentáveis.

Para ser considerada sustentável, uma universidade precisa seguir certos padrões e apresentar características peculiares. Visando medir as ações sustentáveis, foram criados indicadores com esta finalidade. No âmbito educacional, especificamente, a ferramenta mais conceituada que realizada esta medição é o GreenMetric. Sua criação data do ano de 2010 e desde então, todos os anos apresenta um ranking das universidades mais sustentáveis a título mundial. Esse ranking tem refletido de forma positiva nas universidades, uma vez que incentivam estas universidades a de adaptarem e criarem projetos sustentáveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. TAUCHEN, Joel; LONDERO BRANDLI, Luciana. 2006. A GESTÃO AMBIENTAL EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR: MODELO PARA IMPLANTAÇÃO EM CAMPUS UNIVERSITÁRIO. *Gestão e Produção* v.13, n.3, p.503-515
2. LARA, Pedro Túlio de Resende. Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior. *Revista Remoa*, v.7, n.7, p.1646-1656, Cascavel, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/viewFile/5341/3308>> Acesso: 13/07/2018.
3. ALSHUWAIKHAT HM, ABUBAKAR I, An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices. *J Clean Prod* 2008, 16: 1777-1785
4. SCHEIDT GUIMARÃES, Claudio; RIBEIRO NUNES, Janáina Aparecida; BUENO, Robson Elias; BONILLA, Silvia Helena. UNIVERSIDADES SUSTENTÁVEIS E SEU COMPROMISSO COM OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. 23 Congresso Brasileiro de Direito Ambiental, 2018. Anais Vol 2, ISBN: 978-85-63522-54-2, pp 427-440.
5. GRINDSTED, Thomas S. **Sustainable universities – from declarations on sustainability in higher education to national law**. *Environmental Economics*, Volume 2(2) 2011, 29-36.
6. THE TALLOIRES DECLARATION, 1990. Disponível em: [http://ulsf.org/programs\\_talloires.html](http://ulsf.org/programs_talloires.html). Acesso: 13/07/2018.
7. THE HALIFAX DECLARATION, 1991. Disponível em: <http://www.iisd.org/educate/-declarat/halifax.htm>. Acesso: 13/07/2018.
8. **BRASIL**. Agenda 21. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18>>. Acesso: 13/07/2018.
9. UI GreenMetric World University Rankings. 2017. Disponível em: <[http://greenmetric.ui.ac.id/wp-content/uploads/2015/07/UI-GreenMetric-Guideline-2017\\_ENG-Rev.3.pdf](http://greenmetric.ui.ac.id/wp-content/uploads/2015/07/UI-GreenMetric-Guideline-2017_ENG-Rev.3.pdf)> Acesso: 13/07/2018.
10. RAGAZZIA Marco; GHIDINI, Francesca. **Environmental sustainability of universities: critical analysis of a green ranking**. *Energy Procedia* 119 (2017) 111–120.
11. TEIXEIRA SENNA Ana Júlia, RIBEIRO ALVES Ricardo, ZAMBERLAN DOS SANTOS Nara Rejane, LOPES COSTA Fabrício. EM BUSCA DE UMA UNIVERSIDADE MAIS SUSTENTÁVEL: IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS ASPECTOS AMBIENTAIS DE UMA UNIDADE DE UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL MULTICAMPI DE ENSINO SUPERIOR. IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Salvador/BA – 25 a 28/11/2013. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/I-005.pdf>> Acesso: 13/07/2018.
12. Energy Vision for 2030. Wageningen UR, 2014. Disponível em: <[https://www.wur.nl/upload\\_mm/5/c/6/b2465e16-2543-4a5e-99b3-95a95f0b27df\\_20140822\\_Energy%20Vision\\_2030\\_v1.0%20EN%20final.pdf](https://www.wur.nl/upload_mm/5/c/6/b2465e16-2543-4a5e-99b3-95a95f0b27df_20140822_Energy%20Vision_2030_v1.0%20EN%20final.pdf)> Acesso: 13/07/2018.
13. Wageningen UR Waste policy & implementation. Disponível em: <[https://www.wur.nl/upload\\_mm/d/6/0/4bfd080d-8c83-4df6-990e-](https://www.wur.nl/upload_mm/d/6/0/4bfd080d-8c83-4df6-990e-)



d6e917993953\_20140325\_Afvalbeleid\_Wageningen\_UR\_versie1\_engels\_intranet.pdf> Acesso em 23/08/2018.

14. VELAZQUEZ, Luis, MUNGUIA, Nora; OJEDA, Monica. **Optimizing water use in the University Of Sonora, Mexico**. Journal of Cleaner Production 46 (2013) 83-88.
15. MARINHO, Maerbal; GONÇALVES, Maria do Socorro, KIPERSTOK Asher. Water conservation as a tool to support sustainable practices in a Brazilian public university. Journal of Cleaner Production 62 (2014) 98-106.
16. RELATÓRIO ANUAL SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL ANO 2017. UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS Unidade de Administração de Infraestrutura e Serviços SGA Unisinos Disponível em: <<http://www.unisinos.br/images/institucional/meio-ambiente/relatorios/Relatorio-Atividades-SGA-2017.pdf>> Acesso em 23/08/2018.