

Estudo para implantação de uma tecnologia que retira umidade do ar, para gerar água potável.

Francisca Joseane de Souza Silva, Universidade Potiguar-UnP,
souza.fjoseane@gmail.com.

Thiego Costa de Araújo, Universidade Potiguar –UnP, thiegocaraujo@gmail.com.

Júlia Rélene de Freitas Rodrigues, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte –
UERN, juliarelene3@gmail.com

Maria Sayonara M. de Oliveira, Universidade Potiguar-
UnP, sayonara_melo@hotmail.com.br.

Kleber Jacinto, Universidade Potiguar – UnP, kleber.jacinto@unp.br

1. Resumo

A visão da população vem mudando a cada ano, tem crescido bastante a quantidade de ambientalistas no mundo, cada vez mais se defende a proposta de sustentabilidade, as empresas precisam se adequar a esta pedida do mercado, existe uma crescente preocupação da sociedade como um todo com a maneira que é utilizada os recursos naturais, o mercado demanda de tecnologias eficientes que possam auxiliar o seu processo produtivo.

A água é um dos recursos mais utilizados em empresas de diversos ramos, boa parte da água utilizada em indústrias é potável, mas que acaba tendo outra destinação. “A água doce é uma das substâncias mais importantes para a existência da vida na Terra. Cerca de 70% da superfície terrestre é coberta por água. Desse total, apenas 3% é de água potável.”. (SILVA, ARAÚJO, SILVA.). Muitas vezes posterior a sua utilização no processo de produção se torna impossível a sua recuperação, tornando esta água imprópria ao consumo humano, reduzindo cada vez mais essa percentagem de água potável. Segundo BARROS, AMIN, 2008. “A poluição e o uso desordenado dos recursos hídricos, aos poucos, estão tornando a água imprópria para o consumo humano. Além disto, tanto o crescimento demográfico quanto o econômico multiplicam os usos das águas e fazem crescer sua demanda”.

Constantemente vem se pesquisando métodos para a sua obtenção de forma inteligente, métodos que possam auxiliar as organizações como um todo, o presente estudo se trata de um levantamento de recursos metodológicos, fazendo pesquisa na literatura como revistas, vídeos, sites científicos, bem como vídeos no you tube que mostra todo o funcionamento da máquina, foram aplicados a ferramenta business model canvas que se trata de uma ferramenta de modelo estratégico de novos negócios, e questionários junto a alguns potenciais clientes, fazendo levantamento a respeito da proposta de negócio.

O principal foco da pesquisa é a indústrias que precisam de gerenciamento inteligente, as empresas do ramo petrolífero precisa de uma grande quantidade de água em seu processo produtivo, desde processos de perfuração, exploração, elevação ou transporte de líquidos de um ponto ao outro; O modelo de negócio se trata da obtenção de água de forma mais inteligente que imita o processo das chuvas, utilizando materiais mais baratos para produção de um moinho de que produz água a partir da umidade do ar, e é alimentado por energia eólica ou solar. Em zonas de conflito é utilizada uma maquina que retira à água presente no ar, este sistema foi desenvolvido para abastecer as tropas em guerra, pois um dos maiores desafios logísticos é o de levar água para as tropas e populações em zona de conflitos, são moinhos instalados em locais de difícil acesso onde produz água potável, este moinho tem como finalidade imitar o processo da formação de chuva. Atualmente no Brasil existe uma máquina que transforma por meio da condensação vapor de água presente na umidade do ar em água líquida, este processo segue o mesmo principio da formação da chuva, que gera água potável para o consumo humano, a tecnologia já utilizada precisa da energia elétrica para funcionar.

2. Introdução

Com o crescimento populacional e uso dos recursos naturais de forma desordenada cada vez mais se torna uma fator preocupante as formas utilizadas tanto para descartes e para obtenção, pesquisas e projetos inovadores vem sendo lançados constantemente, buscando novas fontes de conseguir água potável, que seja própria tanto ao consumo como utilizada em locais que necessitam de uso inteligente de água, com a falta de chuva provocada pelo aquecimento global existe uma forte preocupação com o futuro, e sobre as formas convencionais de obter água potável.

A poluição e o uso desordenado dos recursos hídricos, aos poucos, estão tornando a água imprópria para o consumo humano. Além disto, tanto o crescimento demográfico quanto o econômico multiplicam os usos das águas

e fazem crescer sua demanda, diante de uma oferta inelástica. A junção destes fatores leva a inferir que este recurso não pode mais ser entendido como um bem comum, pois a confrontação de sua disponibilidade com suas demandas tende a acarretar a escassez. (BARROS, AMIN. 2008).

Diante do cenário, pensando em locais que sofrem com problemas de escassez surgiu à ideia de produção de uma máquina que utiliza umidade do ar e é transformada em água líquida, o processo imita o processo das chuvas, se trata de uma tecnologia que é utilizada em outros países agregando a uma tecnologia já existente no Brasil, nosso principal objetivo é tornar a máquina autossuficiente usando a energia Eólica e solar, produzindo a mesma da forma mais viável economicamente, visto que o moinho utilizado em países onde estão em conflitos constantemente, se trazido ao Brasil teria um alto valor agregado.

3. Referencial TEORICO

2.1. Descrição do Cenário

Cada vez mais, necessitamos de água para a nossa sobrevivência, porém à medida que a população do planeta cresce as reservas de água se tornam mais escassas, sendo assim, traçado um caminho para um futuro imprevisível. Dessa forma questionamentos constantes são realizados, do tipo: até quando teremos as fontes de água que conhecemos hoje? Nem mesmo os mais estudiosos da temática sabem responder essa pergunta. Populações no geral necessitam da água potável para alimentos, principalmente para a produção destes, higiene e nas indústrias.

Segundo a ONU, em menos de cinquenta anos, mais de quatro bilhões de pessoas, ou 45% da população mundial, estarão sofrendo com a falta de água. Esse alerta foi dado em um relatório apresentado na 7ª. Conferência das Partes da Convenção da ONU sobre Mudanças Climáticas, realizada no final de 2001, em Marrocos. Afirma, ainda, que antes mesmo de chegarmos à metade do século, muitos países não atingirão os cinquenta litros de água por dia, necessários para atender às necessidades humanas.

Podemos ficar 28 dias sem comer nada, sem água apenas três dias, em média mais um bilhão de pessoas não tem acesso à água tratada, no Brasil essa porcentagem é maior no nordeste, onde em grande partes as pessoas tem gerenciar este recurso para o abastecimento pessoal e com os animais e indústrias. Atualmente o abastecimento da maioria dessas regiões é feito por carros pipa e dessalinizadores que quase sempre não são suficientes ou não funciona por desgaste excessivo. “A água doce é uma das substâncias mais importantes para a existência da vida na Terra. Cerca de 70% da superfície terrestre é coberta por água. Desse total, apenas 3% é de água potável. Os

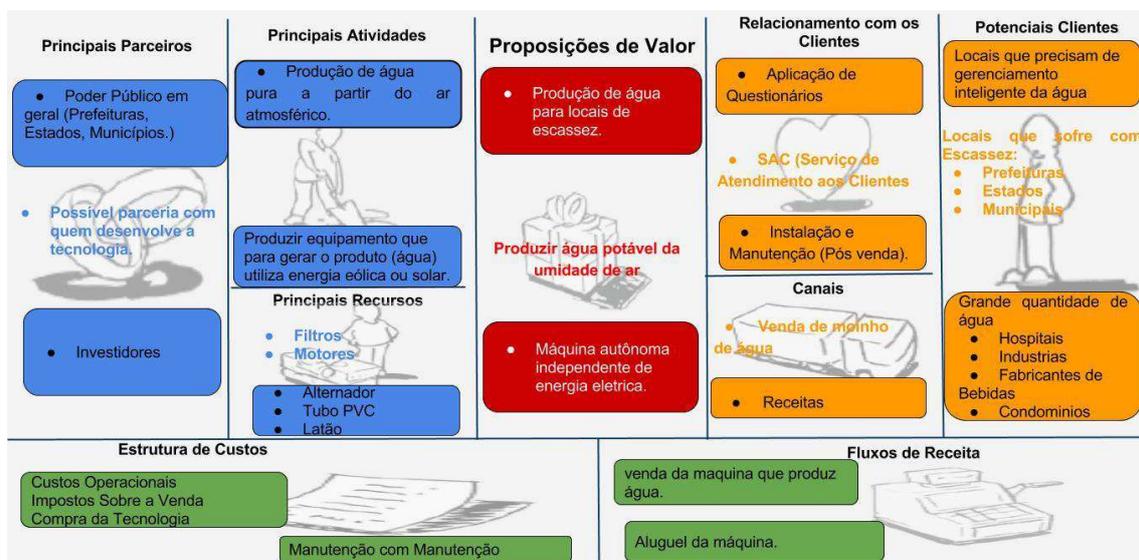
primeiros cinco quilômetros de altura da atmosfera terrestre contêm 90% da massa total de vapor d'água presente na mesma". (SILVA, ARAÚJO, SILVA.)

Em zonas de conflito é utilizada uma máquina que retira a água presente no ar, este sistema foi desenvolvido para abastecer as tropas em guerra, pois um dos maiores desafios logísticos é o de levar água para as tropas e populações em zona de conflitos, são moinhos instalados em locais de difícil acesso onde produz água potável, este moinho tem como finalidade imitar o processo da formação de chuva. Atualmente no Brasil existe uma máquina que transforma por meio da condensação vapor de água presente na umidade do ar em água líquida, este processo segue o mesmo princípio da formação da chuva, que gera água potável para o consumo humano, a tecnologia já utilizada precisa da energia elétrica para funcionar.

2.2. Aplicação da ferramenta Canvas

O canvas se trata de modelo de negócios que apresenta um esboço de um modelo novo ou melhoria em um existente este modelo foi criado por Alexander Osterwalder, este modelo conhecido como Canvas Business Model se trata de um gerenciamento estratégico que permite descrever de forma fácil e clara para quem ler possa ter compreensão do que está sendo proposto, este é um mapa visual que contém nove blocos. Este tipo de modelo precede a formação do plano de negócio, no modelo é possível definir a viabilidade, e se as diversas áreas se encaixam, para o criador do modelo canvas “um modelo de negócios descreve a lógica de criação, entrega e captura de valor por de uma organização” (Alexander Osterwalder). De forma clara o canvas permite saber, O que se pretende fazer? Para quem fazer? Como fazer? E Quanto será?

Figura 1: Canvas: Business Model Generation



Fonte: O autor, 2015.

Na figura 1 tem o modelo negócio proposto, sendo definida por cores para melhor compreensão do leitor, onde o principal foco é mostrar um modelo de negócio que possa acabar com a escassez da população e um gerenciamento inteligente da água. As cores significam os processos em vermelho se trata da preposição de valor, que responde o que? O que vou fazer? Qual é o valor que ofereço com meu negócio? Em laranja tem o relacionamento com o cliente, respondendo para quem? Para quem estou fazendo este negócio? Em azul é tudo relacionado à produção do equipamento respondendo Como? Como que vou fazer? Em verde tem tudo que envolve lucro e custos, respondendo Quanto? Quanto vou ganhar? Quanto vou gastar?

2.3. Exemplificar o equipamento

O ar entra nos captadores que são turbinas de alta pressão, com telas na entrada para deter as partículas de contaminantes com um granulométrico maior presente no meio externo, o equipamento resfria o ar através de vários tubos que estão no ponto de orvalho, isso faz com que o ar captado seja mineralizado (condensado) transformando se em água (H²O), dois filtros retiram o gás carbônico e partículas de contaminantes microscópicas através da osmose reversa que é um sistema de alta pressão altamente eficaz. E um terceiro filtro adiciona minerais à água, também é adicionado ao processo o raio ultravioleta que tem por finalidade agir como um bactericida, esterilizando a água produzida artificialmente pelo equipamento. O próprio equipamento analisa a água constantemente, uma vez por segundo para garantir a pureza e confiabilidade do sistema, também temos a instalação de um CLP (Computador lógico programado) que analisa o ar, para que a umidade não reduza para menos de 10%, por questão de saúde humana quando o equipamento estiver instalado em ambientes fechados sem circulação de ar. O nível de hidratação da água normal demora cerca de 40 minutos, já o tempo de hidratação da água da maquina é de 8 minutos.

Para a construção da turbina eólica vamos utilizar material reciclado, com isso teremos um equipamento barato e acessível. Para isso vamos precisar de um alternador de carro que vai ser o coração da turbina eólica, sendo o responsável por gerar a energia. As hélices serão feitas de latão e os demais componentes de tubos PVC, tudo isso ligado a um banco de capacitores que podem ser baterias de carro que tem a capacidade de armazenar energia. Com isso vamos conseguir alimentar, fazendo o dimensionamento da geração de energia de acordo com o consumo do equipamento.

Com a escassez e o racionamento atual de água, essa invenção pode ser usada para fins humanitários abastecendo as cidades em estado de calamidade ou grandes cidades com

finalidade comercial, como restaurantes, fabricantes de bebidas, hospitais, produtores de medicamentos, condomínios ou casas populares.

Como principais clientes temos as prefeituras, Estados, Municípios utilizando para fins humanitários buscando levar água pra os locais de difícil acesso, e locais de calamidade pública e para todos que precisam de gerenciamento inteligente de água, como: Residências, finalidades Comerciais, restaurantes, fabricantes de bebidas, hospitais, produtores de medicamentos de bebidas e condomínios.

Não se tem concorrentes diretos, visto que este seria um processo a mais na forma de obter água, mas temos com indiretos os que distribuem água de outra forma como caminhões pipas e processos de dessalinização.

O produto será comercializado através da internet, como redes sociais diversas, marketing de publicação, Instalação, produção dos moinhos e acompanhamento pós venda.

Com este produto ecologicamente correto que utiliza uma energia renovável que pode ser eólica ou solar, podemos atingir consumidores em todos os cantos do mundo desde os poços que sofrem que a seca em grandes desertos aos povos que não tem água potável na interior da mata amazônica. Portanto estamos falando de um mercado de vários milhões de reais.

O moinho de água já existe no mercado exterior, porém com um custo muito elevado, a proposta se baseia em realizar algo bem mais acessível. Como diferencial do mercado o moinho de água, vem ser um produto autônomo que gera sua própria energia, por meio do vento (energia eólica) ou através da luz do sol (energia com solar) onde não precisa de fonte de energia convencional. Com isso gerando água potável para o consumo humano.

2.4. Pesquisa de Mercado

Foi feita uma pesquisa junto aos potenciais clientes que são os diferentes tipos de poder publico, seguindo um questionário em específico.

- Em média quanto de água é utilizado diariamente tanto para produção e para consumo?
- No caso de instituições públicas, o município recebe auxílio do governo, para aquisição de novas tecnologias?
- Quando o município em calamidade, ele recebe recurso?

- Qual à medida que se pretende resolver o problema de falta de água?
- Quanto é investido por ano, em medidas para levar água potável para pessoas daquele município (poços artesanais, aquisição e compra de carros pipas e etc)?

Ao se analisar todas as respostas podem chegar a um conceito que em média pode-se dizer que cerca de 60 litros por pessoas dentro dos departamentos, com descarga, nos banheiros, pias e consumo. Num total de 50 pessoas por prédio. Esse dado se refere a prefeitura e suas secretarias, já em relação as auxílios eles vêm através de projetos que podem ser lançado pelo prefeito ou vareadores que assinam a solicitação e discriminando em que e para que esse dinheiro será utilizado.

Todo município que declara estado de calamidade pública, por causa da seca, enchentes ou qualquer outro tipo de desastre natural ou evento que venha a prejudicar o fluxo natural dos acontecimentos de um determinado local. Passar a receber apoio financeiro do governo federal, para que consiga garantir a manutenção e da apoio as pessoas que ali se encontra, que sem apoio não conseguiriam sobreviver sozinhas. Para tentar amenizar a secas no estado e município as ações tomadas estão sendo o abastecido por adutoras uma vez por semana, em outros casos quando não é possível chega com adutora, são enviados carros pipas para saciar a sede da população.

Em vários municípios este tipo de abastecimento vem sendo realizado a mais de 3 anos, e não se tem um valor específico de quanto esta sendo gasto com o problema da seca, mas pode se garantir que é na casa dos milhões de reais somente para levar água para estas cidades. E a demanda só aumenta a cada dia, que passa sem chover.

4. Metodologia

A natureza do estudo classifica-se como e quantitativo. Appolinário (2004, p. 155) essa é uma “modalidade de pesquisa na quais variáveis predeterminadas são mensuradas e expressas numericamente”. Neste estudo foram utilizados, como recursos metodológicos, pesquisa na literatura como revistas, vídeos, sites científicos, bem como vídeos no you tube que mostra todo o funcionamento da máquina, para demonstração da ideia foi utilizado ferramenta Canvas esta se trata de um modelo de negócio que busca apresentar de forma clara e objetiva o possível investimento, Buscando agregar conhecimento técnico sobre a tecnologia estudada e como a mesma trará melhoria para qualidade de vida. A pesquisa foi feita com a sociedade e com os potenciais clientes levando a proposta e buscando saber a utilidade da maquina para a população em geral

5. Análise e discussão dos resultados

O moinho de água já existe no mercado exterior, porém com um custo muito elevado, na Europa a máquina é comercializada a 24 mil euros, o que equivale a 97,9 mil reais, este moinho tem a capacidade de gerar 2000 mil litros de água por dia e é voltado para indústria, a proposta do projeto se baseia em realizar algo mais acessível para as residências brasileiras, já pode ser encontrado equipamentos como este no mercado nacional com a capacidade de fabricar de 30 a 40 litros por dia custando 6.500,00 reais, e outros mais econômicos custando 2 mil reais, com capacidade para 12 litros de água dia.

Como o equipamento já é patenteado e não pode realizar registro do mesmo, então resolvemos comercializar a máquina com uma melhoria que vai deixá-la autônoma, não necessitando mais da energia convencional. O moinho de água será alimentado por uma turbina eólica que vai gerar energia para um banco de capacitores que armazenará e alimentará a máquina, dessa forma ela poderá ser utilizada em todos os locais que forem favoráveis ao vento, já nos locais onde o vento é escasso podemos substituir a energia eólica por energia solar com placas no telhado das casas gerando energia limpa e barata e principalmente sustentável.

4. 1. Análise dos demonstrativos financeiros instalação da empresa

A instalação da estrutura física de empresa está programada para ser realizada em 180 dias com o orçamento bem determinado para cada etapa da instalação. O investimento inicial foi estimado em 1.043.000,00 reais.

Tabela 1: Cronograma Financeiro

Do Ar a água		CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO IMPLANTAÇÃO				
30 Dias	60 Dias	90 Dias	120 Dias	150 Dias	180 Dias	VALOR R\$
Projeto Fabricação CAD						R\$ 3.000,00
	Obra Civil					R\$ 50.000,00
		Fabricação Estruturas Apoio				R\$ 300.000,00
			Elétrica Hidráulica Pintura Acabamento			R\$ 80.000,00
				Compra dos equipamentos para a geração de água		R\$ 540.000,00
					Instalação Funcionamento	R\$ 70.000,00
TOTAL						R\$ 1.043.000,00

Fonte: O autor, 2015.

4.2. Revisão dos custos com funcionários e encargos

A empresa contará com o apoio de 19 funcionários sendo quatro técnicos em mecânicas responsáveis por fabricar as turbinas eólicas, 10 vendedores que terão como meta divulgar e vender os equipamentos, dois seguranças que se revezarão na escada de 12 por 12 na segurança da empresa, e com um decretaria, um gerente e uma pessoa no financeiro da empresa. O total de despesas fixas será de 39.178,56 com funcionários juros e encargos

Tabela 2: Custos com Funcionários

Do Ar a água		REVISÃO DE CUSTOS FUNCIONARIOS							
Funcionarios	Q	Horas Trabalhadas / Dia	Valor Unitário	13º Salario	Férias	Total Previdenciário	P. 13º de Férias	Valor Mês	Encargos
Secretária	1	8 H	R\$ 788,00	8,33%	11,11%	12,00%	2,33%	R\$ 788,00	R\$ 266,11
Gerente	1	8 H	R\$ 2.500,00	8,33%	11,11%	12,00%	2,33%	R\$ 2.500,00	R\$ 844,25
Segurança	2	12 / 12 H	R\$ 1.500,00	8,33%	11,11%	12,00%	2,33%	R\$ 3.000,00	R\$ 1.013,10
Técnico/Mecânica	4	8 H	R\$ 1.500,00	8,33%	11,11%	12,00%	2,33%	R\$ 6.000,00	R\$ 2.026,20
Vendedor	10	8 H	R\$ 1.500,00	8,33%	11,11%	12,00%	2,33%	R\$ 15.000,00	R\$ 5.065,50
Financeiro	1	8 H	R\$ 2.000,00	8,33%	11,11%	12,00%	2,33%	R\$ 2.000,00	R\$ 675,40
Total	19							R\$ 29.288,00	R\$ 9.890,56
								CUSTO TOTAL MÊS	R\$ 39.178,56

Fonte: O autor, 2015.

4.3. Análise dos custos operacionais

Neste item levamos em conta todas as despesas envolvidas com a manutenção e operação dos setores, como funcionários, água, luz, telefone, material de expediente, manutenção e impostos. Que teremos a somatória de 56.68,41 reais, nesse valor já esta incluso a Mao salário dos funcionários e outros.

Tabela 3: Custos Operacionais

Do Ar a água	REVISÃO DE CUSTOS OPERACIONAL
DESPESAS	VALOR MÊS
Funcionários	R\$ 39.178,00
Água	R\$ 200,00
Energia	R\$ 1.500,00
Telefone	R\$ 1.000,00
Material de Expediente	R\$ 500,00
Impostos 33,77%	R\$ 13.230,41
Manutenção	R\$ 1.000,00
TOTAL	R\$ 56.608,41

Fonte: O autor, 2015.

4.4. Análise da projeção do faturamento mês.

Essa turbina eólica vai ser comercializando pelo valor de 1000,00 reais já incluindo o lucro. Então uma máquina que vale 6500,00 será acrescentado mais 1.000,00 reais da turbina somando um valor de 7.500,00 reais, por um equipamento autônomo que gera água potável 24 horas por dia. Estimasse um lucro de 20% do valor do produto.

Tabela 4: Faturamento

Do Ar a água	PROJEÇÃO DO FATURAMENTO/MÊS						
	PRODUTOS	VOLUME DIA	Uní	VOLUME MÊS	Uní	VALOR UNITÁRIO	VALOR R\$
	MAQUINA DE ÁGUA	3,5	UNI	105,00	UNI	R\$ 6.500,00	R\$ 682.500,00
	TURBINA EOLICA	3,5	UNI	105,00	UNI	R\$ 1.000,00	R\$ 105.000,00
	TOTAL						R\$ 787.500,00

Fonte: O autor, 2015.

Temos a previsão de vender inicialmente uma média de 105 equipamentos por mês, dando gerando assim um faturamento de 787.500,00 reais por mês, sendo 20% desse valor lucro bruto.

4.5. Revisão do resultado financeiro.

Após análise minuciosa dos custos e valores, chegamos a um lucro líquido de 69.931,59 reais por mês. Já deixando quitados os custos operacionais, impostos sobre vendas, e já realizados uma nova compra de 105 equipamentos a cinco mil reais cada, para continuar as vendas do próximo mês.

Tabela 5: Resultado Financeiro

Do Ar a água	REVISÃO DO RESULTADO FINANCEIRO	
	Receita / Despesas / Média / Mês	
Receita	R\$	787.500,00
Custo Operacional	R\$	56.608,41
Impostos Sobre Venda (15,36%)	R\$	120.960,00
Compra dos equipamentos para a geração de água	R\$	540.000,00
Receita x Despesas (Lucro)	R\$	69.931,59

OBS - O valor de venda dos produtos foi obtida através da consulta de mercado, podendo apresentar variações.

Fonte: O autor, 2015.

4.6. Retorno financeiro

O capitão inicial de investimento nesse projeto é de 1.043.00,00 reais, tendo um retorno de aproximadamente 100% do investimento em 15 meses, que gera um lucro líquido de 69.931,59 reais por mês.

Em aproximadamente um ano o negócio já se paga, com os planos de parcerias que a empresa pretende firmar com as prefeituras e governos dos estados afetados pela seca. Podemos aprovar consórcios ou financiamentos para este tipo de produto para que todas as classes consigam água potável para o consumo humano.

Tabela 5: Retorno do Investimento

Do Ar a Água	QUANTIDADE		UNIDADES
VALOR DO INVESTIMENTO INICIAL	R\$	1.043.000,00	HABITANTES
LUCRO MENSAL	R\$	69.931,59	HABITANTES
TEMPO DE RETORNO		15	MESES
EM ANOS		1	ANOS

OBS: Teremos a capacidade de processar 105 equipamentos por mês.

Fonte: O autor, 2015.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por mais que a água seja a substância mais abundante do planeta, somente uma pequena parte dessa água é própria para o consumo humano, e podemos comprovar com este estudo que existe uma maneira sustentável de se obter água pura e saudável. Com isso vamos conseguir amenizar o sofrimento de tantas pessoas que sofrem com a falta desse recurso. Faz-se necessário o apoio e/ou incentivo mais eficaz do poder público para este tipo de tecnologia, são ideias simples porém revolucionárias que podem trazer uma solução viável, não só na esfera local, mas em âmbito global. Também se faz necessário a gestão mais eficaz da água que ainda temos, hoje cerca de 70% da água é utilizada na agricultura e na criação de animais, sendo que boa parte dessa água é desperdiçada por falta de técnicas específicas para sua utilização.

7. REFERÊNCIAS

BARROS, Fernanda Gene Nunes; AMIN, Mário M. **Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo**. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional v. 4, n. 1, p. 75-108, jan-abr 2008, Taubaté, SP, Brasil.

SILVA, Genival; ARAÚJO, Roberto Alan Ferreira; SILVA, Lindemberg Lucena da. **Condensação da umidade atmosférica: um aparato experimental para a produção de orvalho pelo resfriamento do ar na região de campina grande – PB**. Acesso <<http://www.cbmet.com/cbm-files/14-a7aa26568f5c91c31a1dda12361a6129.pdf>> Acesso 20 de set 2015.

Relatório sobre o desenvolvimento da água. Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO). Disponível em: <<http://www.unesco.org.br>>. Acesso em 10 ago 2015.

MULLER, Nícolas. **Canvas: Business Model Generation**. Disponível em: <<https://www.oficinadanet.com.br/post/13308-canvas-business-model-generation>>. Acesso em 18 de set 2015.