



OTIMIZAÇÃO DE UM PROCESSO DE IRRIGAÇÃO DE GRAMADO: UMA PROPOSTA DE SUSTENTÁVEL DE AUTOMAÇÃO DE ASPESTORES DE GARRAFA PET

DA SILVA, Mário Rodrigues Pereira*; SILVA, Jeann Hilder de Araújo

Engenharia de Produção, Universidade Federal de Alagoas

* email: mariorodriguesengprod@gmail.com;

Resumo: *O presente trabalho traz uma proposta de otimização de irrigação do gramado do campus sertão da Universidade Federal de Alagoas – UFAL em Delmiro Gouveia - Alagoas, com auxílio de um sensor de humidade com aspersores de garrafa pet. A proposta atende a demanda da sustentabilidade trazendo baixo custo, com a participação da comunidade acadêmica e ecológica. Fazendo a automação de aspersores trazendo uma irrigação por necessidade do gramado. As garrafas pet são colocadas estrategicamente para irrigar todo o local trabalhado, de forma unificada e ecológica tendo como resultado uma economia relativa na conta e uma diminuição no desperdício de água.*

Palavras-chave: *Otimização, Sustentabilidade, Automação, Ecológica.*

1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento populacional, vivemos uma demanda constante de recursos naturais, para atender o consumo desenfreado. Assim, torna-se necessário o repensar sobre o meio produtivo, visando a geração de menores quantidades de resíduos mantendo um processo contínuo de otimização alcançando um patamar sustentável. Dessa maneira podemos afirmar que a sustentabilidade é algo viável desde que viabilize um conjunto de três esferas, as quais são a ambiental, econômico e social. A Figura 01 apresenta esta reação entre os três eixos para chegar a sustentabilidade.

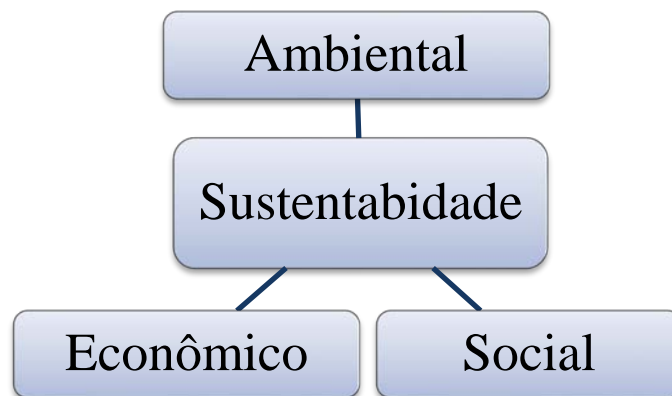


Figura 1 – Os eixos para a sustentabilidade, o ambiental, social e econômico.

Fonte: Produzido pelo autor baseado em (NASCIMENTO, 2012).

Segundo Nascimento (2012), a temática sustentabilidade introduz um debate entre toda a sociedade, sobre três pilares fundamentais que são ambiental, econômico e social fazendo necessário repensar no nosso meio produção e consumo, para uma questão da crise ambiental que é notório em todo o planeta terra, fazendo a humanidade repensar sobre a problemática que é a vida ou morte de todos.

A proposta do presente trabalho seria otimização do sistema de irrigação da Universidade Federal de Alagoas – campus sertão em Delmiro Gouveia, tendo como observação do processo manual dos aspersores com o auxílio dos colaboradores da manutenção do campus. O novo produto teria um caráter sustentável por trabalhar com a proposta de redução de desperdício de água e um formato ecológico com garrafas pet's.

De acordo com Slack *et al.* (2009), comenta que o produto em seu projeto deve mensurar a sua demanda para os consumidores, tendo como base a qualidade, confiabilidade, flexibilidade e custo. E para atingir otimização da finalização é necessário ouvir as ideias dos envolvidos como os funcionários, clientes, consumidos e própria equipe para mensura as melhores ideias fazendo avaliações e melhoramento até chegar ao um projeto final do produto desejado.

A otimização desse processo parte do pressuposto do desperdício de água e também da má irrigação do espaço do gramado, aonde o aspersor trabalhado tem um desempenho ruim para objetivo de cobri todo o espaço, desse modo com automação do sistema o sensor de humidade vai enviar um comando para ser disparado quando houver needade do mesmo. De acordo com Silveira *et al.* (2002), a automação trabalha com inúmeras informações concedidas pelo usuário de entrada/saída e transforma todo um sistema em eficiência.

Depois da determinação do problema em questão passar para o escopo do projeto debatendo com a equipe e todos os envolvidos direto ou indiretamente as metas e os objetivos, para implantação do produto e a finalização com um portfólio da proposta de melhoria.

2. METODOLOGIA

O protótipo foi desenvolvido e montado na Universidade Federal de Alagoas –UFAL – Campus do Sertão, em uma das células do jardim central Campus, a fim de dinamizar as ações junto ao desenvolvimento de produtos que vislumbrem a mitigação dos desperdícios e a otimização dos resultados. Abrindo a possibilidade de replicação do protótipo nas outras células do jardim bem como em outros ambientes.

Para a concepção do sistema de irrigação automatizado - SAI de baixo custo, foram pensados elementos, comuns e fáceis de serem achados e adquiridos e ainda que possibilitassem a automatização do sistema de irrigação.

Para a montagem do SAI foram utilizados:

Tabela 1 – Materiais utilizados

DESCRIÇÃO	UNID	QUANT
VALVULA SOLENÓIDE	UNID	1
PRESSOSTATO	UNID	1
VELA DE FILTRO	UNID	1
MANGEIRA DE NÍVEL	M	1
MANGUEIRA	M	60
CONECÇÕES	UNID	18
ASPESSORES 360° PETT	UNID	3
ASPESSORES 180° PETT	UNID	14
FITA VEDA ROSCA	UNID	3
COLA DE CANO	UNID	2
AGULHA	UNID	1
SUPERBOND	UNID	2
CANO ½	M	0,5
PLACA	UNID	1

Fonte: Autor

A escolha da célula do jardim, se deu pelo seu dimensionamento mediano e que comportasse uma quantidade significativa de aspersores (respeitando a pressão e a vazão da

rede de abastecimento do campus). Que nos promovesse uma visão realística da implantação de um sistema semelhante em outras situações.

O projeto de distribuição do SAI, foi pensado, no primeiro momento, em minimizar a agressão a grama já existente, e instalar aspersores de forma a uniformizar distribuição de água em todo o perímetro irrigável.

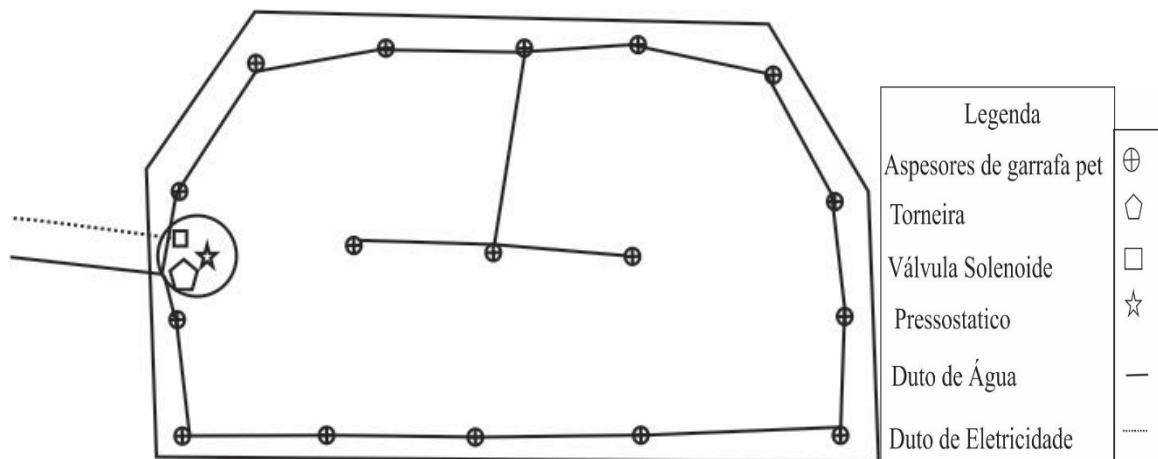


Figura 2 – Croqui de SAI (Sistema Automação de Irrigação).

Fonte: Autor

Após realizado o levantamento quantitativo do material necessário, os mesmos foram cotados e comprados.

A instalação do SAI iniciou-se pelo corte do gramado e disposição da mangueira, após disposta a mangueira foi cortada em pontos previamente decidido. Estes pontos de cortes foram necessários para a instalação das conexões e aspersores.



Figura 3 – Disposição das mangueiras e instalação das conexões.

Fonte: Autor

Depois de realizado os cortes e as instalações das conexões foram instalados os aspersores, estes aspersores foram produzidos utilizando garrafas pet verde de 200 ml.



Figura 4 – Aspersor Pet instalado.

Fonte: Autor

Após instalados e revisados os aspersores no sistema os mesmos foram aterrados de forma a proporcionar a sua proteção mecânica e fotométrica em consonância com a sua efetiva utilização junto ao SAI.

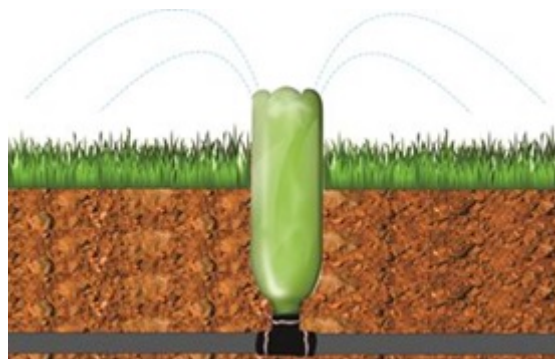


Figura 5 – Representação de aspersor pet instalado.

Fonte: Autor

Após estas etapas, foram confeccionados furos com uma agulha aquecida, para customizar os micro furos de acordo com as necessidades do sistema. Em seguida o SAI foi interligada a rede de água do Campus, para os primeiros testes.

Na ultima etapa, etapa de automatização do sistema, foi no primeiro momento realizado o encharcamento da vela de filtro, que servirá como sensor de umidade.

Em seguida foram realizadas as conexões elétricas entre o pressostato e a válvula solenoide, o pressostato tem a função de disparar a abertura e o fechamento da válvula solenoide, a válvula solenoide funciona eletricamente liberando ou controlando o fornecimento de água para o sistema.

Após as referidas ligações terem sido realizadas, foi feita a finalização do sistema de automatizador, interligando a válvula solenoide e o pressostato à rede elétrica e integrada no sistema elétrico e hidráulico do campus.

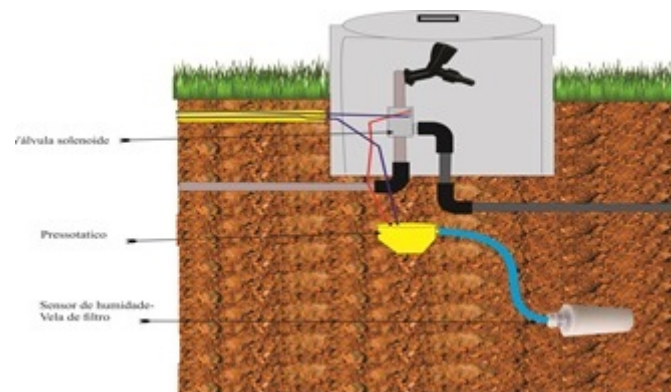


Figura 6 – Representação de sistema automatizador do SAI.

Fonte: Autor

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação do SAI de baixo custo, conseguiu assegurar de forma eficiente e com baixo custo a irrigação da célula do jardim central da UFAL- Campus Sertão. Evitando a necessidade de uma pessoa para a sua irrigação diária.

Através desse sistema, a irrigação se dá não de forma sistemática, mas sim de forma pontual, customizada através da necessidade da planta. Pois o sistema de automação reconhece esta necessidade (presença ou ausência) de água no solo.

Este procedimento ocorre da seguinte maneira:

O sensor de umidade é interligado a um pressostato, que por sua vez, está ligado a uma válvula solenoide instalada na rede de abastecimento.

Quando a vela vai perdendo umidade para o solo, o pressostato perde pressão e dispara, abrindo o sistema através da válvula solenoide, começa então o processo de irrigação.

Quando o solo está úmido, a vela absorve a água do solo, aumentando a pressão dentro do sistema disparando outra vez a válvula, desta vez fechando o sistema.

Este ciclo pode ou não se repetir ao longo do dia, tendo em vista que o sistema trabalha de forma inteligente dentro do seu ambiente, o que mitiga o desperdício de água e potencializa o processo de irrigação.

É possível a utilização de outras fonte de água, como resíduos de pias e bebedouros além da água das chuvas, o que aumentaria seu conceito de sustentabilidade, certo que com a utilização de reservatórios e juste de pressão e vazão através da integração de bombas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a demanda no campus sertão da Universidade Federal de Alagoas no município de Delmiro Gouveia, esse processo de irrigação atende as expectativas de sustentabilidade no campus trazendo um trabalho em três eixos econômico, com uma redução no desperdício e na conta de água, social com o envolvimento das pessoas que trabalham no campus e ecológico tendo uma irrigação automática pelo sensor de humidade e reciclagem de garrafas para utilização no processo.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao apoio do Campus Sertão da Universidade Federal de Alagoas-UFAL e ao Simpósio de engenharia de produção de Sergipe.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NASCIMENTO, E. P. do. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. Rev. Estudos Avançados. p. 51-64, 2012.

SLACK, Nigel. CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, p.117-143, 2009.

SILVEIRA, P. R. DA; SANTOS, W.E. DOS. Automação e Controle Discreto. Editora Érica Ltda. Ed.8. p. 22-23, 2002.

OPTIMIZATION OF A PROCESS OF LAWN IRRIGATION : SUSTAINABLE PROPOSAL OF AUTOMATION ASPESORES BOTTLE PET

DA SILVA, Mário Rodrigues Pereira*; **SILVA, Jeann Hilder de Araújo**

Engenharia de Produção, Universidade Federal de Alagoas

* email: mariorodriguesengprod@gmail.com;

Abstract: *This paper presents an irrigation optimization proposal the hinterland campus lawn of the Federal University of Alagoas – UFAL in Delmiro Gouveia – Alagoas, with the aid of a moisture sensor with pet bottle of esprinklers. The proposal meets the demand of sustainability bringing low cost, with the participation of academic and ecological community. Making automation bringing a sprinkler irrigation needs of the lawn. The PET bottles are placed strategically to irrigate the whole place worked, unified and environmentally friendly way resulting in a relatively low cost in the account and a decrease in water waste.*

Keywords: *Optimization, Sustainability, Automation, Ecological.*