



CAROLINA CRISTINA MARTINS CAVALCANTE

**INOVAÇÃO ABERTA NO SETOR PÚBLICO:
SOLUÇÕES INOVADORAS PARA A REDUÇÃO
DO CONSUMO DE ÁGUA NAS INTITUIÇÕES
FEDERAIS DE ENSINO DO BRASIL**

LAVRAS - MG

2015

CAROLINA CRISTINA MARTINS CAVALCANTE

**INOVAÇÃO ABERTA NO SETOR PÚBLICO: IDENTIFICAÇÃO DE
SOLUÇÕES INOVADORAS PARA A REDUÇÃO DO CONSUMO DE
ÁGUA NAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO DO BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública, área de concentração em Gestão de Organizações Públicas, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador

Dr. Paulo Henrique de Souza Bermejo

Coorientador

Dr. José Roberto Pereira

LAVRAS - MG

2015

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Cavalcante, Carolina Cristina Martins.

Inovação aberta no setor público: soluções inovadoras para a redução do consumo de água nas instituições federais de ensino do Brasil / Carolina Cristina Martins Cavalcante. – Lavras : UFLA, 2015.

136 p. : il.

Dissertação (mestrado profissional)–Universidade Federal de Lavras, 2015.

Orientador: Paulo Henrique de Souza Bermejo.

Bibliografia.

1. Administração pública. 2. Crowdstorming. 3. Inovação aberta. 4. Educação. 5. Participação social. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CAROLINA CRISTINA MARTINS CAVALCANTE

**INOVAÇÃO ABERTA NO SETOR PÚBLICO: IDENTIFICAÇÃO DE
SOLUÇÕES INOVADORAS PARA A REDUÇÃO DO CONSUMO DE
ÁGUA NAS INTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO DO BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública, área de concentração em Gestão de Organizações Públicas, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 29 de junho de 2015.

Dr. José Roberto Pereira.	UFLA
Dr. João Batista Rezende	FJP
Dr. Mozar José de Brito	UFLA
Dra. Valéria da Glória Pereira Brito	UFLA

Dr. Paulo Henrique de Souza Bermejo
Orientador

LAVRAS - MG

2015

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Lavras, direção e administração, que oportunizaram esse curso de Mestrado Profissional. Aos grandes professores do curso, que me conduziram com dedicação e compreensão.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Paulo Bermejo, que jamais deixou de me incentivar, sem a sua orientação, dedicação e auxílio, esse trabalho seria praticamente impossível, obrigada pela paciência. Ao meu co-orientador, Prof. Dr. José Roberto Pereira, pelo apoio com o tema em uma época em que a crise de recursos hídricos ainda não era pauta em nossas notícias.

Ao meu colega de estudo e de trabalho, Wagner Vilas Boas, por seu apoio e por sua coragem em quebrar barreiras conservadoras e apostar na inovação aberta e nessa pesquisa.

Ao meu marido Rogério, que com seu amor me apoiou incondicionalmente, obrigada pela paciência durante os momentos de cansaço e estresse e por não ter me deixado desistir.

A minha mãe que me apoia em tudo que faço e às minhas filhas que foram a minha maior motivação para voltar aos estudos.

Aos moderadores do Desafio da Sustentabilidade e aos especialistas do Grupo de Trabalho da coletânea que acreditaram nesse desafio e se dedicaram com a empolgação que era necessária, esse apoio foi fundamental.

A todos que contribuíram com ideias e que compartilharam o Desafio da Sustentabilidade.

E a tantos outros que direta ou indiretamente fizeram parte desse trabalho e me ajudaram, muito obrigada.

RESUMO

Grande parte dos países menos desenvolvidos já enfrenta períodos incertos e irregulares de chuvas, e as previsões para o futuro indicam que as mudanças climáticas vão tornar a oferta de água cada vez menos previsível e confiável. Diante dessa problemática, o presente trabalho objetivou identificar, por meio da participação social, ideias inovadoras que possibilitem às Instituições Federais de Ensino (IFEs) de o Brasil reduzir gastos com o consumo de água. Para tal objetivo, o Ministério da Educação (MEC) lançou o Projeto Desafio da Sustentabilidade que, baseado nos conceitos de crowdstorm e participação social, realizou uma consulta pública junto ao público alvo das 104 IFEs brasileiras. Esta consulta pública, envolvendo o tema redução de gastos com água nas IFEs, esteve disponível por 89 dias entre os meses de novembro de 2014 a fevereiro de 2015 e contou com o envio de 8,6 mil ideias que, juntas, receberam 990.454 avaliações (curtidas) e 772.205 comentários. Estas ideias foram avaliadas e selecionadas por uma comissão técnica especialista neste tema e, após a sua avaliação e priorização, foi elaborada uma coletânea com 108 ideias, possibilitando que as IFEs envolvidas desenvolvessem inúmeras inovações para reduzirem seus gastos com o consumo de água. A coletânea foi apresentada no Congresso Internacional de Gestão da Educação no Setor Público (CIGISP) e normatizada pela edição da Portaria MEC no. 370, de 16 de abril de 2015. O resultado desse projeto demonstra que a inovação aberta, por meio da participação social, desempenha um importante papel para potencializar a prospecção de inovações no setor público.

Palavras-chave: Administração pública. Crowdstorming. Inovação aberta. Educação. Participação social.

ABSTRACT

A large proportion of less developed countries face uncertain and irregular rain periods. Future prediction indicate that climatic changes will make water supplies ever less predictable and trustworthy. Given this issue, the present work aimed at identifying innovative ideas that allow Brazilian Federal Education Institutions (FEIs) to reduce expenses with water intake by means of social participation. For such, the Ministry of Education (MEC) launched the Sustainability Challenge Project that, based on the concepts of crowdstorm and social participation, conducted a public consultation with the targeted public of the 104 Brazilian FEIs. This public consultation, regarding the theme of reducing water expenses in the FEIs, was made available for 89 days between the months of November of 2014 and February of 2015, and involved 8.6 thousand ideas that, together, received 990,454 evaluations (likes) and 772,205 comments. These ideas were evaluated and selected by a technical commission specialist on this theme. After the evaluation and prioritization, a collection of 108 ideas was elaborated, allowing the FEIs involved to develop innumerable innovations to reduce their expenses with water intake. The collection was presented at the International Congress of Education Management in the Public Sector (ICEMPS) and regulated by the Decree MEC n° 370, of April 16th of 2015. The result of this project shows that open innovation by means of social participation performs an important role to enhance the prospection of innovation in the Public Sector.

Keywords: Public Administration. Crowdstorming. Open innovation. Education. Social participation.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	Participação social	11
2.2	Inovação aberta e <i>Crowdstorm</i>	11
2.3	<i>Crowdstorm</i> no setor público.....	12
2.4	Gamificação.....	13
3	METODOLOGIA.....	14
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
4.1	O desafio da sustentabilidade	16
4.2	Método de consulta pública para identificação de soluções inovadoras para a redução consumo de água nas IFEs	16
4.3	Soluções inovadoras para a redução de gastos com o consumo de água nas IFEs.....	20
4.3.1	Reaproveitamento.....	21
4.3.2	Capacitação e sensibilização	21
4.3.3	Irrigação	22
4.3.4	Gestão	22
4.3.5	Boas práticas	24
4.3.6	Manutenção preventiva.....	24
4.3.7	Infraestrutura	25
4.3.8	Tecnologia da informação.....	26
4.4	Discussão: inovação aberta com participação social no desafio da sustentabilidade	26
4.5	Artigo publicado	28
4.6	Coletânea desafio da sustentabilidade	40
5	CONCLUSÃO.....	114
	REFERÊNCIAS	116
	ANEXOS	119

1 INTRODUÇÃO

Os últimos anos no Brasil foram marcados por preocupações contínuas sobre os baixos níveis de reservas de água do país (SALES, 2014; SALOMÃO; BAUTZER, 2013). No entanto, a busca da eficiência na gestão dos recursos públicos, incluindo os gastos com a água, foi introduzida no ordenamento jurídico brasileiro de forma acentuada, apenas com a Emenda Constitucional 19/1998 que estabeleceu, entre outros deveres, a gestão eficiente dos recursos, com o art. 37 da CF (BRASIL, 1988).

Em nível federal, algumas iniciativas governamentais se destacam. Entre elas, o Projeto Esplanada Sustentável, criado em 2012, com o objetivo de incentivar o uso racional dos recursos naturais em instalações públicas federais no Brasil e promover a sustentabilidade ambiental (PES, 2014).

O conceito de sustentabilidade é definido como um desenvolvimento que responde às necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de responder às suas (BRUNDTLAND; ENVIRONMENT, 1987). Rebouças (2004) afirma que o eficiente uso da água é um fator relevante para muitos países na busca de vantagem competitiva no mercado global. Ainda este autor, também, aponta que o desenvolvimento sustentável concebe a possibilidade de uma nova era de crescimento econômico.

É notória que a disponibilidade de água desempenha um papel importante na economia (SHIKLOMANOV; RODDA, 2003). No entanto, a ocorrência de um racionamento não prejudica apenas as empresas e organizações do setor econômico, mas afeta a prestação eficiente de serviços públicos, atingindo diretamente os cidadãos que, de acordo com Windrum e Koch (2008), têm um desejo insaciável de serviços públicos com mais e melhor qualidade. Por outro lado, há também a preocupação de evitar o aumento dos gastos na gestão de recursos públicos.

No mundo todo, projetos de sustentabilidade têm sido implementados, mas alguns deles não mostraram resultados positivos, é preciso uma visão inovadora e concentrado esforço de engajamento rumo à sustentabilidade (YOUNG, 2009). Com esta consideração, pode-se observar a necessidade de busca por novas soluções que promovam a redução do consumo de água e consequente redução de gasto público com este bem.

Entre as abordagens utilizadas na área de inovação, há o conceito de inovação aberta (CHESBROUGH, 2003), que utiliza um abrir o processo de inovação para que agentes internos e externos contribuam. A prática da abertura do processo de inovação envolvendo cidadãos, por exemplo, caracteriza-a, também, como participação social e traz, além das vantagens advindas da própria inovação aberta, a possibilidade de abordar diretamente as necessidades reais dos cidadãos, promovendo o alinhamento de interesses da população com o governo (IRVIN; STANSBURY, 2004).

Um dos métodos que podem ser considerados como aplicação de inovação aberta foi proposto por Abrahamson, Ryder e Unterberg (2013) e denominado de crowdstorm. O método consiste em um processo composto por três etapas: planejar, organizar e executar. Souza et al. (2014) propuseram uma adaptação das etapas de planejamento e organização do crowdstorm para a sua aplicação no setor público.

Com base no contexto apresentado, define-se a seguinte questão de pesquisa para este trabalho: **“Como reduzir o consumo de água nas instituições públicas federais de educação no país?** Para atender a esta problematização, este trabalho possui como objetivo geral identificar soluções inovadoras, para reduzir o consumo com água nas instituições federais de ensino, por meio da participação social e como objetivos específicos: (i) Propor uma técnica de consulta pública para identificação de soluções inovadoras para a

redução consumo de água nas IFEs e (ii) Identificar e analisar possíveis soluções inovadoras para a redução de e consumo de água nas IFEs.

O trabalho é caracterizado como uma pesquisa quali-quantitativa exploratória e, para fins de amostragem de instituições do setor público, serão consideradas todas as 104 instituições públicas federais de ensino do Brasil.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: na próxima seção serão apresentados os conceitos referentes à participação social, inovação aberta, crowdstorm (ABRAHAMSON; RYDER; UNTERBERG, 2013) e crowdstorming no setor público (SOUZA et al., 2014), em seguida, será apresentada a metodologia de pesquisa, resultados, discussão e conclusão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, abordam-se os conceitos de participação social e inovação aberta, além da técnica de *crowdstorm* (ABRAHAMSON; RYDER; UNTERBERG, 2013) e a adaptação das suas etapas de planejamento e organização para aplicação no setor público (SOUZA et al., 2014).

2.1 Participação social

A Participação Social, como definida por Arnstein (1969), é constituída pela redistribuição de poder, oportunizando a colaboração dos cidadãos nos processos decisórios do governo.

Irvin e Stansbury (2004) afirmam que a participação social, além de possibilitar o acesso dos cidadãos na administração pública, tem também como consequência o alinhamento entre a gestão pública e as reais necessidades da sociedade. É como uma força social imprescindível para fazer sair do papel as conquistas e impulsionar as mudanças necessárias (VALLA, 1998). Contudo, como Farkas (2013) demonstrou em seu trabalho, ainda existem barreiras que impedem a plena participação pública, o que evidencia a necessidade de inovação nas abordagens participativas.

2.2 Inovação aberta e *Crowdstorm*

Na busca pela inovação, podemos observar nos últimos anos o constante crescimento da abertura de governos e empresas à participação de atores externos. Chesbrough (2003) denominou esta prática de Inovação Aberta. O autor define que, com o uso da inovação aberta, governos e empresas usufruem de colaboração externa no levantamento de ideias para a solução de um

problema. Com o uso da Internet, as organizações podem expandir suas pesquisas muito além de quatro paredes. Em vez de dez ou cem pessoas, organizações podem trabalhar com milhares ou dezenas de milhares de pessoas e descobrir e avaliar muito mais ideias (ABRAHAMSON; RYDER; UNTERBERG, 2013).

Baseando-se na técnica de Brainstorming (OSBORN, 1953), Abrahamson, Ryder e Unterberg (2013), por meio da análise de casos de inovação aberta, apresentam um conjunto de etapas para organizar a realização do brainstorming na multidão, o crowdstorm. As etapas definidas por estes autores são: planejamento, organização, execução e meta.

2.3 *Crowdstorm no setor público*

Com base no ciclo de vida do Crowdstorm proposto por Abrahamson, Ryder e Unterberg (2013), Souza et al. (2014) propuseram uma adaptação das etapas de planejamento e organização do processo de modo a sustentar a sua aplicação no setor público brasileiro. Para tal, os autores estudaram as atividades que compõem cada etapa, concomitantemente com peculiaridades do setor público, leis e regulamentos.

Unificando as etapas de planejamento e organização em apenas uma (denominado planejamento), o resultado foi um método que aborda questões importantes de um crowdstorming no setor público. A figura 1 apresenta as atividades que compõem o método.

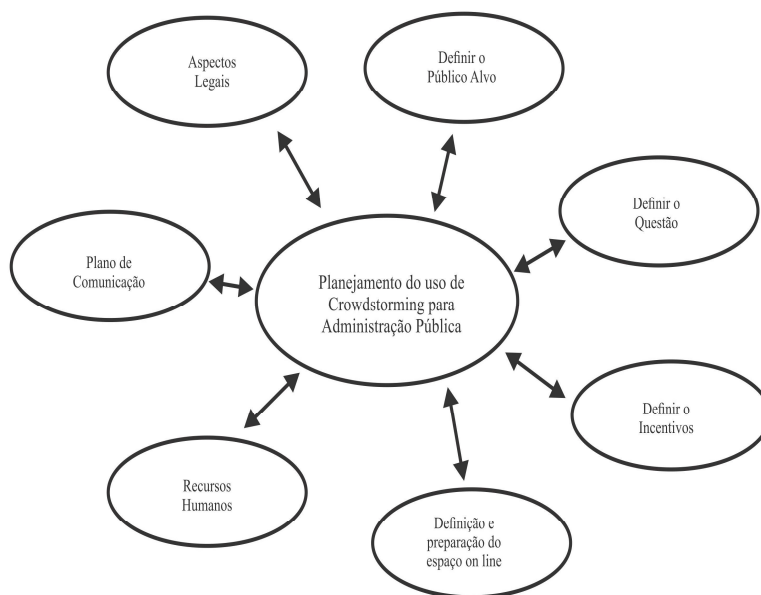


Figura 1 Planejamento do crowdstorming para o setor público

Fonte: (SOUZA et al., 2014).

2.4 Gamificação

A aplicação de elementos, mecanismos, dinâmicas e técnicas de jogos no contexto fora do jogo, ou seja, na realidade do dia a dia profissional, escolar e social do indivíduo, é compreendida como gamificação (NAVARRO, 2013). Segundo Werbach e Hunter (2012), a gamificação é uma técnica que consiste na utilização de elementos dos games (mecânicas, estratégias, pensamentos) com a finalidade de motivar os indivíduos à ação, auxiliar na solução de problemas e promover aprendizagens.

3 METODOLOGIA

Com a finalidade de identificar e propor soluções inovadoras para reduzir gastos com o consumo de água nas Instituições Federais de Ensino, por meio da participação social, a proposta deste projeto se constitui como uma pesquisa de natureza tecnológica, ou seja, aplicada (APPOLINÁRIO, 2006), já que, por meio de seu objetivo, foi possível produzir avanços nos conhecimentos para aplicação na prática, principalmente, quanto à redução de gastos com consumo de água. Quanto à abordagem da pesquisa, ela se caracteriza de cunho qualitativo, em razão da interferência e influência do pesquisador, assim como por causa da existência de diversas realidades identificadas durante o percurso de identificar e avaliar as ideias inovadoras (JUNG, 2004). Por fim, este estudo se classifica como sendo um estudo de caso com relação aos procedimentos técnicos, uma vez que busca apreender como as ideias inovadoras podem ser originadas pela participação social (SILVA; MENEZES, 2000).

Em relação aos procedimentos metodológicos da pesquisa, eles foram organizados em três etapas, a saber: (1) revisão de literatura: realizada de agosto de 2013 a outubro de 2014, foram consultados artigos de revistas conceituadas pesquisadas por meio de bases como Google Scholar e Science Direct. As principais palavras chaves utilizadas foram as seguintes: "social participation", "open innovation", "idea crowdsourcing" e "crowdstorming". Além disso, contemplaram-se os trabalhos de Abrahamson, Ryder e Unterberg (2013) e Souza et al. (2014), além da legislação brasileira para realização de desafios públicos (BRASIL, 1988); (2) planejamento e execução da consulta pública pelo Ministério da Educação: Buscando vislumbrar possíveis propostas inovadoras para a redução dos custos das Instituições Federais de Ensino, possuindo como pressupostos a participação social, a sustentabilidade e a eficiência dos gastos públicos, foi realizada uma consulta pública no período de 06/11/2014 a

03/02/2015, envolvendo a participação de 104 instituições de ensino federais brasileiras e a comunidade acadêmica . A divulgação dos resultados foi apresentada durante a abertura do I Congresso Internacional de Gestão de Inovação da Educação do Setor Público (CIGISP); e (3) avaliação e organização das propostas recebidas em um artigo científico, procedido de sua submissão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O desafio da sustentabilidade

Buscando vislumbrar possíveis propostas inovadoras, para a redução dos custos das Instituições Federais de Ensino, tendo como pressupostos a participação social, a sustentabilidade e a eficiência dos gastos públicos, o Projeto Desafio da Sustentabilidade foi uma consulta pública, promovida pelo Ministério da Educação, por meio da Subsecretaria de Planejamento e Orçamento (SPO), da Secretaria de Educação Superior (SESu) e da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), em parceria com a Universidade Federal de Lavras (UFLA), com a finalidade de identificar e avaliar ideias e boas práticas para redução de gastos e promoção da sustentabilidade. Uma das perguntas da consulta, qual seja “como reduzir os gastos com o consumo de água nas Instituições Federais de Ensino” corresponde ao objeto de estudo deste trabalho, sobre estratégias para redução de gastos com o consumo de água nas IFEs.

4.2 Método de consulta pública para identificação de soluções inovadoras para a redução consumo de água nas IFEs

O conceito de crowdstorm, tal como definido por (ABRAHAMSON; RYDER; UNTERBERG, 2013), foi utilizado como base para a realização da consulta pública, incluindo, também, adaptações para o setor público, previstas em Souza et al. (2014). Desta forma, as fases envolvidas foram as seguintes: (1) planejamento, (2) execução da consulta pública, (3) avaliação técnica do conteúdo recebido, (4) divulgação e estímulo para implementação dos

resultados. Abaixo são mostradas as fases e atividades relevantes realizadas em cada uma delas.

(A) Planejamento da consulta pública: Baseando-se no método proposto por Souza et al. (2014), o processo de planejamento da consulta pública ocorreu, durante o período de setembro de 2013 a agosto de 2014, em que foram realizadas atividades que corresponderam à análise e ao planejamento da consulta pública, abarcando aspectos legais, técnicos e humanos, contribuindo para a realização da consulta. Com base nesse processo de planejamento, foi possível elaborar um método específico adequado ao planejamento de consultas, utilizando a técnica *crowdstorming* no setor público. Tal método foi publicado na forma de artigo na *European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information Systems 2014*. Com o intuito de viabilizar a aplicação dos conceitos de inovação aberta frente ao propósito deste trabalho, foram envolvidas nesta fase as 104 Instituições Federais de Ensino (IFEs), de modo que estas instituições pudessem corroborar na divulgação do projeto, por meio de suas mídias e movimentando sua comunidade, constituída por estudantes, docentes e servidores.

Como forma de melhor atrair e mobilizar o público diretamente interessado, o Desafio da Sustentabilidade utilizou métodos de premiações, gamificação, tanto para as pessoas físicas quanto para as instituições de ensino participantes, pois, como constatado por Souza et al. (2014), este método constitui um importante artifício para atrair o interesse do público. Assim, as instituições foram definidas como universidades ou institutos, em que o 1º e o 2º colocados dos Institutos Federais de Ensino e das Universidades Federais receberam a título de investimento, para promover a sustentabilidade a quantia de R\$ 8 milhões de reais, e os 4 primeiros participantes individuais classificados receberam juntos a premiação de R\$ 10 mil.

Estas premiações foram utilizadas para engajar o público das instituições; à medida que participava do processo, enviando, curtindo e comentando ideias, acumulava pontos para concorrer aos prêmios mencionados. O cálculo das pontuações e as classificações foram disponibilizados instantaneamente na plataforma de software selecionada – o Prêmio Ideia¹. Esta plataforma foi adotada por possuir histórico de realização de grandes consultas públicas com outros órgãos públicos tal como o Projeto Cidade Segura (CIDADE..., 2015) com o 8º Batalhão da Polícia Militar do Estado de Minas Gerais, por atender aos requisitos de segurança do Ministério da Educação, pela sua capacidade de acesso simultâneo por múltiplos usuários e pela disponibilidade do fabricante em realizar as adaptações necessárias de modo a atender as características do projeto e às exigências da Diretoria de Tecnologia da Informação do Ministério da Educação, entre elas, a criação de uma classificação específica dos Institutos Federais de Ensino e das Universidades e a moderação prévia dos conteúdos recebidos pelos usuários no software.

(B) Execução da consulta pública: como mencionado, a consulta pública ficou disponibilizada para acesso aos participantes entre o período de novembro de 2014 e fevereiro de 2015, de acordo com o estipulado no Edital SPO/MEC 001/2014 (ANEXO A) (DOU 22/09/2014). Neste período foram recebidas mais de 8,6 mil ideias, 990.454 curtidas e 772.205 comentários, envolvendo ao todo 7.270 participantes. Como forma de assegurar que os conteúdos recebidos atendessem aos critérios estabelecidos em edital, uma equipe técnica realizou a moderação das ideias e comentários. Durante a moderação, os conteúdos para serem publicados deveriam: (1) estar relacionadas ao escopo do desafio; (2) não possuir conteúdo idêntico publicado previamente por demais participantes; (3) não possuir conteúdo inadequado e contrário à

¹ Plataforma de software para a gestão de ideias e inovações disponível em www.premioideia.com, sob registro no INPI com o número BR51.2013.001497-2.

ordem e aos bons costumes; ou (4) não possuir a pretensão de violar o sigilo de informações, incitar práticas perigosas, de risco ou danosas à saúde, assim como desrespeitar outras pessoas. Para tanto, foram rejeitadas 1.184 ideias e 3.175 comentários no Desafio da Água.

Ao término da consulta, esse mesmo comitê realizou uma pré-avaliação das ideias atribuindo notas de 1 a 3; 1 correspondeu ao valor mais baixo e 3 ao valor mais alto, com base em três critérios, sendo estes o custo, o retorno financeiro e o benefício sustentável da implementação da ideia. Assim, posteriormente a esta organização e seleção do conteúdo recebido, 641 ideias obtiveram maior classificação, passando para uma próxima etapa em que foram analisadas por especialistas no tema da consulta, ou seja, nos temas de sustentabilidade, consumo de água e implicações, para a administração pública, como forma de mais profundamente avaliar as propostas.

(C) Avaliação técnica do conteúdo recebido: um grupo de trabalho constituído por moderadores e técnicos especializados no assunto analisou a aplicabilidade das 641 propostas individualmente, classificando-as em três níveis: (i) verdes – ideias aplicáveis, (ii) amarelas – ideias possivelmente aplicáveis, e (iii) vermelhas – ideias inviáveis. Assim, identificaram-se 168 ideias verdes que, numa segunda análise, foram consideradas apenas 142 com grande capacidade de aplicação. Por fim, essas 142 ideias foram classificadas em um dos oito grupos, que foram: (1) Reaproveitamento, (2) Capacitação e sensibilização, (3) Irrigação, (4) Gestão, (5) Boas Práticas, (6) Manutenção Preventiva, (7) Infraestrutura e (8) Tecnologia da Informação. Após esta classificação e análise mais aprofundada das ideias, algumas foram excluídas ou unificadas e restaram 58 ideias inovadoras.

(D) Divulgação e estímulo para implementação dos resultados: lançamento de coletânea e portaria: Dadas as 58 ideias identificadas pelo comitê, foi constituída uma equipe, formada por 6 profissionais com o objetivo

de elaborar, entre os meses de março a abril de 2015, o texto para a Coletânea do Desafio da Sustentabilidade; esse texto detalha, exemplifica e ilustra a aplicabilidade das ideias propostas. A coletânea foi divulgada, durante a abertura do Congresso Internacional de Gestão de Inovação da Educação do Setor Público – CIGISP 2015, em 15 de abril de 2015 em Brasília-DF, Brasil. Ainda, no CIGISP, foi anunciada pelo Ministro da Educação a publicação da Portaria MEC 370, disponível no ANEXO B (DOU 17/04/2015), que institui a Coletânea da Sustentabilidade e normatiza as práticas relacionadas aos propósitos e resultados do Desafio da Sustentabilidade.

Por fim, pode-se constatar que o próprio evento CIGISP caracterizou um dos resultados deste trabalho, já que se concebeu com a finalidade de divulgar os resultados obtidos no Desafio da Sustentabilidade, conforme previsto no item 28 do Edital 01/2014. Na ocasião deste evento, foram compartilhadas, além das soluções inovadoras para redução de gastos com o consumo de água nas IFEs, outras experiências e práticas de sucesso, disseminando o espírito da inovação na Administração Pública.

4.3 Soluções inovadoras para a redução de gastos com o consumo de água nas IFEs

De acordo com o apresentado, as ideias selecionadas e publicadas na Coletânea do Desafio da Sustentabilidade se constituíram num total de 58 ideias, que foram selecionadas baseadas em uma análise com base em critérios como custo, retorno financeiro e benefício sustentável com a implementação da ideia. Com isto, a coletânea agrupou essas 58 ideias em 8 grupos, sendo estes Reaproveitamento, Capacitação e Sensibilização, Irrigação, Gestão, Boas Práticas, Manutenção Preventiva, Infraestrutura e Tecnologia da Informação. A

seguir apresentam-se cada um destes grupos com suas respectivas soluções inovadoras.

4.3.1 Reaproveitamento

Quanto ao grupo de soluções sobre Reaproveitamento, verifica-se que ele é constituído pelas seguintes propostas: (1) Instalação de centrais de água purificada a fim de melhor atender às demandas dos laboratórios da Instituição; (2) Colocar galões conectados aos ralos dos bebedouros para captar a água desperdiçada e utilizá-la na limpeza e no jardim; (3) Instalar bombas recirculadoras de água nos destiladores da universidade, com isso a cada 5 litros de água destilada produzida a universidade deixará de jogar fora, aproximadamente, 200 litros de água.

4.3.2 Capacitação e sensibilização

Com relação ao grupo de ideias relacionadas à Capacitação e Sensibilização, foram selecionadas as seguintes soluções inovadoras: (1) Programas na rádio institucional que visem à sensibilização e economia de água com informações, dicas e entrevistas com especialistas sobre o assunto; (2) Treinar o pessoal da Limpeza para a economia de água e capacitar os gestores e responsáveis pela fiscalização e correção de problemas com o desperdício; (3) Capacitar a equipe de projetistas das universidades nos requisitos que atendam a sustentabilidade ambiental para a preparação de projetos de economia de água dos novos prédios; (4) Sinalizar áreas comuns das IFEs com informativos sobre como reduzir o consumo de água com medidas individuais em que alunos e funcionários possam colaborar; (5) Oferecer ações de capacitação que contemplem o tema de economia de água e sustentabilidade em geral, para os

Técnicos Administrativos em Educação e Docentes; (6) Inserir, próximos aos equipamentos hidráulicos, fotos marcantes e impactantes do problema da falta de água no Brasil e no mundo; (7) Instalação de um hidrômetro digital de tamanho grande num local de alta visibilidade. O hidrômetro mostra em tempo real o gasto de água da instituição, similar ao impostômetro; (8) Fazer campanha de conscientização permanente, utilizando cartilhas sobre a importância da redução do consumo de água, juntamente com a fixação de adesivos com mensagens sobre atitudes de redução do consumo em banheiros, cozinhas e demais locais.

4.3.3 Irrigação

De acordo com as ideias selecionadas ao grupo de Irrigação, pode-se verificar que correspondem as seguintes: (1) Malha inteligente de irrigação por gotejamento alimentado por sistema de captação sustentável de água pluvial e de ar condicionado; (2) Elaborar um sistema automatizado de irrigação nas áreas verdes das instituições de ensino; (3) Irrigar os jardins nos horários menos quentes do dia para evitar a perda de água por evaporação; (4) Usar mangueira furada no interior do solo para molhar as raízes das plantas, em vez da técnica por aspersão; (5) Criar rotinas acerca da periodicidade de irrigação de jardins de forma a estipular períodos padronizados para esta atividade em cada época do ano de acordo com o local da Instituição.

4.3.4 Gestão

A Gestão como tema ficou constituída pelas seguintes soluções: (1) Inserir nos Programas de Desenvolvimento Institucional (PDI) ações e medidas exequíveis em relação ao uso da Água para os próximos 10 anos; (2) Instalar um

sistema de válvulas nas saídas das caixas d'água, de modo que feche a alimentação para as edificações, durante a noite, domingos e feriados; (3) Maior controle do gasto de água das empresas que prestam serviços às IFEs, seja construindo ou reformando prédios nos campi, com maior fiscalização e metas previstas em contrato; (4) Compras públicas sustentáveis de equipamentos hidráulicos que reduzam o consumo de água; (5) Criar ou manter uma equipe de manutenção que atenda rapidamente aos chamados para consertos e realize manutenção preventiva constante dos equipamentos. Para isso, as IFEs devem sinalizar suas dependências com adesivos contendo telefone e e-mail da equipe de manutenção; (6) Realizar levantamento e monitorar periodicamente a situação das instalações hidráulicas para propor um sistema de medição individualizado de consumo de água por edificação e dar preferência ao sistema de reuso de água e de tratamento dos efluentes; (7) Avaliação dos componentes hidráulicos da Instituição visando a um programa de uso racional da água; (8) Aplicação da ferramenta FMEA (Análise de Modos de Falhas e seus Efeitos) nas Instituições Federais, visando identificar os pontos de desperdício de água, a resolução destes problemas e, assim, a minimização do desperdício; (9) Definição, cálculo e divulgação de indicadores de consumo; (10) Instituir programa de educação ambiental visando à redução do desperdício e fomentando projetos com esse objetivo dentro de cada Instituição; (11) Implantação de sistema de controle de água nos Restaurantes Universitários visando à diminuição com gastos desnecessários; (12) Criar etiquetas com faixas de economia de água para equipamentos como torneiras, chuveiros e vasos sanitários; (13) Criação e implantação do Water Statistics Control Program, (WSCP) -Programa de Controle e Estatística para Água. Esse programa pode ser utilizado, por exemplo, como plataforma de participação acadêmica (denúncias e sugestões), gestão de fluxo e monitoramento, gráfico/numérico; (14) Realizar levantamento de informações para construir um perfil de consumo de água para

cada bloco ou centro nas IFEs, permitindo o direcionamento de medidas que promovam a redução dos gastos.

4.3.5 Boas práticas

No que diz respeito às propostas de Boas Práticas, pode-se verificar as seguintes ideias: (1) Antes de lavar a louça dos Restaurantes Universitários, retirarem o excesso de comida, sem usar água e deixar sempre a torneira fechada ao ensaboar. O consumo pode cair de 240 litros para 20 litros. Disponibilizar um recipiente com água e detergente para as pessoas colocarem os talheres usados para tirar a gordura antes de serem lavados; (2) Colocar dentro das caixas de descarga um tijolo especial ou garrafas PET preenchidas com água ou areia, assim, a quantidade de água utilizada em cada acionamento diminui; (3) Trocar a carrapeta, o reparo ou os registros defeituosos das torneiras que estão pingando; (4) Regular as boias das caixas de descarga para que encham menos; (5) Otimizar o posicionamento correto dos irrigadores. Muitos estão mal posicionados e geram desperdício de água quando são utilizados; (6) Utilização de capas para cobertura das piscinas dos campi das Instituições Federais de Ensino, para evitar a evaporação e a sujeira da água; (7) Fazer testes nos relógios de água para verificar se não há vazamentos.

4.3.6 Manutenção preventiva

Para ações de Manutenção Preventiva, foram selecionadas as seguintes ideias: (1) Instalar um restritor de vazão de água nas torneiras das instituições, a fim de reduzir o consumo de água das torneiras em ao menos 50%; (2) Regulagem de torneiras e de outros dispositivos hidráulicos dos banheiros; (3) Mapeamento da rede hidráulica existente nos Campi, como forma de evitar o

rompimento de tubulação, durante a execução de serviços de engenharia e, também, para facilitar o estudo e monitoramento da redução de perdas na distribuição de água; (4) Pesquisa de Vazamento e Criação de programas de manutenção periódica de banheiros, pelas instituições; (5) Instalar arejador nas torneiras para reduzir em até 80% o consumo de água; (6) Regulagem periódica das torneiras com temporizadores; (7) Fiscalizações de caráter técnico e periódico nos dutos de água, tornando mínimo o desperdício proporcionado por falhas de materiais; (8) Fiscalizar se os filtros dos bebedouros estão defeituosos, pois isso pode causar vazamentos na estrutura metálica; (9) Substituição de gaxetas por selo mecânico; (10) Colocar uma proteção extra nas torneiras que impeça que o arejador seja retirado; (11) Cadastro da rede de água e aquisição e uso de um geofone (equipamento sensor de vazamento) para acompanhamento de problemas na rede de distribuição interna; (12) Verificar e melhorar a vedação das tubulações e locais de armazenamento de água para evitar infiltrações e perdas por evaporação.

4.3.7 Infraestrutura

Em relação às ideias referentes à Infraestrutura, verifica-se que este grupo é formado pelas seguintes soluções: (1) Instalar o acionador com pedal elétrico para torneira, este equipamento evita contaminação cruzada e economiza até 70% de água; (2) As instituições de ensino públicas devem aprovar projetos para construção de novos prédios que contemplem sistemas de captação de água; (3) Promover o estudo hidrográfico de cada campus, visando à viabilidade de perfuração de poços para extração de água; (4) Instalação de um sistema de presença para desligamento automático das torneiras e manutenção, visando à otimização na quantidade de água por descarga; (5) Coleta de águas pluviais para utilização em descarga e limpeza dos prédios. Instalação de bocais que

diminuam a vazão da água nas torneiras dos banheiros e cozinha. Diminuir lavagens das dependências das Instituições; (6) Instalar bacias sanitárias com duplo fluxo proporcionando economia de água superior a 60%; (7) Desenvolvimento de projetos para reaproveitamento da água das pias e chuveiros.

4.3.8 Tecnologia da informação

Por fim, as ideias que constituem o grupo Tecnologia da Informação, são as seguintes: (1) Desenvolver um aplicativo para monitorar o consumo de água de acordo com as informações do hidrômetro; (2) Criação de um mecanismo fácil, on-line, telefônico ou um aplicativo para celular, para registrar fotos e vídeos, para comunicação direta sobre vazamentos (bebedouros, torneiras, sanitários) com o setor responsável pela manutenção ou diretamente com a Pró-Reitoria de infraestrutura ou de Administração.

4.4 Discussão: inovação aberta com participação social no desafio da sustentabilidade

Dado o contexto em que a sociedade está inserida, caracterizada pela rápida expansão da economia e da população, um dos desafios essenciais se constitui na necessidade em contribuir para a redução do consumo de recursos como a água (SEYRANIAN; SINATRA; POLIKOFF, 2015; WATER, 2009).

Neste sentido, a inovação aberta projeta a utilização de fontes externas de conhecimento, muitas vezes, além das fontes internas, para possibilitar a prospecção e geração de inovações.

Por outro lado, considerando que a redução do consumo de água pelas IFEs depende de ações de diversos tipos e que enfatizem vários atores, a

participação social mostrou-se uma ferramenta fundamental na identificação das soluções.

Considerando que o recurso água nas IFEs é consumido pela própria população, a combinação dos conceitos de inovação aberta e participação social foram de grande relevância, pois além de contribuir para a identificação de soluções inovadoras, serviu como meio de sensibilização do próprio público que também é corresponsável pela implementação das ideias.

4.5 Artigo publicado

European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information Systems 2014 (EMCIS 14)
October 27th – 28th 2014, Doha, Qatar

PLANNING THE USE OF CROWDSTORMING FOR PUBLIC MANAGEMENT: A CASE IN THE MINISTRY OF EDUCATION OF BRAZIL

Wagner Vilas Boas de Souza, Ministry of Education of Brazil, Distrito Federal, Brazil
wagnersouza@mec.gov.br

Carolina Cristina Martins Cavalcante, Ministry of Education of Brazil, Distrito Federal, Brazil
carolinacristina@mec.gov.br

Wellington Rodrigues Pereira, University of Lavras, Minas Gerais, Brazil
wperceira@sistemas.ufla.br

Paulo Henrique de Souza Bermejo, University of Lavras, Minas Gerais, Brazil
bermejo@dcc.ufla.br

Teresa Cristina Monteiro Martins, University of Lavras, Minas Gerais, Brazil
teresacristina.ufla@gmail.com

Jose Roberto Pereira, University of Lavras, Minas Gerais, Brazil
jpereira@proplag.ufla.br

Abstract

The inclusion of citizens in public management is a key factor in promoting democracy. Governments have awakened to the use of open innovation to promote interactions with citizens due to the possibility of achieving innovation through these interactions. Among the techniques used to encourage open innovation, there is the crowdstorm. Across a wide number of participants, this approach allows solutions to be identified and evaluated. In this paper, we extend crowdstorm theory by proposing a detailed method for planning the use of crowdstorming in the public sector. To validate this proposal, this method was piloted in planning the Sustainability Challenge Project—an open government initiative for conducting sustainability innovations led by the Ministry of Education of Brazil.

Keywords: Open government, Open innovation, Social participation, Idea crowdsourcing

1 INTRODUCTION

The inclusion of citizens in public management is key to encouraging democracy (Arnstein, 1969). Researchers consider it to be a fundamental aspect of open government initiatives to (1) seek transparency; (2) allow citizens access to government documents and procedures; (3) encourage participation in order to allow people to opine about government procedures; and (4) promote collaboration and co-production of solutions to manage the commonwealth (Lathrop & Ruma, 2010).

The advancement of social media and technology has allowed the formation of new governance arrangements for the State. In particular, it opens the possibility of greater citizen participation in public planning. In this format, the government plays a more open role, and society has a more active responsibility in operating the government (Linders, 2012).

In the field of social media and technology, there is increasing success in open innovation, imported from the private sector to public institutions in order to promote collaboration between the government and citizens (Hilgers & Ihl, 2010). However, new methods of enabling citizen participation must be found (Brabham, 2009), and the applications of open innovation must be studied in other contexts (Huizingh, 2011), including in the public sector.

Among the methods used to promote open innovation in companies and governments, crowdstorming, with a wide number of participants, promotes interaction to identify and evaluate solutions (Abrahamson, Ryder, & Unterberg, 2013).

While using crowdstorming to involve a large number of people in discussing a problem may be beneficial, a poorly-planned initiative may result in negative consequences with exponentially growing effects. Although we see the expansion of research regarding crowdstorming methods, specific research on planning and organizing this method has been neglected. Considering the potential contributions of crowdstorming to promote innovations and improvements in the public sector and its potential to engage citizens, it becomes clear that planning in the crowdstorming process is of paramount importance.

In light of this crucial element, this paper investigates and proposes a method for planning the use of crowdstorming in the public sector. To develop this research, an exploratory qualitative study was conducted from September 2013 to August 2014 with the Ministry of Education (MEC) of Brazil.

This paper is organized as follows: in section 2, we present the concepts of social participation, crowdstorming, open innovation and related works that demonstrate the applicability of open innovation in support of public management. In section 3, we present the research methodology before moving on to section 4, which contains the proposed method and its application to the Ministry of Education (MEC) of Brazil. Finally, section 5 presents our conclusions.

2 LITERATURE REVIEW

In this section, we present topics related to this paper, including social participation, crowdstorming and open innovation in public management. We include and discuss works relevant to this research.

2.1 Social participation

Social participation consists of interactions between the government and the population, redistributing power and allowing citizens to influence decision-making processes in public administration (Amstein, 1969).

According to Irvin and Stansbury (2004), social participation increases the flexibility of formulated policies, directing government efforts to the real needs of society. Additionally, the inclusion of more individuals in decision-making processes makes room for a wider range of perspectives regarding the problems discussed, providing opportunities for further emergence of innovation (Henry William Chesbrough, 2003).

The relevance of social participation becomes more evident when we observe actions from many governments seeking increased interaction with citizens. In Brazil, social participation was recently instituted at the federal level through the National Policy for Social Participation (PNPS) that defines, among other directives, the "recognition of social participation as part of citizens' rights and is an expression of their autonomy." It aims, along with other objectives, to "consolidate social participation as a method of government" (R. F. d. Brasil, 2014).

2.2 Crowdstorming

Derived from brainstorm (Osborn, 1953) and idea crowdsourcing, crowdstorming is a technique for idea generation that involves a wide number of participants (Abrahamson et al., 2013). Unlike brainstorming, limited to a small and restricted group of people, the crowdstorm presents a wider scope, allowing the inclusion of geographically distant people who don't necessarily need to interact, resulting in a broader vision for the emergence of innovation (Abrahamson et al., 2013).

Through open innovation techniques like crowdstorming, external participation in creation processes has become an increasingly common practice in organizations (Henry W Chesbrough, 2006). Take for example the "Connect and Develop" approach from Procter & Gamble (P&G). The company's opening up to external knowledge was responsible for more than doubling the success rate of the company's innovations, increasing the productivity of the R & D sector by approximately 60%

(Huston & Sakkab, 2006). It is estimated that, in 2004, 35% of the company's innovations came from outside sources (Dodgson, Gann, & Salter, 2006).

Some initiatives in the public sector are also renowned for seeking knowledge in society to solve public problems. Used since 2009 by the United States government, the "Open Government Initiative" aims to advance transparency, participation and collaboration with society in government affairs through the use of open innovation to capture ideas that enable the development of projects in various public institutions.

Abrahamson et al. (2013) organizes the activities of the crowdstorm into three groups: planning, organization and execution. Figure 1 shows the life cycle of the process with these steps and activities. The planning stage of crowdstorming is responsible for ensuring the establishment of guidelines and approaches that will sustain the development process as well as create alignment between the expected goals and the reality of the organization. According to Abrahamson et al. (2013), this stage consists of the following activities: (1) defining intellectual property issues, addressing issues, such as patenting of ideas and trade secrets, (2) preparing questions to be directed to the participants, and (3) establishing incentives to attract interest and motivate participants.

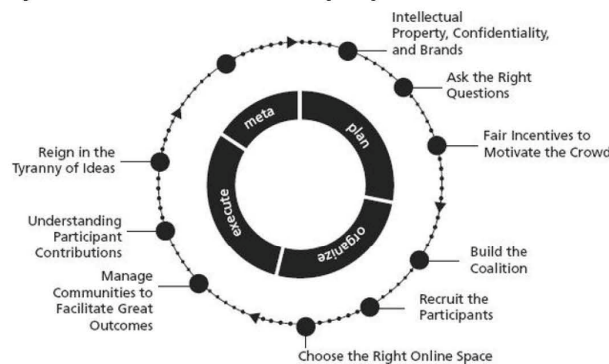


Figure 1. Crowdstorm lifecycle (Abrahamson et al., 2013).

The organizing stage of the crowdstorm aims to prepare the environment for the process and is organized into the following main activities: (1) build alliances, seeking, for example, the support of the media in the publicity process as well as financial support to pay for the process; (2) recruit participants and establish guidelines defining the target audience for the process; and (3) choose the online space that will be the platform for the crowdstorm (Abrahamson et al., 2013).

The execution stage of crowdstorm aims at realizing and monitoring the process, taking place concurrently with the submission of ideas by the public. Abrahamson et al. (2013) state that this step is mainly based on two activities: monitoring the community (target audience) and evaluating the results (submitted ideas).

2.3 Crowdstorming and open innovation in public administration

With the advancement of the internet and social media, new governance arrangements for the State have emerged: there is greater openness in government for citizens to take an active role in public management (Andersen, Medaglia, & Henriksen, 2012; Linders, 2012). The open innovation approaches originally used for the development of innovation in the private sector (Huizingh, 2011) have now been explored in several government initiatives (Linders, 2012).

However, some peculiarities of public administration should be considered. According to Gonzalez, Llopis, and Gasco (2013), these include the following: (1) the objective of the public sector, which is

not profit, but the public good; (2) the types of services offered, which often differ from services provided by the private sector; (3) attention on how those services are funded, that is, through the collection of taxes; (4) the public, who may be vulnerable; (5) risk aversion due to higher responsibilities; (6) the public sector nature, originally redistributive; and (7) laws and regulations that may limit innovation. Observing these peculiarities, the public administration must innovate to ensure that their processes are meeting the demands of citizens and economic efficiency (Arundel & Huber, 2013).

2.4 Related works

The crowdstorm is an open innovation technique that seeks the wisdom of the crowd. Related papers, such as Nam (2012), Linders (2012) and Seltzer and Mahmoudi (2013), highlight the viability of using these techniques in order to stimulate the participation of citizens in the coproduction of public management. Martins and Bermejo (2015), Netzley and Rath (2012), and Lathrop and Ruma (2010) present practical examples of how crowdstorming can increase citizen participation in public management. Taken together, these works present platforms that promote crowdstorming as a way to manage ideas for innovation in public management.

One of the crowdstorming platforms cited in these works is challenges.gov, used by the United States government. It is important to mention that the platform planning proposed in this paper has similar objectives to those pursued by the challenges.gov crowdstorm: to promote innovation in the government through the ideas of society (Lathrop & Ruma, 2010). The stages of planning and organizing for challenges.gov was also the object of research, detailed by Desouza (2012). The author presents the development stages of an open innovation platform, highlighting the importance of managerial involvement from government institutions and society. It also emphasizes the importance of the planning in the idea crowdsourcing process: its format, questions, idea evaluation, judging criteria and awards (Desouza, 2012).

3 RESEARCH METHOD

We investigated the crowdstorming topic looking to establish a method for planning its application in the public sector; the result is a qualitative and exploratory study (Ensslin & Vianna, 2008; Gerhardt & Silveira, 2009; Gil, 2002). To achieve the expected goals, this study was organized in three stages: (1) reviewing the literature, (2) proposing a method for planning the crowdstorm in the public sector, and (3) verifying the method through the planning of a crowdstorm project for the Ministry of Education of Brazil.

In the first stage of the research, a literature review was conducted on social participation and crowdstorming, aiming to understand the concepts and verifying cases in the literature where the crowdstorm was used in public administration. With an emphasis on the literature on crowdstorming, we searched papers available in databases like Science Direct, Scopus, Google Scholar and SAGE as well as government websites and books. The following keywords were used: "social participation" + "crowdsourcing" + "social participation" + "crowdstorm." The search occurred from November 2013 to March 2014.

Parallel to this study of the literature, we started to structure a method for planning the use of the crowdstorm in the public sector. This stage took place from January to March 2014. The development of this method was based on research regarding open innovation for public management, public management aspects, laws and government procedures. We also considered works based on specific aspects like motivation, target-audience, and others.

After developing the method, the third stage of the research, conducted from March to September 2014, was based on applying the proposed method to plan a crowdstorming project for the Ministry of Education of Brazil in order to allow for the implementation of a wide public idea challenge across the country. Motivated by the growing search for sustainable development and reduction of water and electricity consumption (Andrade, Paulo Cosenza, Pinguelli Rosa, & Lacerda, 2012; Sales, 2014), this challenge sought to identify innovative solutions through the participation of students and professors of federal school and universities in Brazil, totalling 2 million people. The selection of the Ministry of

Education of Brazil occurred due to the policies and guidelines that the institution already offers, which are aimed at promoting social inclusion and participation in public management (Santos & Oliveira, 2012).

To implement this method in the Brazilian federal government, a team of four researchers and four officials was organized from the Ministry of Education. The researchers were responsible for guiding and coordinating the planning of the crowdstorm, and the federal officials guided the team about the government's internal procedures for obtaining authorizations. They also identified and conducted meetings with directors and stakeholders of universities and schools as well as other ministries of the federal government that supported the development of this initiative. With the realization of this third phase, the results of applying the method were reviewed and improved. These improvements consisted of reviewing the alignment and proposed sequence of activities, allowing for better explanation of the method's purpose and expected results.

4 A PROPOSED METHOD FOR PLANNING THE USE OF CROWDSTORMING AND ITS APPLICATION IN THE MINISTRY OF EDUCATION OF BRAZIL

This section proposes a method of planning the use of crowdstorming aiming to promote social participation and innovation in the public sector. This method was structured based on Abrahamson et al. (2013), with contributions from authors like Amabile (1983b); Antikainen, Mäkipää, and Ahonen (2010); Bommert (2010); Cáceres (2011); Grateron (1999); Howe (2006); Kosonen, Gan, Vanhala, and Blomqvist (2014); Lakhani, Jeppesen, Lohse, and Panetta (2007); McGraw (1978); Murray, Caulier-Grice, and Mulgan (2010); Osborn (1953); Seltzer and Mahmoudi (2013); Shye (2010); Surowiecki (2005) and others. It presents the details and practical considerations that make possible the application of crowdstorming in the public sector.

First of all, the conception of a crowdstorm in the public sector must be supported by citizens' expectations and needs (Batini, Viscusi, & Cherubini, 2009). It is important that the objective of the process is to promote the public good (Cloutier, 2003). To verify the proposed method throughout its stages and activities, we will report on the experiences of the Ministry of Education (MEC) of Brazil in applying this technique.

4.1 The Ministry of Education (MEC) of Brazil and the "Sustainability Challenge" Project

The Ministry of Education of Brazil was created in 1930 with the objective of promoting quality education throughout the national territory. The MEC has an annual budget of approximately US \$45 billion.¹ Through its actions, the Ministry demonstrates concern over the inclusion of citizens in public administration.

It is worth mentioning that, recently, social participation was instituted by the Brazilian federal government as a method of governance, encouraging the promotion of social participation in all spheres of government and aiming at a closer relationship between citizens and governors.

Based on the Sustainable Esplanade Project², the Ministry of Education of Brazil created the Sustainability Challenge Project to make use of social participation in developing strategies to reduce the consumption of water and electricity in federal educational institutions.

4.2 The proposed method and planning the "Sustainability Challenge" Project

In this section, we propose a method that consists in the adaptation of the planning and organization phases of the crowdstorm through observation and application of the peculiarities of public administration. For the purpose of this paper, the Abrahamson et al. (2013) 'plan' and 'organize' phases were simplified and condensed into 'planning'.

¹ Data from 2013.

² The Sustainability Esplanade Project is a federal initiative created in 2012 that aims to "encourage federal agencies and public institutions to adopt the model of organizational management and process structured in the implementation of actions aimed at the rational use of natural resources, promoting environmental and socioeconomic sustainability in the Federal Public Administration."

This method aims to assist governments and researchers in the use of the crowdstorm technique for application in the public sector. Therefore, this method consists of the following steps: (1) adherence to legal aspects, (2) definition of the target audience, (3) definition of the question, (4) definition of incentives, (5) definition and preparation of the online space, (6) planning of human resources and (7) planning of communication. Figure 2 presents a graphical representation, and the following sections describe each stage of the planning method.

4.2.1 Legal aspects

Considering the fact that the crowdstorm is being applied in public institutions, legality becomes a major requirement for a project of this nature to succeed. For instance, the public sector is subject to numerous audits and accountings (Grateron, 1999). In Brazil, the federal government faces review by the (1) the National Accounts Tribunal (TCU) and by (2) the Office of the Comptroller General (CGU) (C. G. d. U. Brasil, 2014).

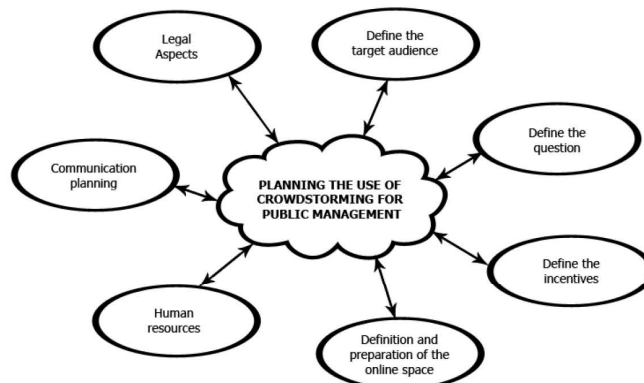


Figure 2. The proposed method for planning the use of crowdstorming for public management

Batini et al. (2009) present four key points that must be considered in performing the public service of social participation: (1) efficiency (cost effectiveness of the process), (2) effectiveness (rapprochement between service quality and user needs and expectations), (3) accessibility (ease of participation), and (4) accountability (transparency of the process).

Abrahamson et al. (2013) also raise legal issues to be considered in the crowdstorming process, including whether or not the ideas submitted should be patented. The need to bolster decisions with a sound understanding of local legislation is evident in this case. In Brazil, legislation has established the impossibility of patenting ideas (Brasil, 1988).

With this in mind, the following steps must be taken in addressing legal aspects in the planning and organization of crowdstorming in the public sector:

1. Observe and study the local legislation in all spheres of government (i.e., state, municipal and federal) to which the subject is eventually subject. In Brazil, we considered specific regulations regarding bidding procedures (Law 8666 of June 21st, 1993), administrative regulations (Law 9.784, January 29, 1999) and Decree No. 8243, May 23rd, 2014, which instituted social participation at the national level (R. F. d. Brasil, 2014);
2. Define the mode in which the crowdstorm will be applied in the government. Due to the Brazilian legislation and the objective of rewarding participants who contributed more to the initiative, we adopted the modality of tender by recommendation of the Attorney General's Office;

3. Stipulate the necessary expenses in the investment process, for example, marketing, awards, among others. Also assess the viability of using these resources and inform, through public notice and public regulation, the origin of these resources;
4. Consider how to ensure accessibility of the target audience in the process. It is important to note that there are laws in some countries that aim to ensure accessibility for people with disabilities;
5. Define the public notice and public regulation of community participation;
 - a. Objectives and expected results from the initiative;
 - b. Rules for the participation of the population;
 - c. Criteria to define the competition among participants and awards to be made available;
6. Establish guidelines to ensure the transparency of the process.

4.2.2 *Defining the target audience*

Defining the target audience is one of the fundamental activities in planning the crowdstorm; it forms the basis for all the following stages. Thus, some care must be taken with this consideration.

First, Abrahamson et al. (2013) argue that the success of the crowdstorming process depends not only on the submission of ideas, but also on the debate regarding these submissions. Thus, the audience should not be limited only to collaborating on ideas; they also should be empowered to provide feedback on the submissions.

Abrahamson et al. (2013) also point out that ensuring the immersion of participants in the problem is crucial. Bommert (2010) states that, unlike the private sector, where adopting open innovation seeks competitive advantage, public sector application of the process focuses on improving efficiency in the management of public resources and services. Thus, providers and users of these services are excellent candidates for being problem solvers.

On the other hand, restricting the audience also restricts the field of view. Lakhani et al. (2007) noted that most of the winning solutions on idea-based challenges were submitted by participants who worked in areas relatively distant from the problem's content area. The authors argue that this phenomenon occurs because of the ability of participants from other areas "to see the problem with fresh eyes", i.e., from a different point of view. Thus, a balance between the immersion of the participants and the amplitude of the field of view has proven to be important.

Based on these aspects, we considered the following steps to be necessary at this stage: (1) identify which groups are potential problem solvers; and (2) determine which groups can provide strong feedback on the submissions.

When developing this step in the MEC, we decided to directly involve students, professors and other professionals engaged in the federal universities and federal technical schools. Altogether, this audience included about 2 million people. This audience was selected to involve experts in various subjects related to sustainability—the topic of this crowdstorm. Despite this guidance, the MEC chose not to restrict access to the content of the crowdstorm and thus allowed any citizen to submit, evaluate and discuss the submitted ideas. This initiative aligned with the goals of social participation as institutionalized by the federal government (R. F. d. Brasil, 2014).

4.2.3 *Defining the question*

Deciding on the central question for the crowdstorm is essential because choosing the right question is a major component in finding a solution (Murray et al., 2010). In the public sector crowdstorming process, it is important that citizens feel part of the innovation process, recognizing the process of open innovation as a way to solve their social problems (Seltzer & Mahmoudi, 2013). Murray et al. (2010) stated that in order to propose the question, we first need to recognize the problem: find the social needs to be answered and streamline these needs through research.

We also considered it important to make use of questions that are easy to understand, avoiding technical and complex terms to allow full audience and stakeholder participation.

By setting the questions for the Sustainability Challenge Project in MEC, two questions were established: (1) how can we reduce energy consumption in federal educational institutions? and (2) how can we reduce water consumption in federal educational institutions? These questions aligned with the crowdstorming goal and also called for sustainability and economy in public management, without necessarily addressing technical or complex issues.

4.2.4 *Defining the incentives*

Attracting participants to join in crowdstorming initiatives is fundamental, and, therefore, it is necessary to understand what motivates the target audience to engage. Many studies have tried to understand what kinds of motivations lead people to collaborate and resolve problems of a non-personal or community nature (Antikainen et al., 2010; Shye, 2010).

According to Lakhani et al. (2007), the use of rewards or social recognition (extrinsic motivations) are factors that stand out, but they are not enough. Some studies have shown that it is important to stimulate intrinsic motivations in the participants, such as the possibility for learning (Kosonen et al., 2014) or general welfare by participating in the crowdstorm (Amabile, 1983a, 1983b; McGraw, 1978). These authors note that participants are less creative when their motivations are purely extrinsic.

Defining the incentives being offered is important in establishing which interactions in the crowdstorm will be recognized for awards. In the crowdstorming process, the following interactions can be considered: ideas, likes or dislikes, comments, and the number of distinct users who liked a participant's ideas. There have been crowdstorm projects that awarded the citizen who achieved the highest number of points based on the crowdstorm interactions (ideas, likes, comments, etc.). Others have awarded the author of the most-liked idea. These were the awards initiatives of the Military Policy of Minas Gerais State in Brazil³ and The President's Save Award of the Obama government in the United States, respectively.⁴

For the Sustainability Challenge Project, incentives were offered for the most engaged users based on all of their crowdstorm interactions (ideas, likes, comments). Two award categories were defined for the users: one for citizens and one for the institutions involved. For citizens, cash awards were established for the first, second, third and fourth places, valued at US \$8,600.00. The Brazilian federal educational institutions were classified into two categories: technical schools and universities. Counting both categories, the total value of awards was US \$3.5 million. The awarded funds are to be compulsorily invested in initiatives that make the winning institutions most sustainable, including, for example, reforms to make buildings greener, or to buy more eco-friendly equipment.

4.2.5 *Definition and preparation of the online space*

The brainstorming technique proposed by Osborn (1953) has the free sharing of ideas among participants as one of its main characteristics. It allows the emergence of new ideas based on others already suggested in the ever-expanding process results. In order to bring this benefit to the process of crowdstorming, the online space chosen should allow the user to perform three activities in addition to submitting ideas: (1) visualize the ideas submitted by other users; (2) comment and join discussions around the submitted ideas; and (3) evaluate the submitted ideas.

Furthermore, we must emphasize that open innovation challenges in the public sector tend to have a larger number of participants than in the private sector. Thus, it is important that the online space is prepared to support the anticipated high load of access. The other important factor to consider is the ability to manage the incentives. The software tool needs to support rewarding the authors of the most-liked idea or the most-engaged citizen, considering all of the actions that their ideas received.

³ www.premioideia.com/cidadesequera

⁴ www.whitehouse.gov/save-award

For the Sustainability Challenge Project, the MEC chose the PrêmioIdeia Software Platform⁵ for the following reasons: (1) its history of promoting crowdstorms for governments in Brazil; (2) its ability to manage the rewards and incentives according to MEC choices. The MEC chose to reward the citizens and institutions most engaged in the project, as already noted.

4.2.6 Human Resources

This stage consists in planning the management of people in the crowdstorm. In addition to the peculiarities of each case, some basic activities are necessary, and the correct allocation of teams to perform them is crucial. Responsibilities to be managed and executed by the team include the following:

1. Moderation, based on the criteria defined in the edict;
2. Analysis of submissions, classifying the best ideas and the areas of application;
3. Proposing guidelines of actions based on assessment of the best received ideas.

As already stated, different goals require different approaches. Therefore, at this stage, the main point is to manage people according to the objectives of the crowdstorm.

For the Sustainability Challenge Project, a committee responsible for performing these activities was defined. Its committee was formed by professionals with degrees in law and public administration. These people were trained to operate the software platform and guided to make decisions strictly following the edict.

4.2.7 Communication planning

The crowdstorm aims to achieve the "wisdom of crowds" (Surowiecki, 2005) through the collective thinking and collaboration on content generation (Howe, 2006). Thus, it is desirable that it reaches a large number of people.

There are several possible communication strategies to spread the crowdstorm: TV, radio, billboards, institutional pages, and social networks. Social networks are an extremely viable channel for diffusion, both for their price and structure. According to (Cáceres, 2011), these social networks have great potential to enable the sharing of information and the dissemination of ideas via the Internet. Beyond the Internet, specifically for government initiatives, the government's own media can be explored, such as radio and TV systems.

For the Sustainability Challenge Project, advertisements were established for publication in different media, such as radio, TV, and social media. In addition, notices to the direction of all institutions participating in the project were established. The MEC also partnered with other ministries of the federal government in order to seek support in the disclosures and to disseminate the project in other areas of government.

5 CONCLUSIONS

This paper presents a proposal and verification of a method aiming to guide the planning of a crowdstorm adapted to the peculiarities of public management in order to enable the co-creation of innovations in university management through the collaboration of students, teachers, and society at large. The verification of the proposal presented in this paper was conducted at the Ministry of Education of Brazil, which has begun its trajectory to increase social participation and contribute to the opening of the Brazilian government at the federal level. The planning of the crowdstorm process through the proposed method allowed the removal of internal and external barriers, including compliance with the legal requirements of the Brazilian government and the need to offer higher security to managers of MEC due to the novelty of the initiatives and opening of the Brazilian government.

⁵ www.premioideia.com

From the empirical perspective, this paper contributes to governors by offering guidelines to help them promote greater openness in their governments in order to generate innovations. From the scientific perspective, this paper contributes to researchers by providing a method focusing on public management to promote social participation and to develop social innovations. Among the several initiatives in open innovation, there are few with the main objective of promoting innovations in public management.

Although we believe that the research objectives have been achieved, two limitations may be noted. First, this paper focused on deepening the planning of crowdstorming, and therefore, other phases of the process, such as the implementation of ideas, were not considered. Second, the verification of the method was not discussed, as it was restricted to a ministry of the Brazilian federal government. For this reason, the results cannot be generalized to other levels of the government or to other regions, although it deals with spheres of public management. For future studies, we recommend the application of this method at different levels of public management, including municipalities, states and federal governments, to assess the flexibility and efficacy of this method in crowdstorming projects at different government levels.

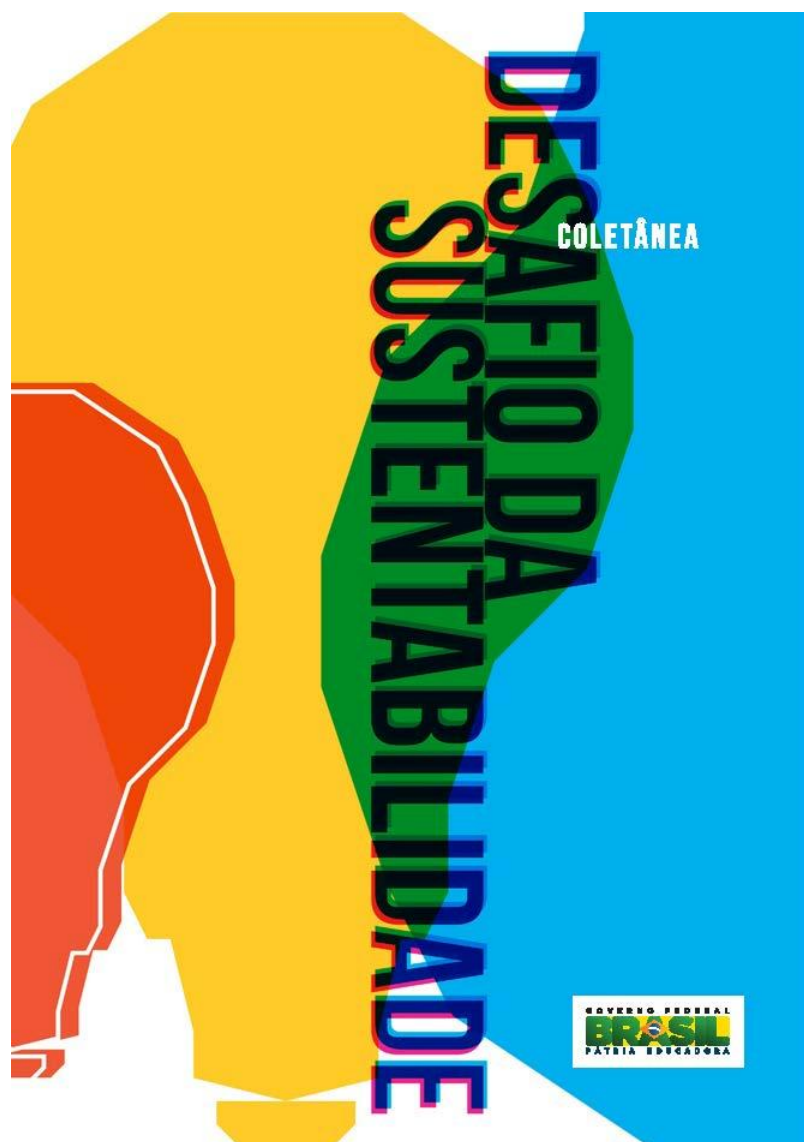
REFERENCES

- Abrahamson, S., Ryder, P., & Unterberg, B. (2013). *Crowdstorm: The Future of Innovation, Ideas, and Problem Solving*: John Wiley & Sons.
- Amabile, T. M. (1983a). Brilliant but cruel: Perceptions of negative evaluators. *Journal of Experimental Social Psychology*, 19(2), 146-156.
- Amabile, T. M. (1983b). *The social psychology of creativity* (Vol. 11): Springer-Verlag New York.
- Andersen, K. N., Medaglia, R., & Henriksen, H. Z. (2012). Social media in public health care: Impact domain propositions. *Government Information Quarterly*, 29(4), 462-469. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2012.07.004>
- Andrade, E. M., Paulo Cosenza, J., Pinguelli Rosa, L., & Lacerda, G. (2012). The vulnerability of hydroelectric generation in the Northeast of Brazil: The environmental and business risks for CHESF. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(8), 5760-5769. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2012.06.028>
- Antikainen, M., Mäkipää, M., & Ahonen, M. (2010). Motivating and supporting collaboration in open innovation. *European Journal of Innovation Management*, 13(1), 100-119.
- Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of planners*, 35(4), 216-224.
- Arundel, A., & Huber, D. (2013). From too little to too much innovation? Issues in measuring innovation in the public sector. *Structural Change and Economic Dynamics*, 27, 146-159.
- Batini, C., Viscusi, G., & Cherubini, D. (2009). GovQual: A quality driven methodology for E-Government project planning. *Government Information Quarterly*, 26(1), 106-117.
- Bommert, B. (2010). Collaborative innovation in the public sector. *International public management review*, 11(1), 15-33.
- Brabham, D. C. (2009). Crowdsourcing the Public Participation Process for Planning Projects. *Planning Theory*, 8(3), 242-262. doi: 10.1177/1473095209104824
- Brasil, C. G. d. U. (2014). Portal da Transparência. *Controle Social – Órgãos de fiscalização*. Retrieved July, 21st, 2014, from <http://www.portaltransparencia.gov.br/controlSocial/OrgaosFiscalizacao.asp>
- Constituição da República Federativa do Brasil (Constitution of the Federative Republic of Brazil) (1988).
- Decreto nº 8243 – institui a política nacional de participação social - PNPS e o sistema nacional de participação social - SNPS, e dá outras providências (2014).
- Cáceres, J. G. (2011). The new technologies of information and communication and Mexican's cultural policy: a Communicatins Engenieering in a networking Facebook. *Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação*, 34(2), 175-196.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*: Harvard Business Press.

- Chesbrough, H. W. (2006). The era of open innovation. *Managing innovation and change*, 127(3), 34-41.
- Cloutier, J. (2003). *Qu'est-ce que l'innovation sociale?* : Crises.
- Desouza, K. C. (2012). Challenge. gov: Using Competitions and Awards to Spur Innovation. Washington, DC: IBM Center for the Business of Government. <http://www.businessofgovernment.org/report/challengegov-using-competitions-and-awards-spur-innovation> [accessed September 23, 2013].
- Dodgson, M., Gann, D., & Salter, A. (2006). The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Procter & Gamble. *R&D Management*, 36(3), 333-346. doi: 10.1111/j.1467-9310.2006.00429.x
- Ensslin, L., & Vianna, W. B. (2008). O design na pesquisa quali-quantitativa em engenharia de produção- questões epistemológicas. *Revista Produção Online*, 8(1), 16. doi: <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v8i1.28>
- Gerhardt, T. E., & Silveira, D. T. (2009). *Métodos de pesquisa (research methods)*: PLAGEDER.
- Gil, A. C. (2002). Como elaborar projetos de pesquisa (How to design research projects). São Paulo, 4.
- Gonzalez, R., Llopis, J., & Gasco, J. (2013). Innovation in public services: The case of Spanish local government. *Journal of Business Research*, 66(10), 2024-2033. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.02.028>
- Grateron, I. R. G. (1999). Auditoria de gestão: utilização de indicadores de gestão no setor público (Audit management: use of management indicators in the public sector). *Caderno de estudos*(21), 01-18.
- Hilgers, D., & Ihl, C. (2010). Citizensourcing: Applying the Concept of Open Innovation to the Public Sector. *International Journal of Public Participation*, 4(1), 22.
- Howe, J. (2006). White paper definition.
- Huizingh, E. K. (2011). Open innovation: State of the art and future perspectives. *Technovation*, 31(1), 2-9.
- Huston, L., & Sakkab, N. (2006). Connect and develop. *Harvard business review*, 84(3), 58-66.
- Irvin, R. A., & Stansbury, J. (2004). Citizen participation in decision making: is it worth the effort? *Public administration review*, 64(1), 55-65.
- Kosonen, M., Gan, C., Vanhala, M., & Blomqvist, K. (2014). User motivation and knowledge sharing in idea crowdsourcing. *International Journal of Innovation Management*, 18(5), 23. doi: 10.1142/S1363919614500315
- Lakhani, K. R., Jeppesen, L. B., Lohse, P. A., & Panetta, J. A. (2007). *The Value of Openness in Scientific Problem Solving*: Division of Research, Harvard Business School.
- Lathrop, D., & Ruma, L. (2010). *Open government: Collaboration, transparency, and participation in practice*: O'Reilly Media, Inc.
- Linders, D. (2012). From e-government to we-government: Defining a typology for citizen coproduction in the age of social media. *Government Information Quarterly*, 29(4), 446-454. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2012.06.003>
- Martins, T. C. M., & Bermejo, P. H. d. S. (2015). 'Open Social Innovation'. In Č. Dolicanin, E. Kajan, D. Randjelović & B. Stojanović (Eds.), *Handbook of Research on Democratic Strategies and Citizen-Centered E-Government Services*. Hershey, PA: IGI Global.
- McGraw, K. O. (1978). The detrimental effects of reward on performance: A literature review and a prediction model. *The hidden costs of reward*, 33-60.
- Murray, R., Caulier-Grice, J., & Mulgan, G. (2010). *The open book of social innovation: National Endowment for Science, Technology and the Art*.
- Nam, T. (2012). Suggesting frameworks of citizen-sourcing via Government 2.0. *Government Information Quarterly*, 29(1), 12-20.
- Netzley, M. A., & Rath, A. (2012). Social Networks and the Desire to Save Face: A Case From Singapore. *Business Communication Quarterly*, 75(1), 96-107. doi: 10.1177/1080569911433434
- Osborn, A. F. (1953). *Applied imagination; principles and procedures of creative thinking*. New York: Scribner.
- Sales, C. (2014). Energia elétrica: segurança e custos. *Folha de São Paulo*, p. 1.

- Santos, I. B. d. A., & Oliveira, M. d. S. (2012). Políticas públicas na educação de jovens e adultos: projetos de letramento, participação e mudança social (Public policies on youth and adult education: literacy projects, participation and social change). *EJA em debate*, 1(1), 39.
- Seltzer, E., & Mahmoudi, D. (2013). Citizen Participation, Open Innovation, and Crowdsourcing: Challenges and Opportunities for Planning. *Journal of Planning Literature*, 28(1), 3-18. doi: 10.1177/0885412212469112
- Shye, S. (2010). The motivation to volunteer: A systemic quality of life theory. *Social Indicators Research*, 98(2), 183-200.
- Surowiecki, J. (2005). *The wisdom of crowds*: Random House LLC.

4.6 Coletânea desafio da sustentabilidade



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

DESAFIO DA SUSTENTABILIDADE

Brasília, 15 de Abril de 2015



REALIZAÇÃO

Ministério da Educação
Secretaria Executiva
Subsecretaria de Planejamento e Orçamento

APOIO

Universidade Federal de Lavras

FICHA TÉCNICA

Alan Diego Vieira Alvarenga da Costa – SPO/MEC
Alisson Alexandre Anginski - UFPR
Antonio Cesar Silveira Baptista da Silva - UFPEL
Bruno Gomes Pires Democh - IFGoiano
Carla Maciel Damasceno – SAA/MEC
Daniel Quesiti Accattini - IFGoiano
Hiasmin Pimpão Torres – SPO/MEC
José Espínola da Silva Júnior - IFSergipe
Júlio Cesar Gonçalves - UFMS
Laura Vieira Coelho – SPO/MEC
Milthon Serna Silva – UFS
Morgana Souza Militão – SPO/MEC
Nícia Bezerra Formiga Leite- UFPI
Rodrigo Gallotti Lima - IFSergipe
Samara Fernanda da Silva – UFOB
Sarah de Abreu Moreira Araujo – IFCEará
Simone El Khouri Miraglia – UNIFESP
Upiragibe Vinicius Pinheiro – UFMS

ORGANIZADORES

Carolina Cristina Martins Cavalcante - SPO/MEC
Paulo Henrique S. Bermejo - UFLA
Wagner Vilas Boas de Souza - SE/MEC

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Helder José Tobias da Silva - UFLA

Disponível no endereço eletrônico:

premioideiportal.mec.gov.br

SUMÁRIO

Apresentação p. 6
Metodologia p. 8

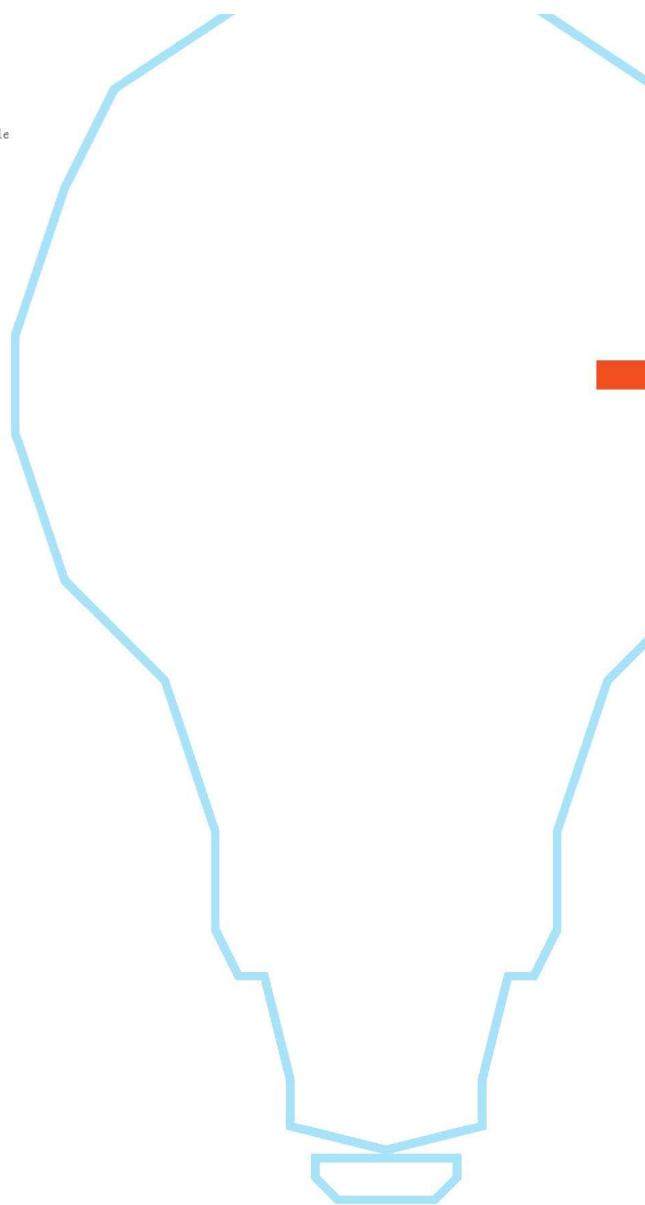
DESAFIO DA ENERGIA ELÉTRICA p. 10

- 1 Formas Alternativas de Geração de Energia Elétrica p.12
- 2 Gestão Administrativa e Capacitação de Pessoas p.21
- 3 Infraestrutura p.26
- 4 Manutenção p.40
- 5 Pesquisa e Desenvolvimento p.41
- 6 Sensibilização p.42

DESAFIO DA ÁGUA p. 44

- 1 Reaproveitamento p.46
- 2 Capacitação e Sensibilização p.49
- 3 Irrigação p.53
- 4 Gestão p.56
- 5 Boas Práticas p.63
- 6 Manutenção Preventiva p.67
- 7 Infraestrutura p.71
- 8 Tecnologia da Informação p.74

Coletânea
Desafio da Sustentabilidade





Apresentação

O MINISTÉRIO DA Educação, por meio da Subsecretaria de Planejamento e Orçamento (SPO), da Secretaria de Educação Superior (SESu) e da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), em parceria com a Universidade Federal de Lavras (UFLA), lançou em 18 de setembro de 2014 o Projeto Desafio da Sustentabilidade, por meio do Edital nº 01/2014, objetivando identificar, avaliar e selecionar propostas inovadoras para a redução de custos nas Instituições Federais de Ensino, tendo como bases a participação social, a sustentabilidade e a eficiência do gasto público.

O Projeto Desafio da Sustentabilidade foi realizado na forma de uma grande consulta pública com a utilização de uma nova técnica, que incentiva a inovação aberta, chamada *crowdstorming*. Derivado do *brainstorm*, o *crowdstorming* é uma técnica de geração de ideais que envolve um grande número de participantes.

O projeto foi subdividido em dois temas, denominados desafios, apresentados e divulgados pelo MEC, a saber:

- “Como reduzir os gastos com o consumo de energia elétrica nas Instituições Federais de Ensino?” e;
- “Como reduzir os gastos com o consumo de água nas Instituições Federais de Ensino?”.

Durante três meses a sociedade pode apresentar suas ideias, bem como avaliar e aprimorar as ideias de outros participantes com comentários, “curtidas” e “não curtidas” acerca dos temas propostos. Além da ampla divulgação por meio das redes sociais, sites institucionais do governo, TV, rádio e mídias eletrônicas vinculadas a jornais de grande circulação, a participação social foi dinamizada e estimulada por meio da gamificação, isto é, uma competição entre os participantes em prol do objetivo do projeto com a previsão de premiação.

Durante aproximadamente 90 dias de consulta, foram reunidas mais de 18 mil ideias, sendo 9,6 mil sobre energia e mais de 8,6 mil referentes a água, com um total de mais de 1,6 milhão de comentários. Todas as Instituições Federais de Ensino aderiram ao desafio (63 Universidades Federais e 40 Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica), totalizando mais de 13 mil usuários participantes no Brasil e em mais outros 22 países. Tempestivamente uma equipe de moderadores realizava a análise e avaliação prévia das ideias e comentários quanto a aderência ao escopo do projeto, previsto no edital.

Após essa avaliação inicial, foram identificadas 1.428 ideias, sendo 787 de energia e 641 de água, tendo por base critérios como o custo para

implementação, a sustentabilidade e a redução de gastos.

Posteriormente, o MEC instituiu uma comissão composta por técnicos do MEC, professores, pesquisadores e especialistas das Universidades Federais e Institutos Federais, com experiência nas áreas de energia, recursos hídricos e sustentabilidade, que avaliou e classificou as ideias com base em critérios técnicos de viabilidade

para a implementação, que foram selecionadas e organizadas nesta coletânea.

Esta coletânea, portanto, pretende disponibilizar, aos gestores das instituições federais de ensino e de outros órgãos e instituições federais, estaduais e municipais, bem como a sociedade em geral, ideias e boas práticas para a redução de gastos com o consumo de água e energia elétrica.

Metodologia

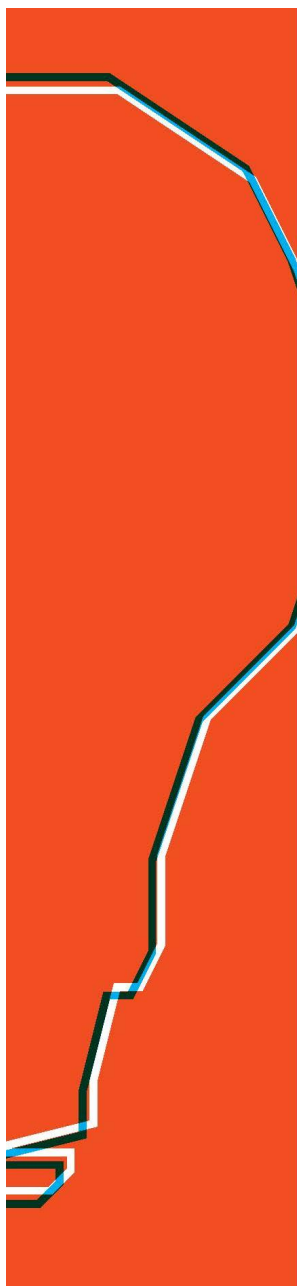
A PARTIR DA indicação do Fórum Nacional dos Pró-Reitores de Planejamento e Administração das Universidades Federais (FORPLAD) e do Fórum dos Pró-Reitores de Planejamento e Administração da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (FORPLAN), foram convidados especialistas de diversas instituições de ensino do País com o objetivo de avaliar o material obtido na primeira fase do Projeto. Os profissionais participaram de três reuniões presenciais realizadas no Ministério da Educação.

O grupo de trabalho composto por 4 (quatro) moderadores e 14 (quatorze) técnicos foi dividido em 2 (dois) subgrupos, sendo eles Água e Energia Elétri-

ca, de acordo com suas áreas específicas de atuação, para dar mais celeridade à avaliação das ideias propostas. Estes grupos trabalharam com ideias pré-selecionadas avaliando-as individualmente.

O grupo de trabalho responsável pelas ideias de Energia Elétrica adotou a metodologia de triagem mediante critérios de viabilidade técnica, custo-benefício, eficiência e aplicação correta ao ambiente das Instituições Federais de Ensino. Importante salientar que as ideias incompletas foram desconsideradas.

Durante a seleção, constatou-se a existência de ideias similares quanto à aplicação, porém com descrições diferentes. Essas ideias foram unificadas.



Desta última seleção, as ideias foram reorganizadas e suas descrições adaptadas a um novo formato para facilitar a sua divulgação.

O grupo de trabalho responsável pelas ideias de Água, semelhantemente ao grupo de Energia Elétrica, analisou no primeiro momento a aplicabilidade das 641 propostas individualmente, e posteriormente as classificou em três níveis – verde para ideias aplicáveis, amarelo para as propostas possivelmente aplicáveis e vermelho para as inviáveis. Após a realização desta primeira análise, 168 foram sinalizadas com status verde. Em seguida, realizou-se uma segunda análise em que foram selecionadas 142 propostas com grande possibilidade de implantação, nesta oportunidade, as ideias foram enquadradas em uma das oito classificações criadas pelo Grupo de Trabalho (Boas Práticas, Capacitação e Sensibilização, Gestão, Infraestrutura, Irrigação, Manutenção Preventiva, Reaproveitamento e Tecnologia da Informação - TI).

A etapa seguinte consistiu em analisar as propostas já classificadas, onde as proposições parecidas eram comparadas e em caso de se referirem a um mesmo tema, o critério adotado foi a data mais antiga de postagem da ideia no Desafio da Sustentabilidade. Ao final desta etapa, ainda restavam 107 ideias. Nos casos em que as ideias eram semelhantes e tinham conteúdos que se complementavam, essas eram unificadas. Ao final restaram 58 ideias para compor a coletânea.

Por fim, os dois subgrupos de trabalho classificaram as propostas em relação ao custo de aplicação e ao retorno esperado na economia de energia elétrica ou água, respectivamente. Nesta mesma etapa, foram introduzidas as considerações do grupo para auxiliar na sua aplicabilidade.

Ministério da **Educação**

DESAFIO DA

ENERGIA ELETRICA

Antônio César Silveira Baptista da Silva
Universidade Federal de Pelotas - UFPel

Bruno Gomes Pires Democh
Instituto Federal Goiano - IFGoiano

Carla Márcia Damasceno
SAA/MEC

Daniel Queiroz Acaridini
Instituto Federal Goiano - IFGoiano

Jálio César Gonçalves
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS

Jose Espinola S. Junior
Instituto Federal de Sergipe - IFSergipe

Million Serna Silva
Universidade Federal de Sergipe - UFS

Nívia B. Formiga Leite
Universidade Federal do Piauí - UFPI



O SETOR ELÉTRICO brasileiro está em permanente evolução, tanto por conta de mudanças normativas, quanto do avanço tecnológico. O desenvolvimento de novas tecnologias abrangendo a energia solar e a energia eólica trouxeram novas perspectivas de eficiência e segurança no fornecimento energético. Aliado a isso existem vantagens do próprio território nacional, como

sua extensão e a alta incidência solar, com muitas regiões propícias à implantação de energia eólica. A energia solar assim como a energia eólica se caracterizam como inesgotáveis e são consideradas como as mais promissoras fontes de geração de energia elétrica capazes de enfrentar os desafios da expansão da demanda de energia nos diversos setores da sociedade.

1

FORMAS ALTERNATIVAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E TÉRMICA

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Microgeração e Minigeração de energia através da implantação de painéis fotovoltaicos ligados à rede elétrica	A energia solar pode ser aproveitada para gerar energia elétrica através de painéis fotovoltaicos, sejam eles de silício monocristalino, policristalino, amorfo ou de muitas outras tecnologias, conectados diretamente à rede elétrica através de inversores, sem o uso de baterias. Para isso, é necessário um estudo técnico para avaliar: local da instalação, obras necessárias, orientação dos módulos, sombreamento, energia a ser gerada, entre outros. Caso contrário, o sistema pode não atender às expectativas. Detalhes para instalação deste sistema podem ser encontrados na resolução normativa N. 482 da Aneel, bem como nas normas técnicas da concessionária de distribuição de energia. Sugere-se usar apenas os equipamentos aprovados pelo INMETRO.	Alto	Alto

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Microgeração e Minigeração de energia através da implantação de centrais eólicas ligados à rede elétrica	A energia eólica, ou energia dos ventos, pode ser aproveitada para se gerar parte da energia elétrica usada, ao se conectar diretamente à rede, com a eletrônica apropriada e sem o uso de baterias. Deve-se, porém, realizar um estudo de viabilidade técnica e econômica em cada região a ser instalada, caso contrário o sistema pode não atender às expectativas. Detalhes para instalação deste sistema podem ser encontrados na resolução normativa N. 482 da Aneel, bem como nas normas técnicas da concessionária de distribuição de energia.	Alto	Alto
Geração de energia através de painéis fotovoltaicos integrados à arquitetura e ligados à rede elétrica	Além de todos os aspectos citados na micro e minigeração fotovoltaica, entre as vantagens de se integrar módulos fotovoltaicos à arquitetura, seja em estacionamentos, coberturas ou qualquer outra construção, estão a economia dos materiais que seriam utilizados em seu lugar, o controle de luminosidade em ambientes e a cor a ser escolhida. Isto pode facilitar a viabilidade de uma geração fotovoltaica. Ressalta-se a importância de um estudo técnico, pois, a instalação em janelas é quase sempre inadequada e ineficiente. Além disso, o sombreamento causado por árvores ou outras construções pode reduzir drasticamente a geração de energia.	Alto	Alto
Sistema solar de aquecimento de água	Utilizar nos laboratórios, moradias e cozinhas das Instituições Federais de Ensino sistemas de aquecimento de água por luz solar, visando a economia de energia.	Baixo	Alto

1.1

NOTAS TÉCNICAS E EXEMPLOS – SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

À IMPLEMENTAÇÃO de painéis fotovoltaicos na rede elétrica de um edifício, apesar de relativamente simples, requer um alto investimento. Estes painéis ainda possuem um custo alto e o retorno se dá ao longo de alguns anos. Mesmo assim, os preços dos equipamentos estão em queda constante e atualmente já se compensa

investir. O retorno de investimento ocorre na faixa de 7 (sete) a 12 (doze) anos, aproximadamente, e a vida útil dos equipamentos é superior a 25 (vinte e cinco) anos para as placas e 10 (dez) anos para os inversores. A Figura 1 mostra de forma simplificada a instalação necessária para um sistema fotovoltaico.

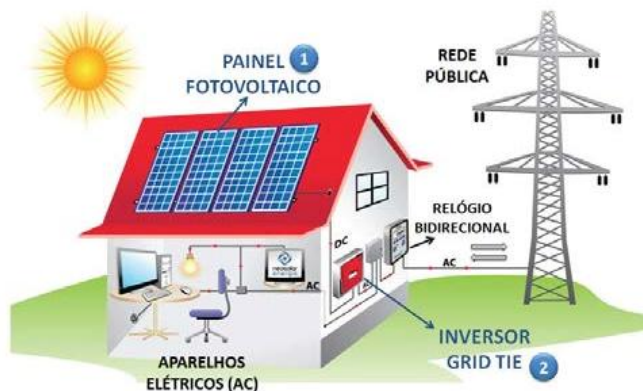


Figura 1 – Esquema de instalação de painéis fotovoltaicos na rede elétrica através de um inversor solar “Grid Tie” e um relógio bidirecional.

Nota-se que o uso mais difundido dessa tecnologia é a instalação das placas nos telhados das edificações. Isto ocorre porque é uma das formas

de se aproveitar uma área que geralmente não possui utilidade, bem como ao baixo custo de adequação para a instalação (veja Figura 2).



Figura 2 – Sistema fotovoltaico instalado sobre o telhado em uma estação de trem – Ipatinga, Minas Gerais.

Outra ideia interessante é o uso deste sistema para criar ambientes e substituir materiais comuns de forma a integrá-lo à arquitetura e obter benefícios adicionais em relação ao sistema sobre o telhado, conforme ilustram as Figuras 3 e 6.

Figura 3 - Painéis fotovoltaicos aliados à arquitetura em coberturas de estacionamentos.



Ministério da Educação



Figura 4 - Primeiro sistema fotovoltaico conectado à rede do Brasil usando tecnologia de silício amorfo, instalado na UFSC, - Florianópolis, SC

Figura 5 - Espaço de convivência criado na UFSC – Florianópolis, SC.



Figura 6 - Painéis fotovoltaicos aliados à arquitetura no Instituto de Propaganda, Upper Austria, KW-Solartechnik, Áustria.



Além das maneiras de integração de painéis solares fotovoltaicos à arquitetura demonstradas anteriormente, há também outras formas criativas e inovadoras utilizando novas tecnologias como se pode visualizar nas figuras a seguir:



Ministério da Educação

Figura 7 - Diversas formas criativas de integração dos módulos fotovoltaicos à arquitetura.

1.2

NOTAS TÉCNICAS E EXEMPLOS – SISTEMAS EÓLICOS

INSTALAR UM sistema eólico de geração, ou seja, um aerogerador conectado à rede, requer conhecimento do regime dos ventos no local da instalação. Brisas constantes são mais aproveitáveis do que rajadas fortes seguidas de calmaria.

A tecnologia já se encontra em estágio avançado, contudo o retorno de investimento é lento, variando entre 5 (cinco) e 15 (quinze) anos para as regiões viáveis. A Figura 8 a seguir apresenta alguns exemplos e detalhes de aplicação:



Figura 8 – Diferentes tamanhos e modelos de aerogeradores e indicação das aplicações

Com as inovações tecnológicas outros modelos de aerogeradores começam a surgir, são exemplos os dispostos na Figura 9:



Figura 9 – Exemplos de modelos mais apropriados em áreas urbanas que usam menos espaço e geram menos ruído sonoro.

1.3

NOTAS TÉCNICAS E EXEMPLOS - AQUECIMENTO DE ÁGUA POR COLETOR SOLAR

ESTE SISTEMA está em plena expansão no Brasil visto que o retorno se dá em um período entre 2 (dois) e 5 (cinco) anos. É um sistema simples que precisa de um reservatório de água térmica separada do reservatório de água fria. A caixa d'água deve estar em uma altura superior à dos coletores solares para que a água flua naturalmente, sem a necessidade de bombeamento. Nos casos em que isto não é possível, como no caso de piscinas, geralmente a solução é instalar uma bomba para a forçar o fluxo pelos coletores.

Muitas são as formas de se aproveitar a água quente: banhos, cozimentos, aquecimentos de ambientes, piscinas, saunas, entre muitos outros. Qualquer que seja a aplicação e a solução este sistema se mostrou útil e já está presente há mais de 30 (trinta) anos no mercado, com diferentes tecnologias. A Figura 10 ilustra um sistema deste tipo:

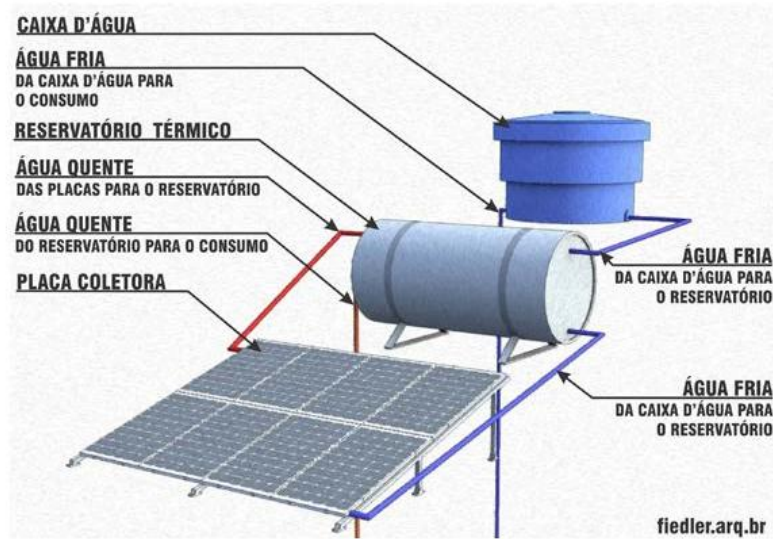


Figura 10 – Sistema de aquecimento de água através da energia solar

Importante salientar que não se deve confundir coletor solar de aquecimento com módulos fotovoltaicos, essas são tecnologias completamente distintas. Atualmente já existem no exterior

placas híbridas para gerar eletricidade ao mesmo tempo em que aquece água, combinando o uso das duas tecnologias.

2

GESTÃO ADMINISTRATIVA E CAPACITAÇÃO DE PESSOAS

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Capacitação dos Servidores para compras públicas sustentáveis de produtos que consomem menos energia elétrica conforme Selo Procel	É necessário incentivar e oferecer a capacitação dos servidores sobre a troca de equipamentos ineficientes por aparelhos mais eficientes e a compra de aparelhos que consomem menos energia elétrica de acordo com o Selo Procel.	Baixo	Alto
Criação de um Desafio de Sustentabilidade com critérios estabelecidos	Campanha para a redução do consumo de energia elétrica entre as Instituições Federais de Ensino e entre os Setores de cada Instituto ou Universidade, com critérios estabelecidos previamente, criando prêmios para as que mais economizarem. Um bom exemplo de premiação seria a reversão do dinheiro economizado para a própria universidade em caráter de incentivo de pesquisas na área de sustentabilidade e energia renováveis.	Médio	Médio

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Criação de um Programa Interno de Gestão de Energia	Deverá ser criado um Programa Interno de Gestão de Energia, cujo documento deverá conter diretrizes adaptadas às realidades específicas de cada Instituição Federal de Ensino, visando a melhor solução em relação a sua região, condições climáticas, tecnologias disponíveis, etc., sempre proporcionando uma melhor economia de energia elétrica.	Baixo	Alto
Criação de uma Comissão Institucional para Gestão Energética	Cada Instituição deverá criar uma Comissão Interna exclusiva para que as ações e medidas de eficiência energética possam ser implementadas mais facilmente dentro da Instituição. Essa Comissão realizará levantamentos e cálculos da energia elétrica consumida em todos os Campi, dividindo-os em setores, procurando identificar uma nova sistemática de trabalho que permita reduzir o consumo de energia.	Baixo	Alto
Estabelecer padrões que norteiem a utilização da iluminação	Nas Instituições de Ensino muitas luzes ficam acesas sem necessidade após o término das aulas do período noturno. Uma fiscalização dessa situação é necessária, por algum funcionário, para que só fiquem acesas as luzes que sejam indispensáveis.	Baixo	Alto
Desligar a iluminação que seja estritamente decorativa nas instituições	Desligar as iluminações que sejam estritamente decorativas, como de monumentos, fachadas, letreiros, entre outros, pode contribuir para a redução do consumo de energia elétrica.	Baixo	Médio

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Determinar prazos para que os monitores e discos rígidos dos computadores desliguem após um período de inatividade.	Basta adaptar as configurações dos computadores, uma ação simples que ajuda a economizar energia.	Baixo	Baixo
Gestão administrativa para melhor uso dos recursos e redução de gastos	As instituições devem instituir medidas simples de gestão administrativa de forma a fazer um planejamento energético. Como exemplo, a administração pode distribuir atividades de alta demanda energética nos horários em que as tarifas são mais baratas e, nos horários de pico, buscar minimizar o gasto de energia elétrica, utilizando apenas o extremamente necessário. A administração de ensino pode também reorganizar os horários de aula em cada sala, preenchendo-os de maneira contínua, para que se utilize menos ar condicionado. Pode ser implementado também como medida de redução do consumo, o simples ato de desligar o ar condicionado meia hora antes do fim do expediente.	Baixo	Alto
Manter portas e janelas fechadas quando o ar condicionado estiver ligado	Manter portas e janelas fechadas quando o ar-condicionado estiver ligado faz com que o ambiente alcance a temperatura desejada mais rápido, bem como que o aparelho trabalhe menos para manter a temperatura. Podem ser instaladas molas de portas para impedir que essas permaneçam abertas.	Baixo	Alto

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Otimizar o uso de impressoras e copiadoras nas edificações.	As instituições podem criar centrais de impressão, nas quais funcionários que trabalham em um mesmo andar dos edifícios possam compartilhar as copiadoras e impressoras ligadas em rede, para diminuir os gastos de energia com esses equipamentos.	Baixo	Alto
Regular a temperatura nos aparelhos de refrigeração entre 22°C e 24°C.	Entre 22°C e 24°C é uma temperatura agradável que garantirá o conforto térmico nos ambientes das instituições, evitando o trabalho excessivo do compressor e assim reduzindo os gastos de energia elétrica.	Baixo	Alto
Sugerir que as Instituições sigam as legislações e normas de qualidade e sustentabilidade vigentes.	Seguir como referência para implantação nas Instituições Federais de ensino as normas que preveem a eficiência energética dos edifícios e equipamentos, a exemplo do PROCEL e normas de qualidade ambiental, como referência AQUA. Outras normas também podem ser utilizadas, como a ISO 14001 e ISO 50000.	Baixo	Alto
Transparência nos gastos de energia nas Instituições Federais de Ensino	A divulgação e transparência dos dados de consumo de energia das Instituições de Ensino são interessantes, pois incentivaria a comunidade a cobrar das Instituições Públicas um maior desempenho energético. Tal medida está em conformidade com a Lei de Acesso à informação.	Baixo	Alto
Treinamento dos servidores em eficiência energética	Um treinamento dos servidores na área de eficiência energética seria um grande passo para a implementação de critérios de compra de equipamentos sustentáveis e de tomada de decisões que levem em conta a economia de energia.	Baixo	Alto

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Reorganizar os horários de aula em cada sala, preenchendo-os de maneira contínua, para que menos equipamentos de ar condicionado sejam ligados.	A reorganização dos horários das aulas seria uma medida que proporcionaria economia, uma vez que o ar frio da aula anterior seria aproveitado, evitando assim que uma sala inteira tivesse que resfriar novamente.	Baixo	Médio

3

INFRAESTRUTURA

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Aplicação do Plantio Planejado para melhorar o conforto térmico	Incentivar a arborização do entorno visando proteger as edificações das Instituições Federais de Ensino do calor resultante da luz solar. Essa medida diminuiria a incidência direta de raios solares nas paredes e consequentemente o aquecimento dos ambientes internos melhorando o conforto térmico aos alunos e servidores. O resultado direto desta medida seria a economia de energia devido à redução do uso de aparelhos de ar condicionado. No entanto, deve ser exposto que esta proposta terá melhor resultado em regiões brasileiras com climas quentes e em áreas que possuam espaço para tal medida.	Baixo	Médio
Estimular a criação de espaços de estudo ao ar livre	A criação de áreas de estudo ao ar livre poderia ser uma alternativa à utilização das bibliotecas para realização de trabalhos e estudo pessoal, otimizando o aproveitamento da luz do dia e da ventilação natural, assim diminuindo a demanda pelo espaço nas bibliotecas, que poderiam reduzir a refrigeração e a iluminação de partes menos utilizadas pelos alunos.	Médio	Médio
“Telhados verdes” para regulação térmica do edifício	O “Telhado verde” é uma boa iniciativa para redução do uso de energia. Esse tipo de construção além de integrar o edifício à natureza, ajuda na regulação térmica do prédio e da região, absorvendo o calor do sol e também evita a perda de calor no inverno.	Alto	Alto

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Implantação de Destiladores de água mais eficientes	Nas Universidades e Institutos Federais um dos grandes consumidores de energia é o destilador de água que trabalha quase ininterruptamente produzindo pouca água. Sendo assim, visando aumentar a eficiência e propor medidas de economia de energia, as Instituições de Ensino podem adotar destiladores solares. O destilador solar de água demanda uma área externa para implantação, porém não utiliza energia para seu funcionamento e produz uma quantidade razoável de água.	Médio	Alto
Instalação de bancos de capacitores para correção de fator de potência	A correção do fator de potência por bancos de capacitores é capaz de elevar o fator de potência quando as cargas são predominantemente indutivas. Esta correção atende à resolução normativa N° 569 da ANEEL de 23 de julho de 2013. Além disso, ela é capaz de reduzir parte do aquecimento no transformador e condutores, podendo evitar a cobrança de multas na conta de energia.	Baixo	Alto
Instalação de mantas térmicas nos telhados das edificações mais antigas da instituição.	Instalação de mantas térmicas nos telhados das edificações mais antigas da instituição a fim de reduzir o calor transmitido para o ambiente e reduzir os gastos com a refrigeração.	Baixo	Alto
Instalação de novas tecnologias que permitam mais economia e melhor gestão de energia.	Instalação de interruptor por cartão que ficaria junto com a chave das salas de aula e laboratórios. Nota-se que muitas salas de aula ficam com as luzes, ventiladores e ar condicionado ligados sem nenhum usuário no ambiente. Desse modo, a alimentação de energia seria desligada assim que o cartão fosse retirado, evitando o desperdício de energia.	Médio	Alto

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Instalação de sensores de presença.	Sensores de presença são ótimas alternativas para reduzir o consumo das lâmpadas que às vezes ficam ligadas sem necessidade.	Médio	Médio
Instalação do quadro medidor geral o mais próximo do centro de carga da instalação elétrica.	É possível reduzir as perdas na fiação elétrica colocando o quadro medidor geral mais próximo do centro de carga da instalação elétrica, pois, dessa forma, a distância entre o quadro medidor e as cargas é melhor distribuída.	Baixo	Baixo
Instalações de medidores de energia individualizados para gestão dos gastos com energia.	A instalação de medidores individualizados tem como objetivo realizar o rateio dos custos de energia. Esta medida pode incentivar cada unidade a ser mais eficiente e economizar quando possível.	Médio	Médio
Preferência à utilização de telhas termo acústica.	Pode-se conseguir redução do consumo de energia através da diminuição do calor que atravessa os telhados dos edifícios e aquece as dependências internas. Com menos calor entrando, exige-se menos dos condicionadores de ar e assim economiza-se energia.	Alto	Médio
Preferência a coberturas de cores claras.	Cores claras absorvem menos calor e deixam o ambiente mais confortável termicamente	Médio	Médio

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Utilizar o conceito de freio regenerativo dos elevadores para gerar energia elétrica.	O uso da regeneração em elevadores é capaz de reduzir em 75% o consumo de energia elétrica, bastando para isso instalar a eletrônica apropriada. Essa economia é muito interessante em regiões de fluxo intenso de pessoas que usam o elevador, como nos Hospitais Universitários, por exemplo.	Médio	Médio
Ampliar o uso da iluminação natural, através da construção de claraboias, iluminação zenital e prateleiras de luz.	Adaptando os ambientes para a entrada de luz natural, não seriam necessárias as lâmpadas ligadas durante o dia.	Alto	Alto
Preferência a cores claras nos ambientes internos para otimizar a iluminação.	O ato de pintar as paredes internas da faculdade com cores claras ou prevê-las nos projetos arquitetônicos faz com que as paredes absorvam menos calor e reflitam mais a luz interna, otimizando a iluminação e o conforto térmico no ambiente.	Baixo	Médio
Prioridade a aspectos arquitetônicos que beneficiem o conforto térmico	Ao projetar um edifício deve-se atentar para o seu posicionamento quanto à iluminação solar e quanto à direção prioritária do vento na região. Um bom projeto consegue aproveitar o máximo possível a luz e o vento de forma a melhorar o conforto térmico dentro do edifício. Como exemplo, pode-se projetar <i>brises</i> ou marquises para proteção da radiação direta do sol, telhados verdes para melhorar o conforto térmico, janelas maiores e mais eficientes para melhorar a iluminação. Telhados com telhas isotérmicas também podem ser utilizados para melhorar o conforto térmico.	Alto	Médio

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Projetar as instalações das unidades condensadoras de ar em ambientes sombreados e adequados.	A parte externa dos aparelhos de ar condicionado geralmente fica exposta ao sol, elevando a temperatura deste item. Isso significa muito mais trabalho para a máquina fazer a troca de calor com o ambiente, por isso recomenda-se a proteção do aparelho de ar condicionado da exposição direta da luz solar, assim, economizando energia elétrica.	Médio	Médio
Substituição progressiva dos equipamentos ineficientes por sistemas mais eficientes avaliadas pelo INMETRO.	Equipamentos antigos sem manutenção geralmente consomem mais energia, por isso é importante promover a substituição gradual desses equipamentos por outros mais tecnológicos que consumam menos energia. Além disso, é importante que os equipamentos sejam, quando possível, aprovados pelo INMETRO e possuir classificação Procel A ou B.	Médio	Alto
Substituição progressiva dos sistemas de iluminação ineficientes por sistemas mais eficientes avaliadas pelo INMETRO.	Com o desenvolvimento da tecnologia, hoje há no mercado diversas opções de luminárias e lâmpadas. As lâmpadas fluorescentes são as mais difundidas atualmente e consomem menos energia em comparação às incandescentes. Existem ainda as lâmpadas de LED (<i>Light Emitter Diode</i>), que começam a entrar no mercado e podem consumir menos energia e emitindo menos calor em comparação às fluorescentes. Além disso, deve-se atentar também para a utilização de luminárias reflexivas e reatores eletrônicos de alta qualidade.	Médio	Alto

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Utilização de cobogós como facilitadores de entrada de luz e ventilação.	Atualmente existem diversos elementos que proporcionam eficiência energética aos edifícios sempre aliados a um bom projeto e a um ótimo planejamento arquitetônico também eficiente. O cobogó é uma destas soluções como uma opção construtiva, visto que pode ser feito com materiais regionais e que não passam por longos processos de industrialização, além de integrar a paisagem urbana ao edifício, permite a passagem do vento e iluminação. Importante salientar que sempre se deve atentar às características regionais de cada cidade de forma a não comprometer a eficiência do edifício.	Médio	Médio
Estudo do projeto de iluminação dos edifícios	Estudar os projetos dos edifícios das Instituições de Ensino existentes, visando reduzir o consumo de energia elétrica e a melhoria do conforto visual.	Médio	Médio
Instalação de sistemas acionamento da energia elétrica das salas por meio de cartão eletrônico.	Em cada sala poderia ser instalado um sistema de acionamento da energia elétrica por meio de cartão eletrônico. Cada professor teria o seu, ao entrar na sala de aula seria acionado, e ao ir embora desligaria todos os equipamentos.	Médio	Médio
Implantar iluminação externa através de postes de luz, alimentados por energia solar de forma individual.	Há diversas opções de iluminação externa alimentada por energia solar, que além de poupar energia do sistema, pouparam também fiação.	Alto	Médio

3.1

NOTAS TÉCNICAS E EXEMPLOS – ASPECTOS ARQUITETÔNICOS

A ARQUITETURA sempre propôs meios de aliar a beleza dos edifícios à forma de proporcionar melhor conforto térmico acústico às edificações, e para isso utiliza vários aspectos

construtivos como os cobogós que, dispostos de forma correta, incentivam a ventilação cruzada. São exemplos desses elementos, o demonstrado nas Figuras 11 e 12 a seguir:



Figura 11 - Utilização de cobogós para melhorar a iluminação e ventilação natural.



Figura 12 - Utilização de cobogós para melhorar a iluminação e ventilação natural. Projeto de Márcio Kogan.

Importante lembrar que da mesma forma que um cobogó pode servir para permitir a passagem da luz, ele também pode de certa forma dificultar que a iluminação seja tão intensa, funcionando

como um *brise*.

Sendo assim, como aspecto arquitetônico, têm-se também os brises que são dispositivos utilizados para impedir a incidência direta de radiação

solar nos interiores dos edifícios, como exemplo verificado na *Figura 14*:



Figura 13 – Uso do *brise* na Unidade de Ensino e Docência – Ceplan UnB.

3.2

NOTAS TÉCNICAS E EXEMPLOS – DESTILADORES SOLARES E OUTROS

O DESTILADOR solar é uma tecnologia que utiliza o calor gerado pela radiação solar para promover a condensação da água, reduzindo o gasto com energia elétrica em muitos laboratórios para produção de água destilada.

Atualmente estão também em uso os destiladores por osmose reversa que apesar de consumir energia aumenta significativamente a eficiência da

produção de água destilada. A osmose reversa é uma técnica de purificação de água que se baseia na eliminação de partículas, íons ou microrganismos por retenção em membranas filtrantes apropriadas. A comparação entre a Destilação Simples e a destilação feita por equipamentos de Osmose Reversa está disposta na *Tabela 1* a seguir:

Ministério da Educação

Parâmetro	Destilação Simples	Osmose Reversa
Água purificada produzida	1,0L	1,0L
Consumo de água potável	15,0 a 20,0L	2,0L
Potência elétrica	609,8W	2,0W

Tabela 1 – Comparação entre a utilização de destilador simples e osmose reversa – Adaptado de Begosso (2008).*1

Pode-se constatar que a redução no consumo de energia elétrica entre os métodos de destilação de água é enorme e realmente compensa o investi-

mento. O aparelho de Osmose Reversa pode ser visto na *Figura 14* a seguir:



Figura 14 – Aparelho de destilação por osmose reversa.

3.3

NOTAS TÉCNICAS E EXEMPLOS – BANCO DE CAPACITORES

O USO DE BANCO de capacitores para correção de fator de potência pode ser realizado de duas formas, principalmente: banco fixo para correção permanente ou banco automático em que os capacitores são conectados quando a carga está indutiva. Para saber qual usar e qual a carga

reativa a ser instalada, é necessário realizar um estudo do consumo elétrico. Para o ambiente educacional, um banco fixo irá reduzir ou mesmo eliminar a cobrança de reativos indutivos, desde que seja bem dimensionado. A Figura 15 ilustra esta instalação através de um sistema automático:



Figura 15 - Quadro de controle de fator de potência, composto por: 1) Controlador; 2) Chave seccionadora; 3) Fusíveis; 4) Contatores; 5) Capacitores; 6) Fonte de alimentação.

Uma das melhores referências para um equipamento eficiente é a Etiqueta Nacional de Eficiência Energética, mais conhecida como o selo do Procel, conforme Figura 16. Ele indica a relação direta entre consumo de energia e o benefício desejado. A etiqueta é didática e autoexplicativa, e sempre equipamentos classificados como "A" são melhores, no que diz respeito ao consumo.

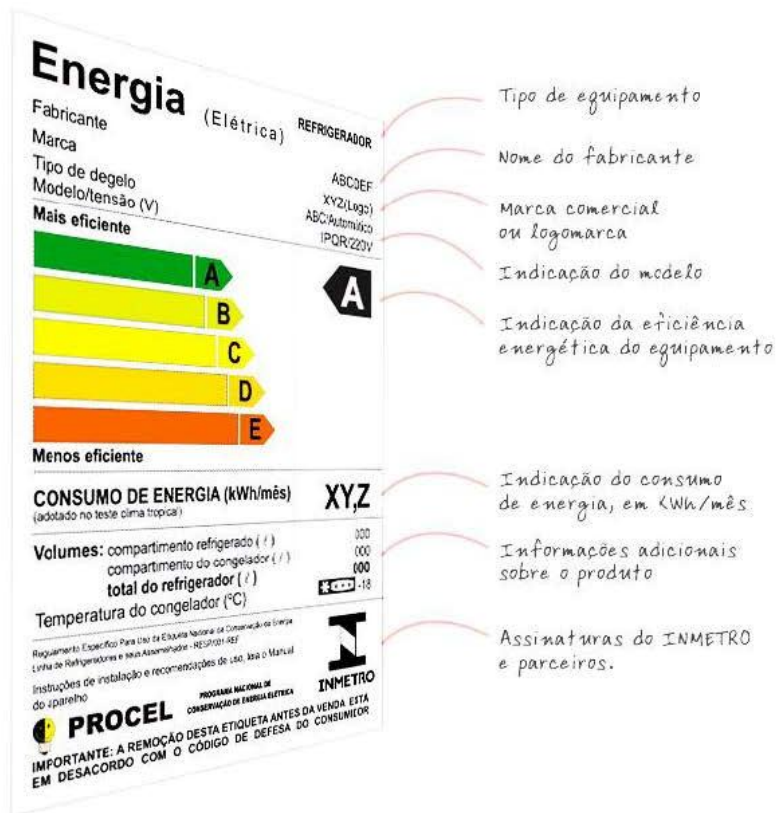


Figura 16 – Etiqueta do Programa Brasileiro de Etiquetagem, uma excelente ferramenta a favor do consumo sustentável.

A economia de luz gerada pela aquisição de aparelhos mais eficientes está demonstrada na *Figura 17* a seguir:

Figura 17 – Exemplo de economia gerada, tanto de energia quanto de dinheiro, através do uso de equipamentos eficientes – Fonte: INMETRO

Quanto você economiza com o PBE?

Levando-se em conta uma tarifa de luz de R\$ 0,35 por kWh/mês, conclui-se que, ao trocar um aparelho classificação 'E' por um 'A', se economiza por ano:

R\$ 240	– troca das lâmpadas incandescentes pelas fluorescentes compactas
R\$ 124	– condicionador de ar split 9.000 BTUs
R\$ 100	– refrigerador combinado (300 litros)
R\$ 80	– fogão com forno a gás
R\$ 80	– ventilador de mesa
R\$ 38	– refrigerador de uma porta (230 litros)
R\$ 37	– condicionador de ar tipo janela 7.500 BTUs

3.5

NOTAS TÉCNICAS E EXEMPLOS – ILUMINAÇÃO

A ILUMINAÇÃO DE ambientes encontra-se perto do estado da arte, pois há diversas tecnologias disponíveis e outras em desenvolvimento. Para se especificar uma luminária e sua lâmpada, é necessário conhecer a "Temperatura da Cor", a densidade de luz requerida para o ambiente, os modelos de luminária disponíveis, entre outros fatores.

- a) Temperatura de cor: a maioria das lâmpadas

emite luz em uma gama de frequências, visíveis e invisíveis. As frequências visíveis são as cores do arco-íris e a composição de todas estas cores forma a cor branca. Desta forma, existem lâmpadas que emitem luz em frequências próximas do amarelo e outras mais próximas do azul.

Esta escala de cores é especificada pela "temperatura", expressa em Kelvin, conforme a *Figura 18* a seguir:



Figura 18 -
Escala de cores
das lâmpadas
expressa em
Kelvin.

Existem lâmpadas monocromáticas, de cores azul, vermelha, amarela, e outras, que não se enquadram na escala acima.

b) Densidade de luz: cada ambiente requer uma iluminação necessária para permitir a realização de um trabalho específico. Não é solução, por exemplo, dar aulas com as luzes apagadas, pois isto economiza energia, mas traz prejuízos para o objetivo principal, neste caso a aula. Luz em excesso

também pode atrapalhar. Veja na *Figura 19* a seguir a quantidade de luz necessária para alguns ambientes, de acordo com a norma ABNT NBR - 5413:

Figura 19-
Faixas de
Densidade de
Luz apropriada
para cada
ambiente.

	ILUMINÂNCIA (lux)	TIPO DE AMBIENTE / ATIVIDADE
CLASSE A (áreas de uso contínuo e/ou execução de tarefas simples)	20 - 30 - 50	- ruas públicas e estacionamentos
	50 - 75 - 100	- ambientes de pouca permanência
	100 - 150 - 200	- depósitos
CLASSE B (áreas de trabalho em geral)	200 - 300 - 500	- trabalhos brutos e auditórios
	500 - 750 - 1.000	- trabalhos normais: escritórios e fábricas
CLASSE C (áreas com tarefas visuais minuciosas)	1.000 - 1.500 - 2.000	- trabalhos especiais: gravação, inspeção, indústrias de tecidos
	2.000 - 3.000 - 5.000	- trabalho contínuo e exato: eletrônica
	5.000 - 7.500 - 10.000	- trabalho que exige muita exatidão: placas eletro-eletrônicas
	10.000 - 15.000 - 20.000	- trabalho minucioso especial: cirurgia

c) Luminárias: as luminárias têm duas funções principais; compor as lâmpadas com o ambiente e direcionar a luz para a região adequada. Desta forma, existem modelos que espalham mais a luz e outras que concentram mais. As mais eficientes são aquelas que possuem fundo reflexivo, sem vidros ou difusores. Elas, no entanto, tendem a concentrar a luz em uma região, por isso outras luminárias podem ser usadas, dependendo do caso.

d) Lâmpadas: entre as lâmpadas mais eficientes estão a fluorescente, de vapor metálico, vapor de sódio e a de LED.

- **Vapor de sódio** - embora sejam as mais eficientes, considerando o parâmetro de Lúmen/W, não podem ser aplicadas em

qualquer ambiente, devido a sua luz ser muito amarela. São mais indicadas em ambientes externos.

- **Vapor metálico** - são as mais eficientes para produzir luz branca. A limitação atual é que estas lâmpadas são de alta potência
- **LED** - estão em início de produção comercial, portanto, muitas ainda não possuem o selo Procel e nem todas são econômicas.
- **Fluorescente** - a lâmpada mais versátil é a fluorescente, seja ela tubular ou compacta. Possuem temperaturas de cor entre 2700K (amareladas) e 6500K (branco-azuladas). Possuem o melhor custo-benefício, atualmente.

NUM FUTURO próximo, as lâmpadas de LED, que em geral consomem menos que as fluorescentes para uma mesma densidade de luz, podem se tornar economicamente viáveis. Também está em desenvolvimento lâmpadas

de vapor metálico para baixas potências, outra opção promissora.

Por fim, para se especificar uma lâmpada apropriada, mais alguns fatores são importantes, como vida útil e tipo de reator necessário.

4 MANUTENÇÃO

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Manutenção constante dos equipamentos e instalações	Medidas simples como a limpeza de filtros de ar condicionado ou de lâmpadas e luminárias, realizados semestralmente ou de acordo com a necessidade, torna estes equipamentos mais eficientes.	Baixo	Médio

5

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Criação de um Desafio entre os alunos com critérios estabelecidos para incentivar projetos em eficiência energética	Criar nas IFES uma Feira de Ciências de forma a premiar os alunos para o desenvolvimento de projetos em eficiência energética, estabelecendo critérios e premiações para os melhores projetos.	Médio	Médio
Criar bolsas de pesquisa e extensão voltadas para a redução do consumo e desperdício de energia elétrica	A Instituição deverá criar bolsas em iniciação científica para pesquisa e extensão voltadas à redução do consumo e desperdício de energia elétrica e fontes de energia renováveis.	Médio	Médio

6 SENSIBILIZAÇÃO

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Campanhas de conscientização da comunidade acadêmica quanto ao desperdício de energia.	A criação de fóruns e campanhas para incentivar a troca de ideias, boas práticas e experiências, entre as Instituições Federais de Ensino, aliada à união de ações coletivas e colaborativas, são essenciais para promover a redução dos gastos e consumo de energia elétrica em seus campi. Com isso, será possível fazer comparações e estabelecer o melhor método a ser implantado e aliar o melhor custo-benefícios. Além disso, é importante ministrar palestras visando conscientizar os alunos e servidores sobre a importância da utilização responsável dos recursos naturais. Como exemplo de aplicação de campanhas educacionais, as IFEs podem elaborar adesivos e etiquetas lembrando os servidores e alunos de desligarem os equipamentos e luzes ao final do expediente.	Médio	Alto
Colocar adesivos de lembretes nos interruptores e equipamentos.	Uma simples medida de colar adesivos visando lembrar os servidores e alunos do desligamento dos aparelhos eletrônicos e iluminação já ajudará na redução do consumo de energia.	Médio	Médio

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Desligar o ar condicionado meia hora antes do fim do expediente e também durante o almoço.	Uma atitude simples do servidor de desligar o ar-condicionado aproximadamente 30 minutos antes do fim do expediente e antes do almoço diminui o consumo de energia elétrica e não reduz o conforto do ambiente de trabalho.	Baixo	Baixo
Criação de academias sustentáveis.	Instalar, como maneira de sensibilização das pessoas, bicicletas, esteiras e outros equipamentos de academia nas Instituições Federais de Ensino de modo que as mesmas não gastem, e possam ainda fornecer energia remanescente a rede elétrica da universidade.	Alto	Baixo
Programas na rádio universitária sobre conscientização de economia de energia elétrica com informação, dicas e entrevistas com especialistas sobre o assunto.	A Rádio da universidade pode criar programas e campanhas que ajudem na conscientização dos alunos e servidores em relação a aspectos de economia de energia elétrica.	Baixo	Alto



DESAFIO DA ÁGUA

Alisson Alexandre Angielski
Universidade Federal do Paraná - UFPR

Rodrigo Gallotti Lima
Instituto Federal de Sergipe - IFSergipe

Samara Fernanda da Silva
Universidade Federal do Oeste do Brasil - UFOPB

Sirlei de Alencar Moreira Araújo
Instituto Federal do Ceará - IFCEARA

Simone El Khouri Minghella
Universidade Federal de São Paulo - Unifesp

Ubirajara Vercizius Pinheiro
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

1

REAPROVEITAMENTO

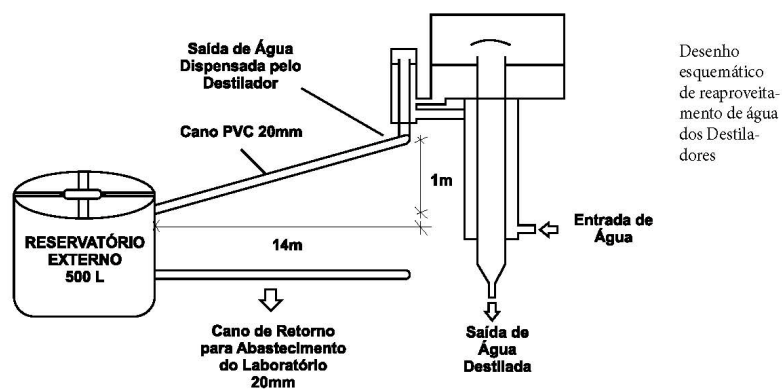
IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Instalação de centrais de água purificada a fim de melhor atender às demandas dos laboratórios da Instituição.	Refere-se a uma Central que trata e concentra toda a água utilizada pela Instituição e reutiliza a água de descarte, com seu bombeamento para a caixa d'água, propiciando a recirculação da água que seria dispensada.	Médio	Alto
Colocar galões conectados aos ralos dos bebedouros para captar a água desperdiçada e utilizá-la na limpeza e no jardim.	Há muito desperdício nos bebedouros das IFEs, chegando a 35 % de água indo literalmente para o ralo, é necessário criar soluções para esse problema, e uma delas é a coleta e o reaproveitamento da água que sobra da utilização dos bebedouros.	Médio	Baixo
Instalar bombas recirculadoras de água nos destiladores da universidade, com isso a cada 5 litros de água destilada produzida a universidade deixará de jogar fora aproximadamente 200 litros de água.	Recirculando a água através de bombas, economiza-se aproximadamente 200 litros de água a cada produção de 5 litros de água destilada. Já existem recirculadores para estes fins no mercado, que refrigeram esta água para tornar esse processo mais eficiente. Onde não se tem verbas para a aquisição destes equipamentos, pode-se alternativamente recircular a água com uma simples bombinha de aquário, que é de fácil aquisição.	Médio	Médio

NOTAS TÉCNICAS: A equipe que analisou as propostas entende que as medidas aqui apresentadas precisam ser adaptadas a cada realidade, e serão melhor implementadas se previstas em obras novas ainda na fase de projeto. Contudo, havendo possibilidade de qualquer tipo de reaproveitamento propostos aqui ou não, em obras novas ou centenárias, a medida deve ser adotada a fim de se economizar água tratada para uso em fins não nobres como descargas ou limpeza de grandes áreas.

A criação e manutenção de uma estrutura conhecida como central de distribuição de água purificada, com o objetivo de atender aos laboratórios das IFEs, fornecendo água destilada, deionizada ou ultrapura, é uma medida de custo-benefício consideravelmente boa. A instalação é de custo relativamente médio, tendo em vista que englo-

ba a aquisição de poucos equipamentos, tais como destiladores, bombas, caixas da água e recipientes, de diferentes volumes, para distribuição de água, sendo que este valor investido retorna rapidamente, na forma de economia de água. A criação de estrutura semelhante facilita também a instalação de sistema de recirculação e reaproveitamento da água residual do equipamento. A economia com o gasto de água é muito alta, pois põe fim a vários equipamentos destiladores de consumo alto e baixa eficiência, distribuídos por todas as partes do campus.

O LIAMAR do IFCE Campus Fortaleza projetou um sistema capaz de reaproveitar a água destilada no laboratório integrado de águas residuais e de mananciais, com previsão de economia de 10.000 litros de água por dia por destilador.





Exemplo de reaproveitamento de água de bebedouros.

Foto do sistema montado junto ao LIAMAR do IFCE Campus Fortaleza



2

CAPACITAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Programas na rádio institucional que visem a sensibilização e economia de água com informações, dicas e entrevistas com especialistas sobre o assunto.	Ajudando na criação da consciência e na cultura institucional de sustentabilidade.	Baixo a Médio	Médio
Treinar o pessoal da Limpeza para a economia de água. Capacitação de gestores e responsáveis pela fiscalização e correção de problemas com o desperdício.	Capacitação do pessoal da limpeza e outros responsáveis por grande parte da utilização de água para praticarem técnicas de economia e reuso da água, durante a prestação de seus serviços. Além de ensiná-los, fornecer também todos os recursos e equipamentos necessários de acordo com cada prática para que eles exerçam essas técnicas. A mudança começa com a capacitação e conscientização das pessoas.	Baixo	Médio

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
<p>Capacitar à equipe de projetistas das universidades nos requisitos que atendem a sustentabilidade ambiental para a preparação de projetos de economia de água dos novos prédios.</p>	<p>Uma equipe de projetistas melhor preparada estará em sintonia com os novos recursos tecnológicos e experiências de outros locais, para projetar instalações que atendam aos requisitos de sustentabilidade ambiental com relação à gestão de água.</p>	Médio	Alto
<p>Sinalizar áreas comuns das IFEs com informativos sobre como reduzir o consumo de água com medidas individuais em que alunos e funcionários possam colaborar.</p>	<p>A sensibilização é a palavra chave para se economizar. A prática individual, quando somada com todos, faz a diferença. Se cada um fizer sua parte na economia do consumo de água, o resultado final será menos gastos nas instituições.</p>	Baixo	Médio
<p>Oferecer ações de capacitação que contemplem o tema de economia de água e sustentabilidade em geral, para os Técnicos Administrativos em Educação e Docentes.</p>	<p>As ações de capacitação estão dentro do plano de carreira dos TAE e podem ser vinculadas a diversos temas que agreguem à lotação dos servidores. Portanto, abordar temas como redução de gastos com água e energia, trabalhando dentro de um sistema mais sustentável, se torna cada dia mais essencial.</p>	Baixo	Médio

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Inserir próximos aos equipamentos hidráulicos fotos marcantes e impactantes do problema da FALTA de água no Brasil e no Mundo.	Dessa forma, a comunidade acadêmica teria a possibilidade de conhecer os problemas com o desperdício de água e a partir do conhecimento, ter melhores práticas em seu manejo.	Baixo	Médio
Instalação de um hidrômetro digital de tamanho grande num local de alta visibilidade. O hidrômetro mostra em tempo real o gasto de água da instituição. Similar ao impostômetro.	A ideia é impactar as pessoas com o volume de água gasto.	Alto	Médio
Fazer campanha de conscientização permanente, utilizando cartilhas sobre a importância da redução do consumo de água, juntamente com a fixação de adesivos com mensagens sobre atitudes de redução do consumo em banheiros, cozinhas e demais locais.	Fazer campanha permanente de sensibilização para a racionalização do consumo de água nas instituições.	Baixo	Médio

NOTA TÉCNICA: Aprendizado é uma característica do ser humano, contudo, muitas das vezes o conhecimento se perde com o passar do tempo. A capacitação com treinamentos constantes promove a renovação e o aperfeiçoamento do conhecimento necessário aos colaboradores, seja em qualquer área. No que diz respeito à economia de água, treinamentos constantes internalizam no público atendido a importância da economia em seus processos e ações diárias. Reforços nestas ações devem ser realizados todas as vezes que

novos métodos ou tecnologias forem introduzidos em seu meio, assim como personalizar os ensinamentos à realidade de cada instituição e/ou região.

As campanhas de conscientização ambiental são muito importantes e seu alcance e fator multiplicador são determinantes no uso racional da água. Essas campanhas podem ocorrer em diversos formatos, como palestras, mensagens na intranet das IFEs, colocação de adesivos e mensagens indicativas de economia dentre outras. Abaixo ilustramos alguns exemplos.



Exemplo de campanha de conscientização do uso da água



As rádios universitárias poderão transmitir programas e avisos relacionados a economia de água.



3

IRRIGAÇÃO

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
<p>Malha inteligente de irrigação por gotejamento alimentado por sistema de captação sustentável de água pluvial e de ar condicionado</p>	<p>Um dos grandes desafios de manter áreas verdes é a oferta de água com qualidade e em quantidade suficiente, com baixo custo atrelado ao uso racional dos recursos hídricos. Assim, pretende-se utilizar malha de gotejamento dimensionado para atender às necessidades hídricas das áreas verdes em substituição ao dispendioso e pouco eficiente sistema de aspersão. Sistemas convencionais de irrigação por aspersão utilizam água da rede, a qual é tratada e destinada para usos mais nobres, como beber e preparar alimentos, além de promover a perda de boa parte do recurso hídrico que sofre evaporação. O sistema inteligente proposto se mostra mais eficiente e sustentável, pois as gotículas de água são depositadas diretamente no solo, mantendo as raízes úmidas, alimentado por água captada de sistemas de ar-condicionado e coletores de água pluvial, bombeadas por um sistema motorizado e microcontrolado suprido por energia solar. Espera-se reduzir sensivelmente o uso de água tratada da rede para esta finalidade, os custos com o insumo e as perdas por evaporação, bem como o desperdício de água. Essa técnica permite a irrigação de maneira precisa e constante, reduzindo consideravelmente os gastos com água em jardins e em plantações experimentais.</p>	Alto	Alto

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Elaborar um sistema automatizado de irrigação nas áreas verdes das instituições de ensino.	Esse sistema é controlado através de um microcontrolador que tem objetivo de temporizar o período de irrigação das áreas, além de fornecer a quantidade de água ideal para o processo. Essa ideia visa a economia de água, visto que em algumas instituições esse processo não é automatizado, gerando um gasto excessivo de água.	Alto	Alto
Irigar os jardins nos horários menos quentes do dia para evitar a perda de água por evaporação.	A irrigação nos horários menos quentes, pela manhã, final da tarde ou durante à noite, diminui a perda de um considerável volume de água por evaporação.	Baixo	Médio
Usar mangueira furada no interior do solo para molhar as raízes das plantas, ao invés da técnica por aspersão.	A quantidade de água utilizada pela técnica de irrigação por aspersão é muito alta. Com a técnica de mangueira furada, pouca quantidade dessa água é utilizada para irrigar os jardins das IFEs.	Alto	Médio
Criar rotinas acerca da periodicidade de irrigação de jardins de forma a estipular períodos padronizados para esta atividade em cada época do ano de acordo com o local da Instituição. A economia seria grande.	Geralmente as Instituições Governamentais possuem grandes áreas verdes, contudo, irrigam essas áreas sem qualquer rotina planejada ou controle. Vale criar rotinas e padronizar de acordo com a época do ano e principalmente o Estado, localização, dentre outros diante da realidade de cada Instituição.	Baixo	Alto

NOTA TÉCNICA: Por muitas vezes, a única forma de viabilizar um determinado cultivo em uma região é por meio da irrigação. Existem técnicas modernas de irrigação que substituem o

simples fato de jogar água sobre o cultivo. A Lei Federal 12.787 de 2013 rege a prática de irrigação sendo um dos seus princípios o uso sustentável de solos e recursos hídricos.



Irrigação eficiente com a utilização de pequena quantidade de água



Exemplo de irrigação por gotejamento

4

GESTÃO

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Inserir nos Programas de Desenvolvimento Institucional (PDI) ações e medidas exequíveis em relação ao uso da Água para os próximos 10 anos.	PDI consciente.	Médio	Alto
Instalar um sistema de válvulas nas saídas das caixas d'água, de modo que feche a alimentação para as edificações durante a noite, domingos e feriados.	A ideia visa bloquear a alimentação de água para a edificação nos horários e dias em que não há uso, de modo a evitar perdas com possíveis vazamentos e prolongar a vida útil de todo o sistema hidráulico.	Médio	Médio
Maior controle do gasto de água das empresas que prestam serviços às IFEs, seja construindo ou reformando prédios nos campi, com maior fiscalização e metas previstas em contrato.	Evitar o desperdício da água em construções de prédios e manutenção em geral.	Médio	Alto

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Compras públicas sustentáveis de equipamentos hidráulicos que reduzem o consumo de água	A princípio é necessário que ocorra capacitação dos servidores quanto às licitações sustentáveis, em seguida deve-se, quando houver necessidade, trocar os equipamentos hidráulicos de modo a consumir menos água.	Médio	Alto
Criar ou manter uma equipe de manutenção que atenda rapidamente aos chamados para consertos e realize manutenção preventiva constante dos equipamentos. Para isso, as IFEs devem sinalizar suas dependências com adesivos contendo telefone e e-mail da equipe de manutenção.	A manutenção deve atender rapidamente aos chamados para consertos de equipamentos, assim, a instituição evitará desperdício de água e economizará muitos recursos.	Médio	Alto
Realizar levantamento e monitorar periodicamente a situação das instalações hidráulicas para propor um sistema de medição individualizado de consumo de água por edificação e dar preferência ao sistema de reuso de água e de tratamento dos efluentes.	O monitoramento periódico das instalações facilita a avaliação da viabilidade de alocação de recursos, tendo por objetivo, implantar um sistema de controle de consumo de água nas unidades administrativas das Instituições e de adaptar sistemas de reuso de água e de tratamento dos efluentes gerados, adequados à realidade de cada IFEs.	Alto	Médio

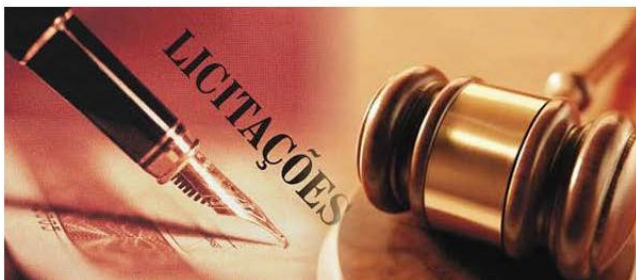
IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Avaliação dos componentes hidráulicos da Instituição visando um programa de uso racional da água.	Tendo em vista que o desperdício de água é grande em instituições, a avaliação dos equipamentos hidráulicos é muito importante para descobrir e corrigir vazamentos e aplicar economizadores. Essa política de uso racional da água é cada vez mais difundida entre países desenvolvidos ou em desenvolvimento.	Médio	Alto
Aplicação da ferramenta FMEA (Análise de Modos de Falhas e seus Efeitos) nas Instituições Federais, visando identificar os pontos de desperdício de água, a resolução destes problemas e, assim a minimização do desperdício.	A FMEA é uma ferramenta de gestão muito aplicada em empresas, geralmente para avaliação dos riscos (inclusive ambientais) durante o processo produtivo, visando minimizar a chance de o produto falhar. Empregar essa técnica possibilitará identificar os gastos excessivos de água e sugerir ações para tornar as IFEs mais sustentáveis e conscientes.	Médio	Médio
Definição, cálculo e divulgação de indicadores de consumo.	Os indicadores devem simplificar a análise dos dados de consumo e qualidade da água e permitir que a comunidade saiba de maneira mais simples como está a evolução do consumo e se as atividades de sustentabilidade estão fazendo efeito.	Baixo	Médio

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Instituir programa de educação ambiental visando a redução do desperdício e fomentando projetos com esse objetivo dentro de cada Instituição.	Toda e qualquer adaptação realizada nas Instituições dificilmente se torna eficaz sem o apoio da comunidade acadêmica, faz-se necessário, além das melhorias visando à redução do desperdício, que os usuários de tal sistema usem esse recurso (água) de modo racional. Através de projetos administrados pelos alunos e orientados pelos professores, cursos, palestras, gincanas entre outras atividades, reeducar a comunidade acadêmica para atender ao propósito de um consumo consciente.	Baixo	Médio
Implantação de sistema de controle de água nos Restaurantes Universitários visando diminuição com gastos desnecessários.	Incorporação de sistema de controle de água nos RUs possibilitando o conhecimento do consumo e, conseqüentemente, a identificação de oportunidades de redução e gastos desnecessários. Destacam-se como oportunidade os controladores e reguladores de fluxo dos equipamentos hidráulicos	Médio	Alto
Criar etiquetas com faixas de economia de água para equipamentos como torneiras, chuveiros e vasos sanitários.	Parecido com o selo de conservação de energia, estas etiquetas teriam variações de A a E, quanto a critérios de maior ou menor economia de água.	Baixo	Médio

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
<p>Criação e implantação do Water Statistics Control Program, (WSCP) -Programa de Controle e Estatística para Água. Esse programa pode ser utilizado, por exemplo, como plataforma de participação acadêmica (denúncias e sugestões), gestão de fluxo e monitoramento, gráfico/numérico.</p>	<p>Gestão do conhecimento do consumo de água e possibilidade de sua otimização.</p>	Médio	Médio
<p>Realizar levantamento de informações para construir um perfil de consumo de água para cada bloco ou centro nas IFEs, permitindo o direcionamento de medidas que promovam a redução dos gastos.</p>	<p>Para uma ação eficiente na redução dos gastos com água, é essencial conhecer onde se consome mais e, principalmente, onde se consome mais do que se deveria consumir. Para isso, um estudo levantaria informações sobre o tipo de atividade de cada bloco/centro, criando um perfil de consumo que caracteriza e norteia cada um.</p>	Médio	Alto

NOTA TÉCNICA: Toda ideia precisa e deve ter apoio da alta direção da instituição. Tarefas novas, quando apoiadas pelo alto escalão, possuem maior possibilidade de sucesso. A participação deve ser de todos, mas o fornecimento de recursos e condições deve partir da alta direção. Programas institucionais de economia de água fazem com que todos da empresa participem, maximizando a área de atuação e por consequência o resultado pretendido.

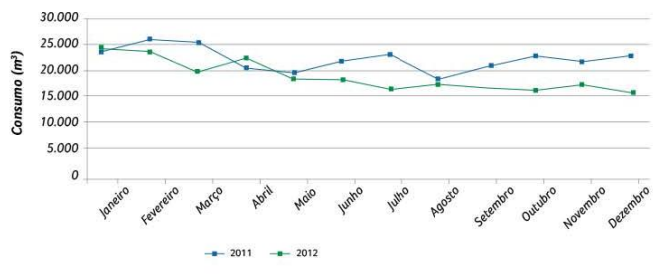
As medidas de gestão consistem na sua grande maioria em medidas de baixo custo e alto benefício. Essas medidas juntamente com as campanhas de conscientização podem gerar grandes economias e criar hábitos perenes de uso racional da água. O monitoramento constante do consumo de água das unidades das IFEs leva a medidas de economia e permite a elaboração de medidas contingenciais.



Compras públicas inteligentes poderão reduzir os gastos com manutenção de bens e consumo menor de água e energia.



Gestão interligada de processos, cada parte influencia a etapa seguinte.



Exemplo de monitoramento de consumo de água.

5

BOAS PRÁTICAS

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
<p>Antes de lavar a louça dos Restaurantes Universitários retirar o excesso de comida, sem usar água, e deixar sempre a torneira fechada ao ensaboar. O consumo pode cair de 240 litros para 20 litros. Disponibilizar um recipiente com água e detergente para as pessoas colocarem os talheres usados para tirar a gordura antes de serem lavados.</p>	<p>É uma forma de economizar água e reduzir bastante o consumo. A remoção prévia da gordura dos talheres promove uma diminuição no consumo de água.</p>	Baixo	Médio

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
<p>Colocar dentro das caixas de descarga um tijolo especial ou garrafas PET preenchidas com água ou areia.</p>	<p>Precisamos de medidas rápidas e eficientes para combater o desperdício de água. Uma vez que seria custoso e talvez demorado trocar todo o aparato em banheiros de universidades, uma possível solução rápida para reduzir esse desperdício seria colocar um objeto na caixa dos vasos sanitários. Essa ideia é baseada na tradicional "tijolo de barro colocado no vaso doméstico". O que muitas pessoas não sabem, é que, com o tempo, o mesmo acaba se dissolvendo e provoca entupimentos. A ideia seria colocar um objeto de volume parecido, porém que não se dissolvesse em água (como por exemplo um tijolo de polímero tipo plástico com algum pedaço de metal dentro, para aumentar sua densidade). Dessa forma, com um custo bem baixo, seria possível diminuir bastante o consumo de água nas universidades. Colocando garrafas com água ou areia dentro das caixas de descarga a quantidade de água utilizada em cada acionamento da descarga diminui, sem ser necessário trocar o vaso sanitário ou a caixa.</p>	Baixo	Alto
<p>Trocar a carrapeta, o reparo ou os registros defeituosos das torneiras que estão pingando.</p>	<p>Para se ter uma ideia do desperdício, uma torneira pingando, bem devagar, consome em um só dia, 46 litros de água. Em um mês, isto significa 1.380 litros ou 1,38 m³ a mais no consumo. Nas universidades existem torneiras com vazamento e isso aumenta muito o desperdício de água. Para reduzir isso, as torneiras defeituosas poderiam ser trocadas. Por motivos de custo, a troca dos registros também resolveria o problema em certos casos.</p>	Baixo	Médio

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Regular as boias das caixas de descarga para que encham menos.	Assim menos água é desperdiçada em descargas.	Baixo	Alto
Otimizar o posicionamento correto dos irrigadores. Muitos estão mal posicionados e geram desperdício de água quando são utilizados.	Deve-se utilizar um posicionamento correto dos irrigadores, visto que muitos estão mal posicionados e geram desperdício de água, pois acabam sem molhar as plantas. Não existindo os irrigadores, devem-se utilizar regadores manuais que vão gerar maior economia de água e energia.	Baixo	Médio
Utilização de capas para cobertura das piscinas dos campi das Instituições Federais de Ensino.	A utilização de coberturas em piscinas, como uma capa, reduz as taxas de evaporação da água em até 90%. Além disso, a instalação de coberturas evita o depósito de folhas e outros resíduos tendo em vista que uma piscina limpa precisa de menos troca de água.	Médio	Médio
Fazer testes nos relógios de água para verificar se não há vazamentos.	A partir disso o número de vazamento e o valor da taxa serão reduzidos.	Baixo	Médio

Nota Técnica: Entendemos que boa prática engloba a parte comportamental do cidadão, suas atitudes, primeiramente isoladas e depois em coletividade, e contribuem para que pequenas economias tornem-se maiores quando realizadas

por todos.

A sinalização de boas práticas aumenta a adesão dessas atitudes que geram economia e são medidas que devem ser contínuas e incentivadas.

Economia de água na copa

- Antes de lavar os pratos, limpe os restos de comida e jogue-os no lixo;
- Mantenha torneira fechada ao ensaboar a louça.



Apoio:
Departamento de Gestão e Segurança Ambiental - UNIFESP

Adesivo para boas práticas na copa utilizado pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)



Exemplo de cobertura para piscina fora de uso.

6

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Instalar um restritor de vazão de água nas torneiras das instituições, a fim de reduzir o consumo de água.	Com o restritor instalado o consumo cai pelo menos 50%, além da água não espirrar tanto. Nos testes feitos, em 1 minuto, a torneira sem o restritor de vazão consumiu 12 litros. Com a peça, o consumo foi de apenas 4 litros.	Baixo	Alto
Regulagem de torneiras e de outros dispositivos hidráulicos dos banheiros.	Com essa medida é possível reduzir potencialmente o desperdício de água.	Baixo	Alto
Mapeamento da rede hidráulica existente nos Campi, como forma de evitar o rompimento de tubulação durante a execução de serviços de engenharia e também para facilitar o estudo e monitoramento da redução de perdas na distribuição de água.	As instalações hidráulicas das instituições de ensino foram construídas durante muito tempo sem planejamento. Além disso, as equipes técnicas têm modificado estas instalações ao longo dos anos e geralmente não fazem um memorial das instalações de distribuição existentes. Por vezes os serviços de engenharia, como construção de novas obras no Campus, fazem com que alguns tubos existentes sejam danificados, o que causa perda de água excessiva. Conhecer a tubulação existente também tornaria possível estudos de redução de perda de água na etapa de distribuição	Médio	Alto

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Pesquisa de Vazamento e Criação de programas de manutenção periódica de banheiros, pelas instituições.	Criar, entre os servidores que trabalham na manutenção civil dos edifícios, grupos para realizar pesquisas e inspeções periódicas de vazamento em todas as instalações hidrossanitárias dos prédios, e capacitá-los para resolver com celeridade os pequenos problemas encontrados, tais como substituição de vedantes em torneiras, consertos em descargas sanitárias, dentre outros.	Médio	Médio
Instalar arejador nas torneiras.	Tem o custo baixo e pode economizar de 50% a 80% de água nas torneiras.	Baixo	Alto
Regulagem periódica das torneiras com temporizadores	Não basta instalar torneiras com temporizadores, estas devem ser constantemente avaliadas para garantir que sua finalidade em reduzir o consumo de água esteja de fato ocorrendo.	Baixo	Alto
Fiscalizações de caráter técnico e periódico nos dutos de água, tornando mínimo o desperdício proporcionado por falhas de materiais.	Estruturas com materiais inadequados em contato com a água podem provocar danos como o rompimento dos dutos e válvulas, proporcionando desperdício indesejado.	Médio	Médio
Fiscalizar se os filtros dos bebedouros estão defeituosos, pois isso pode causar vazamentos na estrutura metálica.	Muitas vezes os bebedouros apresentam vazamentos e isto contribui para um maior aumento no consumo de água e ainda deixa o piso molhado, aumentando o risco de acidentes.	Baixo	Médio

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Substituição de gaxetas por selo mecânico	A vedação do eixo das bombas por meio de gaxetas não proporciona uma perfeita vedação, causando vazamentos de água. Com a vedação por selo mecânico não há vazamentos de água e diminui-se o consumo de água.	Baixo	Médio
Colocar uma proteção extra nas torneiras que impeça que o arejador seja retirado.	Essa proteção “extra” impede que o arejador, que reduz a vazão de água, seja retirado do produto.	Baixo	Médio
Cadastro da rede de água e aquisição e uso de um geofone (equipamento sensor de vazamento) para acompanhamento de problemas na rede de distribuição interna.	Grande parte dos gastos com o consumo se deve ao vazamento na rede de água. O monitoramento contínuo do consumo e também com o geofone poderiam evitar desperdícios e diminuir nossa conta.	Médio	Médio
Verificar e melhorar a vedação das tubulações e locais de armazenamento de água para evitar infiltrações e perdas por evaporação.	Prática simples e que contribui efetivamente para a redução do desperdício.	Baixo	Médio

NOTA TÉCNICA: Não há outra forma de manter um equipamento em boas condições senão através de manutenção, seja preventiva ou corretiva. Estudos já comprovaram que os custos

com manutenção preventiva são sempre menores que os custos corretivos, ou seja, agindo desta forma, não apenas reduzimos o gasto de água como também os custos financeiros.

Manutenção preventiva sempre



Uso do Geofone possibilita a identificação de vazamentos



Modelo de arejador de vazão



Regulador de vazão para torneiras

7

INFRAESTRUTURA

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Instalar o acionador com pedal elétrico para torneira Este equipamento evita contaminação cruzada e economiza até 70% de água.	Este acessório não acompanha a torneira e evita desta forma o contato manual e a contaminação cruzada, além de economizar até 70% de água. Ideal para clínicas, laboratórios, banheiros etc..	Médio	Médio
As instituições de ensino públicas devem aprovar projetos para construção de novos prédios que contemplem sistemas de captação de água.	Construções sustentáveis são muito importantes, pois pensar nas futuras gerações é realizar ações no presente.	Médio	Alto
Promover o estudo hidrográfico de cada campus, visando a viabilidade de perfuração de poços para extração de água.	O Brasil possui uma bacia hidrográfica muito rica e podemos nos utilizar disso para aproveitar melhor essas fontes. Um estudo inicial é necessário para verificar a viabilidade da perfuração de poços para captação da água subterrânea.	Médio	Alto

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Instalação de um sistema de presença para desligamento automático das torneiras e manutenção, visando à otimização na quantidade de água por descarga.	Em muitas instituições de ensino superior as torneiras e sistemas de descarga sofrem com pouca manutenção e há um enorme desperdício. Muitos deles derramam água o dia inteiro, e há ainda a demora na resolução desse problema.	Médio	Médio
Coleta de águas pluviais para utilização em descarga e limpeza dos prédios. Instalação de bocais que diminuam a vazão da água nas torneiras dos banheiros e cozinha. Diminuir lavagens das dependências das Instituições.	A coleta de água pluvial pode ser viabilizada por meio da instalação de um sistema de coleta e de um reservatório para a água coletada ser utilizada em limpeza, descarga dos banheiros, irrigação de plantas e até lavagem de carros. Isso minimizaria a utilização de água tratada para esses fins. Já no caso das torneiras, o bocal que aumenta a pressão diminui a necessidade de uma grande vazão para executar as tarefas, minimizando o consumo. Em muitos casos, a rotina de limpeza inclui lavagem de ambientes que poderiam ser limpos somente com a vassoura e um pano úmido. Deixando assim a lavagem em si para casos extremos e esporádicos.	Médio	Alto
Instalar bacias sanitárias com duplo fluxo proporcionando economia de água superior a 60%.	Bacias sanitárias com o sistema de duplo acionamento permitem a escolha do fluxo de água adequado. Enquanto as bacias antigas consomem 18 litros de água por acionamento, esse sistema permite escolher entre 3 e 6 litros, proporcionando economia de água superior a 60%.	Médio	Alto

IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
Desenvolvimento de projetos para reaproveitamento da água das pias e chuveiros.	As águas das pias e chuveiros podem ser reaproveitadas para outros fins, como o sanitário, que gasta em média 6 litros de água potável na descarga. Isso para descargas atuais, pois as antigas são 9 a 10 litros por descarga. Os projetos de instalação de sistemas de reaproveitamento da água oriunda destes locais, em obras novas ou em grandes reformas, se torna viável, no sentido de que os custos de instalação logo são pagos pela economia gerada.	Alto	Alto

NOTA TÉCNICA: Durante as construções ou reformas de determinados espaços, muitas vezes utilizam-se técnicas que produzem menores custos naquele momento. Investimentos inteligentes em infraestrutura podem custar mais caros num primeiro momento, porém reduzem

consideravelmente os custos de manutenção com menores gastos de água ou energia, a depender dos equipamentos escolhidos previamente para a obra. Investimentos iniciais em infraestrutura inteligente são fundamentais para economias futuras.



Torneira acionada por pedal evita o contato manual e favorece a economia de água.



Modelo de cisterna para armazenamento de água da chuva

8

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

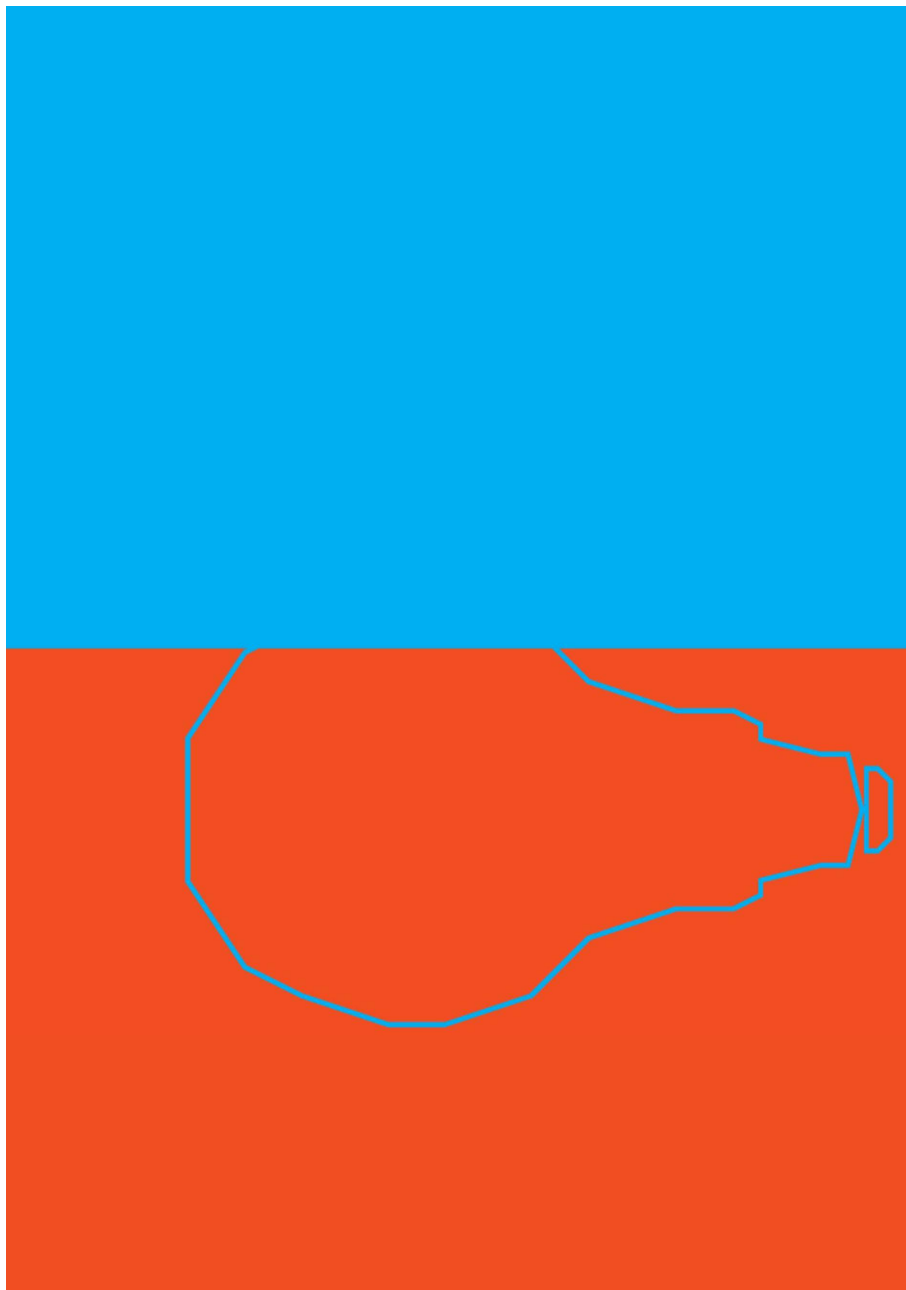
IDEIA	DESCRIÇÃO	CUSTO	BENEFÍCIO
<p>Desenvolver um aplicativo para monitorar o consumo de água de acordo com as informações do hidrômetro.</p>	<p>A ferramenta a ser desenvolvida e disponibilizada exibiria um gráfico do consumo e calcularia o quanto poderia ter sido reduzido no mês.</p>	Médio	Alto
<p>Criação de um mecanismo fácil, on-line, telefônico ou um aplicativo para celular, para registrar fotos e vídeos, para comunicação direta sobre vazamentos (bebedouros, torneiras, sanitários) com o setor responsável pela manutenção ou diretamente com a Pró-Reitoria de Infraestrutura ou de Administração.</p>	<p>É comum verificarmos a existência de vazamentos em bebedouros, vasos sanitários, torneiras etc., mas nem sempre a comunidade sabe como proceder para comunicar o problema. Com a criação de um mecanismo de comunicação que seja ao mesmo tempo simples e que chegue imediatamente ao setor de manutenção, os vazamentos podem ser consertados em menos tempo. Ganha-se no registro do problema e na agilidade de resposta e redução de desperdícios e custo. As informações podem alimentar um banco nacional de dados sobre infraestrutura das IFEs e auxiliar na criação de políticas direcionadas aos problemas mais comuns.</p>	Médio	Alto

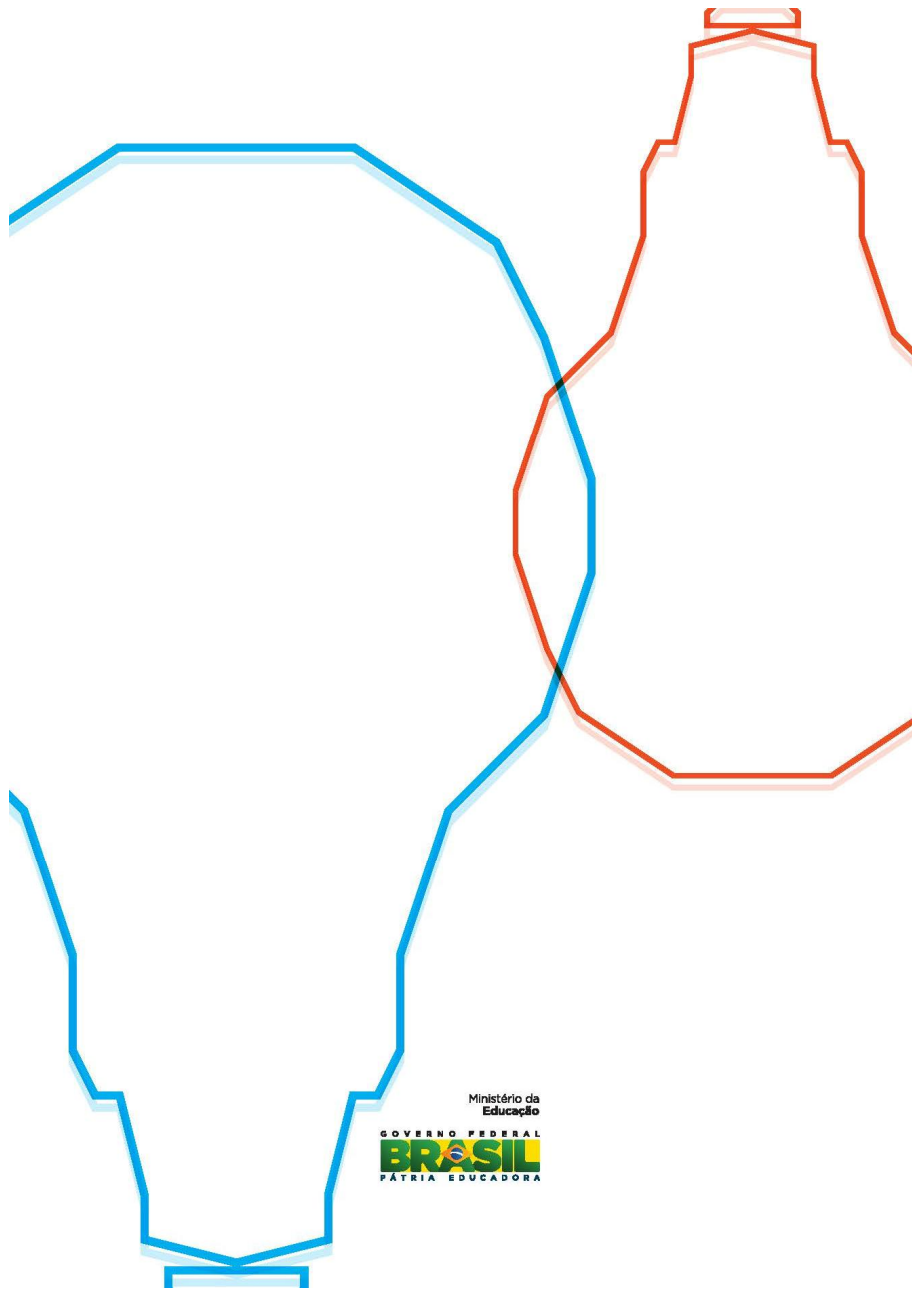
NOTA TÉCNICA: Com o desenvolvimento tecnológico e o uso massificado de dispositivos móveis, a intenção neste tópico é utilizar meios que possam facilitar a troca de informações com possibilidades de mensagens instantâneas, com fotos e vídeos, informando rapidamente qualquer problema existente no que diz respeito ao desper-

dício de água.

Outra vantagem dessas propostas é o número de usuários destes dispositivos, ou seja, quem tiver um aparelho móvel no bolso poderá avisar os responsáveis pela manutenção reduzindo o tempo entre a ocorrência do problema e sua efetiva correção.







5 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve por objetivo identificar soluções para a redução de gastos com o consumo de água nas Instituições Federais de Ensino do Brasil. No total foram obtidos 8,6 mil ideias inovadoras, 990.454 curtidas e 772.205 comentários, envolvendo mais de 7 mil pessoas de todo o País. A identificação dessas soluções ocorreu por meio da aplicação dos conceitos de participação social, crowdstorm e gamificação voltados à administração pública.

Para a avaliação das ideias enviadas foram envolvidos especialistas de diversas instituições de ensino do País. O grupo de trabalho ao todo, foi composto por 4 (quatro) moderadores e 14 (quatorze) técnicos divididos em 2 (dois) subgrupos, de acordo com suas áreas específicas de atuação, para dar mais celeridade e precisão à avaliação das ideias propostas. A avaliação realizada por esse comitê selecionou as melhores ideias de acordo com os critérios pré-definidos, as quais formaram a Coletânea do Desafio da Sustentabilidade. Assim, considera-se que o objetivo deste trabalho de identificar soluções inovadoras para reduzir os gastos com o consumo de água tenha sido alcançado.

As contribuições do trabalho, sob aspectos práticos, está na identificação das soluções inovadoras e na forma com que a inovação aberta foi aplicada ao setor público por meio da participação social. Como existe grande diversidade em nossas Instituições Federais de Ensino e cada uma gera estratégias próprias para a redução do consumo de água, o Desafio também serviu para socializar ideias. É importante destacar que essa iniciativa contribui não somente para a redução do consumo de água nas IFEs, mas também na sociedade de modo geral, uma vez que o público atendido pelo projeto leva consigo a consciência de redução de consumo água para sua realidade local.

Esta nova forma serviu como inspiração e base para o surgimento de iniciativas semelhantes, tais como o projeto “UFLA + Soluções Inovadoras” da

Universidade Federal de Lavras (<http://uflamais.ufla.br>), “Prêmio Solução Nota 10” da Secretaria de Estado da Educação da Paraíba (<http://solucaonota10.pb.gov.br>), e o projeto “Desafio da Educação Profissional” do Ministério da Educação (<http://desafiodaeducacao.mec.gov.br/educacaoprofissional>) prestes a ser lançado. Todos estes projetos basearam-se na metodologia do projeto Desafio da Sustentabilidade no processo de identificar soluções inovadoras para apoiar a gestão pública.

Como perspectivas para trabalhos futuros, o acompanhamento da implementação das soluções identificadas é algo pertinente a ser realizado. Estima-se que possa haver menor resistência de gestores e demais pessoas envolvidas durante a implementação das ideias coletadas, uma vez que as ideias obtidas de consultas públicas se originaram da própria população. Outra oportunidade de pesquisas futuras se refere à busca por novos critérios para o processo de avaliação de ideias em consultas públicas, inclusive com participação das próprias pessoas consultadas.

REFERÊNCIAS

ABRAHAMSON, S.; RYDER, P.; UNTERBERG, B. **Crowdstorm**: the future of innovation, ideas, and problem solving. New York: J. Wiley, 2013. 230 p.

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência**: filosofia e prática da pesquisa. São Paulo: Editora Pioneira Thomson Learning, 2006. 240 p.

ARNSTEIN, S. R. A ladder of citizen participation. **Journal of the American Institute of Planners**, New York, v. 35, p. 216-224, 1969.

BRASIL. (Constituição, 1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 10 mar. 2015.

BRUNDTLAND, G. H.; ENVIRONMENT, W. C. O. **Our common future**. Oxford: Oxford University, 1987. 300 p.

CHESBROUGH, H. W. **Open innovation**: the new imperative for creating and profiting from technology. Boston: Harvard Business, 2003. 272 p.

CIDADE segura: desafios promovidos pelo 8º batalhão da PMMG. Disponível em: <<http://www.premioideia.com/cidadessegura>>. Acesso em: 10 fev. 2015.

FARKAS, K. R. Power and access in the public hearings of city council meetings. **Discourse & Society**, London, v. 24, n. 4, p. 399-420, July 2013.

IRVIN, R. A.; STANSBURY, J. Citizen participation in decision making: is it worth the effort? **Public Administration Review**, Washington, v. 64, n. 1, p. 55-65, Feb. 2004.

JUNG, C. F. **Metodologia para pesquisa & desenvolvimento**: aplicada a novas tecnologias, produtos e processos. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2004. 312 p.

NAVARRO, G. **Gamificação**: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade. Rio de Janeiro: Biblioteca Latino-Americana de Cultura e Comunicação, 2013. 26 p.

OSBORN, A. F. **Applied imagination**: principles and procedures of creative problem-solving. New York: C. Scribner's, 1953. 417 p.

PES, P. E. S. **Esplanada sustentável**. Disponível em: <<http://www.orcamentofederal.gov.br/projeto-esplanada-sustentavel>>. Acesso em: 22 set. 2014.

REBOUÇAS, A. D. C. **Uso inteligente da água**. São Paulo: Escrituras, 2004. 208 p.

SALES, C. Energia elétrica: segurança e custos. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 7 jan. 2014. p. A3.

SALOMÃO, A.; BAUTZER, T. Apagão de ânimo: é impossível saber se o país vai ou não passar por um racionamento, mas o risco de falta de energia já foi suficiente para abater a expectativa de retomada do crescimento. **Exame**, São Paulo, v. 47, p. 102, 2013.

SEYRANIAN, V.; SINATRA, G. M.; POLIKOFF, M. S. Comparing communication strategies for reducing residential water consumption. **Journal of Environmental Psychology**, London, v. 41, p. 81-90, Mar. 2015.

SHIKLOMANOV, I. A.; RODDA, J. C. **World water resources at the beginning of the twenty-first century**. Cambridge: Cambridge University, 2003. 452 p.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2000. 139 p.

SOUZA, W. V. B. de et al. Planning the use of crowdstorming for public management: a case in the Ministry of Education of Brazil. In: EUROPEAN, MEDITERRANEAN & MIDDLE EASTERN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 2014, Doha. **Proceedings...** Doha: EMOIS, 2014. p. 1-12.

VALLA, V. V. Sobre participação popular: uma questão de perspectiva. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 7-18, 1998.

WATER, U. N. **The United Nations world water development report 3-water in a changing world**. Paris: UNESCO, 2009. 442 p.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For the win: how game thinking can revolutionize your business**. Philadelphia: Wharton Digital, 2012. 144 p.

WINDRUM, P.; KOCH, P. M. Innovation in public sector services entrepreneurship, creativity and management. **The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal**, Ottawa, v. 15, n. 1, p. 1-5, 2008.

YOUNG, R. Os desafios da sustentabilidade para o Brasil. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 25 ago. 2009. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/ricardo-young-sustentabilidade-brasil-desenvolvimento-sustentavel-494215.shtml>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

ANEXOS**ANEXO A - Edital nº 01/2014****MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC
SECRETARIA EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO****EDITAL Nº 01/2014****PROJETO DESAFIO DA SUSTENTABILIDADE**

A SUBSECRETARIA DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO (SPO) do MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO em parceria com a SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR e SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA tendo em vista as Leis nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e 9.784, de 29 de janeiro de 1999 e o Decreto nº 8.243, de 23 de maio de 2014,

CONSIDERANDO o Termo de Adesão nº 02 firmado entre o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP) e Ministério da Educação (MEC), cuja finalidade consiste em integrar esforços de órgãos governamentais para desenvolver ações destinadas à implantação do Projeto Esplanada Sustentável-PES, visando a melhoria no uso racional dos recursos públicos e à inserção da variável socioambiental.

CONSIDERANDO que o referido projeto tem sua motivação no art. 225 da Constituição Federal e no Acórdão nº 1.752, de 29/06/2011, do Plenário do Tribunal de Contas da União, que recomenda ao MP que incentive aos órgãos e instituições públicas federais a adotarem um modelo de gestão estruturado na implementação de ações voltadas ao uso racional de recursos, por meio da divulgação de orientações de acordo com os programas já existentes no Governo Federal, tais como:

- Programa de Eficiência do Gasto Público – PEG;
- Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL;
- Subprograma Eficiência Energética em Prédios Públicos – PROCEL – EPP; e

- Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P.

TORNA PÚBLICO, para conhecimento dos interessados, que será realizado na modalidade concurso o PROJETO DESAFIO DA SUSTENTABILIDADE, na forma do REGULAMENTO anexo a este edital, com o objetivo de identificar, avaliar e selecionar propostas inovadoras através da participação social, nos seguintes temas: a) “como reduzir os gastos com o consumo de energia elétrica nas instituições federais de ensino?” e b) “como reduzir os gastos com o consumo de água nas instituições federais de ensino?”.

WAGNER VILAS BOAS DE SOUZA
Subsecretário de Planejamento e Orçamento

REGULAMENTO DO PROJETO DESAFIO DA SUSTENTABILIDADE

DISPOSIÇÕES GERAIS

1. O PROJETO DESAFIO DA SUSTENTABILIDADE será realizado na modalidade concurso e será subdividido em 2 (dois) temas, denominados desafios, apresentados e divulgados pela SPO/MEC, a saber: “COMO REDUZIR OS GASTOS COM O CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO?” e “COMO REDUZIR OS GASTOS COM O CONSUMO DE ÁGUA NAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO?”.
2. Os participantes deverão apresentar ideias, bem como avaliar e aprimorar ideias de outros participantes através de comentários acerca dos temas acima apresentados, acumulando pontos em conformidade com o sistema de pontuação previsto neste regulamento, sendo que os 4 (quatro) primeiros colocados serão premiados de acordo com o item 16.
3. A SPO/MEC divulgará este projeto no seguinte *site*: www.mec.gov.br/premioideia.
4. Serão considerados PARTICIPANTES todas as pessoas que efetuarem seu cadastro no site mencionado e aceitarem as condições previstas neste regulamento, sendo apenas permitida a utilização de 1 (um) cadastro por participante.

PERÍODO

5. Os Desafios terão início às 14 horas do dia **06 de novembro de 2014** e término às 18 horas das seguintes datas:

03/02/2015: “Como Reduzir os Gastos com o Consumo de Água nas Instituições Federais de Ensino?”;

05/02/2015: “Como Reduzir os Gastos com o Consumo de Energia Elétrica nas Instituições Federais de Ensino?”

CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO E PONTUAÇÃO

6. Poderão participar deste projeto somente as pessoas físicas, que tenham efetuado cadastro prévio no site www.mec.gov.br/premioideia.
7. Após a realização do cadastro, o participante deverá validar a sua conta inserindo o código SMS enviado para seu telefone celular para pontuar através das ações de “curtir” e ou “comentar” ideias.
- 7.1 Esta validação poderá expirar de acordo com a frequência de uso do participante. Ocorrendo isto, o mesmo deverá revalidar a sua conta solicitando e inserindo um novo código SMS.
8. Após efetuar a autenticação, o participante deverá escolher qual desafio deseja participar, aceitar as condições deste regulamento, escolher, a seu critério, uma das 63 (sessenta e três) Universidades Federais ou das 41 (quarenta e uma) Instituições da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica vinculadas ao MEC e apresentar ideias aos temas divulgados, sendo permitida a participação em mais de um desafio simultaneamente.
- 8.1 Entretanto, o envio de ideias será limitado a 1 (uma) ideia por dia por participante para cada desafio, até a data e horário de término estabelecidos no item 5.
9. As ideias e comentários feitos pelos participantes serão avaliados/moderados pela SPO/MEC, podendo ser excluídos, a critério único e exclusivo da SPO/MEC, se forem verificadas que estão fora do escopo dos desafios, que são equivalentes a conteúdo apresentado anteriormente por outro participante, ou que possuem teor inadequado, grosseiro, ofensivo, pornográfico, discriminatório, imoral, ilegal, político partidário, contrário à ordem e aos bons costumes ou que, de qualquer forma, possuem a intenção de violar o sigilo de informações, induzir à práticas

perigosas, de risco ou nocivas à saúde, bem como de difamar, injuriar ou caluniar outros participantes e/ou terceiros em geral.

9.1. As ideias e comentários feitos pelos participantes poderão ser denunciados por outros participantes caso se enquadrem no item 10.

10. Caso a ideia ou comentário do participante seja excluído, os respectivos pontos atribuídos ao participante e à Instituição Federal de Ensino por ele escolhida serão automaticamente descartados.

11. Todos os participantes dos Desafios serão submetidos ao Sistema de Classificação de Pontos, a seguir descrito:

11.1 Ao criar uma ideia o participante ganhará 5 (cinco) pontos.

11.2 Cada vez que o participante com conta validada “curtir” uma ideia de outro participante ou comentá-la, este participante ganhará 1 (um) ponto por cada atividade.

11.3 Na situação em que o participante “não curtir” a ideia de outro participante não serão computados pontos, e ainda, se ele não tiver sua conta validada (através da inserção, quantas vezes solicitadas, no PrêmioIdeia do código de segurança enviado via SMS para o telefone celular informado) não receberá pontos por “curtir” ou “comentar” ideias.

11.4 Caso o participante com conta validada “curtir” uma ideia pela primeira vez, o autor da ideia ganhará 15 (quinze) pontos.

11.5 Na hipótese do participante com conta validada “curtir” (a partir da segunda vez) ou comentar uma ideia, o autor da ideia ganhará 1 (um) ponto por cada atividade. Caso uma ideia receba mais de 1 (um) comentário do mesmo participante, a pontuação por estes comentários estará limitado apenas a 1 (um) ponto por participante na respectiva ideia.

11.6 Quando o participante “não curtir” uma ideia, o autor da ideia não receberá ou perderá pontos.

12. O *site* do “Prêmio Ideia do MEC” (www.mec.gov.br/premioideia) será atualizado automaticamente e disponibilizará a classificação provisória geral dos participantes e das Instituições.

13. Em caso de empate entre os participantes, para fins de premiação, serão considerados os seguintes critérios de desempate:

- 13.1** O número de participantes com conta validada que curtiram as ideias do participante no desafio vigente na situação de empate;
- 13.2** O autor da ideia com mais curtidas por participantes com conta validada no desafio vigente;
- 13.3** O número total de curtidas recebidas no desafio vigente por participantes com conta validada;
- 13.4** O número total de ideias criadas no desafio vigente.
- 14.** Somente serão consideradas válidas as ideias, conceitos e comentários enviados dentro do período de participação de cada desafio, e que preencham todas as condições previstas neste regulamento.

DECLASSIFICAÇÃO

- 15.** Serão imediatamente excluídos dos Desafios, os participantes que:
- 15.1** Não concluírem o cadastro no *site* do “Prêmio Ideia” de forma válida, mediante a correta finalização dos procedimentos; e/ou
- 15.2** Praticarem ato ilegal, imoral, antiético ou ilícito e/ou que, de qualquer forma, contrarie os procedimentos previstos no presente regulamento.

PRÊMIAÇÃO PARA OS PARTICIPANTES

- 16.** Os 4 (quatro) participantes vencedores de cada desafio serão contemplados da seguinte forma, sendo vedada a conversão do prêmio em outros prêmios.
- 16.1.** Desafio “como reduzir os gastos com o consumo de energia elétrica nas instituições federais de ensino?”

1º lugar	R\$ 5.000,00 (cinco mil reais)
2º lugar	R\$ 2.500,00 (dois mil e quinhentos reais)
3º lugar	R\$ 1.500,00 (um mil e quinhentos reais)
4º lugar	R\$ 1.000,00 (um mil reais)

- 16.2.** Desafio “como reduzir os gastos com o consumo de água nas instituições federais de ensino?”

1º lugar	R\$ 5.000,00 (cinco mil reais)
2º lugar	R\$ 2.500,00 (dois mil e quinhentos reais)
3º lugar	R\$ 1.500,00 (um mil e quinhentos reais)
4º lugar	R\$ 1.000,00 (um mil reais)

- 17.** Os recursos utilizados para premiar os participantes vencedores (pessoa física) são provenientes da Fundação de Desenvolvimento Científico e Cultural - FUNDECC.

PREMIAÇÃO PARA AS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO

- 18.** Os pontos acumulados por cada participante serão automaticamente atribuídos à Instituição Federal de Ensino escolhida por este, conforme listado no ANEXO A- 1 deste regulamento.
- 19.** Cada participante poderá indicar apenas 1 (uma) Instituição Federal de Ensino e esta escolha não poderá ser alterada posteriormente.
- 20.** Os pontos atribuídos às Instituições em cada um dos desafios serão cumulativos, e a classificação geral será confirmada no término do projeto.
- 21.** As Instituições da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica classificadas como 1ª (primeira) e 2ª (segunda) colocadas na classificação geral deverão submeter individualmente à Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação, até o dia **06/04/2015**, impreterivelmente, por meio do SIMEC, proposta de projeto cujo escopo seja o desenvolvimento de ações de sustentabilidade que contribuam para a redução de gastos e promoção da sustentabilidade na Instituição, com prazo de execução definido e valor máximo estabelecido a seguir:
- 21.1.** Primeira colocada até: R\$ 3.000.000,00 (três milhões de reais);
- 21.2.** Segunda colocada até: R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais).
- 22.** As Universidades Federais de Ensino classificadas como 1ª (primeira) e 2ª (segunda) colocadas na classificação geral deverão submeter individualmente à Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação, até o dia **06/04/2015**,

impreterivelmente, por meio do SIMEC, proposta de projeto cujo escopo seja o desenvolvimento de ações de sustentabilidade que contribuam para a redução de gastos e promoção da sustentabilidade na Instituição, com prazo de execução definido e valor máximo estabelecido a seguir:

- 22.1. Primeira colocada até: R\$ 3.000.000,00 (três milhões de reais);
- 22.2. Segunda colocada até: R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais).
- 23. O escopo dos projetos que tratam os itens 21 e 22 não precisa estar vinculado às ideias dos participantes.
- 24. Caso as Instituições não apresentem as propostas de projeto nos prazos assinalados, ou na hipótese delas serem reprovadas pela SPO/MEC, a opção de apresentação será concedida a colocada seguinte na classificação geral, e assim sucessivamente, ocasiões nas quais a SPO/MEC fixará novos prazos de apresentação.
- 24.1. Os recursos para premiação das Instituições Federais de Ensino nos termos dos itens 21 e 22 são provenientes de dotação orçamentária do Ministério da Educação, consignadas no Programa de Trabalho 12.122.2109.2000.0053 – Administração da Unidade, Plano Orçamentário 0003 – Projeto Desafio da Sustentabilidade.

DA DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

- 25. A divulgação da classificação provisória ocorrerá até o dia **12/02/2015**, no *site* www.mec.gov.br/premioideia;
- 26. Após a divulgação provisória, o participante poderá apresentar recurso no período de **18 e 19/02/2015**, por meio do preenchimento de formulário próprio disponível no *site* www.mec.gov.br/premioideia, conforme modelo no ANEXO A -2 deste regulamento.
- 27. O Resultado Oficial do Projeto, englobando os 2 (dois) desafios, será divulgado pela SPO/MEC até o dia **03/03/2015**, no seguinte *site*: www.mec.gov.br/premioideia.
- 28. A premiação ocorrerá em Evento de Encerramento a ser realizado pela SPO/MEC no dia **15/04/2015**, em local previamente indicado nos mesmos meios de divulgação do projeto.

29. O prêmio é pessoal e intransferível e, portanto, somente será entregue aos participantes contemplados, mediante apresentação por eles da carteira de identidade ou outro documento com valor legal que os identifique, ou aos seus procuradores, mediante apresentação de procuração lavrada em cartório para tal fim e da carteira de identidade ou outro documento com valor legal que os identifique.
30. No momento da entrega do prêmio os participantes contemplados deverão, obrigatoriamente, assinar o respectivo recibo de contemplação, o qual ficará em poder da SPO/MEC.
31. A SPO/MEC se exime de qualquer responsabilidade se, ultrapassado o prazo de 180 (cento e oitenta) dias da premiação, o participante contemplado não reclamar o prêmio, hipótese em que caducará o direito do participante vencedor.
32. Os participantes contemplados autorizam, desde já, que o MEC e terceiros por ele estabelecido tornem pública a premiação mediante a divulgação do seu nome, imagem e voz, por todos os meios públicos, incluindo, anúncios publicitários, internet, revistas, *sites*, redes sociais, dentre outros.

POLÍTICA DE PRIVACIDADE

33. A SPO/MEC poderá recolher informações dos participantes com o intuito de rastrear o número total de visitantes em seus *sites*, as quais não serão divulgadas a terceiros.
34. Todas as medidas serão adotadas para garantir o fiel cumprimento das políticas de privacidade. Entretanto, a SPO/MEC não se responsabiliza pelas divulgações indevidas em razão de caso fortuito, força maior, ataque aos sistemas, dentre outros.
35. A SPO/MEC não se responsabiliza por nenhuma falha técnica de transmissão, falhas em redes de computadores, servidores, provedores, *hardware* ou *software*, problemas de acesso à Internet, sobrecarga de acessos, casos fortuitos ou de força maior que impeçam ou dificultem o acesso dos participantes.

36. Todas e quaisquer marcas, logomarcas e logotipos exibidos no *site* www.mec.gov.br/premioideia são de exclusiva titularidade do MEC ou de terceiros por este estabelecido.
37. Toda comunicação e material transmitido pelo participante neste concurso, incluindo dados, comentários, sugestões, ideias ou similares, serão tratados como não confidenciais e não protegidos por direitos de propriedade e autorais. Desta forma, o participante ao aceitar os termos e condições para participar dos desafios constantes neste regulamento e no termo de cessão de direitos (ANEXO A-3), autoriza a cessão de direitos de uso ao MEC ou a terceiros por este estabelecido por todo o conteúdo registrado no concurso.
38. Em hipótese alguma a utilização, implementação, adaptação e/ou aproveitamento total ou parcial dos dados, comentários, sugestões, ideias, soluções ou similares dos participantes, pelo MEC ou por terceiros por este estabelecido, ensejará o pagamento de *royalties* e/ou indenizações aos participantes ou a terceiros, seja a que título for.

DECLARAÇÕES

39. Ao ingressar neste Desafio, o participante:

- 39.1.** Declara que conhece e aceita de forma incondicional o presente regulamento, sem quaisquer ressalvas;
- 39.2.** Autoriza, desde já, no caso de ser vencedor do desafio, que o MEC divulgue seu nome, imagem e voz, por todos os meios públicos, incluindo, mas não se limitando, a anúncios publicitários, internet, revistas, *site*, redes sociais, dentre outros;
- 39.3.** Abster-se-á de distribuir, modificar, transmitir, reutilizar, reenviar ou utilizar o conteúdo do concurso com finalidades públicas ou comerciais;
- 39.4.** Declara-se ciente de que nada contido no concurso deverá ser interpretado como concessão, por inferência ou caducidade, ou qualquer outra forma, de licença ou direito de uso de qualquer marca ou logomarca exibida;
- 39.5.** Declara-se igualmente ciente de que todo o material que transmitir ou enviar, incluindo ideias, comentários, sugestões, conceitos, *know how*, inovações, dentre outros, poderá ser utilizado, adaptado o e/ou aproveitado pelo MEC ou por

terceiros por este estabelecido, com qualquer finalidade, incluindo, mas não se limitando à possibilidade de reprodução, exibição, transmissão, publicação, dentre outras formas de utilização, não sendo devido ao participante o pagamento de *royalties* ou indenização, seja a que título for;

- 39.6. Manifesta sua concordância com o fato de que todas as ideias, comentários e participações nos desafios poderão ser publicadas pelo autor ou por outros participantes em redes sociais;

DISPOSIÇÕES FINAIS

40. O projeto será divulgado no seguinte *site*: www.mec.gov.br/premioideia;
41. O projeto é inteiramente realizado e administrado pela SPO/MEC.
42. A SPO/MEC poderá, em qualquer tempo, revisar este regulamento, atualizando-o. O participante estará vinculado a essas revisões e, portanto, deverá consultá-las periodicamente.
43. Integram-se este regulamento os seguintes anexos:
- ANEXO A-1 - LISTA DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO;
 - ANEXO A-2 - FORMULÁRIO DE RECURSO;
 - ANEXO A-3 - TERMO DE CESSÃO DE DIREITOS E CONDIÇÕES PARA PARTICIPAR DOS DESAFIOS;
 - ANEXO A-4 - DATAS IMPORTANTES.

ANEXO A-1 - LISTA DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO**UNIVERSIDADES FEDERAIS**

NOME	SIGLA
Universidade de Brasília	UnB
Universidade Federal da Grande Dourados	UFGD
Universidade Federal de Goiás	UFG
Universidade Federal de Mato Grosso	UFMT
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	UFMS
Universidade Federal da Bahia	UFBA
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	UFRB
Universidade Federal da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira	UNILAB
Universidade Federal da Paraíba	UFPB
Universidade Federal do Cariri	UFCA
Universidade Federal de Alagoas	UFAL
Universidade Federal de Campina Grande	UFCG
Universidade Federal de Pernambuco	UFPE
Universidade Federal de Sergipe	UFS
Universidade Federal do Ceará	UFC
Universidade Federal do Maranhão	UFMA
Universidade Federal do Oeste da Bahia	UFOB
Universidade Federal do Piauí	UFPI
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	UFRN
Universidade Federal do Sul da Bahia	UFSB
Universidade Federal do Vale do São Francisco	UNIVASF
Universidade Federal Rural de Pernambuco	UFRPE
Universidade Federal Rural do Semi-Árido	UFERSA
Universidade Federal de Rondônia	UNIR
Universidade Federal de Roraima	UFRR
Universidade Federal do Acre	UFAC
Universidade Federal do Amapá	UNIFAP
Universidade Federal do Amazonas	UFAM
Universidade Federal do Oeste do Pará	UFOPA
Universidade Federal do Pará	UFPA
Universidade Federal do Tocantins	UFT
Universidade Federal Rural da Amazônia	UFRA
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará	UNIFESSPA
Universidade Federal de Alfenas	UNIFAL
Universidade Federal de Itajubá	UNIFEI
Universidade Federal de Juiz de Fora	UFJF
Universidade Federal de Lavras	UFLA
Universidade Federal de Minas Gerais	UFMG
Universidade Federal de Ouro Preto	UFOP

UNIVERSIDADES FEDERAIS

NOME	SIGLA
Universidade Federal de São Carlos	UFSCar
Universidade Federal de São João del-Rei	UFSJ
Universidade Federal de São Paulo	UNIFESP
Universidade Federal de Uberlândia	UFU
Universidade Federal de Viçosa	UFV
Universidade Federal do ABC	UFABC
Universidade Federal do Espírito Santo	UFES
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro	UNIRIO
Universidade Federal do Rio de Janeiro	UFRJ
Universidade Federal do Triângulo Mineiro	UFTM
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	UFVJM
Universidade Federal Fluminense	UFF
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	UFRRJ
Universidade Federal da Fronteira Sul	UFFS
Universidade Federal da Integração Latino-Americana	UNILA
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre	UFCSPA
Universidade Federal de Pelotas	UFPEL
Universidade Federal de Santa Catarina	UFSC
Universidade Federal de Santa Maria	UFSM
Universidade Federal do Pampa	UNIPAMPA
Universidade Federal do Paraná	UFPR
Universidade Federal do Rio Grande	FURG
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	UFRGS
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	UTFPR

REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

NOME	SIGLA
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	CEFET/RJ
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais	CEFET-MG
Colégio Pedro II	CPII
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Alagoas	IFAL
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas	IFAM
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano	IFBAIANO
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará	IFCE
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Esp. Santo	IFES
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Goiano	IFGOIANO
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão	IFMA
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais	IFMG
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Norte de Minas	IFNMG

NOME	SIGLA
Gerais	
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas	IFSUDEST EMG
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas	IFSULDE MINAS
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro	IFTM
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Mato Grosso	IFMT
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul	IFMS
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará	IFPA
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba	IFPB
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco	IFPE
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul	IFRS
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha	IFFARRO UPILHA
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Rondônia	IFRO
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Catarinense	IFC
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Sergipe	IFS
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins	IFTO
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Acre	IFAC
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amapá	IFAP
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia	IFBA
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Brasília	IFB
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás	IFG
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano	IFSERTÃO O-PE
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí	IFPI
Instituto Federal do Paraná	IFPR
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro	IFRJ
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense	IFF
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte	IFRN
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense	IFSUL
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Roraima	IFRR
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina	IFSC
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo	IFSP

ANEXO A -2 - FORMULÁRIO DE RECURSO

Brasília, [dia] de [mês] de [ano].

À Subsecretaria de Planejamento e Orçamento - SPO
Ministério da Educação – MEC

RECURSO – PROJETO DESAFIO DA SUSTENTABILIDADE

[**NOME COMPLETO**] (doravante denominado PARTICIPANTE), [nacionalidade], [estado civil], [profissão], portador da Carteira de Identidade nº. [____], expedida pela [____], inscrito no CPF sob o nº. [____], residente e domiciliado em [Cidade], [Estado], na [endereço], nº. [____], Bairro [____], CEP [____], vem apresentar **RECURSO** ao MEC, nos seguintes termos:

I – RAZÕES RECURSAIS

[_____]

II – CONCLUSÃO

[_____]

Sem mais para o momento,

[NOME COMPLETO]

ANEXO A-3 – TERMO DE CESSÃO DE DIREITOS E CONDIÇÕES PARA PARTICIPAR DOS DESAFIOS

TERMO DE CESSÃO DE DIREITOS

Mediante o simples cadastro no site www.mec.gov.br/premioideia para participação no “PROJETO DESAFIO DA SUSTENTABILIDADE” concurso desenvolvido e administrado pela SPO do MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC), com sede em Brasília, Distrito Federal, na Esplanada dos Ministérios, Bloco “L”, anexo I, 1º andar, eu, **PARTICIPANTE** cedo gratuitamente ao **MEC** todos os direitos autorais relativos às minhas ideias, comentários, sugestões, conceitos, *know how*, inovações, dentre outros de qualquer forma direcionados ao concurso.

Em razão da presente cessão, eu, **PARTICIPANTE** autorizo o **MEC** ou terceiros por ele indicados a utilizar, adaptar e/ou aproveitar as minhas ideias, comentários, sugestões, conceitos, *know how*, inovações, com qualquer finalidade, incluindo, mas não se limitando à possibilidade de reprodução, exibição, transmissão, publicação, dentre outras formas de utilização, não sendo devido ao participante o pagamento de *royalties* ou indenização, seja a que título for.

Brasília – DF, [dia] de [mês] de [ano].

(x) LI E CONCORDO COM TERMO DE CESSÃO DE DIREITOS, EM SUA INTEGRALIDADE E SEM QUAISQUER RESSALVAS.

ANEXO A-4 – DATAS IMPORTANTES

Lançamento do edital	19/09/2014
Início dos desafios	06/11/2014
Término do desafio da água	03/02/2015
Término do desafio da energia elétrica	05/02/2015
Resultados – divulgação classificação provisória	12/02/2015
Período de recurso	18/02/2015 e 19/02/2015
Resultado oficial	03/03/2015
Entrega da proposta de projeto pelas instituições vencedoras	06/04/2015
Premiação	15/04/2015

ANEXO B – Portaria MEC nº 370, de 16 de Abril de 2015

PORTARIA Nº 370 ,DE 16 DE ABRIL DE 2015

O **MINISTRO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**, no uso das atribuições que lhe confere o art. 87, parágrafo único, inciso II, da Constituição e tendo em vista o disposto na Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001, na Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e considerando, ainda, o Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, o Decreto nº 7.690, de 2 de março de 2012, e o conteúdo da Portaria MPOG nº 23, de 12 de fevereiro de 2015, bem como o Termo de Adesão MPOG/MEC nº 02, de 23 de novembro de 2012, resolve;

Art. 1º Os órgãos e unidades da administração direta do Ministério da Educação, bem como as autarquias, fundações e empresas públicas vinculadas a este Ministério deverão integrar esforços para o desenvolvimento de ações destinadas à melhoria da eficiência no uso racional dos recursos públicos, observando os seguintes objetivos:

I – promover a sustentabilidade ambiental, econômica e social na Administração Pública;

II – melhorar a qualidade do gasto público por meio da eliminação do desperdício e pela melhoria contínua da gestão dos processos;

III – incentivar a implementação de ações de eficiência energética nas edificações públicas;

IV – estimular ações para o consumo racional dos recursos naturais e bens públicos;

V – garantir a gestão integrada de resíduos pós-consumo, inclusive a destinação ambientalmente correta;

VI – melhorar a qualidade de vida no ambiente de trabalho;

VII – reconhecer as melhores práticas de eficiência na utilização dos recursos públicos, nas dimensões de economicidade e socioambientais; e

VIII – compartilhar experiências práticas de sucesso, instruir, disseminar e promover o desenvolvimento de processos inovadores relacionados à educação e à Administração Pública em geral.

Art. 2º Para fins do cumprimento dos objetivos de que trata o art. 1º, os órgãos e entidades mencionados deverão adotar um modelo de gestão estruturado na implementação de ações voltadas para o uso racional de recursos, em consonância com os programas já existentes no Governo Federal:

I – Programa de Eficiência do Gasto Público – PEG;



II – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica em Prédios Públicos
– Procel EPP;

III – Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P;


IV – Coleta Seletiva Solidária; e

V – Projeto Esplanada Sustentável – PES.

Art. 3º Fica instituída a Coletânea Desafio da Sustentabilidade, produzida mediante a participação social, devendo ser utilizada, no que couber, para a implementação de boas práticas de gestão, com o objetivo de reduzir os gastos com o consumo de energia elétrica e de água no âmbito dos órgãos e entidades previstos no art. 1º.

Parágrafo único. A Coletânea que trata o **caput** deverá ser disponibilizada na internet no sítio eletrônico dos órgãos e entidades mencionados.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.


RENATO JANINE RIBEIRO

DIÁRIO OFICIAL DE	17	104	12015
PÁG.	14	SEÇÃO	1

