

## XI Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste

*27 a 30 de novembro de 2012 – João Pessoa – PB*

# PEGADA HÍDRICA EM UMA COMUNIDADE DE CONSUMIDORES: análise da metodologia “water footprint network” aplicada em Fortaleza/CE/Brasil.

*Jackeline Lucas Souza; Fábio Eduardo Franco Rodrigues; Ticiane Marinho de Carvalho  
Studart; Francisco de Assis de Souza Filho*

# Introdução

A indisponibilidade hídrica a fim de atender as demandas humanas e ambientais sugere previsões de crescimento da demanda por água – ***pegada de água***. Esta mensura a quantidade de recursos hídricos, por indivíduo, na tentativa de programar uma gestão eficiente e sustentável desse recurso.

O presente trabalho se propõe a responder: **Qual a relação entre a pegada hídrica rápida e a pegada hídrica estendida, utilizada pela metodologia da Water Footprint Network, em uma comunidade de Fortaleza/CE/Brasil?** Para tanto foram levantados estudos anteriores de mensuração de consumo hídrico <sup>(1)</sup>; aplicação da metodologia WFN <sup>(2)</sup>; e comparada as metodologias rápida e estendida <sup>(3)</sup>.

# Fundamentação Teórica

Em atendimento a essa necessidade humana, associada a sua relação de escassez, foi *desenvolvido em 2002 o conceito de pegada hídrica*, por Hoekstra e Chapagain (2008), como:

“o **volume total de água doce** utilizada para **produção de bens ou serviços** ..... providencia uma **base para avaliar os impactos da produção de bens e serviços em sistemas de água doce**, formulando estratégias para a **redução desses impactos**”

# ***Water Footprint Network***

O conceito formulado para pegada hídrica difere da **teoria clássica** - restrita ao consumo direto da água, **denominada**, para Hoekstra *et al.* (2011, p.3) **como água azul – exceto a parte não-consultiva.**

Considera os aspectos:

⇒ Conceitos de uso de água verde e água cinza; e

⇒ Não restrição ao uso direto de água, ou seja, inclusão do uso indireto da mesma (por exemplo, a aquisição de produtos eletrônicos).

As principais características analisadas são o **volume de água doce**, usado por pessoas para produzir bens, e **como esse volume é utilizado nos domicílios e nas indústrias**, especificados geográfica e temporalmente em três componentes, segundo Halis *et al.* (2010):

- Pegada d'água verde

$$WF_{proc.verde(vol/t)} = E_{verde} + I_{verde}$$

- Pegada d'água azul

$$WF_{proc.azul(vol/t)} = E_{azul} + I_{azul} + F_{retorno}$$

- Pegada d'água cinza

$$WF_{proc.cinza(vol/t)} = \frac{L}{C_{max} - C_{nat}}$$

# Metodologia

Estudo **exploratório** da técnica de mensuração do uso e do consumo dos recursos hídricos (Hoekstra , 2002) - metodologia de cálculo da pegada hídrica rápida e estendida (WFN, 2011) - aplicada com 140 pessoas em Fortaleza/CE ( município com cerca de 2,5 milhões de habitantes -IBGE, 2011), em 117 bairros, dos quais 55 foram objetos de estudo na amostra.



# Water Footprint

Water Footprint  
NETWORK

## Your Water Footprint » Extended Calculator

Introduction

About WFN

Product Water Footprints

Your Water Footprint

National Water Footprints

Corporate Water Footprints

Global Water Footprint

Training

Publications

WaterStat Database

WFA Tool

Glossary

A sua pegada de água individual é igual a água necessária para produzir os bens e serviços consumidos por você. Por favor, tome o seu tempo e se sentir livre para usar a calculadora pegada estendida água para avaliar a sua pegada de água próprio e único. Os cálculos baseiam-se nas necessidades de água por unidade de produto como no seu país de residência.

Nota: colocar decimais atrás de um ponto e não uma vírgula (por exemplo, escrever 1,5 e não 1,5).

Selecione um país

### Consumo de alimento

Produtos à base de cereais (trigo, arroz, milho, etc)

kg por semana

Produtos de carne

kg por semana

Produtos lácteos

kg por semana

Ovos

número por semana

Como você prefere levar sua comida?

Alto teor de gordura

Disponível em: <http://www.waterfootprint.org>



## **PEGADA HÍDRICA RÁPIDA**

(3 questões)

- Sexo;
- Renda bruta anual ; e
- Hábito alimentar da população  
(vegetariano, consumo médio de carne e consumo alto de carne).

## **PEGADA HÍDRICA ESTENDIDA**

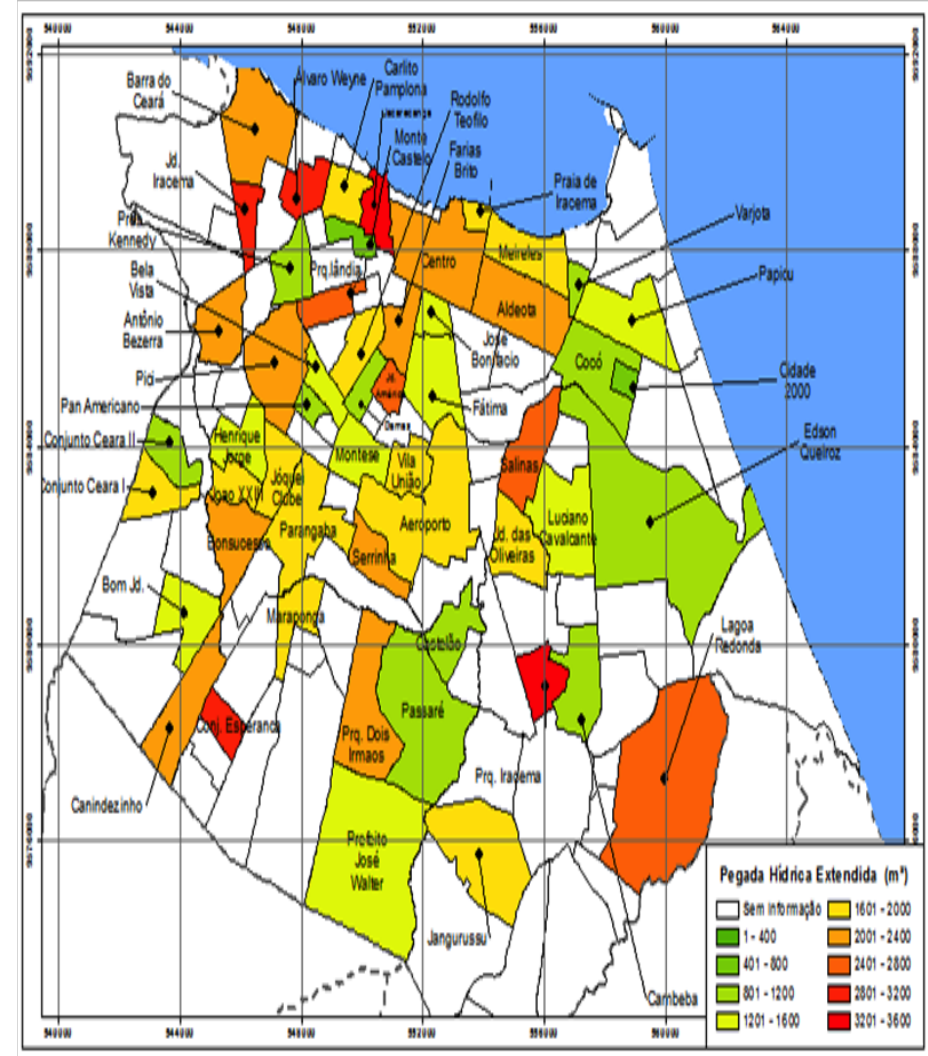
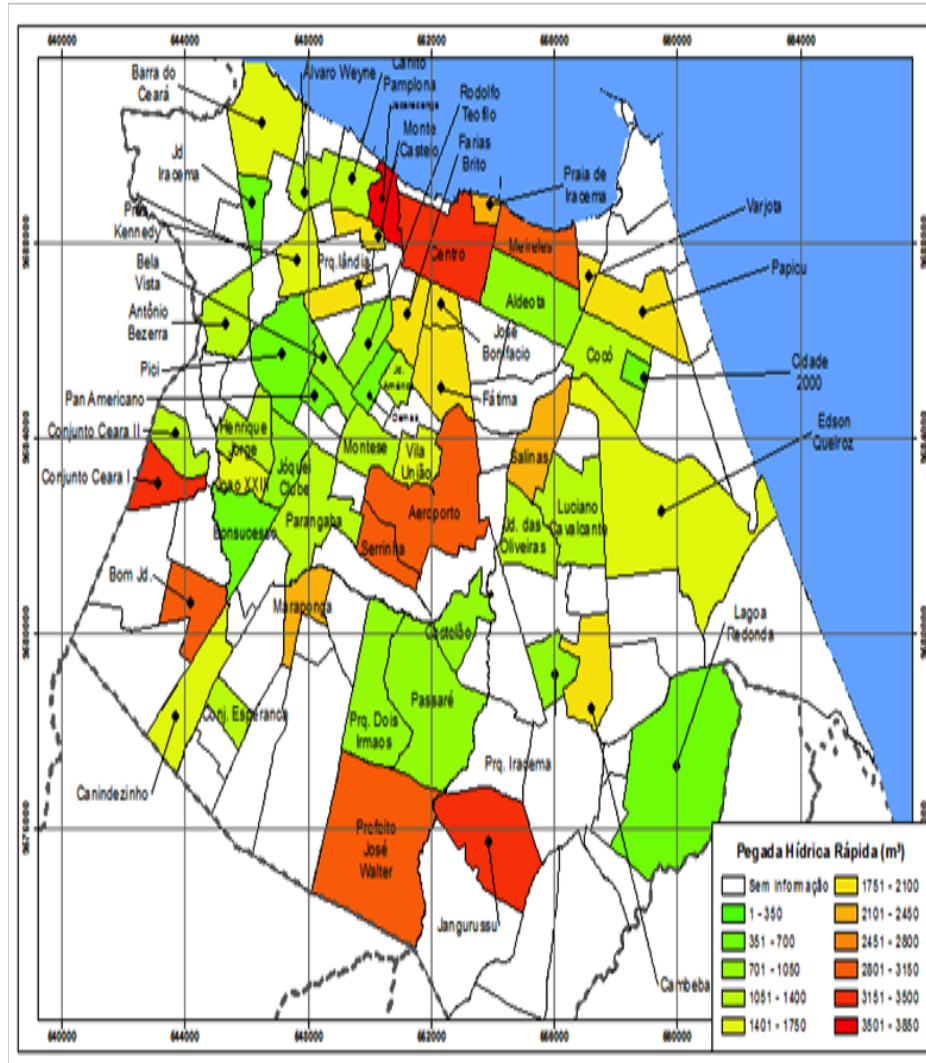
(29 questões)

- Consumo de alimentos  
(11 questões);
- Uso doméstico da água  
(17 questões); e
- Consumo de bebidas industriais  
(1 questão).

# Análise de Resultados

Dos 140 questionários foi alcançado 48% dos bairros de Fortaleza, respondendo principalmente por esse montante, os bairros: Barra do Ceará (19 questionários), Parquelândia (10 questionários), Benfica (9 questionários), Meireles (8 questionários) e Aldeota (6 questionários). O grupo comunitário era formado por 63% (88 pessoas) do sexo feminino e 37% (52 pessoas) do sexo masculino

## Pegada Hídrica Rápida x Estendida



Considerando a média da pegada hídrica do Brasil padrão (1.243m<sup>3</sup>/ano – WFN, 2011), apenas 20 bairros da amostra estão dentro desse valor de referência, e a variação da PR foi de 606 m<sup>3</sup> a 3.667 m<sup>3</sup>/ano, respectivamente, para o *menor* valor de pegada hídrica o **bairro Panamericano** e para *maior* valor o **bairro Jacarecanga**. Os valores médios das PE, na amostra dos 55 bairros, na comunidade de Fortaleza/CE, variou entre 712 m<sup>3</sup>/ano e 3.407 m<sup>3</sup>/ano, tendo o **bairro Cidade 2000** apresentado o *menor* valor para a pegada e o **bairro Jacarecanga** o *maior* valor.

## Comparação entre a Pegada Hídrica Rápida e Estendida

Na **pegada hídrica rápida** os componentes mais representativos foram **carnes, cereais e outros** e na **pegada hídrica estendida** os que mais se destacaram foram **carnes, cereais e consumo doméstico dos recursos hídricos**.

A avaliação pontou **semelhança** nos componentes cereais, carnes, frutas, vegetais e lácteos; e **distorções** nos componentes produtos industrializados, doméstico e outros.

# Conclusões

Dentro do que fora proposto inicialmente para a pesquisa observou-se a correlação entre os componentes de ambas as pegadas hídricas, onde o consumo de **cereais e vegetais é intensamente parecido** nas duas pegadas, e os componentes **carnes, frutas, lácteos e outros são semelhantes** nas duas pegadas.