

Revista

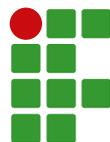
# Expressão Científica

2019.1 volume IV . ISSN: 2447-9209

Revista

# Expressão Científica

2019.1 volume IV . ISSN: 2447-9209



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Sergipe

**Copyright © 2019 • IFS**

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida ou transmitida em nenhuma forma e por nenhum meio mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer sistema de armazenamento de informação, sem autorização expressa dos autores ou do IFS.

**PLANEJAMENTO E  
COORDENAÇÃO GRÁFICA**

Luiz Alberto

**PROJETO GRÁFICO DA CAPA**

Luiz Alberto

**DIAGRAMAÇÃO**

Luiz Alberto

**REVISÃO**

Isaac Leandro Santos Ismerim

**DIRETORA DE PUBLICAÇÕES**

Vanina Cardoso Viana Andrade

**EDITORAÇÃO**

Diego Ramos Feitosa

Jéssika Lima Santos

Kelly Cristina Barbosa

Júlio César Nunes Ramiro

Wanderson Roger Azevedo Dias

**DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)**

R454 Revista Expressão Científica [e-book] / Instituto Federal de Sergipe - ano. 4, v.4, nº1 Aracaju: IFS, 2019.

Semestral  
ISSN: 2447-9209

1. Generalidade – Periódicos. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe.

CDU: 000

**Ficha catalográfica elaborada por Salim Silva Souza - CRB 5-1332**

[2019]

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS)**

Avenida Jorge Amado, 1551. Loteamento Garcia, bairro Jardins.

Aracaju/SE. CEP: 49025-330.

Tel.: +55 (79) 3711-3222. E-mail: edifs@ifs.edu.br.

Impresso no Brasil



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
SERGIPE (IFS)**

**PRESIDENTE DA REPÚBLICA**

Jair Messias Bolsonaro

**MINISTRO DA EDUCAÇÃO**

Abraham Bragança de Vasconcellos Weintraub

**SECRETÁRIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Alexandro Ferreira de Souza

**REITORA DO IFS**

Ruth Sales Gama de Andrade

**PRÓ-REITORA DE PESQUISA E EXTENSÃO**

Chirlaine Cristine Gonçalves

No meio acadêmico-científico, a produção de artigos tem sido de grande valia na difusão de conhecimento em todas as grandes áreas de estudo. Um dos meios de propagação é a revista, uma vez que abarca diferentes temáticas, bem como tem maior alcance no meio acadêmico. Nesse contexto, temos a Revista Expressão Científica (REC), do Instituto Federal de Sergipe (IFS), que traz, nesta edição, temas referentes à sustentabilidade, patentes, inclusão, solo e práticas documentais.

Assim, os autores do primeiro artigo, preocupados com o reaproveitamento de água da chuva, fazem uma análise dos custos de implantação de um sistema de captação de água pluvial nas capitais nordestinas, com o intuito de demonstrar a viabilidade do processo nas habitações construídas pelo governo em programas sociais.

Seguindo a linha da sustentabilidade, o segundo artigo trata sobre a percepção dos trabalhadores da construção civil do campus Aracaju sobre o descarte de resíduos na obra, visando demonstrar como ocorre a eliminação dos materiais e se eles são feitos sobre práticas de conservação ambiental.

Por outro lado, no terceiro artigo, servidores do IFS, juntamente com um discente, discorrem sobre o

registro de patentes de Propriedade Intelectual efetuado pelo Instituto Federal de Sergipe, estabelecendo quantas patentes foram registradas pelo Instituto, bem como quais as áreas que mais efetuaram registro.

Dando continuidade ao estudo de patentes, o artigo que segue trata do depósito de patentes sobre tecnologias assistivas no INPI, com o intuito de demonstrar a aplicabilidade na educação de pessoas surdas e cegas, como também de promover a inclusão.

No quinto artigo, é exposto um estudo sobre solo realizado na Estação da EMBRAPA Tabuleiros Costeiros em Umbaúba/SE. Segundo o autor, ele avalia a “influência de diferentes sistemas de manejo do solo nas propriedades físicas relacionadas à estrutura do solo”, demonstrando qual sistema é o mais indicado ao Argissolo Vermelho-Amarelo.

Os autores do sexto texto fazem um relato sobre o processo de organização documental do campus Aracaju do Instituto Federal de Sergipe, discorrendo sobre as dificuldades encontradas no caminho, bem como os benefícios trazidos por essa organização as ações futuras da instituição.

Por fim, o último artigo trazido traz o relato sobre o processo de

digitalização dos assentamentos funcionais do Instituto Federal de Sergipe realizado através de um projeto de extensão, demonstrando os benefícios desse processo e os caminhos que devem ser percorridos.

E assim convidamos os nossos leitores a apreciarem a leitura dos artigos apresentados nesta edição, com temas multidisciplinares e que perpassam as diversas áreas do conhecimento.

Desejamos uma boa leitura a todos!

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Vanina Cardoso Viana Andrade**  
Editora-Chefe da Revista Expressão Científica

**Isaac Leandro Santos Ismerim**  
Graduando em Letras Português/Inglês

**AVALIAÇÃO FINANCEIRA DE SISTEMAS DE CAPTAÇÃO DE ..... 8**  
**ÁGUA PLUVIAL NAS CAPITALS NORDESTINAS**

*Zacarias Caetano Vieira*

*Sheilla Costa dos Santos*

*Carlos Gomes da Silva Júnior*

*Daniel Luiz Santos*

**PERCEÇÃO AMBIENTAL DO TRABALHADOR DA .....21**  
**CONSTRUÇÃO CIVIL EM CANTEIRO DE OBRA PÚBLICA NO**  
**MUNICÍPIO DE ARACAJU, SERGIPE, BRASIL**

*Gláucia dos Passos Mota*

*Maria Cristina Crispim*

*Pablo Gleydson de Sousa*

**MAPEAMENTO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL E DA .....33**  
**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA DO INSTITUTO FEDERAL**  
**DE SERGIPE: Um Estudo Para Intensificar As Estratégias De Proteção**  
**E Transferência De Tecnologia**

*Cláudia Cardinale Nunes Menezes*

*Pablo Boaventura Sales Paixão*

*Davi Santos do Nascimento*

**MAPEAMENTO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS APLICADAS NA .....45**  
**EDUCAÇÃO PARA PESSOAS SURDAS E CEGAS: Um Estudo Sobre**  
**Patentes No Brasil**

*Eline Alves Santos*

*Saulo Santos Rosa*

*João Paulo Dias Menezes*

*Claudia Cardinale Nunes Menezes*

**ESTRUTURA DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE .....57**  
**MANEJO EM ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO**

*Sérgio Carlos Resende*

**IMPACTO DA DESORGANIZAÇÃO DA MASSA DOCUMENTAL .....66**  
**ACUMULADA: Relato de Experiência no Arquivo Central Do IFS,**  
**Campus Aracaju/SE.**

*Manuela do Nascimento Silva*

*Valéria Silva Santos*

*Lígia Santos de Oliveira*

**O PROCESSO DE DIGITALIZAÇÃO DOS ASSENTAMENTOS .....79**  
**FUNCIONAIS DO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE:**  
**Uma nova estapa**

*Manuela do Nascimento Silva*

*Vanessa Vieira Correia*

*Carla Daniele de Rezende da Silva*

*Dulce Elizabeth Lima de Sousa e Silva*

## **AValiação Financeira de Sistemas de Captação de Água Pluvial nas Capitais Nordestinas**

### **FINANCIAL APPRAISAL IN RAINWATER CATCHING SYSTEMS IN THE NORTHEAST CAPITAL CITIES**

#### **Zacarias Caetano Vieira**

Professor do curso de Edificações do Instituto Federal de Sergipe. E-mail: zacariascaetano@yahoo.com.br

#### **Sheilla Costa dos Santos**

Professor do curso de Edificações do Instituto Federal de Sergipe. E-mail: sheillacosta.ifs@gmail.com

#### **Carlos Gomes da Silva Júnior**

Graduando em Saneamento Ambiental no Instituto Federal de Sergipe. E-mail: cgomes.aju@hotmail.com

#### **Daniel Luiz Santos**

Graduando em Saneamento Ambiental no Instituto Federal de Sergipe. E-mail: danluz0508@gmail.com

**Resumo:** O aumento da demanda hídrica nas cidades gerado pelo crescimento populacional tem impulsionado a busca por fontes alternativas de água, dentre as quais merece destaque o aproveitamento de água pluvial para usos não potáveis. Diante do exposto, este artigo tem por objetivo analisar os custos de implantação de um sistema de captação de água pluvial em habitações de interesse social e a economia mensal gerada na conta de água, analisando o período de retorno desse investimento nas capitais nordestinas. Para realização deste trabalho, adotou-se uma residência unifamiliar com uma área de 41,87 m<sup>2</sup>. Inicialmente, idealizou-se o sistema que coleta a água de chuva e a direciona para um reservatório dimensionado pelo Método de Rippl, sendo esta água destinada para as descargas da bacia sanitária. Em seguida, estimou-se o custo de implantação do sistema e a economia mensal e, por fim, o período de retorno do investimento. Os custos de implantação variaram de R\$ 2.474,56 a R\$ 6.674,56, a economia mensal na conta variou de R\$ 23,64 a R\$ 57,39 e os períodos de retorno variaram de 43 a 236 meses. Conclui-se que o período de retorno é diretamente proporcional ao custo de implantação dos sistemas e a média mensal de precipitação e inversamente proporcional à tarifa praticada pela concessionária local. Os valores encontrados para execução do sistema como idealizado mostraram-se relativamente altos para a população de baixa renda, sendo uma

alternativa a construção e entrega de moradias pelo governo já com um sistema de captação de água pluvial ou incentivo a sua instalação através de subsídios governamentais.

**Palavras-chave:** Água da chuva. Reuso. Custo de implantação.

**Abstract:** The increased water demand in cities generated by population growth has driven the search for alternative sources of water, which we highlight the use of rainwater for non-potable uses. Through the above, this article aims to analyze the costs of deploying a rainwater catchment system in social housing schemes and the monthly savings generated in the water bill, by analyzing the period of return of this investment in the capitals of the Northeast region. For this study, we considered a single-family residence with an area of 41.87 m<sup>2</sup>. Initially, a system that collects rain water and directs it to a reservoir scaled by Rippl method was idealized, being this water destined for sanitary basin discharges. Then, the cost of deployment of the system and the monthly economy was estimated; and finally, the period of return on this investment. Deployment costs ranged from R\$2.474,56 to R\$ 6.674,56, the monthly savings on care ranged from R\$ 23,64 to R\$57,39 and finally, the payback periods ranged from 43 to 236 months. It is concluded that the payback period is directly proportional to the cost of deployment of the

systems and the average monthly precipitation and inversely proportional to the rate charged by the local concessionaire. The values found for the execution of the system as idealized proved to be relatively high for the low income population, being an alternative the construction and supply of houses by the government with a system of rainwater collection or incentive to its installation through government subsidies.

**Keywords:** Rainwater. Reuse. Cost of deployment.

## **INTRODUÇÃO**

O crescimento populacional impulsiona o aumento da demanda dos recursos naturais, o qual, associado à poluição dos mananciais e ao uso irracional da água, tem agravado a situação dos recursos hídricos no Brasil, sendo um problema que atinge muitas cidades brasileiras. Dessa forma, o uso racional para a conservação de água apresenta, dentre outras ações, o uso de fontes alternativas desse recurso natural, o qual deve ser integrado a gestão da demanda com a gestão da oferta desse recurso, de modo que usos menos nobres possam ser supridos, sempre que possível, por água de qualidade inferior (OLIVEIRA; GONÇALVES, 2014).

Dentre essas fontes alternativas, pode-se citar o aproveitamento de água pluvial para usos não potáveis, tais como descarga de bacias sanitárias, lavagem de pisos, lavagem de veículos, rega de jardim, etc. Barroso, Araújo e Wolff (2012) indicam como principais benefícios do aproveitamento de água pluvial: o abastecimento de água para usos não potáveis em locais onde há deficiência hídrica, a redução do valor pago

pela água tratada pelas concessionárias de abastecimento e a diminuição das vazões de pico que originam as enchentes em locais urbanizados. Vieira e Ribeiro (2015) apresentam como outras vantagens do aproveitamento de água de chuva: a utilização de estruturas existentes na edificação (telhados, lajes e rampas), baixo impacto ambiental, água com qualidade aceitável para vários fins com pouco ou nenhum tratamento, a complementação do sistema convencional; e se caracteriza como uma reserva de água para situações de emergência ou interrupção do abastecimento público.

A utilização de água pluvial pode se caracterizar como uma atividade essencial para proporcionar o uso e consumo eficiente e suficiente de água, principalmente em Habitações de Interesse Social. Segundo Librelotto et al. (2012), Habitação de Interesse Social, também chamada de HIS, tem como conceito a moradia voltada à população de baixa renda. Conforme Alice (2014), as políticas públicas na área de habitação de interesse social focam suas diretrizes no combate ao déficit habitacional quantitativo, situação essa que atinge 90% das famílias brasileiras com renda mensal entre 0 a 3 salários mínimos.

Diante do exposto, este artigo objetiva analisar os custos de implantação de um sistema de captação de água pluvial em habitações de interesse social e a economia mensal gerada na conta de água, bem como analisar o período de retorno desse investimento nas capitais nordestinas.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa divide-se em três etapas principais. A primeira etapa é classificada como pesquisa de natureza exploratória, com realização de pesquisa bibliográfica e análise de literatura sobre aproveitamento de água pluvial. A segunda etapa é, predominantemente, de pesquisa aplicada combinada com abordagem de informações qualitativas e quantitativas (dados pluviométricos, área de captação, estimativa de demandas, etc.). A terceira etapa é classificada como pesquisa de natureza aplicada combinada com abordagem de informações qualitativas e quantitativas (idealização do sistema, levantamento de custos, economia gerada, período de retorno etc.).

Para realização deste trabalho, adotou-se uma residência unifamiliar (Figura 1) executada em programas sociais, a qual se caracteriza como uma Habitação de Interesse Social (HIS), possuindo: sala, dois quartos, banheiro e cozinha, totalizando uma área de 41,87 m<sup>2</sup>.

Inicialmente, calculou-se a área de cobertura (telhado) da residência. Em seguida, estimou-se, com base na literatura técnica, o número de pessoas e o consumo médio mensal de água nos diversos aparelhos sanitários. Na sequência, dimensionaram-se as tubulações e o reservatório, e, em seguida, levantou-se o custo de implantação do sistema. Finalmente, com a estimativa da economia gerada pelo uso da água de chuva captada e os custos de implantação do sistema, calculou-se o período de retorno do investimento. Vale salientar que tal procedimento foi realizado individualmente para cada capital analisada.

**Figura 1** - Casa popular projeto padrão 42 m<sup>2</sup>

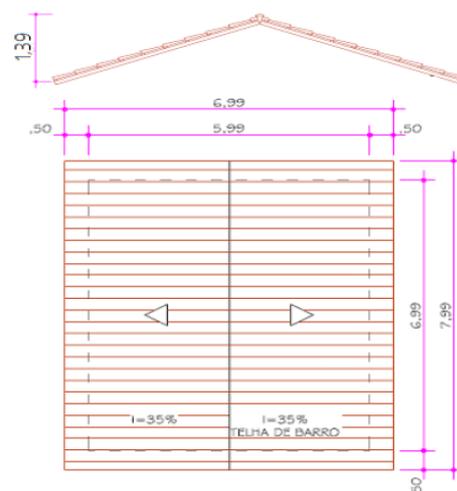


**Fonte:** Gerência de Apoio ao Desenvolvimento Urbano (2007).

### Área de captação de água pluvial

A residência escolhida para o estudo possui um padrão popular, cuja cobertura é apresentada na Figura 2, com suas respectivas dimensões.

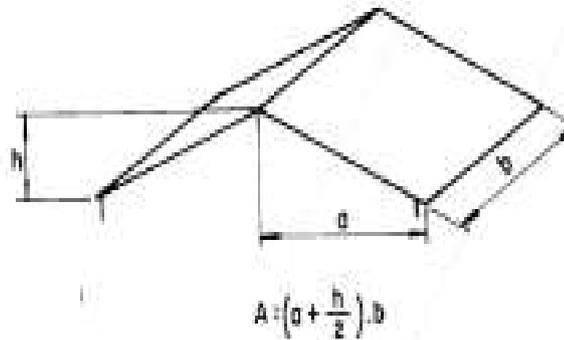
**Figura 2** - Dimensões do telhado da residência adotada



**Fonte:** Gerência de Apoio ao Desenvolvimento Urbano (2007).

Considerou-se a indicação NBR 10844 (ABNT, 1989) para cálculo das áreas de contribuição de superfícies inclinadas, no caso, as duas águas do telhado, (Figura 3) e obteve-se uma área de captação total de 66,96 m<sup>2</sup>.

**Figura 3** - Cálculo de área de contribuição para superfície inclinada



Fonte: ABNT (1989)

### Estimativa de consumo de água

Para estimar o volume de água consumido por mês, tomou-se a distribuição de usos potáveis e não potáveis em uma

residência padrão popular, conforme indicado por Dias, Athayde Júnior e Gadelha (2007) e apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1** - Distribuição de Usos Potáveis e Não Potáveis em Residência Padrão Popular

Ponto de Utilização	Consumo diário (L/hab. dia)	Consumo potável (%)	Consumo não-potável (%)
Bacia sanitária	36,0	0,0	27,69
Chuveiro	60,0	0,0	46,15
Lavatório	9,0	0,0	6,92
Pia de Cozinha	20,0	15,38	0,00
Tanque	3,0	0,0	2,13
Rega de Jardim	2,0	0,0	1,54
<b>Total</b>	<b>130,00</b>	<b>15,38</b>	<b>84,62</b>

Fonte: Dias, Athayde Júnior e Gadelha (2007)

Para este trabalho, adotou-se o uso de água pluvial para descarga de bacias sanitárias, o qual, segundo Dias, Athayde Júnior e Gadelha (2007), para residências populares, é de 36 L/hab.dia. Considerando a taxa de ocupação de 2 pessoas por quarto (CARVALHO JUNIOR, 2012), tem-se uma população de 4 pessoas, o que resulta em uma demanda diária de 144 litros, ou seja, uma demanda mensal de 4.320 litros para descarga de bacias sanitárias.

### Dados pluviométricos

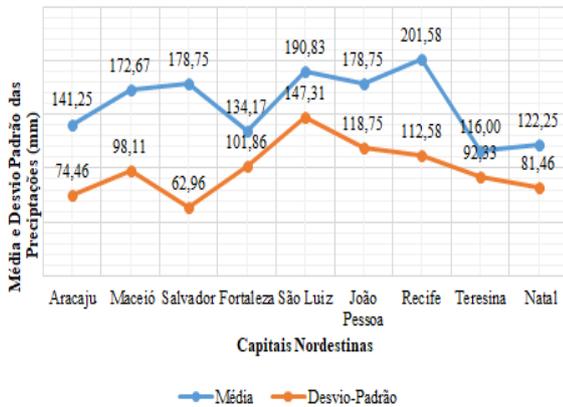
Para realização do estudo, foram utilizadas as precipitações médias em cada mês

(em mm), calculadas a partir de uma série de dados de 30 anos observados, disponibilizados por CLIMATEMPO (2017), cuja média geral e desvio padrão são apresentados na Figura 4. Foram utilizados dados mensais por dois motivos: primeiro, o Método de Rippl permite seu uso; segundo, os dados são disponibilizados em escala mensal.

No tocante ao comportamento pluviométrico das capitais nordestinas, Souza (2015) relata que Maceió, Salvador e Aracaju são cidades com padrões de chuva semelhantes, assim como, João Pessoa, Natal e Recife,

formando outro grupo e um terceiro grupo constituído por Fortaleza, Teresina e São Luís, com características semelhantes no padrão de chuva, corroborando com trabalhos da literatura, que mostram grupos com alta similaridade.

**Figura 4** - Média mensal e desvio padrão da pluviometria nas capitais nordestinas (em mm)



Fonte: Adaptada de CLIMATEMPO (2017)

### Dimensionamento do reservatório de água pluvial

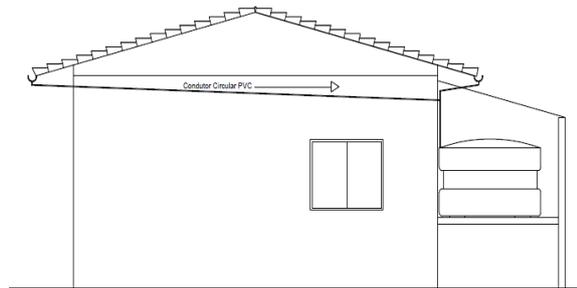
Para determinar o volume do reservatório utilizou-se o Método de Rippl, estabelecido pela NBR 15.527/2007 (ABNT, 2007). Neste, o volume de água que escoar pela superfície de captação é subtraído da demanda de água pluvial em um mesmo intervalo de tempo. A máxima diferença acumulada positiva é o volume do reservatório para 100% de confiança (SCHILLER; LATHAN, 1982). Podem ser utilizados dados diários ou dados mensais.

### Sistema de captação e aproveitamento de água de chuva

O sistema consiste em coletar a água de chuva que cai diretamente sobre o telhado e, através de calhas e condutores, direcioná-la para um reservatório de acumulação (cisterna). Desse reservatório, a água é conduzida por tubulações para o ponto de alimentação do aparelho que será atendido

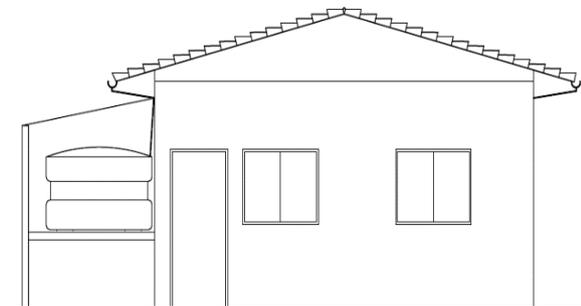
com água da chuva, neste caso, a bacia sanitária. O traçado das calhas e condutores verticais, a localização do reservatório de acumulação e o traçado da tubulação da cisterna até o aparelho sanitário são apresentados nas Figuras 5, 6, 7 e 8.

**Figura 5** - Fachada posterior da residência adotada



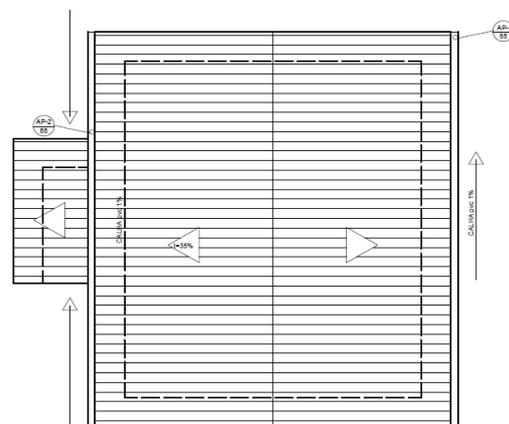
Fonte: Os autores.

**Figura 6** - Fachada principal da residência adotada.



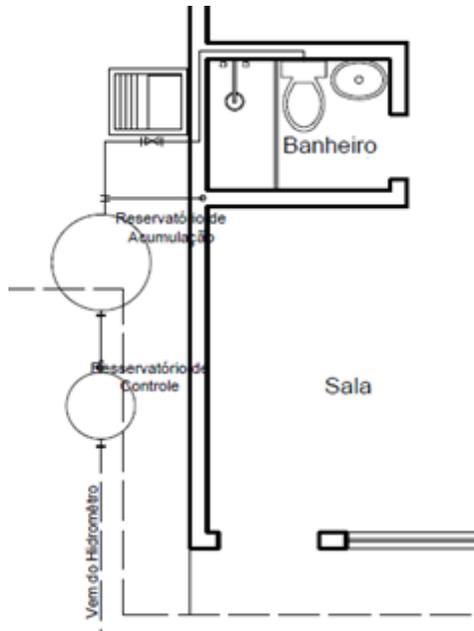
Fonte: Os autores.

**Figura 7** - Planta de cobertura indicando o traçado das calhas e localização dos condutores verticais.



Fonte: Os autores.

**Figura 8** - Traçado da tubulação do reservatório de acumulação até o ponto de utilização escolhido.

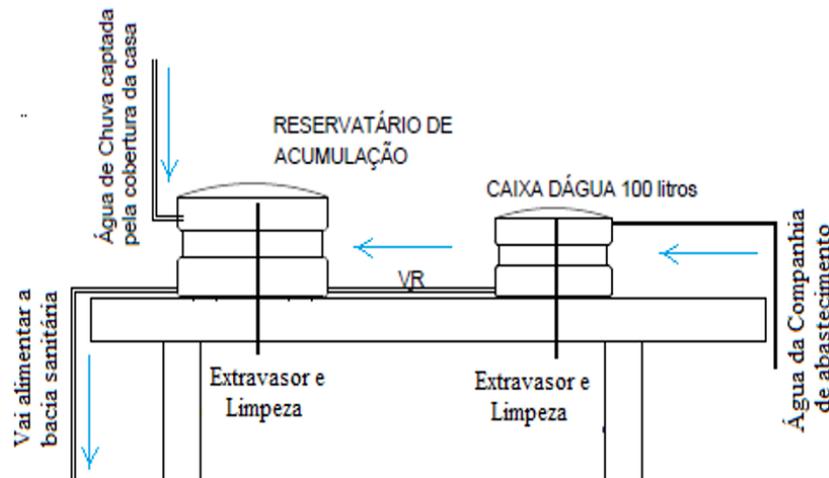


Fonte: Os autores.

Sendo o regime pluviométrico variável, podem ocorrer períodos de baixa pluviosidade. Assim, a água pluvial pode não atender

a demanda das descargas da bacia nesse período. Para resolver esse problema, conecta-se o sistema público de abastecimento com o sistema de aproveitamento de água pluvial e interliga-se um reservatório com capacidade de 100 litros, abastecido pela concessionária local, com o reservatório de água pluvial alimentado pela chuva captada pelo telhado. Quando faltar a água no reservatório de água pluvial, a válvula de retenção permite que haja o fluxo do reservatório menor para o maior, garantindo, mesmo em período de estiagem, o abastecimento do ponto de utilização escolhido. Nos períodos de chuva, o reservatório garante o atendimento da demanda estimada sem utilizar água potável do sistema público, pois a válvula de retenção impede o fluxo contrário, ou seja, do maior para o menor. O esquema de interligação é apresentado na Figura 9.

**Figura 9** - Esquema ilustrativo da interligação entre reservatório de acumulação e reservatório de controle.



Fonte: Os autores

### Custo de implantação do sistema

Para uma estimativa do custo de implantação do sistema (considerando apenas os materiais hidráulicos), inicialmente, realizou-se um levantamento

quantitativo dos tubos e conexões para montagem do sistema (Tabela 2). Vale salientar que a única peça do sistema que sofreu alteração de preço entre as capitais

estudadas foi o reservatório, que variou de 4.000 até 20.000 litros, visto que o dimensionamento é diretamente influenciado

pelo regime pluviométrico local. Os custos levantados em cada capital são apresentados na Figura 10.

**Tabela 2** - Levantamento Quantitativo de Materiais Para Montagem do Sistema

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
01	Calha Pluvial PVC (125 mm) 3 m	Peça	9
02	Suporte Metálico 125 mm	Peça	39
03	Emenda para calha PVC 125 mm	Peça	9
04	Bocal PVC para Calha, 88 mm	Peça	2
05	Condutor pluvial PVC, 88 mm	Peça	3
06	Abraçadeira PVC	Peça	8
07	Joelho 90° Ág. Pluvial 88 mm	Peça	2
08	Joelho 60° Água Pluvial 88 mm	Peça	3
09	Junção 60° Água Pluvial -88mm	Peça	1
10	Acoplamento, 88 mm	Peça	2
11	Cabeceira Direita PVC 125 mm	Peça	2
12	Cabeceira Direita PVC 125 mm	Peça	2
13	Esquadro Interno 125 mm	Peça	2
14	Válvula de Retenção ½"	Peça	1
15	Adaptador ½" para Caixa D'água	Peça	6
16	Tubo de PVC Soldável 20 mm	Peça	2
17	Caixa D'água 100 litros	Peça	1
18	Caixa D'Água (variável)	Peça	1

Fonte: Os autores

### **Cálculo da economia média mensal e período de retorno do investimento**

Considerando a distribuição de usos potáveis e não potáveis em residência padrão popular apresentada na Tabela 1 e adotando uma população de 4 pessoas e um mês padrão de 30, tem-se o consumo mensal total de 15,6 m<sup>3</sup>. Sendo o sistema destinado a atender as descargas de bacias sanitárias, tem-se uma redução do consumo na ordem de 4,32 m<sup>3</sup> mensais, que corresponde ao consumo estimado nas bacias. Considerando essa redução e a tarifa praticada por cada companhia de abastecimento, calcula-se a

economia média mensal, utilizando a Eq. 1 adaptada de Alencar et al. (2012):

$$E = N \times T \quad (1)$$

Em que: E = Economia mensal conseguida (R\$); N = Redução de consumo conseguida (m<sup>3</sup>); T = tarifa praticada por cada companhia (R\$ /m<sup>3</sup>).

O cálculo do período de amortização foi feito com base Eq. 2, citada por Alencar et al. (2012):

$$T = I/E \quad (2)$$

Em que: I= Custo dos Materiais em Reais; E= Economia Mensal, em Reais; T= Tempo em meses.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Volume dos Reservatórios

A aplicação do Método de Rippl, considerando a área de cobertura da residência, a demanda estimada para atendimento das descargas de vasos sanitários e o regime

pluviométrico de cada capital, resultou nos volumes de reservatórios apresentados na Tabela 3. Como não será construída uma caixa d'água (de concreto ou alvenaria), e sim, comprada uma caixa industrializada, adotou-se volumes comerciais apresentados, também na Tabela 3.

**Tabela 3** - Volumes calculados pelo Método de Rippl e volumes comerciais adotadas para os reservatórios.

Capital	Volume Calculado (litros)	Volume Adotado (litros)
Aracaju - SE	3.677	4.000
Maceió - AL	3.944	4.000
Salvador - BA	Método não se aplicou	4.000
Fortaleza - CE	15.518	16.000
São Luiz - MA	13.704	15.000
João Pessoa - PB	8.212	10.000
Recife - PE	4.637	5.000
Teresina - PI	16.208	20.000
Natal - RN	11.305	12.000

**Fonte:** Os autores

Neste trabalho, como foi considerado um mesmo tipo de residência, com área de cobertura e demanda igual, a grande variação dos volumes calculados para os reservatórios (de 4.000 a 20.000 litros), apresentados na Tabela 3, deveram-se as características da pluviometria local. A lógica do método é simples, guardar o excesso de água dos períodos mais chuvosos, quando o volume captado pelo telhado é maior do que a demanda, para usar nos meses menos chuvosos, ou seja, quando o volume captado é menor do que a demanda. Têm influência neste cálculo o volume de chuva local (média) e como essa chuva se distribui ao longo dos meses (desvio-padrão). Ao analisar a influência da média isoladamente, observa-se que nos lugares que chove mais (maior média) precisa-se acumular menos água para atender

a demanda, e assim tem-se um menor volume de reservatório, e vice-versa. No tocante ao desvio-padrão, o comportamento é oposto, ou seja, quanto menor seu valor, menor o volume do reservatório ou vice-versa. Os dois parâmetros influem conjuntamente nos valores obtidos.

A cidade de Teresina teve o maior reservatório, pois, apresentou a menor média associada a um alto desvio-padrão. Fortaleza apresentou um comportamento semelhante. Merece destaque a cidade de São Luiz, que apresentou uma alta média mensal, entretanto um alto desvio-padrão, resultando em um reservatório de grande volume. As cidades com menores reservatórios foram Aracaju e Maceió, visto que apresentaram uma média considerável e desvio-padrões relativamente baixos em comparação com as demais cidades

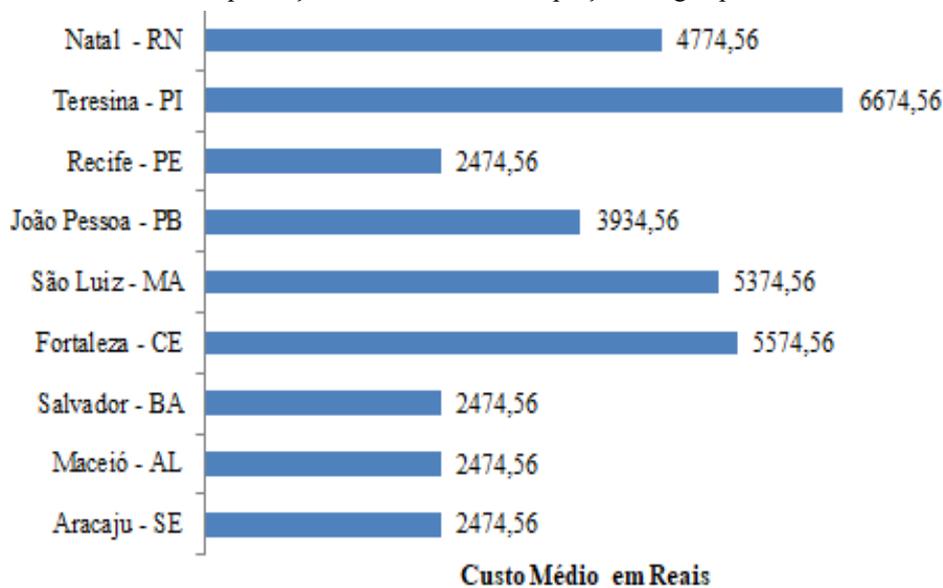
analisadas. No caso da cidade de Salvador, o método de Rippl não se aplicou, pois, este se baseia no balanço entre disponibilidade e demanda, acumulando água no período de muita chuva para utilizar durante os períodos de pouca chuva. Como em todos os meses o volume captado foi maior do que a demanda estimada, não foi possível fazer uso do método. As demais cidades apresentaram comportamentos pluviométricos (média e

desvio-padrão) e volumes de caixa d'água intermediários aos citados acima.

### **Estimativa do custo para implantação dos sistemas**

Considerando o quantitativo de peças (Tabela 2) e a pesquisa de preço realizada no SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil –, para cada uma das capitais foram obtidos os resultados que estão apresentados na Figura 10.

**Figura 10** - Custo médio de implantação de um sistema de captação de água pluvial em residências populares.



Fonte: Os autores

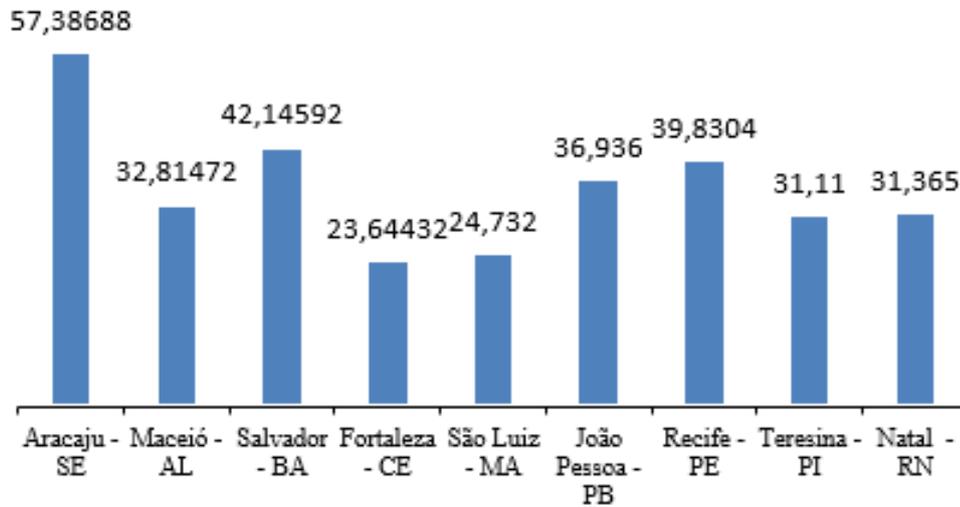
O item de maior impacto no custo de implantação do sistema foi o reservatório, que custou de R\$ 1.299,00 (4.000 litros) até R\$ 5.499,00 (20.000 litros), ou seja, representou de 52,5% até 82,4% do custo total.

### **Economia média mensal**

Neste caso específico, a economia obtida depende exclusivamente da tarifa praticada pela concessionária local, bem

como do percentual cobrado como taxa de esgoto, tendo em vista que a demanda atendida por água pluvial é a mesma em todos os casos. As concessionárias apresentam um consumo mínimo, cujo valor cobrado é fixo, e a partir desse consumo é cobrado um valor por m<sup>3</sup> excedente, a depender desse volume e do tipo de edificações.

**Figura 11** - Economia média mensal (em reais) conseguida com uso de água pluvial.



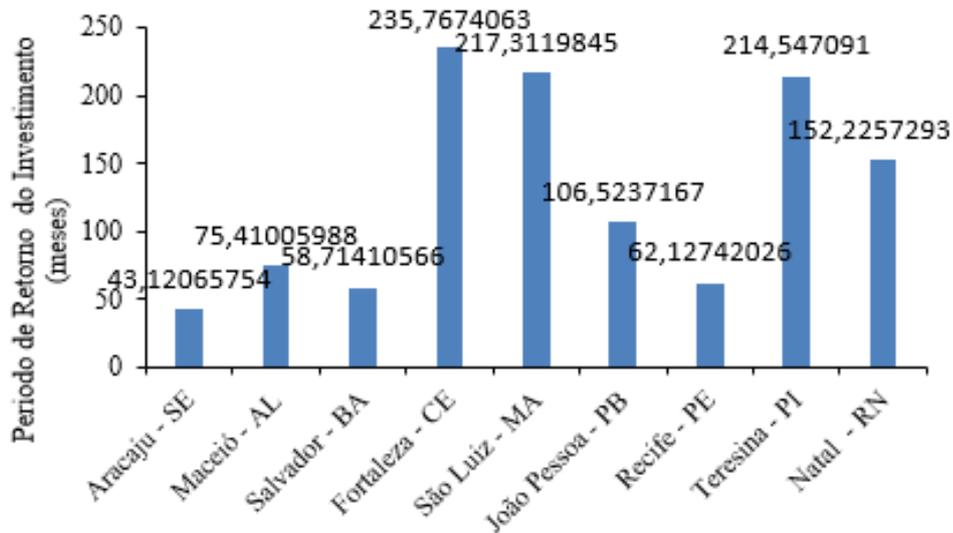
Fonte: Os autores

### Período de retorno do investimento

Considerando os custos de implantação dos sistemas apresentados na Figura 10, a economia mensal conseguida com uso de

água pluvial, apresentados na Figura 11 e utilizando a Eq. 2, foram obtidos os períodos de retorno (em meses) conforme a figura 12.

**Figura 12** - Período de retorno da implantação de sistema de captação de água pluvial (em meses) nas capitais nordestinas



Fonte: Os autores

As cidades que apresentaram os períodos de retorno mais elevados foram justamente aquelas cuja aplicação do Método de Rippl resultou nos maiores volumes de reservatórios

e, conseqüentemente, nos custos mais altos de implantação do sistema. Já as cidades com períodos de retorno mais curtos foram as que apresentaram os menores volumes de reserva-

tórios. Dentre as cidades (Aracaju, Maceió e Salvador) cujo custo de implantação foi exatamente o mesmo, a que apresentou o menor período de retorno foi Aracaju, justamente por ser, dentre essas, a que possuía uma tarifa (água + esgoto) mais alta, conseqüentemente, uma maior economia com uso de água pluvial.

## CONCLUSÕES

- ✓ Os custos de implantação dos sistemas tiveram, para as cidades estudadas, o reservatório como item de maior peso no orçamento, respondendo por mais da metade do valor orçado, mesmo para os menores volumes calculados;
- ✓ A economia mensal gerada pelo uso da água de chuva para atendimento de demandas não potáveis, está diretamente relacionada com a tarifa praticada por cada concessionária (consumo mínimo, o valor do m<sup>3</sup> do consumo excedente, e o percentual do consumo de água cobrado como esgoto);
- ✓ O período de retorno do investimento para implantação do sistema é diretamente proporcional ao seu custo total e inversamente proporcional à tarifa de água e esgoto cobrado pelas concessionárias locais;
- ✓ Os valores encontrados para execução do sistema como idealizado mostram-se relativamente altos para a população de baixa renda, sendo uma alternativa a construção e entrega de moradias populares (pelo governo federal, estadual e/ou municipal) já com um sistema de captação de água pluvial ou o incentivo de instalação desses sistemas via políticas públicas e subsídios governamentais;

✓ A implantação desses sistemas gera ganhos tanto para o proprietário da edificação (redução da conta de água e esgoto), quanto para a sociedade (redução do consumo de água potável das concessionárias, aliviando os mananciais, e redução das vazões de contribuição para os sistemas de drenagem, minimizando os riscos de enchentes).

## REFERÊNCIAS

ÁGUA E ESGOTOS DO PIAUI S.A (AGESPISA). **Tabela de Tarifas**. Disponível em: <<http://www.agespisa.com.br/site/pages/public/tarifas.jsf>>. Acesso em: 10 out. 2017.

ALENCAR, A. C. M. G.; CUNHA, D. C.; BIZERRA, D. A.; MORAES, S. C. J. Sistema para aproveitamento de água pluvial em descarga de vasos sanitários. **Revista Ciências do Ambiente On-line**, Campinas - SP, v. 8, n. 2, p.99-106, out. 2012.

ALICE, C. F. **Método de Avaliação de Sistemas de Aproveitamento de Água Pluvial em Habitações de Interesse Social**. 2014. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10844: **Instalações prediais de águas pluviais: procedimento**. Rio de Janeiro: 1989. P. 13.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15527: **Água de chuva: aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis: requisitos**. Rio de Janeiro: 2007.

BARROSO, L. B.; ARAÚJO, R. K.; WOLFF, D. B. **Eficiência no aproveitamento de água de chuva nas edificações: estado da arte**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS PARA O MEIO AMBIENTE, Bento Gonçalves: 2012.

BRASIL. Caixa Econômica Federal. **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. 2017. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoiopoderpublico/sinapi/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 21 out. 2017.

CARVALHO JÚNIOR, R. Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura. **Revista e Ampliada**. 5º Ed. São Paulo: Blucher, 2012. 315p.

**CLIMA TEMPO. Climatologia**. 2017. Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br>>. Acesso em: 14 set. 2017.

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ (CAGECE). **Estrutura Tarifária 2017**. Disponível em: <<https://www.cagece.com.br/phocadownload/estrutura%20tarifaria.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2017.

COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTO DA PARAIBA (CAGEPA). **Estrutura Tarifária 2017**. Disponível em: <<http://www.cagepa.pb.gov.br/wp-content/uploads/2015/01/Estrutura-Tarifaria-Final-2017.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2017.

COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE (CAERN). **Estrutura Tarifária 2017**. Disponível em: <<http://lojavirtual.caern.com.br/>>. Acesso em: 10 outubro 2017. COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO MARANHÃO (CAEMA). **Estrutura Tarifária 2017**. Disponível em: <<http://www.caema.ma.gov.br/portalcaema>>. Acesso em: 10 out. 2017.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS (CASAL). **Estrutura Tarifária 2017**. Disponível em: <<http://casal.al.gov.br/estrutura-tarifaria/>>. Acesso em: 10 out. 2017.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE SERGIPE (DESO). **Quadro Tarifário 2017**. Disponível em: <<https://www.deso-se.com.br/v2/index.php/clientes/quadro-tarifario>>. Acesso em: 10 out. 2017.

COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO (COMPESA). **Estrutura Tarifária 2017**. Disponível em: <<https://lojavirtual.compesa.com.br>>. Acesso em: 10 out. 2017.

DIAS, I. C. S.; ATHAYDE JÚNIOR, G. B.; GADELHA, C. L. M. Análises da Viabilidade Econômica de Sistemas de Aproveitamento de Águas Pluviais para Fins Não-Potáveis em Residências na Cidade de João Pessoa – PB. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 38, n. 4, p. 542-562, 2007.

EMPRESA BAHIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO (EMBASA). **Quadro Tarifário 2017**. Disponível em: <<http://www.embasa.ba.gov.br/centralservicos/index.php/tarifas>>. Acesso em: 10 out. 2017.

GERÊNCIA DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO URBANO. Cadernos CAIXA: **Projeto padrão – casas populares 42m²**. Vitória - ES, 2007. 42 p.

LIBRELOTTO, L. I.; FERROLI, P. C. M.; MUTTI, C. N.; ARRIGONE, G. M. **A Teoria do Equilíbrio**: Alternativas para a sustentabilidade na construção civil. Florianópolis: DIOESC, 2012.

OLIVEIRA, L. V.; GONÇALVES, R. F. **Reuso Predial de Água Cinza na Perspectiva da Avaliação Quantitativa de Risco Microbiológico**. In: XII SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, Natal. ABRH, 2014. Disponível em: <<http://eventos.abrh.org.br/xiisrh/>>. Acesso em: 14 out. 2017

SCHILLER E.; LATHAM, B. **Computerized methods in optimizing rainwater catchment systems**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON RAINWATER CISTERN SYSTEMS, 1st, 1982, Honolulu, United States. Proceedings. Honolulu: IRCSA, 1982.

SOUZA, L. G. R. **Estudo da variabilidade da precipitação das capitais do nordeste do Brasil por meio de transformada Walet.** 2015. 63 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Ciências Climáticas, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

VIEIRA, Z. C.; RIBEIRO, S. N. Aproveitamento de Água de Chuva em Casas Populares em Diferentes Regiões do Estado da Paraíba. In: II ENCONTRO INTERDISCIPLINAR DA PARAÍBA: CONEXÃO DAS CIÊNCIAS E SUSTENTABILIDADE, 2015, Sousa. **Livro de Anais.** 2015. v. 1, p. 150 -15.

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL DO TRABALHADOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM  
CANTEIRO DE OBRA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE ARACAJU,  
SERGIPE, BRASIL**

**ENVIRONMENTAL PERCEPTION OF CONSTRUCTION WORKER ON BUILDING  
SITE PUBLIC WORKS PROJECT IN THE CITY OF ARACAJU,  
SERGIPE, BRAZIL**

**Gláucia dos Passos Mota**

Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente e  
Professora do Instituto Federal de Sergipe. E-mail:  
glauucia.passos@ifs.edu.br

**Maria Cristina Crispim**

Doutora em Ecologia e Biossistemática e Professora  
Associada da Universidade Federal da Paraíba. E-mail:  
ccrispim@hotmail.com

**Pablo Gleydson de Sousa**

Doutor em Arquitetura e Urbanismo e Professor do  
Instituto Federal de Sergipe. E-mail: pablugs@gmail.com

**Resumo:** A sustentabilidade é algo que se busca em todos os setores da atividade humana, para garantir melhor qualidade ambiental e a manutenção dos serviços ecossistêmicos para estas e as futuras gerações, sendo a gestão ambiental uma das ferramentas que se tem para alcançar essa sustentabilidade. No entanto, se esta não for participativa, dificilmente atingirá os seus objetivos. Dessa forma, este artigo teve como objetivo investigar a percepção ambiental do trabalhador da construção civil, especificamente no canteiro de obra do Campus Aracaju do Instituto Federal de Sergipe, verificando o quanto isso pode favorecer ou impactar o meio ambiente através da atividade de construção civil. O trabalho é um estudo de caso, cuja metodologia de pesquisa adotada é do tipo descritiva, de natureza aplicada e de abordagem qualitativa. Foram aplicados questionários com perguntas abertas e fechadas, além da realização de visitas de observação, visando obter informações sobre o comportamento, comprometimento e postura dos trabalhadores relativos ao gerenciamento de resíduos de construção e demolição (RCD) gerados na obra em que trabalham. Verificou-se que a falta de treinamento periódico e adequado, bem como uma efetiva cobrança da construtora relacionada ao comprometimento do trabalhador, acabam por abalar o desempenho da gestão de

RCD, comprometendo etapas como segregação dos resíduos e conhecimento sobre o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC – preconizado pela Resolução do CONAMA nº 307/2002.

**Palavras-chave:** Canteiro de Obra Sustentável. Gerenciamento de Resíduos. Resíduos da Construção Civil. Percepção Ambiental do Trabalhador.

**Abstract:** Sustainability is something that is sought in all sectors of human activity, to ensure better environmental quality and the maintenance of ecosystem services for these and future generations. Environmental management is one of the tools to achieve this sustainability, however, if this is not participatory, it will hardly achieve its objectives. In this way, this article aimed to investigate the environmental perception of the worker, specifically in the work area of the Campus Aracaju of Instituto Federal de Sergipe, verifying how this can favour or impact the environment through the civil construction activity. The work is a study case, whose methodology of research is the descriptive type, of applied nature and qualitative approach. Questionnaires with open and closed questions were applied, as well as observation visits to obtain information about the behavior, commitment and posture of the workers

related to the management of construction and demolition waste (RCD) generated in the work in which they undertake. It was found that the lack of periodic and adequate training, as well as an effective collection of the construction company related to the commitment of the worker, end up undermining the performance of the RCD management, committing steps as the waste segregation and knowledge about the Civil Construction Waste Management Plan - PGRCC - recommended by CONAMA Resolution No. 307/2002.

**Keywords:** Sustainable Construction Site. Waste Management. Civil Construction Waste. Environmental Worker's Perception.

## INTRODUÇÃO

A construção civil é um setor industrial que provoca impacto ao meio ambiente com o consumo de recursos naturais e com a geração de resíduos de construção e demolição (RCD). Se esses resíduos gerados não tiverem uma destinação adequada, se transformarão em entulhos, causando problemas para o canteiro de obras. Podem, também, causar problemas para o município, pois, ao se acumularem em lixões e/ou aterros clandestinos, obstruem as tubulações de drenagem e prejudicam as vias de circulação, o tráfego de veículos, bem como contribuem para a proliferação de vetores, poluição de córregos, etc.

A produção de resíduos sólidos tornou-se um grande problema no mundo, com reflexos que extrapolam a área ambiental, tendo em vista que a ausência de sustentabilidade do ciclo linear de produção, consumo e descarte de materiais, além de esgotar as reservas naturais, tem transformado o planeta em um largo depósito de lixo, causando a degradação

do meio ambiente e afetando a saúde da população (COSTA, 2011).

Os danos ao meio ambiente estão relacionados as perdas não previstas em projeto e com o desperdício, pela falta de processos construtivos racionalizados, ratificando a importância de gerir os resíduos de obra e dar uma destinação final adequada, em que, ao investir na gestão e gerenciamento dos resíduos de construção e demolição, promove-se, através da conscientização, o interesse e a preocupação dos clientes e da sociedade com relação ao tema meio ambiente (COUTO NETO, 2007; MARTINS, 2012).

Com o objetivo de minimizar essas questões relativas aos resíduos gerados na construção civil, foi criada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) a Resolução nº 307, em 5 de julho de 2002, (com alterações em alguns itens do texto através das Resoluções nº 348/04, nº 431/11, nº 448/12 e nº 469/15), que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil.

A Resolução nº 307 (BRASIL, 2002) define ainda responsabilidades e deveres incumbindo, inclusive, aos municípios, a tarefa de licenciar áreas para a disposição final, fiscalizar o andamento do processo construtivo e pôr em prática o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), unindo a sociedade e os setores público e privado, de forma que juntos possam promover os meios adequados para o manejo e disposição desses resíduos.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) apresenta-se como uma ferramenta imprescindível para

obter melhores desempenhos nos canteiros de obras dos grandes geradores de RCD, seja na questão ambiental ou mesmo na organização do ambiente de trabalho, sendo a elaboração dele uma exigência do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC).

A eficiência de um PGRCC é abordada por Brum (2013), relatando os resultados positivos de implantação do plano como organização da empresa e ganhos financeiros. Porém, o sucesso da implantação está ligado ao empenho e entrosamento das equipes. Em seu estudo, esse fato pôde ser evidenciado através da resistência de parte da equipe operacional em aderir ao plano. Os reflexos negativos provenientes disso foram percebidos com o surgimento de resíduos misturados nas baias de acondicionamento. Carvalho (2008) afirmou ainda que o baixo índice de escolaridade e qualificação contribuem para a insustentabilidade da sociedade.

### **Conceitos de Percepção Ambiental**

Macedo (2000) diz que a percepção é um processo individualista, que trabalha com informações e que se altera constantemente, adaptando-se ao meio. Para Vestana (2004), a percepção ambiental pode ser entendida como a visão subjetiva dos atores sobre o meio ambiente, calcada no acúmulo de experiência pessoal na relação com o meio. A percepção influencia outros tipos de vivências de ordem concreta, o que justifica o seu estudo no campo ambiental, pois ela conduz o sujeito a adotar determinadas atitudes e valores em relação ao meio ambiente. Por conseguinte, os julgamentos, as expectativas,

as ações e as condutas do homem em relação ao seu ambiente estão relacionados com as experiências e vivências locais dos sujeitos (MIRANDA; SOUZA, 2011).

Nesse sentido, Beal (2005) explicou que a ligação entre pessoas e ambiente pode se dar quando o meio ambiente é capaz de alterar o comportamento e sentimentos humanos ou quando o homem modifica o meio em que vive, para que se sinta melhor colocado.

Portanto, saber como os indivíduos percebem seu ambiente, conhecer seus conceitos e valores, quais são suas perspectivas e frustrações, é importante para planejar e desenvolver ações ambientais com base na realidade percebida do público em análise. Ou seja, esses problemas instigam os seres humanos a passar da qualidade de espectadores e usuários da natureza, para a condição de tomadores de decisões, formalizando ações em benefício do meio ambiente (FERRARI, 2006).

De acordo com Tuan (1980), a percepção ambiental pode ser entendida como a resposta aos estímulos externos, na qual certos acontecimentos são registrados, sendo de valor para a sobrevivência, satisfação, questão cultural, experiências ou mesmo a faixa etária. Para se compreender as relações que as pessoas estabelecem com diferentes ambientes (lugares ou natureza) é necessário saber se há ligação emocional. Dessa forma, o que as pessoas decidem prestar atenção e/ou valorizar é consequência de fatores individuais e preocupações que atuam em uma determinada época. Ele afirmou ainda que a cultura tem um papel importante no

condicionamento da percepção e valores ambientais das pessoas.

Em decorrência das diversas visões sobre percepção ambiental, Molina et al. (2007) disseram que percepções e atitudes em relação a um mesmo local poderão ser totalmente diferentes, podendo trazer implicações para a Gestão Ambiental.

Segundo Ferrara (1993), o desfrute dos usos e hábitos constrói a imagem do lugar, entretanto, a rotina do cotidiano impede a sua percepção. A superação desta rotina requer percepção ambiental gerada pela informação, que se encontra retida e codificada naqueles usos e hábitos. Nesse sentido, a percepção ambiental apreende o mundo, registra e afere significados à realidade, construindo um sistema de valores interpretado pelo indivíduo ou pelo social. Este sistema de valores é influenciado pelo cotidiano e por todo o ambiente que o envolve (DEL RIO e OLIVEIRA, 1996; ARAÚJO *et al.*, 2016).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa tem caráter exploratório e descritivo, de natureza aplicada e com abordagem qualitativa do problema. Teve início com a pesquisa bibliográfica, passando pelo levantamento de dados através de observações em campo (visitas ao canteiro de obra), análises documentais e aplicação de questionários aos trabalhadores em atividade no canteiro de obra do IFS, Campus Aracaju, com o intuito de investigar até que ponto os colaboradores estão envolvidos no gerenciamento de resíduos da construção e demolição através de suas

percepções ambientais.

A escolha da obra do IFS Campus Aracaju ocorreu por conhecer-se parte da conduta da instituição com relação à questão de sustentabilidade e objetivou-se favorecer a citada Instituição com os resultados da pesquisa, podendo ela promover melhorias no quesito ambiental não somente desta obra, mas de obras futuras dos Institutos Federais.

Para conhecer a percepção ambiental do colaborador no canteiro de obra do IFS, Campus Aracaju, foi aplicado um questionário com cada trabalhador em atividade (um total de 18 colaboradores), com perguntas referentes ao conhecimento sobre o PGRCC, sobre os prejuízos pela falta de gestão e os benefícios da implantação e sobre o destino final dos resíduos ao deixarem a obra. Foi questionado qual a visão de cada colaborador sobre a importância da gestão de RCD e o comprometimento de cada um nesse processo, dentre outros questionamentos pertinentes ao tema.

O questionário utilizado com os colaboradores foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas (CEP) do Instituto Federal de Sergipe e sua aplicação foi realizada no próprio canteiro de obra, durante a atividade de trabalho, informando a todos o objetivo da pesquisa, como ela seria conduzida e o motivo de escolha daquela obra. Foram indagados antes de responder ao questionário se era de livre e espontânea vontade de cada colaborador participar da pesquisa, na qual todos confirmaram sua participação espontânea.

Os resultados da pesquisa foram

agrupados, quantificados e analisados com base em estatística básica, com vistas à

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O perfil do trabalhador que participou da pesquisa respondendo ao questionário, em sua maioria, é do sexo masculino (94,45%), grande parte está na faixa etária entre 21 e 50 anos e predomina o ensino fundamental incompleto como nível de escolaridade dos trabalhadores. Essa última informação ratifica o que a Câmara Brasileira da

elaboração de tabelas e figuras, objetivando-se a facilitação das interpretações e discussões.

Indústria da Construção (Caderno Técnico *Construbusiness*, 2015), uma vez que afirma que a média de escolaridade do trabalhador da construção civil em 2013 era de 6,3 anos de estudo, ou seja, possui o ensino fundamental incompleto, como mostra a Tabela 1 a seguir, gerada por esta pesquisa:

**Tabela 1** – Perfil do trabalhador da construção civil atuando na obra do Instituto Federal de Sergipe.

Tabulação	18 amostras	%	% TOTAL
Sexo	Masculino	94,45	100
	Feminino	5,55	
Idade	Menos que 21 anos	5,56	100
	De 21 a 30 anos	27,77	
	De 31 a 40 anos	22,22	
	De 41 a 50 anos	33,33	
	De 51 a 60 anos	5,56	
	Acima de 61 anos	5,56	
Escolaridade	Fundam. Incompleto	38,89	100
	Fundam. Completo	27,78	
	Médio Incompleto	11,11	
	Médio Completo	11,11	
	Superior Incompleto	11,11	

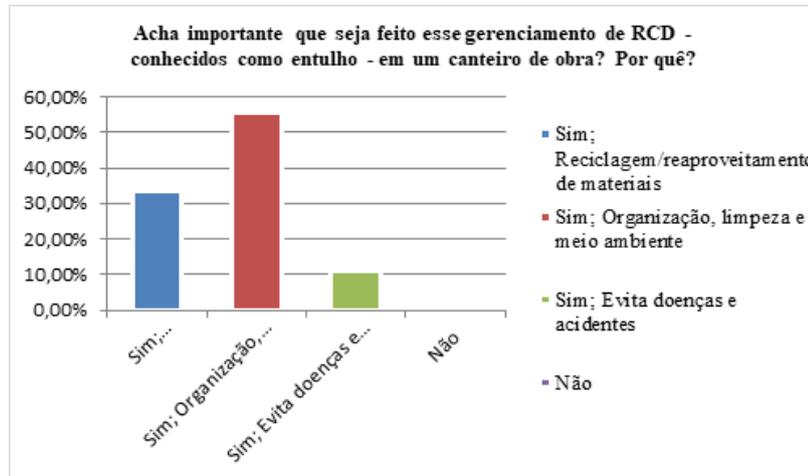
Fonte: Dados da pesquisa (2016)

De acordo com a aplicação do questionário junto aos trabalhadores, pode-se comprovar que mais de 80% dos colaboradores têm conhecimento sobre gestão de resíduos sólidos, mas 55,56% não sabe o que é um PGRCC e mais de 72% não sabem dizer se a obra em que trabalham possui esse documento.

Todos os colaboradores acham

importante que o gerenciamento de RCD seja feito em um canteiro de obra pelos mais diversos motivos, dentre eles: para poder reciclar ou reaproveitar os materiais que possam ter esse fim (33,33%); por conta da limpeza, organização e preservação do meio ambiente (55,56%) e com o intuito de evitar doenças e acidentes de trabalho (11,11%), como mostra a Figura.

**Figura 1** – Percepção dos colaboradores da construção civil da obra no Instituto Federal de Sergipe sobre a importância do gerenciamento de resíduos da construção e demolição.

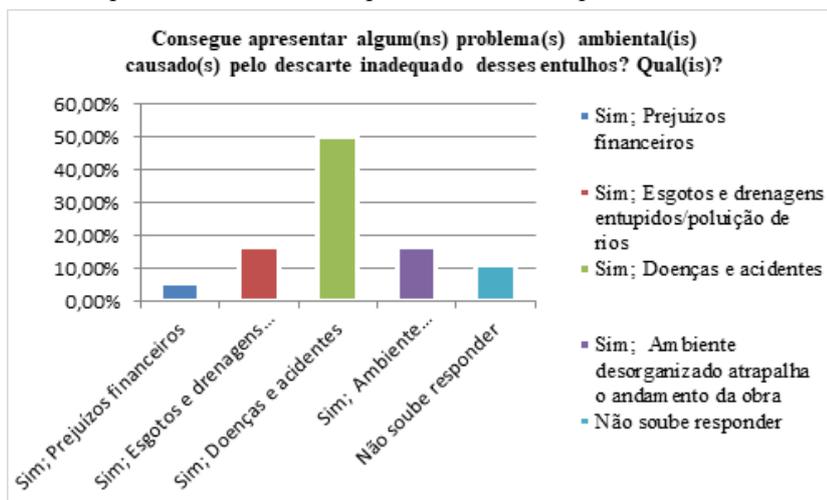


Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Sobre os problemas ambientais causados pelo descarte inadequado de entulho de obra, a maioria dos colaboradores citaram que o descarte inadequado pode

provocar doenças e acidentes (50%) e uma minoria citou como problemas ambientais os prejuízos financeiros (5,56%), além de outras citações conforme mostra a Figura 2.

**Figura 2** – Conhecimento dos colaboradores da construção civil da obra no Instituto Federal de Sergipe sobre os problemas ocasionados pelo descarte inadequado de RCD.



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

As maneiras pelas quais o ambiente ou as pessoas podem beneficiar o gerenciamento de RCD na visão do colaborador são: a consciência para evitar doenças e acidentes (16,67%), a organização, limpeza e cuidado com o

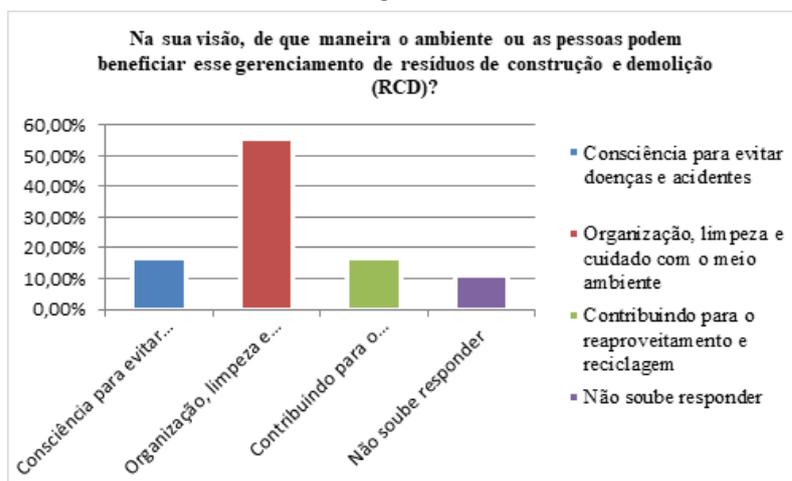
meio ambiente (55,56%), a contribuição para o reaproveitamento e a reciclagem de materiais de construção (16,67%) e 11,11% não souberam opinar.

As formas pelas quais o ambiente ou as pessoas podem beneficiar o

gerenciamento de RCD conforme as respostas dos colaboradores seriam através da limpeza e cuidado com o meio ambiente

(55,56%) e 11,11% não souberam opinar, como demonstra a Figura 3.

**Figura 3** – Visão dos colaboradores da construção civil da obra no Instituto Federal de Sergipe sobre os benefícios de um gerenciamento de RCD



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

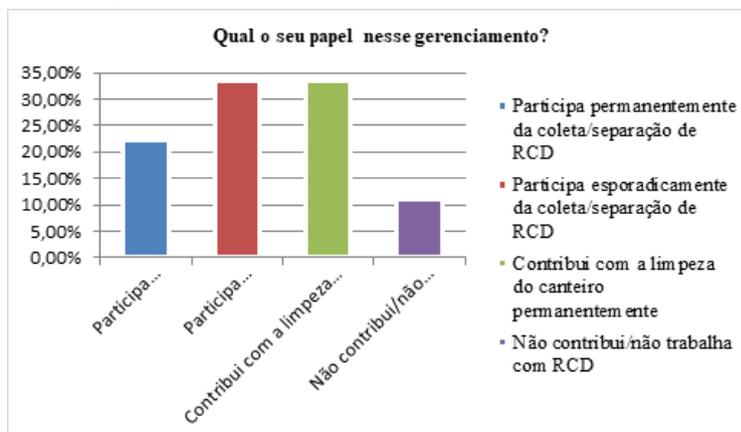
Relativo aos benefícios que a empresa pode ter com o gerenciamento dos RCD, 11,11% não souberam responder, enquanto 33,33% dos colaboradores veem o retorno financeiro como um benefício. 38,89% acreditam que a organização e a limpeza do canteiro, bem com a conservação do meio ambiente são benefícios para a construtora, e ainda 16,67% acha que o gerenciamento contribui para a saúde do trabalhador.

A maioria afirmou que considera ser positivo ao serem questionados sobre a empresa ministrar palestras de educação ambiental (94,44%). 66,67% dos questionados afirmou ainda que a empresa faz a separação de RCD para, posteriormente, ter um destino

final. Porém, a resposta foi dividida quando o assunto foi um local diferenciado para a colocação desses resíduos segregados (50% sim e 50% não), demonstrando que não existem locais definidos para a deposição dos RCD após a separação.

Sobre a participação do colaborador no gerenciamento de RCD, 11,11% não contribuem ou não trabalham com RCD, 33,33% contribuem permanentemente com a limpeza do canteiro, mas sem trabalhar diretamente com RCD, 33,33% participam esporadicamente da coleta e/ou separação de RCD e 22,22% participam permanentemente da coleta e/ou separação de RCD (Figura 4).

Figura 4 – Participação dos colaboradores da construção civil da obra no Instituto Federal de Sergipe no gerenciamento de RCD da obra em que trabalham.



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Os trabalhadores também foram indagados sobre dúvidas na hora da separação dos RCD, no qual 66,67% responderam não trabalhar com os resíduos, 27,78% afirmaram que não existe separação de RCD e apenas 5,56% disse que quando surgem dúvidas, sanam-nas com o responsável pela gestão de RCD.

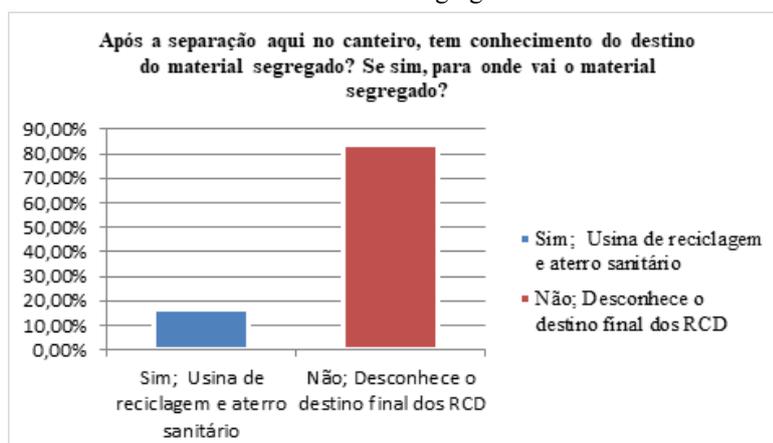
Os resíduos perigosos, presentes em toda e qualquer obra, também foram quesitos de interpelação aos colaboradores. A maioria respondeu que conhece os resíduos perigosos, mas não trabalha diretamente com esses

materiais (88,89%) e 11,11% afirmaram que conhecem e trabalha com resíduos perigosos do tipo, solvente, cola, etc.

Sem exceção, todos os colaboradores ratificaram o uso de equipamentos de proteção individual (óculos, máscara, luva, bota) fornecidos pela empresa para executar suas atividades.

A maioria dos entrevistados desconhece o destino final do material que teoricamente seria segregado (88,33%) e apenas 16,67% esboçou conhecer esse destino, citando as usinas de reciclagem e os aterros sanitários (Figura 5).

Figura 5 – Conhecimento dos colaboradores da construção civil da obra no Instituto Federal de Sergipe sobre o destino final dos RCD segregados na obra.



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

No questionário, como algumas perguntas permitiam respostas abertas de interpretação pessoal, esperavam-se os mais variados tipos de *feedback*/réplicas. Porém, pode-se comprovar que as respostas tinham um perfil semelhante dentro do contexto geral de gestão de resíduos de construção para o grupo de respondentes. Em algumas situações, as respostas destoavam completamente, mas no geral elas se apresentaram de forma consistente.

Apesar de já terem ouvido falar sobre a gestão de resíduos sólidos, os trabalhadores se apresentaram como não tendo conhecimento sobre o PGRCC, documento de fundamental importância para a correta condução de procedimentos relativos ao cuidado com o meio ambiente no tocante à gestão de RCD. Por não possuírem conhecimento sobre as determinações do PGRCC, acabavam por manejar os resíduos de construção apenas de acordo com orientações do líder de equipe, ou sem orientação, o que não contribui para o manejo ou destino adequado desses materiais.

O trabalhadores também conhecem as formas de beneficiar o gerenciamento e os favorecimentos da empresa e da obra que conduzem, afirmando ainda, em sua grande maioria, que a empresa ministra palestras de educação ambiental, comprovadas através de documentos de fichas de presença com assinatura dos colaboradores, relatório, cartazes (sinalização e orientação ambiental) e roteiro programático, o qual afirma que a construtora ministra palestras de educação ambiental através dos profissionais de segurança do trabalho com diálogos diários de segurança (DDS).

Os colaboradores demonstraram participar de forma permanente ou temporária do gerenciamento e, mesmo os que não trabalham diretamente com os resíduos, afirmaram colaborar com a limpeza do canteiro, apesar da grande maioria (66,67%) declarar que no canteiro não há separação de RCD. A mesma quantidade de trabalhadores (66,67%) afirmou em um questionamento anterior que havia separação de entulhos para um posterior destino final, demonstrando divergência entre as respostas e falta de conhecimento sobre as questões abordadas. Muitas vezes os entrevistados respondem ao que pensam que o entrevistador quer ouvir (BONI; QUARESMA, 2005), isso talvez explique a discrepância verificada em algumas questões.

Mesmo com palestra de conscientização e educação ambiental, 83,33% dos trabalhadores responderam não conhecer o destino final dos RCD da obra em que desenvolvem suas funções.

De acordo com o Caderno Técnico *Construbusiness* (2015), a falta de trabalhadores e a baixa qualificação da mão de obra afetam as construtoras de forma direta e indireta.

Foi observado engajamento por parte dos colaboradores em contribuir para as boas condições do canteiro de obra, pois todos têm consciência do quanto é primordial a conservação do meio ambiente e os benefícios que essa conduta promove.

A gestão está aliada à melhoria da qualidade de vida e do desenvolvimento humano. Sem a gestão, o plano torna-se ineficiente, sem funcionalidade. Essa falta de entrosamento

entre o trabalhador e a temática de resíduos de construção provoca falha na condução do plano de gerenciamento de resíduos.

Os trabalhadores têm consciência da importância de gerir os entulhos produzidos no canteiro, inclusive citando aspectos positivos para a obra, para o meio ambiente e para a saúde do trabalhador, como também são conscientes quanto aos problemas causados pela falta de descarte inadequado dos resíduos. Apenas uma pequena parcela não soube opinar e com isso demonstrou a fragilidade no conhecimento sobre o assunto, com consequências para a condução do plano.

A falta de conhecimento sobre o PGRCC acarreta prejuízos ao gerenciamento de resíduos na obra, como é afirmado por Brum (2013) em sua pesquisa na cidade de Juiz de Fora/MG, quando aborda a sincronia necessária entre a equipe gerencial e operacional dentro de um canteiro para o sucesso na implantação do plano. Na obra pública analisada por Brum (2013) pode-se constatar que ao fazer as equipes entenderem o que é o PGRCC, enxergar os benefícios que o plano acarreta e ter pessoas com capacidade técnica para compreensão do programa, favorecia-se consideravelmente a implantação e execução do plano de gerenciamento de resíduos.

Visando suprir essa necessidade torna-se fundamental o monitoramento do PGRCC para cumprir as etapas de caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação determinados na Resolução nº 307/2002 do CONAMA.

## CONCLUSÕES

O presente estudo teve como objetivo conhecer a percepção ambiental do trabalhador da construção civil no tocante à gestão de RCD.

A comprovação documental apresentada pela construtora através da implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, dos procedimentos de segurança realizados juntamente com os diálogos diários de segurança (DDS) e palestras sobre educação ambiental não refletem o conhecimento e o comprometimento apresentado pelos trabalhadores ao serem questionados. A baixa escolaridade desses operários pode ser um dos fatores que prejudica o bom funcionamento do gerenciamento de RCD, porém a responsabilidade de capacitá-los através de treinamentos permanentes e exigências ao cumprimento do PGRCC deve ser da construtora.

Mesmo assim, o trabalhador da obra em estudo, demonstra conhecimento relativo a alguns aspectos, mas desconhece questões fundamentais de gestão ambiental no canteiro de obras, a exemplo da divergência nas repostas sobre segregação de entulhos e falta de conhecimento sobre a destinação final dos resíduos gerados pela obra.

É necessário rever aspectos, como apresentação do plano de gerenciamento aos operários e treinamento periódico, tendo em vista que uma obra tem várias etapas e uma grande rotatividade de pessoal, objetivando promover maior conscientização ambiental dos envolvidos e dessa forma tornar o PGRCC exequível.

Também é pertinente informar ao colaborador a conveniência de sua percepção e conscientização ambiental na execução das tarefas tendo em vista que a construção civil gera muitos resíduos e é de suma importância essas práticas fazerem parte das atividades diárias.

É de grande relevância a gestão participativa do trabalhador dentro de um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil, pois a geração de resíduos de construção e demolição e o seu descarte inadequado causam diversos impactos ambientais, sociais e econômicos, afetando o tripé da sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, S. S.; AGUIAR NETTO, A. O.; GOMES, L. J. A percepção ambiental, identidade e pertencimento dos moradores do Povoado Cabeço, em Brejo Grande/SE, frente às inundações na foz do Rio São Francisco. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba: v. 36, p. 239-253, 2016.
- BEAL, L. **Psicologia ambiental ajuda a disseminar a percepção de que pessoas e natureza interagem continuamente**. Redação Ambiente Brasil, 2005. Disponível em: <<https://noticias.ambientebrasil.com.br/clipping/2005/09/05/20713-exclusivo-psicologia-ambiental-ajuda-a-disseminar-a-percepcao-de-que-pessoas-e-natureza-interagem-continuamente.html>> Acesso em: 24 abr. 2016.
- BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Em Tese**, Florianópolis: v. 2, n.1(3), p. 68-80, 2005.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 17 jul. 2002.
- BRUM, F. M. **Implantação de um programa de gestão de resíduos da construção civil em canteiro de obra pública: o caso da UFJF**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ambiente Construído) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.
- Caderno Técnico Construbusiness. **11º Congresso Brasileiro da Construção**. Brasil 2002: planejar, construir, crescer. São Paulo: FIESP, 2015.
- CARVALHO, P. M. **Gerenciamento de resíduos de construção civil e sustentabilidade em canteiros de obras de Aracaju**. 2008. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão: 2008.
- COSTA, S. L. **Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos: aspectos jurídicos e ambientais**. Aracaju: Evocati, 2011.
- COUTO NETO, A. G. **Construção civil sustentável: avaliação da aplicação do modelo de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do SINDUSCON-MG em um canteiro de obras – um estudo de caso**. 2007. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte: 2007.
- DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. **Cidade da mente, cidade real: percepção ambiental e revitalização na área portuária do RJ**. in: DEL RIO, V., OLIVEIRA, L. (Orgs.). **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: Studio Nobel/ UFScar, 1996, p. 3-22.

FERRARA, L. D. **Olhar periférico: informação, linguagem, percepção ambiental.** São Paulo: Edusp, 1993.

FERRARI, P. F. **Percepção ambiental dos gestores de meios de hospedagem** – estudo de caso em Caxias do Sul - RS. 2006. Dissertação (Mestrado em Ambiente Construído) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora: 2006.

MACEDO, R. L. G. **Percepção e conscientização ambiental.** Lavras: UFLA/FAEPE, 2000.

MARTINS, F. G. **Gestão e gerenciamento de resíduos da construção civil em obras de grande porte** – estudos de caso. 2012. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.

MIRANDA, N. M.; SOUZA, L. B. Percepção ambiental em propriedades rurais: Palmas (TO), Brasil. **Mercator**, Fortaleza: v. 10, n. 23, p. 171-186, 2011.

MOLINA, S. M. G.; LUI, G. H.; SILVA, M. P. A ecologia humana como referencial teórico e metodológico para gestão ambiental. **OLAM Ciência & Tecnologia**, Rio Claro: v. 7, n. 2, p. 19-40, 2007.

TUAN, Y. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente.** São Paulo: Difel, 1980.

VESTENA, L. R., VESTENA, C. L. B., FREITAS, A. R. **Percepção dos acadêmicos de Geografia do Centro de Desenvolvimento Tecnológico de Guarapuava - CEDETEG.** In: SOUZA, A.O., WILKER, C., LOPES, M.C., WEIDE, D. F. Universidade: uma rede de conhecimento. Guarapuava: Unicentro, 2004, p. 3-22.

**MAPEAMENTO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL E DA TRANSFERÊNCIA DE  
TECNOLOGIA DO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE: Um Estudo Para  
Intensificar As Estratégias De Proteção E Transferência De Tecnologia**

**INTELLECTUAL PROPERTY AND TECHNOLOGY TRANSFER MAPPING AT  
THE FEDERAL INSTITUTE OF SERGIPE: A Study To Intensify The Protection And  
Transference Strategies Of Technology**

**Cláudia Cardinale Nunes Menezes**

Doutora em Ciência da Propriedade Intelectual e  
Pedagoga do Instituto Federal de Sergipe (IFS).  
E-mail: claudia.cardinale7@gmail.com

**Pablo Boaventura Sales Paixão**

Doutor em Ciência da Informação e Coordenador de  
Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Sergipe.  
E-mail: pablo.paixao@ifs.edu.br

**Davi Santos do Nascimento**

Discente do curso de Manutenção e Suporte em  
Informática do Instituto Federal de Sergipe. E-mail:  
davi.nascimento064@academico.ifs.edu.br

**Resumo:** O presente artigo tem o objetivo de mapear a proteção da Propriedade Intelectual e a Transferência de Tecnologia (PI&TT) no IFS, bem como propor estratégias para intensificar estas ações na instituição, as quais podem servir de parâmetro para outras instituições. Para identificar as fontes de evidências das informações foram realizadas pesquisas bibliográfica e documental (Periódicos CAPES, documentos técnicos, relatórios de gestão do IFS) tratando-se dos primeiros procedimentos metodológicos utilizados nessa investigação e se prolongou até a estruturação da pesquisa. Em seguida, para o levantamento da produção tecnológica, foi utilizada a base online do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Assim, o estudo apresenta como resultado indicadores do panorama da PI&TT no IFS e, por meio destes indicadores, propõe estratégias para intensificar a proteção e a transferência de tecnologias, facilitando a inclusão de inovações no mercado e proporcionando o desenvolvimento econômico das regiões onde os campi do IFS estão localizados.

**Palavras-chave:** Propriedade Intelectual. Inovação. Patentes.

**Abstract:** This article aims to map the protection of Intellectual Property and Technology Transfer (PI & TT) at IFS, as well as propose strategies to intensify these actions in the institution, which can serve as a parameter for other institutions. In order to identify the sources of evidence of the information, bibliographical and documentary researches (CAPES journals, technical documents, IFS management reports) were carried out, dealing with the first methodological procedures used in this research and extending to the structuring of the research. Next, for the survey of technological production, the online database of the National Institute of Industrial Property (INPI) was used. Thus, the study presents indicators of the IP & TT landscape at IFS, and through these indicators proposes strategies to enhance the protection and transfer of technologies, facilitating the inclusion of innovations in the market and providing the economic development of the regions where the campuses IFS are located.

**Keywords:** Intellectual Property. Innovation. Patents.

## **INTRODUÇÃO**

A partir de 29 de dezembro de 2008, com a publicação da Lei 11.892, foi instituída a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnologia e, assim, os Institutos Federais (IFs), que têm como objetivo realizar e estimular pesquisa aplicada, produção cultural, empreendedorismo, cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico, especialmente para a solução de problemas práticos da sociedade (BRASIL, 2008). Nesse contexto, o Instituto Federal de Sergipe (IFS), o qual atua no estado, assume o papel de agente colaborador na estruturação das políticas públicas para o estado e estabelece uma interação junto às comunidades locais, por meio da relação entre ciência e tecnologia, de pesquisas e desenvolvimento tecnológico de processos, produtos e serviços que resultam em patentes ou outras formas de Propriedade Intelectual (PI).

Quando pesquisadores depositam patentes eles participam do processo de inovação, pois ela é considerada uma fonte formal de informação da qual se pode ter acesso a dados técnicos de invenções que não estão disponíveis em livros nem em artigos técnicos, resultante de pesquisas. Em análises econômicas, o uso da informação contida nos documentos de patentes tem se tornado cada vez mais comum, tendo sua relevância se destacado como indicadores do desempenho econômico, no exame do processo da performance econômica e das estratégias implementadas como base ao processo inovador de empresas, centros de pesquisa e universidades (INPI, 2015).

Assim, o mapeamento da PI e da

Transferência de Tecnologia (TT) do IFS possibilitou analisar a analogia sobre o impacto das pesquisas realizadas na instituição, confrontando com um dos objetivos da criação dos IFs, ou seja, a contribuição das pesquisas aplicadas para crescimento econômico das regiões onde estão instalados. E também, considerando a relação direta e a natureza intrínseca dos estudos PI com o desenvolvimento tecnológico e inovações, o estudo possibilitou gerar indicadores da inovação tecnológica e propor estratégias para intensificar a proteção da produção intelectual dos seus pesquisadores (TIGRE, 2006).

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O estudo sobre patentes, em particular a patentometria, se refere ao estudo de indicadores patentários com vistas a identificar as atividades de inovação e tecnologia. As informações tecnológicas contidas nos documentos de patentes possibilitam conhecer a atividade tecnológica, as tendências de mudanças técnicas ao longo do tempo e avaliar os resultados dos recursos investidos em atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), determinando o grau aproximado da inovação tecnológica de uma determinada região, área ou instituição (GUZMÁN SÁNCHEZ, 1999). As buscas aos documentos de patentes podem ser em bancos de dados de patentes públicos ou particulares e as informações sobre patentes estão depositadas no mundo inteiro, acessíveis a todos que desejam informações sobre elas. Porém, os acessos e usos dependem de licenças, contratos de *know-how*, etc. (BARROS, 2007).

Nesta pesquisa, foram investigadas

as patentes depositadas, relacionando a temática da PI&TT no IFS, tratando dos aspectos quantitativos envolvidos no processo que refletem sobre os limites e possibilidades da construção de indicadores de qualidade. Inicialmente, foram realizadas pesquisas bibliográfica e documental, as quais se prolongaram até a estruturação da pesquisa, utilizando-se da base de dados científica dos periódicos CAPES e dos documentos técnicos e relatórios de gestão do IFS. Para coleta dos dados das patentes depositadas pelo instituto foi selecionado o banco de dados público e on-line do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

O mapeamento foi realizado seguindo os passos metodológicos sugeridos por Rickinson e May (2009): escopo, busca, seleção, análise, síntese e elaboração de relatórios. O primeiro desses passos (escopo) refere-se, nesta pesquisa, ao titular da publicação no campo depositante. Isso significa que os trabalhos selecionados para análise seriam aqueles registrados como depositante o IFS. Além disso, também foram coletados dados dos registros institucionais das patentes depositadas pelo Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). Para isso, foi estabelecido o corte temporal a partir dos resultados das buscas, quando foi observado que apesar da institucionalização dos Institutos Federais (IFs) ter ocorrido em 2008 (antes denominadas como CEFETs - Centros Federais de Educação Tecnológica), o IFS, provavelmente impulsionado pela Lei

da Inovação, efetuou depósito de patentes no INPI a partir de 2012.

As informações foram extraídas para o software da Microsoft, o Excel, e os dados foram classificados e selecionados de acordo com ano de pedido das patentes, número de patentes e com as áreas de conhecimento. Para facilitar a análise e representação das informações foram elaborados gráficos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O Brasil produz 1,4% da ciência mundial e 0,1% da tecnologia mundial, considerando as participações relativas da produção nacional no total mundial de artigos científicos indexados no ISI e de patentes depositadas no USPTO em 2001. Essa comparação elementar entre dados relativos à dimensão científica e tecnológica sugere que o Brasil pode estar desperdiçando oportunidades tecnológicas geradas pela presente acumulação científica nacional. O setor produtivo parece não utilizar, de forma intensiva, os conhecimentos disponibilizados pela infraestrutura científica existente no país (ALBUQUERQUE et al 2005).

Para Serzedello e Tomaell (2011), os produtos e os processos empregados com o objetivo de solucionar os problemas práticos da sociedade compreendem a produção tecnológica, sendo que esta produção se constitui como o meio essencial de mensuração do desenvolvimento tecnológico do ambiente em que está inserida. Os ambientes de produção tecnológica são configurados, no Brasil, principalmente, pelas empresas, universidades,

---

<sup>1</sup>Para esta pesquisa foram utilizados os parâmetros: “instituto and federal and educação and ciência and tecnologia and sergipe” e o CNPJ (Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica) do IFS: 10.728.444/0001-00.

parques tecnológicos, institutos tecnológicos e de pesquisa, os quais possuem a infraestrutura para desenvolver pesquisa aplicada. As pesquisas aplicadas desenvolvidas nesses ambientes, normalmente, são fundamentadas pelo conhecimento científico, resultante de pesquisa básica, que dão origem a produtos e processos denominados produção tecnológica.

Assim, a perspectiva sobre produção tecnológica apresentada por Serzedello e Tomaell (2011) é a que consideramos nesta pesquisa quanto a análise das pesquisas aplicadas que resultaram em produtos e processos denominados produção tecnológica no âmbito do IFS, em particular no depósito de patentes. Porém, consideramos, de modo geral, que não se pode afirmar que tecnologia seja mera ciência aplicada, uma vez que ao longo dos tempos tem se colocado à frente dela, conseguindo impor-se apenas pela eficácia de seu uso. Contudo, a tecnologia moderna baseia-se cada vez mais em ciência e na pesquisa científica aplicada (FERREIRA, GUIMARAES, CONTADOR, 2009).

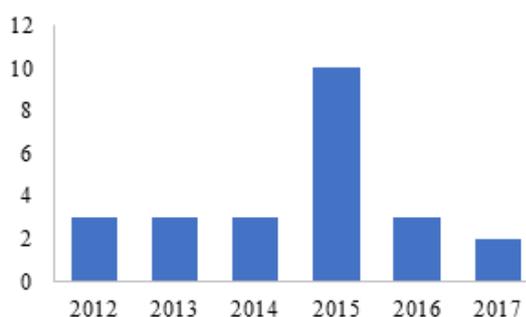
A produção tecnológica do IFS relacionada à proteção de PI pode ser considerada recente na Instituição, apresentando seu primeiro depósito de patente a partir do ano de 2012, ou seja, menos de uma década. De acordo com dados extraídos no INPI, conforme evidencia a Figura 1, o IFS possui 26 patentes depositadas até o ano de 2017. Como o foco dessa pesquisa são as patentes, analisaremos os dados relacionados.

Na Figura 1, observa-se o quantitativo de patentes depositadas pelo IFS no INPI por ano de depósito, no período de 2012 a 2017, e identifica-se que no ano de 2015 o quantitativo

de documentos depositados é destacado. De acordo com os dados apresentados até o ano de 2011, não houve depósito de patentes e, apesar de o Instituto estar com um NIT regulamentado desde o ano de 2008, existe a necessidade de intensificar as políticas de fortalecimento do Sistema Local de Inovação (SLI), para que os pesquisadores protejam a PI proveniente das suas pesquisas.

Fato que ocorreu em 2015, o destaque em depósito de patentes pode estar associado ao incentivo da gestão aos trabalhos do Núcleo de Inovação Tecnológicas (NIT), possibilitando uma evolução no quantitativo de depósitos e registros no IFS. Outro fator que pode estar relacionado seria a participação do IFS no projeto da Rede NIT-NE, sendo uma nova fase da PI&TT na região nordeste do Brasil e no desenvolvimento de atividades com a comunidade acadêmica.

**Figura 1** - Quantitativo de Patentes depositadas pelo IFS



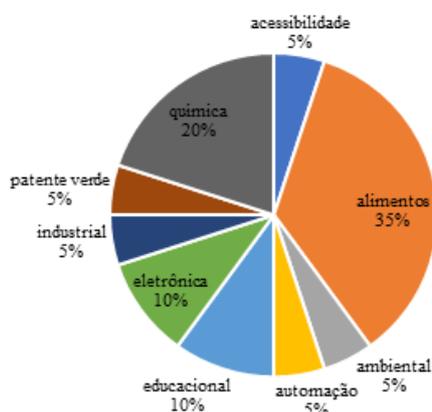
**Fonte:** Dados extraídos no INPI e disponibilizados pelo NIT/IFS. Elaborado pelos autores.

Em 2012, foram depositados três pedidos de patentes. A primeira patente depositada foi um “substrato agrícola para produção de mudas e implantação de jardins”, relacionado a área de construção civil e meio ambiente, também considerada como

a primeira patente verde do IFS. A segunda, refere-se ao “uso de nanopartículas de fosfato tricalcio ( $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_6 \beta$  - TCP) dopado com ferro ( $\beta$  -FETCP) como ingrediente ativo para filtros solares”, pertencente a área de química. E a terceira refere-se a um “sistema de alerta audiovisual para cavalete lateral moto ciclístico”, relacionado à área de eletrônica.

Na Figura 2 apresentamos dados fornecidos pelo NIT sobre as patentes depositadas pelo IFS e dados referente à identificação realizada por meio de busca na Base de Dados do INPI, como parâmetro de pesquisa utilizou-se o campo depositante com o CNPJ 10.728.444/0001-00, verificando a área das patentes depositadas pelo instituto.

Figura 2 - Patentes por área depositadas pelo IFS

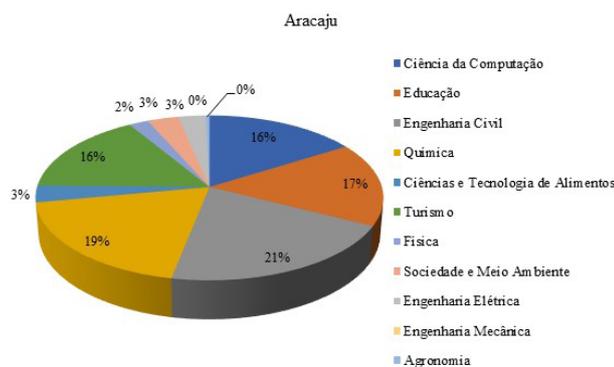


Fonte: Base de Dados do INPI e NIT-IFS, 2018.

Ao observar a figura 2, percebe-se que as áreas que mais se destacaram foram Química e Alimentos e associamos este resultado aos cursos de Química e Alimentos, tanto em nível técnico quanto superior, ofertado pelo campus Aracaju. As

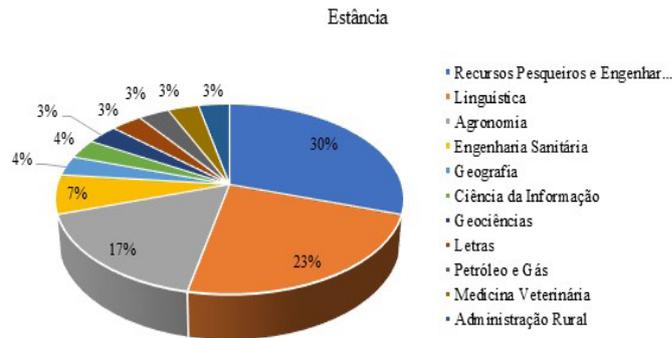
figuras 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 representam as informações tabuladas a partir de dados da Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão (PROPEX) relacionada as áreas de pesquisas financiadas pelo IFS por campus.

Figura 3 - Quantitativo de pesquisas realizadas por Área pelo IFS/campus Aracaju



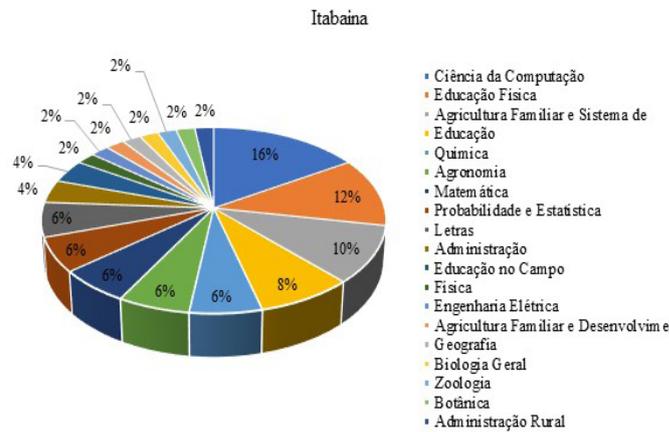
Fonte: Dados extraídos no site da PROPEX/IFS, 2018. Elaborado pelos autores.

**Figura 4** - Quantitativo de pesquisas realizadas por Área pelo IFS/campus Estância



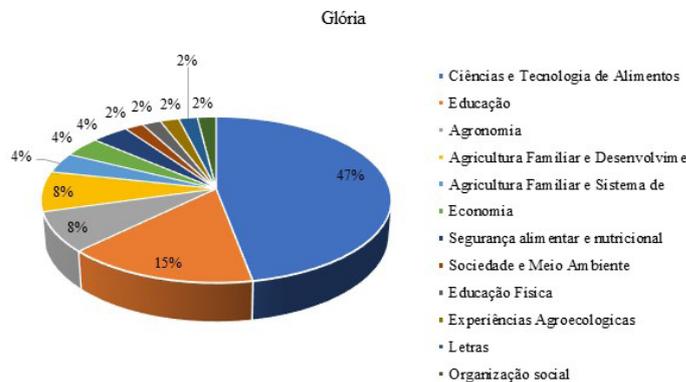
Fonte: Dados extraídos no site da PROPEX/IFS, 2018. Elaborado pelos autores.

**Figura 5** - Quantitativo de pesquisas realizadas por Área pelo IFS/campus Itabaiana



Fonte: Dados extraídos no site da PROPEX/IFS, 2018. Elaborado pelos autores.

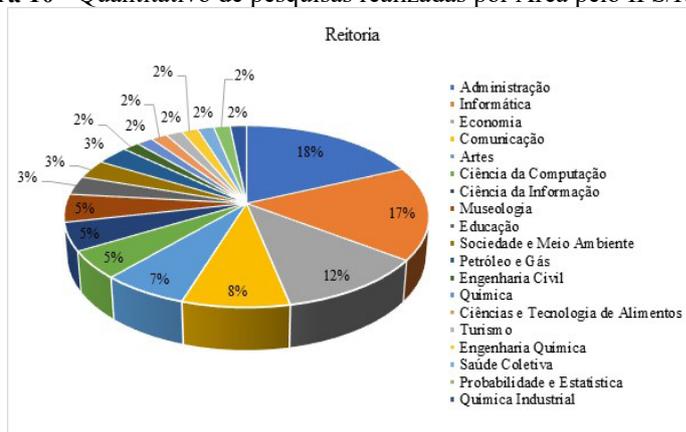
**Figura 6** - Quantitativo de pesquisas realizadas por Área pelo IFS/campus Glória



Fonte: Dados extraídos no site da PROPEX/IFS, 2018. Elaborado pelos autores.



Figura 10 - Quantitativo de pesquisas realizadas por Área pelo IFS/Reitoria



Fonte: Dados extraídos no site da PROPEX/IFS, 2018. Elaborado pelos autores.

A partir das figuras 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10, pode-se analisar a expertise de cada campus do IFS. Percebe-se que no campus Aracaju destacaram-se as áreas de Engenharia Civil, Ciência da Computação, Educação, Química e Turismo. O campus Estância destacou-se nas áreas de Recursos Pesqueiros, Linguística e Agronomia. O campus Itabaiana destacou-se em Ciência da Computação, Educação Física e Agricultura Familiar. O campus Glória destacou-se nas áreas de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Educação e Agronomia. O campus Lagarto destacou-se em Engenharia Mecânica, Ciência da Computação e Engenharia Elétrica. O campus Propriá destacou-se nas áreas de Ciência da Computação, Ciência da Informação. O campus São Cristóvão destacou-se em Agronomia, Agricultura Familiar e Ciência e Tecnologia de Alimentos, e, por fim, a Reitoria destacou-se em Administração, Informática e Economia.

A partir das informações tabuladas nas figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10, torna-se possível analisar a relação das pesquisas realizadas e o processo inovador. Diante dos dados apresentados, percebe-se que

as pesquisas que estão sendo realizadas não correspondem aos quantitativos de depósitos de patentes e, conseqüentemente, o processo de inovação da instituição. Assim, os resultados apresentados nesse estudo apontam para a necessidade de estabelecer ações de fortalecimento do SLI que pode estar relacionado, de acordo com FAVA-DE-MORAES (2000), ao fato de alguns acadêmicos defenderem que em razão do financiamento público das pesquisas nas universidades os resultados devem ser de domínio público.

Mas deve-se considerar a necessidade de haver processo de inovação, embora apresentem diferenças significativas, artigos e patentes são, na verdade, expressões da pesquisa, como destacado por Santos (2003, p. 32, grifo nosso):

(...) qualquer que seja a dimensão, na qual os pesquisadores estão engajados, ela somente se materializa na produção de documentos escritos. Quando pesquisadores elaboram pesquisas, eles produzem artigos; **quando participam de processo de inovação, depositam patentes ou divulgam notas técnicas ou manuais de utilização**; quando se envolvem com a docência,

dirigem tese, elaboram manuais, apostilas; quando participam de programas públicos, redigem projetos para obter subvenções e relatórios justificando a utilização dos recursos [...] se consagram à popularização, elaboram livros, roteiros, contribuem para a redação de regulamentos, de pareceres (...)

Nessa perspectiva, propõem-se estratégias que possam servir para incrementar uma política de inovação com capacidade de promover ciência e tecnologia como mecanismo de desenvolvimento econômico e instrumento de capacitação e alcance da autonomia tecnológica.

#### **Estratégias para intensificar a proteção de direitos de PI no IFS**

1. Para Martins (2010 apud Silva et al, 2013), o NIT desempenha papel fundamental na relação entre as empresas e as instituições de pesquisa e desenvolvimento, uma vez que busca atender as demandas dos atores envolvidos, adotando as estratégias e diretrizes previstas nas Políticas Públicas de Inovação. Assim, deve-se valorizar a atuação do núcleo na instituição.
  - Fortalecimento do NIT/IFS.
2. Para Pires (2014) devem ser realizadas as seguintes ações:
  - Estimular a formação das culturas de PI;
  - Mapear os projetos de pesquisa com potencial inovador;
  - Prestar assistência aos pesquisadores;
  - Estabelecer regras para publicação dos

resultados de pesquisa com potencial inovador;

- Adotar a utilização do termo de sigilo entre os membros das equipes de pesquisa com potencial inovador;
  - Oferecer cursos de proteção dos direitos de PI e redação de patentes.
3. Conforme Barbosa (2006 apud Silva et al, 2013), deve-se:
    - Incentivar a pesquisa científica e tecnológica e a inovação;
    - Incentivar a cooperação entre os agentes de inovação;
    - Aperfeiçoar a gestão das instituições acadêmicas;
    - Servir de estímulo aos pesquisadores;
    - Estimular a mobilidade dos pesquisadores;
    - Estimular a formação de empresas de base tecnológica e estimular o investimento em empresas inovadoras.

#### **Estratégias para intensificar a Transferência de Tecnologia no IFS**

1. Castro, Jannuzzi e Mattos (2007) assinalam alguns aspectos positivos do funcionamento de escritórios de transferência de tecnologia da UNICAMP, considerado modelo de atuação no Brasil:
  - Contratar escritórios especializados em marcas e patentes;
  - Disponibilizar acesso ao banco de patentes na página institucional do IFS;
  - Práticas de negociação e gestão empresarial que consideram sustentabilidade;

- Atuação proativa, em parceria com os pesquisadores;
  - Mescla de experiência acadêmica e comercial pela equipe.
2. Para Pires (2014) devem ser realizadas as seguintes ações:
    - Analisar a vocação regional da indústria e elaborar o plano de criação de uma incubadora de empresas de base tecnológica;
    - Criar incubadoras de empresas de base tecnológica e estimular a formação de *spin-off* acadêmicos;
    - Estimular o empreendedorismo acadêmico;
    - Identificar empresas interessadas em estabelecer parcerias com os pesquisadores para realização de pesquisas em conjunto;
    - Facilitar o acesso as patentes disponíveis para negociação e realizar licenciamentos e contratos de transferência de tecnologia.
  3. Póvoa (2008) salienta que conhecimentos profundos do campo técnico e de suas aplicações, bem como habilidades negociais para realizar contratos complexos com indústrias, são necessários à eficácia da Transferência de Tecnologia, embora tais competências sejam raras entre administradores de Universidades.
  4. Para Closs et al. (2012) existe uma lacuna no que tange à comercialização. Assim, estruturas específicas que

auxiliam a criação e gestão de contratos devem ser valorizadas, bem como a contratação de consultores externos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise da PI&TT por meio dos seus indicadores sobre as atividades tecnológicas do IFS expõe as áreas que mais se destacaram em pesquisas, subsidiando a gestão para estimular e incentivar novas pesquisas e investigações tecnológicas. Nesse contexto, a pesquisa poderá servir como guia para aplicação de investimentos nas ações de desenvolvimento tecnológicos regionais, bem como estratégias eficazes à negociação de transferência de tecnologias.

Assim, o mapeamento das patentes possibilitou expor a *expertise* de cada campus do IFS (Aracaju, Estância, Glória, Itabaiana, Lagarto, Propriá, São Cristóvão, Tobias Barreto), a relação das pesquisas e da Transferência de Tecnologia, podendo servir como subsídio para incentivos a execução da PD&I.

Podemos considerar que o mapeamento da PI&TT proporcionou relevantes questionamentos sobre o processo de proteção e transferência de tecnologia, com o propósito de potencializar o campo educacional, além de apresentar indicadores que remetem a relação entre investimentos e a realidade empírica. Por conseguinte, auxiliar a tomada de decisão sobre os aspectos da realidade a serem investigados, norteando os campos de investimentos de pesquisas aplicadas das diversas abordagens teóricas vinculadas aos campos de estudos específicos do IFS.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, E. M.; BAESSA, A. R.; KIRDEIKAS, J. C. V.; SILVA, L. A.; RUIZ, R. M. Produção científica e tecnológica das regiões metropolitanas brasileiras. **Revista Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro: v. 9, n. 3, p. 615-642, dez. 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141598482005000300006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141598482005000300006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 01 dec. 2018.
- BARROS, C. E. C.. **Manual de direito da propriedade intelectual**. Aracaju: Evocati, 2007.
- BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 dez. 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm)> Acesso em: 11 jan. 2019
- CASTRO, A., JANNUZZI, C.; MATTOS, F. **Produção e disseminação de informação tecnológica: a atuação da Inova – agência de inovação da UNICAMP**. Transinformação, 265-277, 2007.
- CLOSS, L.; FERREIRA G.; SAMPAIO, C.; PERIN, M. Intervenientes na transferência de tecnologia universidade-empresa: o caso PUCRS. **Revista Administração Contemporânea**, Curitiba: v. 16, n. 1, p. 59-78, jan./fev. 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415552012000100005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415552012000100005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 15 jan. 2019.
- FAVA-DE-MORAES, F. Universidade, inovação e impacto socioeconômico. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 8-11, jul. 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S01028392000000300003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S01028392000000300003&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 11 jan. 2019.
- FERREIRA, A. A.; GUIMARAES, E. R.; CONTADOR, J. C. Patente como instrumento competitivo e como fonte de informação tecnológica. **Revista Gestão e Produção**, São Carlos: v. 16, n. 2, p. 209-221, jun. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext4-530X2009000200005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext4-530X2009000200005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 01 dez. 2018.
- GUZMÁN SÁNCHEZ, M. V. **Patentometría: herramienta para el análisis de oportunidades tecnológicas**. Tese de Doutorado em Gerência de Información Tecnológica) – Facultad de Economía, Universidade de La Habana, Cuba, 1999.
- INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **Estudos setoriais: Oportunidades Tecnológicas para a Indústria Química Brasileira**. Rio de Janeiro, dez. 2015.
- PIRES, E. A. **Mapeamento das estratégias para intensificar a proteção da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia: um estudo de caso da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia**. Dissertação de Mestrado em Ciência da Propriedade Intelectual. 2014. Disponível em <https://ri.ufs.br/handle/riufs/3404>. Acesso em 15 jan. 2019.
- PÓVOA, L. **Patentes de universidades e institutos públicos de pesquisa e a transferência de tecnologia para empresas no Brasil** (Tese de doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil, 2008.
- PROPEX/IFS. Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Sergipe. Disponível em: <<http://publicacoes.ifs.edu.br/index.php/projetos-execucao>>. Acesso em: 11 jan. 2019.

RICKINSON, Mark; MAY, Helen. **A comparative study of methodological approaches to reviewing literature**. The Higher Education Academy, York, 2009.

SANTOS, R. N. M. Produção científica: por que medir? O que medir? **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 22-38, jul./dez. 2003.

SERZEDELLO, N. T. B.; TOMAÉL, M. I. Produção tecnológica da Universidade Estadual de Londrina (UEL): Mapeamento da área de Ciências Agrárias pela Plataforma Lattes. **A to Z: novas práticas em informação e conhecimento**, v. 1, n. 1, p. 23-37, jun. 2011. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/atoz/article/view/41281/25200>>. Acesso em: 11 jan. 2019.

SILVA, L. C. S.; KOVALESKI, J. L.; GAIA, S. Gestão do conhecimento organizacional visando à transferência de tecnologia: os desafios enfrentados pelo NIT da Universidade Estadual de Santa Cruz. **Revista Produção Online**, Florianópolis, SC, v. 13, n. 2, p. 677-702, abr./jun. 2013.

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. 7<sup>o</sup> reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

## **MAPEAMENTO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS APLICADAS NA EDUCAÇÃO PARA PESSOAS SURDAS E CEGAS: Um Estudo Sobre Patentes No Brasil**

### **ASSISTIVE TECHNOLOGIES MAPPING APPLIED IN DEAF AND BLIND PEOPLE EDUCATION: A Study About Patents In Brazil**

**Eline Alves Santos**

Doutora em Engenharia Elétrica e professora no Instituto Federal de Sergipe. E-mail: eline.santos@ifs.edu.br

**Saulo Santos Rosa**

Discente do curso Técnico em Informática no Instituto Federal de Sergipe. E-mail: saulinhosantos1999@hotmail.com

**João Paulo Dias Menezes**

Discente do curso Técnico em Informática no Instituto Federal de Sergipe. E-mail: weslleydyas@gmail.com

**Claudia Cardinale Nunes Menezes**

Doutora em Ciência da Propriedade Intelectual e Pedagoga do Instituto Federal de Sergipe (IFS). E-mail: claudia.cardinale7@gmail.com

**Resumo:** Esta pesquisa propôs-se a contribuir com o desenvolvimento tecnológico e científico do Instituto Federal de Sergipe (IFS) a partir de estudo sobre recursos de tecnologia assistiva aplicada na educação para pessoas com surdez e cegueira. Com o objetivo de apresentar o cenário de tecnologias assistivas no Brasil, em especial as tecnologias assistivas aplicadas à educação de pessoas cegas e surdas, realizou-se um mapeamento das patentes registradas no país sobre o tema, visando a busca de inclusão de alunos com deficiência e, se possível, a identificação de tecnologias passíveis de exploração pelo IFS, sem a violação de direitos patentários. Além disso, a pesquisa buscou servir de referência a qualquer interessado em utilizar tecnologias assistivas. A pesquisa justifica sua relevância por unir conhecimentos de dois temas importantes: inclusão, considerando que este é um dos propósitos das tecnologias assistivas, e inovação, que é elencado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) como tema estratégico para o desenvolvimento científico e econômico nacional. Através dos resultados encontrados, verificou-se que o número de patentes registradas, de acordo com os critérios de busca escolhidos, é pequeno, sendo em

sua maior parte depositados por pessoas físicas. Infelizmente, não conseguimos identificar nenhuma tecnologia possível de aplicação ao IFS através de parceria com universidades e/ou instituições de ciência e tecnologia. A pesquisa apresenta contribuição aos pesquisadores interessados no tema ao apresentar o cenário de registros de patentes desde o ano em que a primeira patente foi registrada até o ano de 2018.

**Palavras-chave:** Inclusão. Patentes. Mapeamentos. Deficiências. Educação.

**Abstract:** This research aimed to contribute to the technological and scientific development of the Federal Institute of Sergipe (IFS) with a study on assistive technology resources applied in education for deaf and blind people. In order to present the scenario of assistive technologies in Brazil, especially assistive technologies applied to the education of blind and deaf people, a mapping of patents registered in the country on the theme was carried out, aiming at the inclusion of students with disabilities, and if it's possible, identifies technologies that can be exploited without infringing patent rights by IFS. In addition, the research serves as a reference for

anyone interested in using assistive technologies. The research justifies its relevance by joining knowledge of two important themes: inclusion, considering that this is one of the purposes of assistive technologies, and innovation, which is listed by the Ministry of Science, Technology and Innovation (MCTI) as a strategic theme for national scientific and economic development. Through the found results, it was discovered that the number of patents registered, according to the chosen search criteria, is small, being mostly deposited by individuals. Unfortunately, we have not been able to identify any possible technology for application to IFS by partnering with universities and / or science and technology institutions. The research is a contribution to researchers interested in the subject by presenting the scenario of patent registrations since the year in which the first patent was registered until 2018.

**Key words:** Inclusion. Patents. Mappings. Disabilities. Education.

## INTRODUÇÃO

A expressão “Tecnologia Assistiva” surge pela primeira vez através de sua regulamentação por uma lei americana. Essa legislação foi de fundamental importância para que fosse possível discutir e fazer agregações sobre o tema em si abordado, compreendendo que a assistência para esses seres deveria ser outorgada a eles. Segundo Garcia e Filho (2012, p. 13), essa legislação “[...] estabelece os critérios e bases legais que regulamentam a concessão de verbas públicas e subsídios para a aquisição desse material [...]”

Saber para o ser é fundamental, principalmente, quando tratamos de pessoas com alguma deficiência que as impedem de desenvolver atividades rotineiras. Para que se consiga abranger esse público e suas necessidades, nota-se uma grande necessidade

de incorporar melhor o aprimoramento desta forma de inclusão, tendo a educação inclusiva como ferramenta crucial neste processo, já que a mesma vem sendo aplicada e aprimorada cada vez mais no mundo, para que com ela haja uma maior integração deste indivíduo com o mundo, estabelecendo uma convivência mais democrática. Compreende-se que do ponto de vista de Batista (2006 apud SANTOS; DANTAS, 2017):

[...] podemos identificar a educação inclusiva como uma perspectiva pedagógica que se refere à educação das pessoas com deficiências, com desvantagens ou com necessidades educativas especiais, indicando que as mesmas devem ser educadas em modo conjunto as demais pessoas. [...] (p. 495 e 496)

Com isso, podemos inferir que a ajuda da tecnologia assistiva (TA), que em si é uma técnica utilizada para que possamos incorporar pessoas com deficiência em um meio, deve receber aprimoramentos contínuos, uma vez que esta propicia tanto crescimento pessoal quanto psicológico de pessoas com algum grau de deficiência, com a finalidade de integrar cada vez mais o ser à sociedade e a intenção de demonstrar que eles podem ter mais liberdade e autonomia.

A norma internacional ISO 9999 (ABNT, 2002) define “Ajudas Técnicas”, um termo equivalente a tecnologia assistiva, como: Qualquer produto, instrumento, equipamento ou sistema tecnológico, de produção especializada ou comumente à venda, utilizado por pessoa com deficiência para prevenir, compensar, atenuar ou eliminar uma deficiência, incapacidade ou desvantagem. (ABNT, 2002 apud GARCIA; FILHO, 2012, p. 16)

Essa norma internacional classifica e organiza as chamadas ajudas técnicas em onze classes, conforme apresentado na Tabela 1. Essa classificação, embora amplamente

utilizada, é orientada para produto e, portanto, não atende a todo o universo de serviços e tecnologias de apoio ou tecnologias assistivas existentes (GARCIA; FILHO, 2012).

**Tabela 1** – ISO 9999:2002 e suas classes

Classe 03	Ajudas para tratamento clínico individual
Classe 05	Ajuda para treino de capacidades
Classe 06	Órteses e próteses
Classe 09	Ajudas para cuidados domésticos
Classe 12	Mobiliário e adaptações para habitação e outros locais
Classe 15	Ajudas para cuidados domésticos
Classe 18	Mobiliário e adaptações para habitação e outros locais
Classe 21	Ajudas para a comunicação, informação e sinalização
Classe 24	Ajudas para manejo de produtos e mercadorias
Classe 27	Ajudas e equipamentos para melhorar o ambiente, ferramentas e máquinas
Classe 30	Ajudas para a recreação

**Fonte:** ISO 9999:2002 apud GARCIA E FILHO, 2012, p. 17.

Bersch (2006) contextualiza a definição de tecnologia assistiva no ambiente escolar afirmando que :

A Tecnologia Assistiva (TA) é composta de recursos e serviços. O recurso é o equipamento utilizado pelo aluno, e que lhe permite ou favorece o desempenho de uma tarefa. E o serviço de TA na escola é aquele que buscará resolver os “problemas funcionais” desse aluno, encontrando alternativas para que ele participe e atue positivamente nas várias atividades do contexto escolar. (p. 89)

A importância da tecnologia assistiva reside no fato desta auxiliar a quebra de barreiras entre os indivíduos

portadores de alguma deficiência e o meio em que vivem. Dentro do contexto escolar, permite que o indivíduo possa se integrar ao ambiente social, principalmente, quebrando barreiras de comunicação. Segundo Santos e Dantas (2017, p. 494), “A comunicação é fundamental para que as relações de ensino e aprendizagem se estabeleçam em todos os níveis de educação”.

Contemplam-se, cada vez mais, diversos meios de aplicação da tecnologia assistiva, para que com isso ocorra a inclusão, bem como verificar que a TA tem um grande impacto para a vida das pessoas com alguma deficiência ou limitação.

Mesmo recentes as leis e decretos que

regulamentam as tecnologias assistivas no Brasil, têm-se buscado melhorias no campo da integração à sociedade do indivíduo com alguma deficiência.

Aqui no Brasil, os termos: “Tecnologia Assistiva”, “Ajudas Técnicas” e “Tecnologia de Apoio” são usados com frequência como se fossem sinônimos (GARCIA; FILHO, 2012). O Decreto 5.296/2004, no seu artigo 61, define o termo “Ajudas Técnicas”, como sendo:

Para fim deste Decreto, consideram-se ajudas técnicas os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida. (BRASIL, 2004)

Ainda nesse Decreto, aparece um importante conceito dentro da discussão sobre Tecnologia Assistiva, que é o de desenho universal, pois o mesmo concebe um espaço, artefato ou produto que visa atender simultaneamente todas as pessoas independentemente de suas características antropométricas e sensoriais (BRASIL, 2004, artigo 8, parágrafo IX), permitindo incluir as pessoas sem segregá-las a espaços, artefatos ou produtos adaptados.

Tendo como algumas de suas aplicações a criação de aplicativos para a comunicação de forma abrangente, acolhendo vários tipos de deficiência, sendo algumas auditivas, visuais, motoras entre outras, bem como aplicações no ramo alimentício, vestuário e materiais escolares, essa tecnologia busca facilitar tarefas diárias desenvolvidas pelas pessoas com ou sem

alguma deficiência. Segundo Bersch, (2017) são exemplos de tecnologias assistivas para auxílio na vida diária:

Materiais e produtos que favorecem desempenho autônomo e independente em tarefas rotineiras ou facilitam o cuidado de pessoas em situação de dependência de auxílio, nas atividades como se alimentar, cozinhar, vestir-se, tomar banho e executar necessidades pessoais. (p.5)

E, segundo Garcia e Filho (2012), as tecnologias assistivas devem levar em consideração a realidade do indivíduos com deficiência:

Portanto, a pesquisa e desenvolvimento de Tecnologia Assistiva ou de Apoio, deve levar em consideração essa realidade, e estudar soluções, dispositivos, metodologias, etc., que compensem ou reduzam as limitações não só do indivíduo, mas também do seu ambiente físico e social. (p. 19)

Neste artigo, apresenta-se um mapeamento de patentes de tecnologias assistivas aplicadas ao contexto da educação de indivíduos surdos e cegos, com objetivo de integrá-los ao ambiente escolar e promover inclusão.

## **METODOLOGIA**

Foram realizados estudos para o desenvolvimento tecnológico e científico do IFS a partir de estudo sobre recursos de tecnologia assistiva para pessoas com surdez e cegueira aplicadas a educação, contribuindo para o acesso, permanência e êxito dos estudantes, bem como apresentando o cenário tecnológico de tecnologias assistivas no Brasil, entre outros movimentos e ações declaradas.

O escopo metodológico da pesquisa centra-se em fontes de informações tecnológicas disponíveis no banco de dados de patentes do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). A abordagem utilizada é quantitativa e exploratória, utilizando-se da patentometria para, assim, identificar e analisar as patentes de tecnologias assistivas aplicadas a educação ou comunicação com os cegos ou surdos, tratando da utilização de documentos de patentes na íntegra.

Para a seleção do método de pesquisa, neste caso, optou-se pela patentometria, por ser possível, segundo Macias-Chapula (1998), através do estudo de patentes, obter indicadores sobre as tendências das mudanças técnicas ao longo do tempo e avaliar os resultados dos recursos investidos em atividades de P&D. Esses indicadores determinam o grau aproximado da inovação tecnológica de um país.

Assim, nesta pesquisa, para recuperação dos documentos de patentes que embasam o monitoramento tecnológico, são utilizados como referência metodológica os procedimentos utilizados no Radar Tecnológico do INPI (GUNDELACH, 2015), os quais indicam uma estratégia de busca para documentos em base de patentes. Considerando a referida metodologia, está definido: I) o período do monitoramento; II) as bases de dados utilizadas; III) o enquadramento do setor, de acordo com a Classificação Internacional de Patentes (CIP).

Vale destacar que a Classificação Internacional de Patentes (IPC, na sigla em inglês), de acordo com o INPI (2017), serve para classificar os pedidos de patentes

de acordo com a área tecnológica a que pertencem:

A classificação de patente tem como objetivo inicial o estabelecimento de uma ferramenta de busca eficaz para a recuperação de documentos de patentes pelos escritórios de propriedade intelectual e demais usuários, a fim de estabelecer a novidade e avaliar a atividade inventiva de divulgações técnicas em pedidos de patente (INPI, 2017)

Assim, a presente pesquisa abrangerá o período de 1976 a 2018, considerando um período de quarenta e dois anos, desde a sua origem declarada até os dias modernos no qual ocorreu o fechamento desta pesquisa, isto para analisar a evolução de tecnologias. A base a ser utilizada para a recuperação dos documentos de patentes será o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), uma base gratuita e por ser este o escritório nacional responsável pelo depósito de patentes no Brasil. Como critério para realização da busca nos documentos de patente na base de dados do INPI, será utilizado a CIP G09B 1/00, que corresponde ao “material para fins educacionais de funcionamento manual ou mecânico usando elementos que formam, ou contêm símbolos, sinais, imagens ou similares dispostos ou adaptados para serem dispostos de uma ou mais maneira especiais” (CIP, 2018).

Após a extração dos dados da base do INPI, as informações foram organizadas utilizando como ferramenta o *software Microsoft Office Excel*, cujos dados foram classificados e selecionados de acordo com os anos de pedidos da patente, tipos de depositantes, título, resumo e região do Brasil.

Ressaltamos que, apesar de conhecermos ferramentas computacionais que realizem tal análise de maneira direcionada e organizada em estudos envolvendo documentos de patentes (FERRAZ et al., 2015), a opção pela avaliação manual desses documentos, embora tarefa bastante árdua, deu-se pela disponibilização da lista dos indicadores quantitativos estar disponível na base de dados do INPI apenas em documento com extensão PDF.

Os resultados estão apresentados, para facilitar a análise e representação das informações, por meio de gráficos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nesta seção, são apresentados os resultados da pesquisa realizada nas patentes depositadas no INPI. Inicialmente, a pesquisa tinha como objetivo analisar apenas os últimos 10 anos. No entanto, verificou-se que, no período de 2008 a 2018, a quantidade de patentes depositadas não era suficiente para uma análise mais ampla. Em virtude desse fato, analisou-se todo o banco de patentes que compreendeu o período de 1976 a 2018.

Pretende-se, analisar e discutir o tema abordado e suas formas de classificação de forma a ampliar o entendimento e o conceito de tecnologias assistivas.

Quando se fala de tecnologias assistivas, pensa-se muitas vezes que se trata de produtos e tecnologias de alto valor. Contudo, constatou-se que, em sua abundante parcela, é feita de modo descomplicado e de baixo custo, podendo ser disponibilizada em diferentes lugares e plataformas, sendo que, em numerosa parte, são adaptações de uso

diário para que se tenha uma maior facilidade ao utilizar algum produto ou serviço.

Nas pesquisas realizadas, chama atenção à informação de que a tecnologia assistiva existe desde os primórdios da humanidade. Sendo assim, qualquer material utilizado para ajudar alguém seria classificado como um tipo de tecnologia assistiva. Com isso, ressalta-se que as TAs devem ser constantemente aprimoradas, pois permitem “igualar” as pessoas com deficiências às demais que não tenham nenhuma limitação.

Por conta de pesquisas cada vez mais frequentes sobre o tema, mesmo elas sendo consideradas ainda poucas, já se há certo avanço nesta área e, como consequência, temos um aumento do conhecimento da população sobre o assunto abordado. É objetivo também desta pesquisa difundir o conhecimento existente e os projetos realizados nesta área, viabilizando cada vez mais avanços técnicos e científicos.

Foi pesquisado no banco de patentes do INPI as patentes classificadas com CIP G09B 1/00, pois identificamos como sendo a mais próxima do foco da pesquisa, a qual refere-se a tecnologias assistivas aplicadas à educação, em particular para cegos e surdos.

Antes de analisar os gráficos obtidos pela classificação da quantidade de patentes por região, ano e tipo de depositante, fizemos um recorte das patentes declaradas nos últimos 40 anos (2016 a 1976), as dividimos em 4 décadas e retiramos dessas décadas a patente que chamou mais atenção entre as demais no período estipulado. Na primeira década (2016 a 2006), foram apresentadas várias ideias excelentes, mas uma delas chamou

mais atenção por apresentar uma ideia de um teclado para usuários cegos ou com baixa visão. O título desta patente é: “Dispositivo multifuncional com teclado intercambiável para usuários cegos ou com baixa visão”, e tem finalidade de “dispositivos portáteis para visualização de textos impressos com o objetivo de promover a acessibilidade a pessoas com deficiência visual e/ou auditiva” (INPI, 2018). Foi desenvolvido no intuito de auxiliar os usuários com cegueira total ou parcial, bem como usuários surdo-cegos. O dispositivo em questão possui a propriedade de intercambiar entre dois tipos de teclado, um em Braille, para usuários cegos, e outro teclado ampliado (QWERTY), para usuários com baixa visão. A patente foi depositada em 23 de outubro de 2016, por TECASSISTIVA -Tecnologia Assistiva, Comercialização, Importação e Exportação de Programas e de Equipamentos de Informática LTDA, do estado de São Paulo.

A seguinte patente a ser destacada é uma criação simples, porém muito útil, proveniente de boa interatividade e estímulo, trabalhando a coordenação motora, a percepção e o raciocínio lógico, dentre as outras patentes verificadas no período (2006 a 1996). Por este motivo, ela foi selecionada, apesar de não ser restrita a pessoas com algum tipo de deficiência, e tem como título “Torre Geométrica”, que tem como sua finalidade: “possibilitar à criança um estímulo maior a sua coordenação motora, além de educar e divertir” (INPI, 2018). Todas as formas geométricas do brinquedo podem ser de cores iguais ou diferentes, o tamanho de cada forma geométrica pode ser variado e as formas

geométricas podem ser feitas de plástico ou em madeira. Depositada por Renato Coriolano de Paiva (RN), em 04/07/2003.

A patente selecionada referente ao período de 1996 a 1986 utiliza tecnologia que integra jogos educativos e diversas informações, satisfazendo seu objetivo e fazendo uma ponte com o lazer para pessoas que necessitam de um instrumento facilitador como a presente TA. Por este motivo, ela foi selecionada dentre as demais neste período e tem como título “Círculo Trigonométrico Didático”. Percebe-se, como característica desta década, jogos que utilizavam tabuleiros, visando a linguagem e o raciocínio. Contudo, essa patente destacou-se porque “refere-se a um dispositivo didático, destinado a auxiliar professores e alunos na explanação e entendimento das variáveis trigonométricas e suas correlações” (INPI, 2018). Depositada por: Usinas Siderúrgicas De Minas Gerais S/A - Usiminas (Grupo Siderbrás) (MG), em 01/02/1993

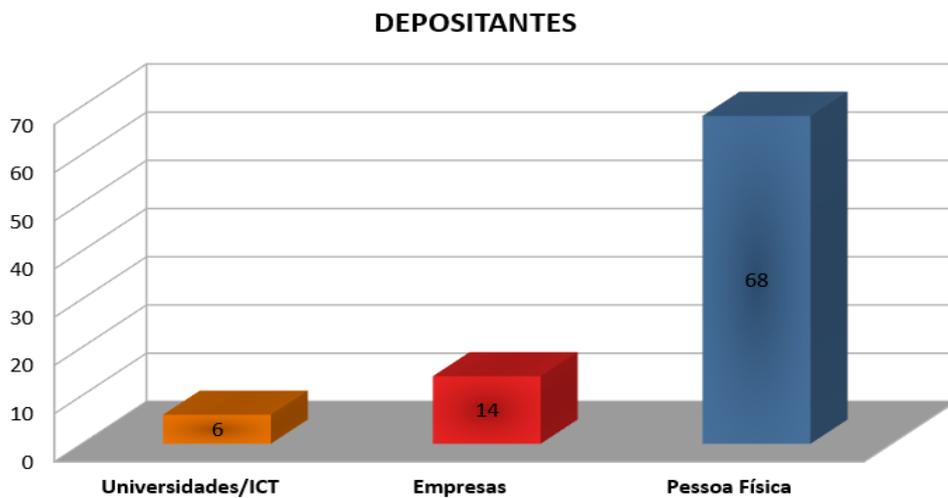
Já na última década (1986 a 1976), foram encontradas várias patentes com caráter educativo ligados à leitura. A escolhida, entre as demais que representou esta década, foi a de título: “Livro: objeto com mecanismo de transformação”, e tem finalidade de “por uma personagem solta (bicho, boneco, flor etc.) externa ao livro e que é segurada na mão da criança, ou do contador de histórias, na qual a personagem passeia pelas páginas criando uma dimensão nova a narrativa” (INPI, 2018). Foi depositada em 03 de agosto de 1984, por Isis Valéria Gomes, do estado do Rio de Janeiro. Mais uma vez esta patente não se aplica apenas a pessoas surdas ou cegas,

mas pode ser aplicada a uma criança cega ao permitir “tocar” a história que está sendo contada por um adulto e “ser visualizada” por uma criança surda.

Nota-se um grande acréscimo de depositantes nesta área ao longo dos anos, mas seu maior contingente de depositantes é de pessoas físicas, procurando, cada vez mais, ajudar pessoas com algumas

limitações. Pode-se inferir, portanto, que os investimentos realizados por empresas e universidades/ICT (Instituições Científicas e Tecnológicas) se encontram na contramão dos depósitos por pessoas físicas, que chega a ser quase insignificante comparado aos de pessoas físicas, mesmo essas instituições tendo um poder de atingir um maior público. Como podemos averiguar no Gráfico 1.

**Gráfico 1** – Quantidade de patentes por tipo de depositante.



**Fonte:** INPI, 2018. Elaborado pelos autores.

Sendo que destas, verifica-se uma imensa participação da região Sudeste, detendo para si 62% do contingente de patentes depositadas, além também de algumas

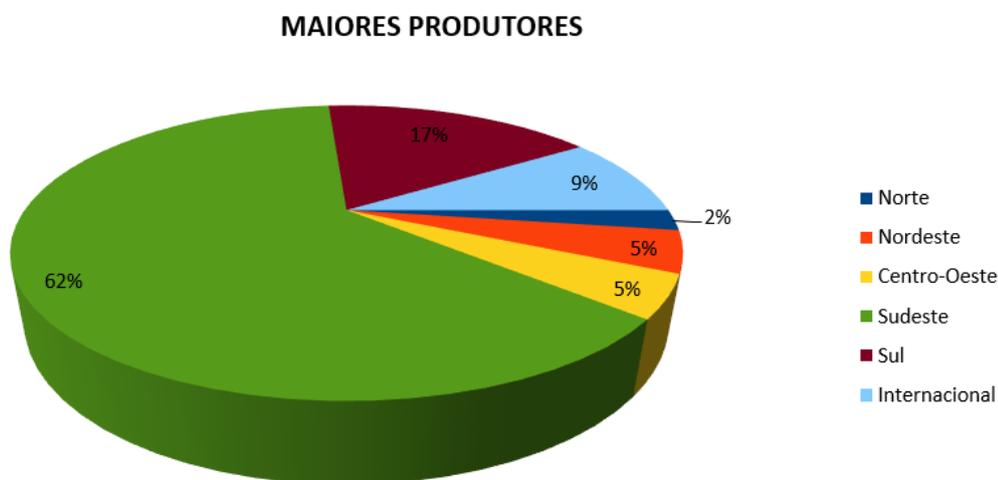
patentes de caráter internacional, que superam inclusive algumas regiões do país, perdendo apenas para Sudeste e Sul, como pode-se ser verificado nos Gráficos 2 e 3.

Gráfico 2 – Quantitativo de patentes declaradas por regiões



Fonte: INPI, 2018. Elaborado pelos autores.

Gráfico 3 – Porcentagem dos maiores produtores de patentes declarados por regiões.

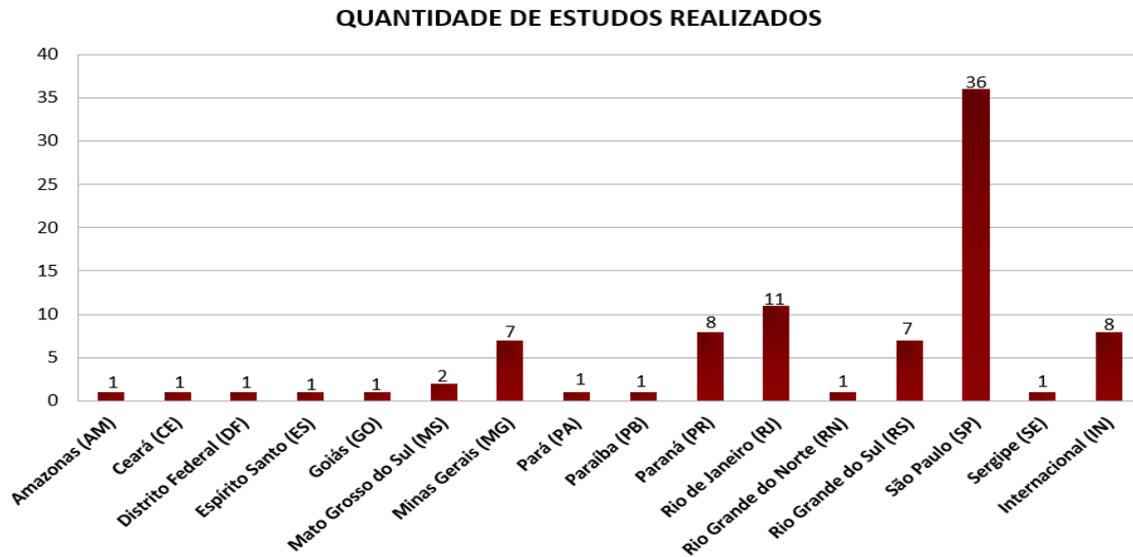


Fonte: INPI, 2018. Elaborado pelos autores.

Estas regiões contribuem para que haja um crescimento do conhecimento e a disseminação das práticas da tecnologia assistiva, sendo o maior produtor de patentes da região Sudeste o estado de São Paulo (SP), contendo trinta e seis patentes, das oitenta e oito coletadas neste

período de tempo. Por outro lado, alguns estados não depositaram nenhuma patente em todo o período analisado. Isto pode ser verificado no Gráfico 4, no qual é mostrado a quantidade de patentes depositadas por cada estado brasileiro e o grupo das patentes depositadas por estrangeiros.

**Gráfico 4 –** Quantitativo de patentes por estado.



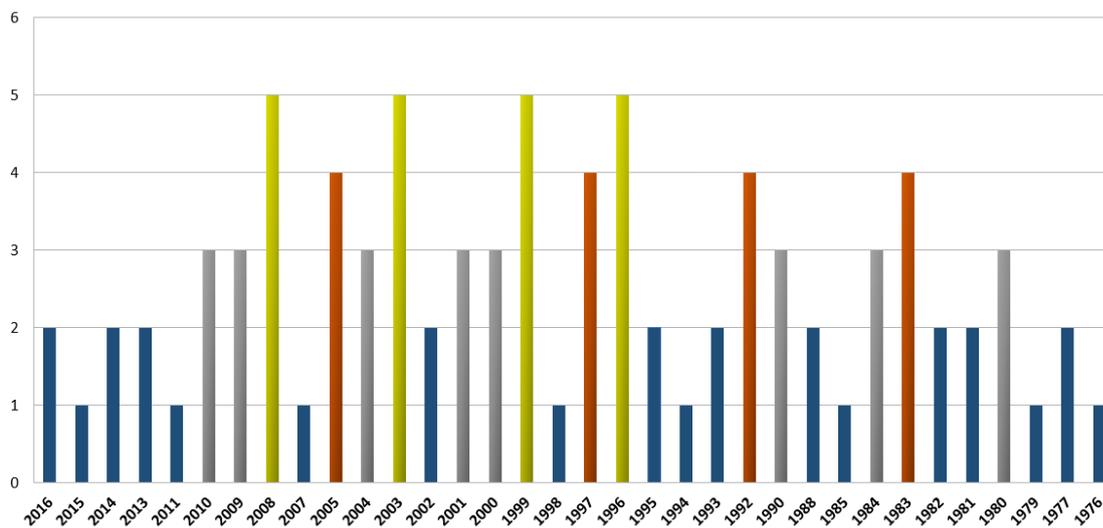
Fonte: INPI, 2018. Elaborado pelos autores.

No gráfico 5 são mostradas as quantidades de patentes publicadas em cada ano. Podemos notar que não existe uma tendência clara de crescimento, porém houve um aumento no período de 1996 a 2008.

No gráfico os anos mais produtivos estão apresentados como um tipo de ranque, sendo que a cor mostarda demonstra os

quatro anos que tiveram produtividade de cinco patentes cada, em vermelho estão os quatro anos com produtividade de quatro patentes cada e em cinza estão os oito anos com produtividade de três patentes cada. Os demais, com duas ou menos patentes registradas no ano, receberam a cor azul.

**Gráfico 5 –** Patentes depositadas por ano  
PULICAÇÕES REALIZADAS



Fonte: INPI, 2018. Elaborado pelos autores.

## CONCLUSÃO

Apesar do termo tecnologia assistiva ter surgido há muitos anos na legislação americana, aqui no Brasil as legislações que tratam do assunto são mais recentes.

A legislação do país garante o acesso de pessoas com deficiências às tecnologias assistivas e o mapeamento de patentes depositadas no Brasil, nesta área, tem sua importância ao revelar o cenário brasileiro no desenvolvimento de TAs.

Através da análise dos dados, pode-se inferir que falta interesse e/ou recursos de instituições de ensino em investir no desenvolvimento de patentes na área de tecnologias assistivas aplicadas a educação para pessoas cegas e surdas, sendo pessoas físicas a maior parte dos depositantes.

Sem muitas surpresas, as regiões que mais depositaram patentes foram a Sudeste e Sul, pois, no geral, são as que costumam se sobressair em quantidades de patentes no geral, apesar da região Nordeste apresentar o maior índice de pessoas com algum tipo de deficiência, segundo o Censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Para finalizar, verificou-se que, apesar de ter ocorrido um aumento no número de patentes nos anos de 1996, 1999, 2003 e 2008, os últimos 5 anos registraram um número menor de patentes.

Espera-se que esta pesquisa sirva de incentivo às instituições de ensino a pesquisar tecnologias assistivas que possam ser aplicadas ao contexto escolar, aumentando a inclusão de alunos com deficiência.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi apoiado pela FAPITEC e pela PROPEX IFS, através do edital EDITAL Nº 04/2018/PROPEX/IFS – Programa de Pesquisa PIBIC FAPITEC.

## REFERÊNCIAS

BERSCH, R. **Tecnologia assistiva e educação inclusiva**. Ensaios Pedagógicos. Brasília: SEESP/MEC, p. 89-94, 2006. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000013526.pdf>>. Acesso em 8 de jun. de 2019.

BERSCH, R. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre: 2017. Disponível em: [http://www.assistiva.com.br/Introducao\\_Tecnologia\\_Assistiva.pdf](http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf). Acesso em 28 de ago. de 2019.

BRASIL, 2004. **Decreto 5296 de 02 de dezembro de 2004**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm). Acesso em 07 de ago.2019

CIP, 2018. Disponível em: <http://ipc.inpi.gov.br/ipcpub/?notion=scheme&version=20190101&symbol=none&menulanguage=pt&lang=pt&viewmode=f&fipcp=no&showdeleted=yes&indexes=no&headings=yes&notes=yes&direction=o2n&initial=A&cwid=none&tree=no&searchmode=smart>. Acesso em 28 de mai. de 2018

FERRAZ, R. R. N.; QUONIAM, L.; REYMOND, D.; NIGRO, C. A. **Exemplo de Uso Gratuito do OPS (Open Patent Service) para Educação e Informação em Patentes por meio da Utilização da Ferramenta Computacional Patent2net**. Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, Porto Alegre, RS, Brasil, v. 39, 2015.

GARCIA, J. C. D.; FILHO, T. A. G. **Pesquisa nacional de tecnologia assistiva**. São Paulo: ITS Brasil/MCTI-Secis, 2012. Disponível em <http://www.fundasul.br/download/livros/pesquisa-nacional-de-tecnologia-assistiva.pdf>. Acesso em 22 de mai. de 2019.

GUNDELACH, B. Z. F. B. et al. Nanotecnologia na gestão de resíduos. In: **8º Radar Tecnológico**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, Diretoria de Cooperação para o Desenvolvimento – DICOD, Centro de Disseminação da Informação Tecnológica – CEDIN, Coordenação de Pesquisa em Inovação e Propriedade Intelectual – COPIP, Seção de Administração de Programas – SEPAD, 2015. Disponível em: [http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/informacao/arquivos/n08\\_radar\\_tecnologico\\_nano\\_residuos\\_versao\\_estendida\\_20151230.pdf](http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/informacao/arquivos/n08_radar_tecnologico_nano_residuos_versao_estendida_20151230.pdf). Acesso em 28 de mai. de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico. Características da População e dos Domicílios** – Resultados do Universo. IBGE, Rio de Janeiro, 2010.

INPI, 2017, Instituto Nacional de Propriedade Industrial. **Classificação de patentes por CGCOM**—última modificação 17/11/2017. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/classificacao-de-patentes>. Acesso em 28 de mai. 2018.

INPI, 2018, Instituto Nacional de Propriedade Industrial. **Consulta à base de dados do INPI**. Disponível em: <https://gru.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchAvancado.jsp>. Acesso em 23 mar. de 2019.

ISO 9999:2002. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Norma Internacional**; classificação. Disponível em <http://www.inr.pt/content/1/59/ajudas-tecnicas/> Acesso em 28 mai. 2018.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da informação**, v. 27, n. 2, 1998.

SANTOS, P. K.; DANTAS, N. M. R. Tecnologias assistivas e a inclusão do estudante surdo na educação superior. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, SP, v. 3, n. 3, p. 494-514, ago. 2017.

## **ESTRUTURA DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO EM ARGIS-SOLO VERMELHO-AMARELO**

### **SOIL STRUCTURE IN DIFFERENT HANDLING SYSTEMS IN RED-YELLOW ARGISOL**

**Sérgio Carlos Resende**

Doutor em Engenharia Agrícola e Professor do Instituto Federal de Sergipe. E-mail: sergio.resende@ifs.edu.br

**Resumo:** Atualmente, estudos relacionados ao solo, como componente importante do funcionamento e qualidade dos diversos ecossistemas, estão sendo desenvolvidos. Por isso, foi realizado um trabalho para avaliar os diferentes sistemas de manejo do solo. O trabalho foi realizado na Estação Experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, no município de Umbaúba-SE, em solo classificado como Argissolo Vermelho-amarelo. Para o delineamento experimental foi adotado o esquema de blocos casualizados com três repetições. Os sistemas de manejo avaliados foram: preparo convencional, cultivo mínimo, plantio direto e vegetação nativa. Constatou-se que os sistemas de manejo influenciaram nas propriedades físicas do solo, sendo que o preparo convencional proporcionou maior desestruturação do solo, obtendo menores valores de percentagem de agregados estáveis em água e diâmetro médio ponderado. O plantio direto foi o sistema de manejo no qual as propriedades físicas do solo mais se aproximaram das existentes em área contendo vegetação nativa, proporcionando maiores valores de percentagem de agregados estáveis em água e diâmetro médio ponderado. O plantio direto pode ser considerado alternativa viável de agricultura de baixa intervenção no meio, por proporcionar melhor estrutura física no solo.

**Palavras-Chave:** Sustentabilidade. Sistemas de manejo. Plantio direto.

**Abstract:** Nowadays, studies related to soil, as an important component of the behavior and quality of several ecosystems, have been developed. Therefore, this study aims is to measure the different ecosystems about soil management. This article was performed in the

Embrapa Experimental Station called Tabuleiros Costeiros, in Umbaúba- SE, in a soil classified as Red-Yellow Argisol. For the experimental delimitation, a randomized block scheme was used. The handling systems measured were: conventional preparing, minimal cultivating, direct seeding and native vegetation. It was found that handling systems have influenced the soil physical properties and that the conventional preparing provided the highest soil disruption, getting the lowest water stable aggregates and weighted average diameter values. The direct seeding was the handling system which the soil physical properties were closest to the areas where the native vegetation system is found, providing higher percentage of water stable aggregates and weighted average diameter. The direct seeding could be considered a viable alternative to low-intervention agriculture, as it provides a better physical structure in the soil.

**Keywords:** Sustainability. Handling Systems. Direct Seeding.

### **INTRODUÇÃO**

O grau de compactação do solo é intensificado pelo seu inadequado manejo, sendo a compactação dependente do tipo de solo, uma vez que mesmo sob condições idênticas de uso, diferentes solos têm diferentes habilidades para suportar a carga (MAZURANA et al., 2017).

Estudos relacionados ao solo, como componente importante do funcionamento

e qualidade dos diversos ecossistemas, estão sendo desenvolvidos. Para isso, a utilização de indicadores físicos, químicos e microbiológicos tem papel primordial, visto que todo manejo do solo causa, intrinsecamente, alterações em seus atributos, bem como consequências nas suas funções (MELLONI et al., 2008).

O grande desafio da agricultura, atualmente, é atender às demandas de um potencial altamente produtivo, com a redução da expansão agrícola, aliada à qualidade ambiental e ao retorno financeiro aos produtores (ROESCH - MCNALLY et al., 2018).

A avaliação dos atributos de qualidade do solo é de fundamental importância para determinar o processo de sustentabilidade, em virtude dos diferentes sistemas de manejo do solo durante os cultivos realizados para atender os aspectos ambientais.

Um dos atributos mais importantes para se avaliar a qualidade do solo é a sua estrutura, porque reflete a natureza de seus componentes primários e expressa como estes se agregam, determinando a distribuição do tamanho de poros, estabilidade de agregados, como o uso afeta o escoamento de água e o potencial de erosão, o comportamento da fauna microbiana e a dinâmica da matéria orgânica (Melloni et al., 2008).

O manejo adequado do solo é uma necessidade em todo processo de exploração agrícola, pois proporciona uma melhor estruturação, caracterizada pelo menor impacto nos atributos responsáveis pela determinação da qualidade, possibilitando o cultivo de forma sustentável para que não possa comprometer a exploração pelas futuras gerações.

Os sistemas de manejo malconduzidos podem promover a degradação física do solo, com reflexos ambientais e na produtividade (ARATANI et al., 2009). Em termos agronômicos, os sistemas de uso e manejo devem manter a capacidade do solo exercer as funções físicas para o crescimento e fixação das raízes, bem como favorecer o suprimento de água, nutrientes e oxigênio às plantas (BLAINSKI et al., 2008).

Na região dos Tabuleiros Costeiros Sergipanos, em virtude das limitações físicas e químicas do solo, como horizontes coesos, baixa CTC e má distribuição de chuvas como limitação meteorológica, existe a necessidade de estudos de sistemas conservacionistas de manejo de solo.

Assim, este trabalho teve por objetivo avaliar a influência de diferentes sistemas de manejo do solo nas propriedades físicas relacionadas à estrutura do solo, como percentagem de agregados estáveis em água, diâmetro médio ponderado, macroporosidade, microporosidade e porosidade total em argissolo Vermelho-amarelo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **- Caracterização da Área de Estudo e do Experimento**

O trabalho foi realizado na Estação Experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, no município de Umbaúba-SE, em solo classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo (EMBRAPA, 2006).

Os sistemas de manejo de solo estudados foram: preparo convencional – PC (gradagem com grade niveladora de discos + aração com arado de discos +

gradagem); cultivo mínimo – CM (uma ou duas gradagens com grade niveladora de discos, sendo a segunda gradagem quando da incidência considerável de plantas invasoras); plantio direto – PD (consistindo do não revolvimento do solo), manejados em condições de cultivo com milho (*Zea mays* L.); e vegetação nativa de crescimento espontâneo - VN, após desativação do sistema de pastagem e cultura de *citrus*.

No delineamento experimental foi adotado o esquema de blocos casualizados com três repetições, sendo eles, formados pelos quatro sistemas de manejo do solo (preparo convencional, cultivo mínimo, plantio direto e vegetação nativa) e avaliados em três profundidades (0 a 10, 10 a 20 e 20 a 30 cm). As parcelas experimentais apresentaram área de 480 m<sup>2</sup> (12 por 40 m), com espaço entre parcelas para manobras de máquinas e implementos.

#### **- Amostragem e análises físicas**

#### **Diâmetro médio ponderado dos agregados e percentagem de agregados estáveis em água**

O diâmetro médio ponderado dos agregados e a percentagem de agregados estáveis em água foram determinados segundo Kemper e Chepil (1965), a partir de massas de solo retidas em peneiras com malhas de 2,0; 1,0; 0,5 e 0,25 mm de abertura, após peneiramento úmido em aparelho de oscilação vertical (YODER, 1936).

Foi utilizada a Equação 1 para cálculo do diâmetro médio ponderado:

$$\text{Eq. 1: } \text{DMP} = \sum (xi \cdot wi)$$

Em que:

xi = diâmetro médio das classes, expresso em mm;

wi = proporção de cada classe em relação ao total, em decimal.

A percentagem de agregados estáveis em água foi calculada pela Equação 2:

$$\text{Eq. 2: } \text{PA}_i = 100 \times (\text{MA}_i / \text{MA}_t)$$

Em que:

PA<sub>i</sub> = porcentagem de agregados da classe i;

MA<sub>i</sub> = massa de agregados da classe i, Mg;

MA<sub>t</sub> = massa total de agregados descontada a fração inerte, Mg.

#### **Macroporosidade e microporosidade**

A macroporosidade e a microporosidade foram determinadas pelo método do anel volumétrico (BLAKE, 1965).

O volume total de poros, microporosidade e macroporosidade, foi determinado de acordo com as equações 3, 4 e 5:

$$\text{Eq. 3: } \text{PT} = \text{V}_v / \text{V}_t$$

Em que:

PT = porosidade total, m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup>;

V<sub>v</sub> = volume de água no solo saturado obtido por equivalência com a massa de água no solo saturado, m<sup>3</sup>;

V<sub>t</sub> = volume total da amostra, m<sup>3</sup>.

$$\text{Eq. 4: } \theta = \text{V}_{\text{H}_2\text{O}, 60 \text{ cm}} / \text{V}_v$$

Em que:

θ = microporosidade, m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup>;

V<sub>H<sub>2</sub>O, 60 cm</sub> = volume de água da amostra em equilíbrio com sucção correspondente a 60 cm de coluna de água, m<sup>3</sup>.

$$\text{Eq. 5: } \varepsilon = \text{PT} - \theta$$

Em que:

ε = macroporosidade, m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup>.

Para avaliação e análise estatística,

os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade e à comparação de médias por meio do teste de Tukey, usando-se o programa SAEG (UFV, 2007).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### - Percentagem de Agregados Estáveis em Água

No Quadro 1, verifica-se que o plantio direto e a vegetação nativa não diferiram estatisticamente em nível de 5% de probabilidade e foram superiores ao preparo convencional, o qual apresentou os menores valores de percentagem de agregados estáveis em água, bem como, para os quadros que seguem, as médias seguidas de pelo menos uma letra maiúscula na linha não diferem em nível de 5% pelo teste de Turkey.

**Quadro 1** - Valores médios de Percentagem de Agregados Estáveis em Água (%) para os quatro sistemas de manejo adotados e três profundidades adotadas

Prof. (cm)	SISTEMAS DE MANEJO			
	PD	CM	PC	VN
0 a 10	31,10	26,20	23,73	32,45
10 a 20	29,23	28,96	24,89	27,75
20 a 30	29,06	29,53	24,78	29,64
MÉDIA	29,79	28,23	24,47	29,61
	A	AB	B	A

Fonte: Os autores.

Esse comportamento dos sistemas de manejo de solo evidencia que o plantio direto, por ser um sistema de manejo conservacionista, proporciona melhores condições de agregação ao longo do tempo. O preparo convencional, por revolver o solo frequentemente, promove maior desagregação e redução da percentagem de agregados estáveis em água.

Resultados semelhantes foram obtidos por Assis e Lanças (2010), que verificaram que a percentagem de agregados maiores do que 2 mm, na profundidade de 0 a 5 cm, foi crescente com o tempo de adoção do sistema plantio direto e que o preparo convencional apresentou maior percentual de agregados menores do que 1 mm. Com a adoção de um sistema de gestão de conservação de longo prazo, como plantio direto ou semeadura direta, é possível obter maiores estoques de carbono orgânico total e nitrogênio total (SOUZA et al., 2016).

### - Diâmetro Médio Ponderado (DMP)

No Quadro 2, observa-se que o plantio direto e a vegetação nativa não diferiram estatisticamente em nível de 5% de probabilidade, bem como o cultivo mínimo e o preparo convencional, sendo que a vegetação nativa foi superior a todos em números absolutos e o preparo convencional apresentou os menores valores de Diâmetro Médio Ponderado (DMP).

**Quadro 2** - Valores médios de diâmetro médio ponderado (mm) para os quatro sistemas de manejo adotados e três profundidades adotadas

Prof. (cm)	SISTEMAS DE MANEJO			
	PD	CM	PC	VN
0 a 10	0,85	0,63	0,61	0,90
10 a 20	0,76	0,66	0,58	0,75
20 a 30	0,64	0,64	0,58	0,75
MÉDIA	0,75 A	0,64 B	0,59 B	0,80 A

Fonte: Os autores.

Esses valores superiores de DMP na vegetação nativa em relação ao preparo convencional são decorrentes do maior aporte de material orgânico decomposto lentamente na camada superficial, o qual a influência da matéria orgânica no solo

intensifica a atividade microbiana na produção de exsudados para a formação e estabilização dos agregados. Isso não é verificado no preparo convencional, por apresentar maior compactação, devido ao processo de mecanização utilizado, que promove a desestruturação de agregados do solo (PEDROTTI E MELLO JÚNIOR, 2009). No entanto, no plantio direto, como não há o revolvimento do solo, a tendência é que haja melhora na estruturação do solo, em termos de agregação ao longo dos anos.

Assis e Lanças (2010) observaram que a mata nativa e o plantio direto com 12 anos apresentaram maior diâmetro médio ponderado na camada de 0 a 5 cm, bem como o tempo de adoção no sistema plantio direto favoreceu a agregação do solo, estabelecendo que o DMP dos agregados do solo maiores do que 2 mm foram crescentes com o tempo de adoção do sistema plantio direto.

#### **- Macroporosidade**

Com base nos dados apresentados no Quadro 3, no que diz respeito à macroporosidade, observa-se que não houve diferença significativa em nível de 5% de probabilidade entre os sistemas de manejo adotados.

**Quadro 3** - Valores médios de macroporosidade ( $m^3 m^{-3}$ ) para os quatro sistemas de manejo adotados e três profundidades adotadas

Prof. (cm)	SISTEMAS DE MANEJO			
	PD	CM	PC	VN
0 a 10	0,18	0,13	0,10	0,21
10 a 20	0,14	0,10	0,12	0,13
20 a 30	0,13	0,11	0,12	0,13
MÉDIA	0,15 A	0,13 A	0,11 A	0,17 A

**Fonte:** Os autores.

Em relação à macroporosidade nos diferentes sistemas de manejo, destaca-se, ainda, que apesar de não ter sido encontrada diferença significativa entre os diferentes sistemas de manejo, a vegetação nativa e o plantio direto obtiveram maior valor absoluto de macroporos.

Como não houve diferença significativa entre os sistemas de manejo no que se refere à macroporosidade, esse comportamento pode ser decorrente do tempo de condução do experimento, visto que, como não há irrigação, os cultivos só estão sendo realizados uma vez ao ano no período chuvoso. No entanto, observa-se que na área de plantio direto e coberta com vegetação nativa foram obtidos os maiores valores absolutos de macroporosidade.

Resultados semelhantes de macroporosidade na camada superficial foram encontrados por Aratani et al. (2009) e Torres et al. (2011), enfatizando que o plantio direto não diferiu estatisticamente do preparo convencional. Em trabalho realizado por Viana et al. (2011), os autores constataram que a vegetação nativa foi superior, estatisticamente, ao plantio direto e preparo convencional em termos de macroporosidade.

#### **- Microporosidade**

Com base nos dados apresentados no Quadro 4, no que diz respeito à microporosidade, observa-se que não houve diferença significativa em nível de 5% de probabilidade entre os sistemas de manejo adotados.

**Quadro 4** - Valores médios de microporosidade ( $m^3 m^{-3}$ ) para os quatro sistemas de manejo adotados e três profundidades adotadas

Prof. (cm)	SISTEMAS DE MANEJO			
	PD	CM	PC	VN
0 a 10	0,22	0,23	0,23	0,22
10 a 20	0,25	0,20	0,20	0,22
20 a 30	0,25	0,24	0,24	0,23
MÉDIA	0,24 A	0,22 A	0,22 A	0,22 A

Fonte: Os autores.

Resultados semelhantes foram encontrados por Almeida et al. (2008) e Torres et al. (2011), que obtiveram valores de microporosidade estatisticamente iguais no plantio direto e no preparo convencional.

#### - Porosidade Total

Com base nos dados apresentados no Quadro 5, observa-se, no que diz respeito à porosidade total, que houve diferença significativa em nível de 5% de probabilidade entre os sistemas de manejo adotados.

No Quadro 5, quanto aos sistemas de manejo de solo adotados, observa-se que a vegetação nativa, o plantio direto e o preparo convencional não diferiram estatisticamente em nível de 5% de probabilidade e que a vegetação nativa e o plantio direto foram superiores ao cultivo mínimo, que apresentou os menores valores de porosidade total.

**Quadro 5** - Valores médios de porosidade total ( $m^3 m^{-3}$ ) para os quatro sistemas de manejo adotados e três profundidades adotadas.

Prof. (cm)	SISTEMAS DE MANEJO			
	PD	CM	PC	VN
0 a 10	0,40	0,36	0,36	0,43
10 a 20	0,38	0,34	0,35	0,35
20 a 30	0,36	0,35	0,38	0,38
MÉDIA	0,38 A	0,35 B	0,36 AB	0,39 A

Fonte: Os autores.

A vegetação nativa e o plantio direto, apesar de estatisticamente não serem superiores ao preparo convencional, apresentaram os maiores valores absolutos de porosidade total, mostrando que esses sistemas tendem a proporcionar melhores condições de porosidade do solo, bem como para o desenvolvimento das culturas no decorrer do tempo, visto que na relação da porosidade total com a macroporosidade a vegetação nativa e o plantio direto foram os sistemas que melhor relação obtiveram, sendo a vegetação nativa 1/2,2; o plantio direto 1/2,5; se aproximando de 1/3. Esses valores, segundo alguns pesquisadores (ASSIS et al., 2009; GENRO et al., 2009), é a relação ideal para um dos parâmetros de qualidade do solo em termos de porosidade, visto que o preparo convencional e o cultivo mínimo, devido ao uso frequente da mecanização, provocam maior destruição dos macroporos.

Resultados de maiores valores de porosidade total no plantio direto em relação ao plantio convencional foram encontrados por Andrade et al. (2010) e Pereira et al. (2011). Cunha et al. (2011) observaram que o solo sob mata nativa, por não sofrer o trânsito de máquinas e equipamentos ou animais, apresentou maiores valores de macroporosidade e porosidade total em relação aos demais sistemas de manejo estudados.

Silva et al. (2008) observaram decréscimo da porosidade total nos sistemas de ação antrópica, com destaque para os solos sob plantio direto e preparo convencional, que tiveram decréscimos de 3,0 a 12,5 % na porosidade total (Pt) e de

16,4 a 45,6% na macroporosidade (Ma), em relação aos valores observados para os solos sob cerrado nativo pastejado. Zulpo et al. (2019) observaram que o tráfego de rodados e os tipos de mecanismos sulcadores não afetaram significativamente a temperatura e a umidade do solo durante o desenvolvimento da cultura do milho. Contudo, foram observadas diferenças significativas na produtividade de grãos, na mobilização, na densidade e na porosidade do solo.

### CONCLUSÕES

- Os sistemas de manejo influenciaram nas propriedades físicas relacionadas à estrutura do solo;

- O preparo convencional foi o sistema de manejo que mais causou desestruturação do solo, uma vez que ocasionou alterações nas suas propriedades físicas, com destaque para percentagem de agregados estáveis em água, diâmetro médio ponderado;

- O plantio direto foi o sistema de manejo que proporcionou ao solo propriedades físicas que mais se assemelharam às obtidas no solo da área coberta com vegetação nativa, tendo sido obtidos maiores valores de percentagem de agregados estáveis em água, diâmetro médio ponderado;

- O plantio direto pode ser considerado alternativa viável de agricultura de baixa intervenção no meio, por proporcionar melhor estrutura física e retenção de água no solo.

### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, V. P.; ALVES, M. C.; SILVA, E. C.; OLIVEIRA, S. A. Rotação de culturas e propriedades físicas e químicas em Latossolo Vermelho de Cerrado sob preparo convencional e semeadura direta em adoção. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 3, Viçosa, mai./jun. 2008.

ANDRADE, A. P.; MAFRA, A. L.; BALDO, G. R.; PICCOLLA, C. D.; BERTOL, I.; ALBUQUERQUE, J. A. Atributos físicos e carbono orgânico de um cambissolo húmico sob sistemas de preparo e cultivo após doze anos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, n. 1, Viçosa, jan./fev. 2010.

ARATANI, R. G.; FREDDI, O. S.; CENTURION, J. F.; ANDRIOLI, I. Qualidade física de um latossolo vermelho acriférrico sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33, n. 3, Viçosa, 2009.

ASSIS, R. L.; LANÇAS, K. P. Agregação de um nitossolo vermelho distroférico sob sistemas de plantio direto, preparo convencional e mata nativa. **Revista Engenharia Agrícola**, v. 30, n. 1, Jaboticabal, jan./fev. 2010.

ASSIS, R. L.; LAZARINI, G. D.; LANÇAS, K. P.; FILHO, A. C. Avaliação da resistência do solo à penetração em diferentes solos com a variação do teor de água. **Revista Engenharia Agrícola**, v. 29, n. 4, Jaboticabal, 2009.

BLAKE, G.R. Bulk density. In: BLAKE, C. A. (Ed.). **Methods of soil analysis; physical and mineralogical properties, including statistics of measurement and sampling**. Madison: American Society of Agronomy, 1965, p. 374-390.

- BLAINSKI, E.; TORMENA, C. A.; FIDALSKI, J.; GUIMARÃES, R. M. L. Quantificação da degradação física do solo por meio da curva de resistência do solo à penetração. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 3, Viçosa, mai./jun. 2008.
- CUNHA, E. Q.; STONE, L. F.; MOREIRA, J. A. A.; FERREIRA, E. P. B.; DIDONET, A. D.; LEANDRO, W. M. Sistemas de preparo do solo e culturas de cobertura na produção orgânica de feijão e milho. I - atributos físicos do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, n. 2, Viçosa, mar./abr. 2011.
- EMBRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Brasília, Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. p. 306.
- GENRO JUNIOR, S. A.; REINERT, D. J.; REICHERT, J. M.; ALBUQUERQUE, J. A. Atributos físicos de um Latossolo Vermelho e produtividade de culturas cultivadas em sucessão e rotação. **Revista Ciência Rural**. v. 39, p. 65-73, 2009.
- KEMPER, W. D.; CHEPIL, W. S. Size distribution of aggregates. In: BLACK C.A. et al. (Eds.). **Methods of soil analysis: physical and mineralogical methods**. Madison: American Society of Agronomy, 1965. p. 499-510.
- MAZURANA, M.; LEVIEN, R.; INDA JUNIOR, A. V.; CONTE, O.; BRESSANI, L. A.; MÜLLER, J. Soil susceptibility to compaction under use conditions in southern Brazil. **Revista Ciência e Agrotecnologia**. v. 41, n. 1, Lavras, jan./fev. 2017.
- MELLONI, R.; MELLONI, E. G. P.; ALVARENGA, M. I. N. Indicadores da qualidade do solo. **Informe agropecuário**. v. 29, n. 244, mai./jun. Belo Horizonte, 2008, p. 17-29.
- PEDROTTI, A.; MELLO JÚNIOR, A. V. **Avanços em Ciência do solo**. Editora da UFS, FAPITEC-SE e SBCS. São Cristóvão, 2009. 212p.
- PEREIRA, F. S.; ANDRIOLI, I.; PEREIRA, F. S.; OLIVEIRA, P. R.; CENTURION, J. F.; FALQUETO, R. J.; MARTINS, A. L. S. Qualidade física de um Latossolo Vermelho submetido a sistemas de manejo avaliado pelo Índice S. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v. 35, n. 1, Viçosa, jan./fev. 2011.
- ROESCH-MCNALLY, G.E.; ARBUCKLE, J.G.; TYNDALL, J.C. **Barriers to implementing climate resilient agricultural strategies: The case of crop diversification in the U.S. Corn Belt**. Global Environmental Change, v. 48, p. 206-215, 2018.
- SILVA, G. J.; JÚNIOR, D. D. V.; BIANCHINI, A.; AZEVEDO, E. C.; MAIA, J. C. S. Variação de atributos físico-hídricos em Latossolo vermelho-amarelo do Cerrado mato-grossense sob diferentes formas de uso. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 5, Viçosa, set./out. 2008.
- SOUZA, E. D.; CARNEIRO, M. A. C.; PAULINO, H. B.; RIBEIRO, D. O.; BAYER, C.; ROTTA, L. R. Matéria orgânica e agregação do solo após conversão de “campos de murundus” em sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, p. 1194-1202, 2016.
- TORRES, J. L. R.; FABIAN, A. J.; PEREIRA, M. G. Alterações dos atributos físicos de um Latossolo Vermelho submetido a diferentes sistemas de manejo. **Ciência e Agrotecnologia**. v. 35, n. 3, Lavras, mai./jun. 2011.
- UFV – Universidade Federal de Viçosa. SAEG – **Sistema para análises estatísticas**. Versão 9.1. UFV, Viçosa, Brasil, 2007.

VIANA, E. T.; BATISTA, M. A.; TORMENA, C. A.; COSTA, A. C. S.; INOUE, T. T. Atributos físicos e carbono orgânico em latossolo vermelho sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, n. 6, Viçosa, nov./dez. 2011.

YODER, R. E. **A Direct Method of Aggregat Analysis of Soil and a Study of the Physical Nature of Erosion Losses.** Journal of America Society of Agronomy, 28, p. 337-357. 1936.

ZULPO, L.; KERPEN, H. S.; FINK, J. A.; MAZURANA, M.; LEVIEN, R. Variáveis termo-físico-hídricas em semeadura direta relacionadas com tráfego de rodados e mecanismos sulcadores de fertilizante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 54, Brasília, 2019.

Ecto et intem restorrum ipsaped moditios a  
dolor maios que duntianis maione et

**IMPACTO DA DESORGANIZAÇÃO DA MASSA DOCUMENTAL ACUMULADA:  
Relato de Experiência no Arquivo Central Do IFS, Campus Aracaju/SE.**

**THE IMPACT OF ACCUMULATED DOCUMENTARY MASS DISORGANIZATION:  
an Experience Report at IFS Central Archive, Aracaju/SE Campus**

**Manuela do Nascimento Silva**

Especialista em Gestão de Documentos e  
Informações e Arquivista no Instituto Federal de  
Sergipe. E-mail: kennosil@hotmail.com

**Valéria Silva Santos**

Graduada em Biblioteconomia e Documentação  
pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). E-mail:  
silvasantosvaleria3@gmail.com

**Lígia Santos de Oliveira**

Graduada em Arquivologia pela Universidade Federal  
da Paraíba (UFPB). E-mail: ligia.santos@ifs.edu.br

**Resumo:** A relevância da gestão de documentos como solução para desorganização da Massa Documental Acumulada (MDA) do Arquivo Central do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia (IFS) é o cerne deste artigo. Com o relato de experiência no Arquivo Central do campus Aracaju o projeto de extensão, que está sendo desenvolvido por uma bolsista e estudante de Biblioteconomia e Documentação da Universidade Federal de Sergipe (UFS), possibilitou a troca de conhecimento entre a teoria e a prática arquivística, consolidando os conhecimentos acadêmicos enquanto discente com a supervisão dos Arquivistas responsáveis pelo projeto. A metodologia iniciou-se com a pesquisa bibliográfica, sendo necessária para o embasamento através de autores da área de Arquivologia e da história do IFS. Para a execução do projeto realizou-se a pesquisa documental, sendo os documentos os agentes das informações do acervo, bem como deste trabalho, que juntamente com a pesquisa ação contribuiu com melhorias da recuperação informacional do setor. Através da análise e discussão, observou-se que a iniciativa de organização da MDA a partir da aplicação da gestão documental possibilitou a disponibilização das informações presentes nos documentos para os usuários internos e externos dos IFS.

**Palavras-chave:** Projeto de Extensão. Gestão Documental. Acesso à Informação.

**Abstract:** The relevance of document management as a solution to the disorganization of the Cumulative Documentary Mass (MDA) of the Central Archive of the Federal Institute of Science and Technology (IFS) is at the heart of this article. With the experience report in the Central Archive of the Aracaju campus, the extension project being developed by a scholarship student of Library and Documentation at the Federal University of Sergipe (UFS), allowed the exchange of knowledge between the theory and the archival practice, consolidating the academic knowledge as a student with the supervision of the Archivists responsible for the project. The methodology began with bibliographical research, being necessary for the foundation through authors of the area of Archival Science and of the history of the institute. For the execution of the project the documentary research was done, the documents being the agent of the information of the collection, as well as of this work, which together with the action research contributed with improvements of the informational recovery of the sector. Through the analysis and discussion, it was observed that the organization initiative of MDA from the application of the documentary management made it possible to make available the information presented in the documents to the internal and external users of the IFS.

**Keywords:** Extension Project. Document Management. Access to Information.

## **INTRODUÇÃO**

O nascimento da preocupação com a organização e estruturação dos documentos dentro de uma instituição pública no Brasil surgiu com Lei 8.159, de 8 de janeiro de 1991, que dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados e dá outras providências, mais conhecida como Lei dos Arquivos. Esta Lei conceitua a gestão de documentos como o “conjunto de procedimentos e operações técnicas referentes à sua produção, tramitação, uso, avaliação e arquivamento em fase corrente e intermediária, visando a sua eliminação ou recolhimento para guarda permanente.” (BRASIL, 1991, p. 1).

O Instituto Federal de Sergipe, por ser uma instituição pública, é responsável por gerir, armazenar e salvaguardar os arquivos produzidos e recebidos no decorrer de sua história, iniciada há 110 anos com a fundação, em 1909, da Escola de Aprendizes e Artífices (EAA), cujo objetivo era ofertar cursos para a formação profissionalizantes de menores desvalidos do estado e, no ano de 2009, tornou-se IFS, com a ampliação e aumento no nível de influência positiva na formação de cidadãos trabalhadores e empreendedores. (SANTOS NETO, 2006).

Com o decorrer dos anos no exercício das atividades administrativas e de ensino do IFS, houve um grande acúmulo de documentos, os quais de forma desordenada e sem nenhum critério de organização, resultaram na dificuldade de acesso e de disponibilização dos documentos e das

informações armazenadas no Arquivo Central do Campus Aracaju, campus centenário da instituição.

Diante da enorme MDA oriunda das várias escolas/fundos que compuseram a formação do IFS, em especial o campus Aracaju, existe uma grande busca pelas informações produzidas, seja com o objetivo comprobatório, ou de pesquisa. Essa realidade está presente no arquivo, criando assim, um questionamento, sobre as diversas (im)possibilidades de localização dos documentos solicitados no acervo do Arquivo Central do IFS Campus Aracaju/SE.

Com o propósito de atrelar a relação entre o IFS, as práticas de pesquisa e extensão e a comunidade acadêmica, a Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão (PROPEX) lançou dois editais, 17/2016/PROPEX e o 19/2017/PROPEX, nas áreas de Museologia, Biblioteconomia e Documentação na linha de arquivo, com o objetivo de viabilizar o acesso à informação e construção da história institucional por meio da utilização de Projetos de Extensão, os quais contemplaram os discentes das áreas visando interligar a teoria e prática.

No Arquivo Central do Campus Aracaju, o edital 19/2017/PROPEX viabilizou o projeto que se intitulava “Redescobrimo as Séries Documentais produzidas pela Estrutura Organizacional do Campus Aracaju”. Com o propósito de conhecer e organizar a MDA, o projeto realizou as atividades de identificação dessas massas com a participação de uma bolsista na área Biblioteconomia e Documentação, com a supervisão da Coordenação de Protocolo

e Arquivo (CPRA) - Campus Aracaju - e a Coordenadoria Geral de Protocolo e Arquivo (CGPA), setores coordenados por arquivistas responsáveis pela orientação e avaliação das atividades desempenhadas pelo bolsista.

É inegável a importância da documentação na história de uma instituição, sendo ela pública ou privada, e que a gestão de documentos veio auxiliar na organização e manutenção do acervo de modo a possibilitar a recuperação rápida e efetiva das informações. Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo geral apresentar a importância da aplicação da gestão documental em todas as fases do ciclo de vida dos documentos e como objetivos específicos: caracterizar a teoria das três idades, identificar as contribuições trazidas pela gestão documental para o IFS e discutir o impacto gerado pela ausência da gestão documental no Arquivo Central do IFS, Campus Aracaju.

## **METODOLOGIA**

Vislumbrando alcançar a finalidade deste artigo e atender às indagações propostas em relação a gestão de documentos na dissolução da desorganização da massa documental no Arquivo Central do Campus Aracaju, metodologicamente, realizamos o levantamento bibliográfico acerca da gestão documental e também da história do IFS. A pesquisa documental, tendo em vista a amplitude de se pesquisar diretamente no documento, possibilitou a análise direta, trazendo assim grandes contribuições para o desenvolvimento do trabalho em questão e a pesquisa ação.

De acordo com Cervo e Bervian

(1975), a pesquisa se configura como a busca pelo conhecimento fundamentado na solução de problemas de caráter teórico e prático, traçando o método adequado e compatível para alcançar a solução ou a resposta da pesquisa. A pesquisa é geradora de pensamento e reflexão de um elemento que necessita ser explicado e/ou solucionado, em benefício da sociedade. Para Gil (2010), a pesquisa é necessária no momento que as informações não possuem capacidade suficiente para responder um problema ou necessitam de organização do processo para atingir a solução dele.

Logo, a presente pesquisa foi desenvolvida no Arquivo Central do Campus Aracaju, composto de um acervo com documentos nas fases intermediária e permanente acumulados durante décadas sem nenhum critério de organização e que vêm sofrendo com a ação do tempo, comprometendo sua conservação e os tornando frágeis.

Desse modo, o estudo inicial foi a pesquisa bibliográfica, que se deu através de livros, artigos, apostilas, revistas científicas da área de Arquivologia e da Gestão de Documentos, possibilitando o embasamento teórico e dando subsídios para a sua construção.

Conforme Lakatos (2007, p. 43) a pesquisa bibliográfica:

Trata-se de levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado

assunto.

Trata-se de um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema. A Pesquisa Documental também foi realizada, a qual é definida por Lakatos (2003, p. 43) como sendo:

Os documentos de fonte primária [...], provenientes dos próprios órgãos que realizam as observações. Englobam todos os materiais, ainda não elaborados, escritos ou não, que podem servir como fontes de informação para a pesquisa científica. Podem ser encontrados em arquivos públicos ou particular.

A pesquisa ação foi utilizada, pois “[...] procura diagnosticar um problema específico numa situação específica, com vista a alcançar algum resultado prático”. (GIL, 2010, p. 55)

## **GESTÃO DOCUMENTAL E A TEORIA DAS TRÊS IDADES**

A gestão documental ou gestão de documentos surge como uma ferramenta indispensável à otimização do uso das informações contidas nos mais variados suportes. O processo da gestão de documentos procura exercer uma ordem metodológica na sua aplicação, com o auxílio na organização dos documentos desde a sua criação até a sua guarda. Dentro da administração, esse método resulta em possibilitar o acesso aos documentos e as informações, de forma eficiente e eficaz.

(BARTALO; MORENO, 2015)

O processo de gerenciamento de documentos e das informações ganhou reconhecimento após a Segunda Guerra Mundial, com a necessidade de gerenciar a documentação produzida pela administração pública que carecia de controle da MDA após atender às necessidades da administração (BARTALO; MORENO, 2015).

Quanto à implementação da gestão documental, esta é determinada por etapas que possibilitam alcançar objetivos dentro do arquivo, no qual “o diagnóstico deve ser o ponto de partida para os projetos de organização de documentos, subsidiando a proposta de modelos de classificação, avaliação e descrição apropriadas, visando a um destino final eficiente e eficaz.” (CALDERON et al., 2004, p.101)

A gestão cobre todo o ciclo de existência dos documentos, desde sua produção até serem eliminados ou recolhidos para arquivamento permanente, ou seja, trata-se de todas as atividades inerentes às idades, sendo corrente e intermediária (JARDIM, 1987) e que, quando aplicada adequadamente, acompanha o documento desde o seu nascimento até a destinação final.

Nas atividades de gestão documental na administração pública, um ponto importante a ser considerado é que os documentos possuem prazo de guarda após cumprirem com as funções para os quais foram criados. Esses prazos são determinados pela Teoria das Três Idades e ou Ciclo Vital dos Documentos (RODRIGUES, 2006), cujas idades determinam as etapas de acordo com sua vigência e frequência de uso.

Essa teoria estabelece os prazos de permanência dos documentos dispostos nos arquivos e divide os documentos em Correntes, Intermediários e Permanentes. Na primeira idade temos os Arquivos Correntes, os quais abrigam os documentos durante seu uso funcional, administrativo e jurídico. A segunda trata dos Arquivos Intermediários, que são os que já ultrapassaram seus prazos de validade jurídico-administrativo, mas ainda podem ser utilizados pelo produtor. E a última fase do ciclo são os Arquivos Permanentes, na qual a operação denominada recolhimento conduz os documentos a um local de preservação definitivo e, ultrapassando totalmente o uso primário, iniciam-se os usos científico, social e cultural dos documentos (BELLOTTO, 2006).

O Arquivo Central do Campus Aracaju possui documentos que se encontram nas fases intermediárias e permanentes e apenas através do planejamento, implementação e acompanhamento da gestão documental será possível estabelecer a organização de toda a MDA, viabilizando assim, o acesso a todos os documentos que constituem o acervo.

## **SOBRE A HISTÓRIA DO IFS E DO ARQUIVO CENTRAL DE ARACAJU**

A formação da documentação que hoje está presente no Arquivo Central surgiu com o nascimento das Escolas de Aprendizizes Artífices (EAA), com base no Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, com a responsabilidade de capacitar os menores desprovidos de riquezas que, naquele contexto social, deslocavam-se do campo para os centros urbanos com necessidades

educacionais e de preparação para o mercado de trabalho (BRASIL, 1909).

Em meados de 1930, a escola foi transformada em Liceu Industrial de Aracaju, impulsionado pelo crescimento da industrial, que era, naquele período, o pilar do progresso econômico nacional. Com isso, iniciou-se um investimento maior na educação profissionalizante, com cursos de capacitação de mão de obra para essa economia em crescimento. Em 1942, já como Escola Industrial de Aracaju (EIA), ocorreu um sensível aumento nas aplicações financeiras da área da educação profissional, exigido pela crescente industrialização durante a Segunda Guerra Mundial.

Em 1965, a Portaria nº 239 oficializou a criação da Escola Técnica Federal de Sergipe, através da Lei nº 4.795, de agosto de 1965. Com isso, a abertura de cursos na área da energia elétrica, industrial e exploração mineral foi apoiada, proporcionando a qualificação de mão de obra do estado. Logo, passa a ser Escola Técnica Federal de Sergipe (ETFSE) que, além de ofertar mais cursos profissionalizantes, passou a oferecer cursos extraordinários aos alunos de outros colégios e aos operários das indústrias locais. Em 2002 torna-se Centro Federal de Educação Tecnológica de Sergipe (CEFET) e, para implementação e expansão da educação profissional na escola, foram disseminados os cursos de Educação Tecnológica de Nível Superior.

Em 1994, foi contemplada por possuir uma localização estratégica e influência na região na cidade de Lagarto, local onde ocorreu a inauguração da Unidade de Ensino Descentralizada de Lagarto-SE (UNED). Com

o processo de interiorização do ensino técnico no país, passaram a ser ofertados cursos voltados para a indústria, como o curso de Eletromecânica de Edificações (FRAGA et al., 2012).

A transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Sergipe (CEFET), só se deu através do Decreto de 13 de novembro de 2002, permitindo a abertura de cursos de nível superior nos diversos Campi. No ano de 2009, mudou-se novamente a nomenclatura e estrutura da escola, ocasionada pela junção do CEFET e a Escola de Agrotécnica de Sergipe, tornando-a Instituto Federal de Sergipe (IFS), provocando a expansão e maior qualidade na oferta da educação profissional no Brasil (SANTOS NETO, 2006).

No dia 31 de outubro de 1924, nasce o Patronato Agrícola São Maurício, uma iniciativa pública estadual que tinha o objetivo de auxiliar grupos de crianças e adolescentes com problemas de ajustamento social e emocional com o objetivo educacional e de qualificação profissionalizante adequado às necessidades de profissionais no mercado de trabalho. Com o decorrer do desenvolvimento educacional agrícola no Brasil, a escola agrotécnica de Sergipe modificou sua abordagem de ensino.

Em 1952, quando a escola passou a ministrar os ensinos primário e ginásial, foi denominada “Escola Agrícola Benjamin Constant”. As Escolas Agrícolas foram criadas com o objetivo de formar técnicos agrícolas em nível médio, mantendo dois cursos: o de Técnico em Agropecuária, presente em todas as escolas, e o de técnico em Economia Doméstica, existente em algumas delas, inclusive na então “Escola

Agrícola Benjamin Constant”. Com o advento da Lei nº 4.024/61, Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a partir de 1964 a denominação da escola foi novamente modificada passando a ser chamado “Colégio Agrícola Benjamin Constant”. A última alteração do nome da instituição ocorreu em 1979, quando passou a se chamar “Escola Agrotécnica Federal de São Cristóvão-SE” (BRASIL, 2012).

E hoje, presente como um dos campi do Instituto Federal de Sergipe, a escola continua na capacitação e formação de profissionais nas áreas de Agropecuária, Agroindústria, Agrimensura e Manutenção, bem como suporte em informática (NERY, 2006).

Após as várias transformações que as unidades de ensino percorreram ao longo das suas histórias, no dia 29 de dezembro de 2008, através da Lei de nº 11.892, é oficializada a integralização das duas Instituições citadas anteriormente, tornando-as parte da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica que são transformadas em uma única instituição, qual seja o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (MEMORIAL IFS, 2018).

Os Institutos Federais, segundo o Art. 6º da Lei nº 11.890, têm como finalidade:

I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional.

Durante a trajetória administrativa do IFS, não houve preocupação com a

salvaguarda dos documentos institucionais, dificultando, assim, seu acesso perante as solicitações de informações dos seus usuários, sejam eles internos ou externos, apesar da instituição está atrelada à produção documental, que por sua vez, é fruto das atividades essenciais mantenedoras de seu funcionamento.

Na Escola Técnica Federal de Sergipe (ETFS), no intervalo dos anos de 1989 a 1991, servidores, a partir da necessidade de pesquisar sobre a história da ETFS, se depararam com um arquivo sem tratamento técnico arquivístico e com caráter de abandono por parte das gestões anteriores. Fato que inviabilizou a localização de documentos, o que ocultou de maneira objetiva, os determinados acontecimentos institucionais, provas cabais e muitas vezes históricas.

Tendo em vista que os documentos remontam fatos/acontecimentos pretéritos relacionados a um objeto, servindo assim de instrumento de evidência, após essa constatação, foi tomada a iniciativa de dar os primeiros passos no quesito “organização”, o que gerou um relatório mostrando em que condições físicas e de conservação os documentos se encontravam, propondo, então, diretrizes para a continuidade da tarefa em questão (MEDEIROS, 1991).

Em julho de 2012, através da Portaria 1.388/2012, é implementada a Coordenação Geral de Arquivos (CGA), que posteriormente torna-se a Coordenadoria Geral de Protocolos e Arquivos (CGPA), e que se tornaria responsável por gerenciar as Coordenações de Protocolos e Arquivos (CPRAs) de cada campus. Constituída por

uma coordenação sistêmica subordinada, a Pró-Reitoria de Administração é responsável “por coordenar, administrar, programar e executar as políticas de arquivo e gestão documental e informacionais no IFS, além de prestar serviços arquivísticos, estruturar as operações físicas dos arquivos e equipamentos de suporte ao trabalho da área.” (MEMORIAL IFS, 2018).

Após a publicação da referida portaria, os documentos acumulados precisaram ser repensados no que concerne sua organização, tendo em vista que, mesmo após a iniciativa anterior, o acervo continuava desorganizado. Logo, percebeu-se que trabalhar a partir da gestão documental era essencial nesse processo.

Para isso, no ano de 2012, o IFS procedeu com a contratação por redistribuição, de uma arquivista, com o objetivo de elaborar um projeto para se trabalhar a MDA do Arquivo do Campus Aracaju e da Reitoria, buscando focar no processo de avaliação, normatização e execução da gestão documental nas fases intermediária e permanente (CGPA-IFS, 2018).

Em 2014, com a Portaria nº 1.307, o IFS lança um concurso com 03 (três) vagas para o cargo de Arquivista, no qual os aprovados foram lotados na CGPA/Reitoria e as CPRA's dos campi Aracaju e São Cristóvão. Posteriormente, objetivando estender a gestão documental de modo a assegurar a guarda da sua memória institucional mais duas Arquivistas, foram contratadas para os campi Itabaiana e Lagarto (CGPA-IFS, 2018).

Mais tarde, em 2017, houve a contratação, por meio concurso, de 03 (três)

técnicos de arquivo e a convocação de mais 04 (quatro) arquivistas, estes últimos referentes ao certame de 2014. Os novos servidores foram distribuídos entre a CGPA e as CPRA's dos campi Glória, Propriá e Tobias Barreto, contribuindo com o desenvolvimento de atividades que englobam o processo de organização documental (CGPA-IFS, 2018).

Destarte, o Arquivo Central do Campus Aracaju é o mais antigo da instituição e possui uma MDA de caráter histórico, visto que nele estão contidos os documentos que contam a evolução administrativa e educacional do IFS no decorrer de seu século de existência. Os arquivos acompanharam a evolução da estrutura administrativa de todas as escolas até o IFS, guardando em seu espaço a história da instituição e parte da vida acadêmica dos discentes que por ela passaram.

O Arquivo Central possui dois ambientes de arquivamento, a parte térrea e a parte superior. O térreo possui um sistema de arquivamento em um Arquivo Deslizante que aproveita eficientemente o espaço disponível. Nesse espaço, estão presentes os documentos que já foram identificados e que estão em processo de identificação pela bolsista do projeto. Os documentos com extrema necessidade de limpeza e identificação estão dispostos em caixas arquivo de materiais plástico e papelão e em malotes feitos com papel madeira envolvendo-os, com a finalidade de protegê-los contra sujidades. Os arquivos aguardam futuro processo limpeza e identificação, com uma quantidade aproximada de 300m lineares de documentos.

A parte superior é formada por um mezanino em estrutura metálica, possuindo

uma MDA distribuída em estante de metal composta por seis prateleiras com as medidas 198cm x 90cm x 40cm. Existem neste espaço, aproximadamente, 600m lineares de documentos que ainda não foram organizados, higienizados ou identificados.

Presente no Arquivo Central, o acervo é composto de documentos de diversas tipologias documentais, resultado das atividades dos seus produtores como diretorias, gerências, coordenações entre outros setores. As espécies e tipologias documentais que se encontram na MDA são telegramas, atas, certidões, portarias, atestados, resoluções, laudos, medidas provisórias, editais, currículos seleção de professores, diretrizes orçamentárias, decretos, memorandos, fluxogramas, expedientes, fichas, organogramas, projetos, relatórios, contratos, orçamentos, requerimento, despachos, pregões, licitações, minutas, circulares, notas de empenho, diários oficiais, entre outros.

## **RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ARQUIVO DE ARACAJU**

Através do Programa de Bolsa Institucionais de Extensão – PBIEX, elaborado pelo IFS com a finalidade de estimular o aprendizado de futuros profissionais por meio de atividades as quais contribuem para as experiências práticas do estudante de Biblioteconomia e Documentação, o projeto buscou atrelar o conhecimento adquirido no âmbito acadêmico e aplicá-lo nas etapas de conhecimento e organização da MDA do Arquivo Central do Campus Aracaju.

Com o propósito de conhecer a MDA e

facilitar o acesso às informações, procedemos com a primeira etapa, com a digitalização de Portarias devida às recorrentes solicitações realizadas por antigos funcionários, com a função comprobatória e para pesquisa com caráter científico. E, posteriormente, a segunda etapa, com o objetivo de identificar os Fundos, Séries e Espécies Documentais.

Conforme o Dicionário de Biblioteconomia e Arquivologia (BRASIL, 2008), os fundos correspondem ao conjunto de documentos de uma mesma proveniência, conjuntamente definem as séries documentais como a subdivisão do quadro de arranjo que corresponde a uma sequência de documentos relativos a uma mesma função, atividade, tipo documental ou assunto. Já as espécies são a divisão de gênero documental que reúne tipos documentais por formato.

Os passos para a execução foram:

### **1º ETAPA- Digitalização das Portarias**

Nesta primeira etapa, foi necessária a diretriz das “Recomendações para Digitalização de Documentos Arquivísticos Permanentes” (BRASIL, 2000), aprovada pela Resolução nº 31, em 28 de abril de 2010.

As portarias presentes no arquivo datam de 1939 a 2008. Contudo, a digitalização ocorreu apenas com as portarias de 2000 a 2008. Essas estão organizadas em caixas arquivos de tamanho padrão (14 cm de largura por 27cm de altura e 39cm comprimento), estabelecido pela Instrução Normativa nº 02/2015/CGPA/IFS de 29 julho de 2015. Os processos para execução desta etapa foram:

- Identificar a espécie documental

correspondente a informação presente na caixa arquivo;

- Iniciar a digitalização em máquinas impressora multifuncional na função digitalização, a digitalização ocorreu uma portarias por vez, manuseando com cuidado e seguindo as informações de publicação que eram: número da portaria, dia, mês e ano.
- Ao concluir a digitalização, contidos novamente as portaria na mesma sequência e nas respectivas caixas com a identificação (fundo / tipo documental / data / índice/ nº da caixa).

Após concluir a digitalização das portarias, elas foram disponibilizadas na Rede Interna do Sistema do IFS com acesso restrito a funcionários do Arquivo da CPRA, para viabilizar e facilitar o acesso às informações.

### **2º ETAPA - Identificação dos Fundos, Séries e Espécies Documentais da MDA**

Esta etapa se enquadra numa atividade ampla e contínua dentro do projeto. Para alcançar os objetivos, foi necessário ter em mão o “Manual para organização de Arquivos Setoriais (CGPA, 2015)” aprovado pela Portaria IFS nº 270, de 29 de Janeiro de 2016. Foram realizadas exatamente as seguintes etapas:

#### **Manuseio**

- Primeiramente a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) para a realização do manuseio das caixas e documentos. Os EPIs utilizados foram: máscaras, luvas e

jalecos descartáveis, toucas e óculos de proteção;

- Realizamos a busca pelas caixas arquivos que estavam distribuídas nas prateleiras do arquivo deslizante;

### **Higienização**

- Em mesa ampla e equipada com os EPIs, iniciou-se a limpeza de cada documento;
- Com a utilização de um pincel, efetuou a limpeza das sujidades do documento;
- Posteriormente, efetuou-se a remoção de cliques e grampos metálicos;
- Concluído processo de limpeza necessária, iniciou-se a identificação.

### **Identificação**

- Iniciou-se o processo de identificação dos documentos;
- Primeiramente, observou-se o fundo dos documentos;
- Concluindo a identificação do fundo, observou-se o setor produtor da série documento;
- O ano de produção documental;
- Em seguida identificou-se as espécies documentais, com base no fundo e série anteriormente levantados.

### **ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS**

A Bolsa Institucional de Extensão (PBIEX) proporcionou à bolsista e estudante de Biblioteconomia e Documentação o

fortalecimento do conhecimento acadêmico com as atividades práticas, contribuindo para a formação profissional. O projeto partiu da necessidade de organizar o grande acervo do Arquivo Central do campus Aracaju, iniciando com a aplicação da gestão documental aos documentos em fase intermediária e permanente.

Analisando a realidade existente no Arquivo Central, é possível observar que durante as gestões administrativas dos anos anteriores a 2012, houve poucas e frustrantes tentativas de organização do acervo, o que ocasionou o acúmulo de documentos, bem como a perda das informações por conta da deterioração provocada pela falta de tratamento adequado. Outro ponto a se ponderar é a falta de espaço para a guarda dos documentos acumulados no setor que, juntamente com o ambiente inapropriado, traz como consequência a dificuldade de gerenciar os arquivos administrativos educacional, verificando assim que houve negligência na administração dos arquivos do IFS/Campus Aracaju.

Contudo, no ano de 2012, realizou-se os primeiros passos para a organização do arquivo, com a finalidade de conduzir a instituição a um novo paradigma com a aplicação e desenvolvimento da Lei 8.159, de 08 de janeiro de 1991, e das normativas aplicáveis à consolidação da gestão documental.

É importante salientar que o acervo do Arquivo Central do IFS, campus Aracaju, é formado por documentos oriundos das atividades administrativas, de ensino e pesquisa. Entre eles temos: portarias, memorandos, ofícios, folha de pagamentos, diários e processo de seleção de alunos,

documentos relativos a concurso de técnicos administrativo e professores, licitações, entre outros vários tipos de espécies documentais.

Ao examinar os documentos das caixas, ponderamos que havia uma desordem documental, visto que os diferentes fundos setores e espécies documentais encontravam-se misturadas. Após a devida identificação, verificamos a falta de cuidado no acondicionamento dos documentos antes da destinação ao arquivo. Para solucionar o problema, os documentos foram acondicionados em caixas arquivo e a guarda no arquivo deslizante.

A viabilização do projeto de pesquisa possibilitou a bolsista de biblioteconomia aplicar os conceitos adquiridos na graduação, com a prática no ambiente dos arquivos, ao colaborar com realização das atividades corriqueiras do arquivo como a higienização, identificação, e acondicionamento adequado dos documentos.

Com as atividades desenvolvidas nos períodos de dez (10) meses da execução do programa, foram realizados aproximadamente 42 metros lineares de documentos em diversas espécies documentais: portarias, ofícios, memorandos, norma, diretrizes, ficha financeira, nota fiscal, pastas de ex-alunos, entre outros. Durante o desenvolvimento dos trabalhos, observou-se que através do processo de higienização, com a retirada de cliques e grampos metálicos em processo de corrosão, os objetos metálicos ocasionaram dano físico e manchas nos documentos, comprometendo a vida útil do suporte e as informações presentes neles.

Atualmente, no arquivo se localiza

boa parte dos documentos que são solicitados diariamente e atendem de forma eficaz em um intervalo de tempo menor. Como o acervo é grande, a presente atividade demandará muito tempo para ser concluída e necessitará de mais pessoas para a sua execução.

Observou-se que através das iniciativas da aplicação da Gestão Documental dentro do Arquivo Central do campus Aracaju, foi possível conhecer uma parcela dos documentos do acervo até então desconhecidos. Não somente, a gestão possibilitou a racionalização da atividade de arquivamento/desarquivamento, aumentando a recuperação documental, bem como tornando-a rápida e precisa diante das demandas informacionais presentes nos documentos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os arquivos têm ganhado uma grande importância ao decorrer dos últimos anos, e, por compreenderem o valor de guardião das informações produzidas ou recebidas por uma instituição ou pessoa física, essa valoração possibilitou a preservação dos documentos em benefício da sociedade. Por meio de leis, normas e diretrizes foi estabelecida a importância dos procedimentos arquivísticos, com a finalidade de melhorar a forma de tratar a documentação para que a informação seja preservada.

É possível, diante dos fatos apresentados, que antes do início do projeto as condições das documentações no arquivo central de Aracaju apresentavam uma grande necessidade da aplicação de um método que melhor tratasse a organização dos documentos e possibilita o acesso às informações, já que foi

verificada a recorrente ausência de tratamento adequado aos documentos ao longo da existência das escolas até se tornar IFS.

Uma solução satisfatória foi à incorporação da gestão documental dentro do arquivo Central, aplicando ao final do ciclo vital dos documentos, nas fases intermediárias e permanentes, como forma de organizar as informações e disponibilizar de forma eficiente e eficaz aos usuários, que os buscam com o propósito comprobatório ou para pesquisas.

A recuperação da informação contida nos documentos salvaguardados pelo arquivo central do campus Aracaju, foi realizada de acordo com os procedimentos técnicos definidos pela Lei 8.159/1991. A aplicação da Gestão Documental objetivou a organização e identificação dos documentos, proporcionou acesso às informações, até então desconhecida no montante da MDA do acervo, possibilitou a elaboração da construção da memória histórica das escolas, através desses documentos, e a relevância para a administração da instituição com documentos com o caráter comprobatório e a pesquisa.

A identificação desses documentos foi pautada de acordo com as diretrizes e normas arquivísticas que asseguram e possibilitam o acesso, através de uma recuperação efetiva das informações inseridas nos mais diversos suportes. A estruturação do arquivo possibilitou que as necessidades informacionais do presente e do futuro sejam prontamente atendidas, tendo em vista que os documentos organizados se tornaram facilmente recuperável.

## REFERÊNCIAS

Arquivo Nacional (BRASIL). **Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional. 2008.

BARTALO, L.; MORENO, N. A. **Gestão em arquivologia: abordagens múltiplas**. Londrina, EDUEL, 2015.

BRASIL. Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909. Cria nas capitais dos Estados da República Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional primário e gratuito. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Rio de Janeiro, 26 set. 1909.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 8 jan. 1991. Seção subchefia para assuntos jurídicos, p.1.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Sergipe. **Plano de Desenvolvimento Institucional – 2009-2014: revisão do planejamento estratégico 2012**. Aracaju, mar. 2012.

BELLOTO, Heloísa Liberalli. **Arquivos Permanentes: tratamento documental**. ed.4. Editora FGV: RJ, 2006.

CALDERON, Wilmara Rodrigues et al. **O processo de gestão documental e da informação arquivística no ambiente universitário**. Ci. Inf., dez. 2004, vol.33, no.3, p.97-104.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. 158 p

Conselho Nacional de Arquivos (BRASIL). **Recomendações para Digitalização de Documentos Arquivísticos Permanentes**. Rio de Janeiro: CONARQ, 2000.

COORDENAÇÃO GERAL DE PROTOCOLOS E ARQUIVOS. **Manual para organização de arquivos setoriais**. Aracaju, 2018.

FRAGA, J. R. L.; RAMOS, J. S.; SANTOS, R. S.; AMORIM, F. R.; SANTOS C. N. C.; SANTOS, B. F. **Histórico social e as técnicas arquitetônicas na construção do IFS - Campus Lagarto**. in: CONNEPI - Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 7., 2012, Tocantis. Anais. Tocantis: Instituto Federal do Tocantis, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ifs.edu.br/biblioteca/handle/123456789/307>> Acesso em: 02 de jan. de 2019.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE. **Breve Histórico**. Disponível em: <<http://www.ifs.edu.br/sobre-a-cgpa>> Acesso em: 12 de nov. de 2018

INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE.

**Histórico**. Disponível em: <<http://www.ifs.edu.br/escola-ontem-ifs-hoje-memorial-do-ifs>> Acesso em: 12 de nov. de 2018.

JARDIM, J. M. **O conceito e a prática de gestão de documentos**. v. 2, n. 2, jul./dez., 1987.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto, relatório, publicações e trabalho científico**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MEDEIROS, M. L. S. **Relatório 1989-1991**. Sergipe: Escola Técnica Federal de Sergipe - ETFSE, 1991.

NERY, M. A. A. M.. **A Regeneração da infância no início do século xx: o patronato agrícola de Sergipe e suas práticas educativas**. 2006. 153f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2006.

RODRIGUES, A. M. L. A teoria dos arquivos e a gestão de documentos. **Revista Perspectivas em Ciência da Informação**. Belo Horizonte, v. 11, n. 1, abr. 2006.

SANTOS NETO, A. C. Da escola de aprendizes ao Instituto Federal de Sergipe: 1909-2009. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**. Natal, v. 2, n. 2, 2009.

**O PROCESSO DE DIGITALIZAÇÃO DOS ASSENTAMENTOS FUNCIONAIS DO  
INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE: Uma nova etapa**

**THE PROCESS OF DIGITIZATION OF THE FUNCTIONAL SETTLEMENTS OF  
THE FEDERAL INSTITUTE OF SERGIPE: a new stage**

**Manuela do Nascimento Silva**

Especialista em Gestão de Documentos e  
Informações e Arquivista no Instituto Federal de  
Sergipe. E-mail: kennosil@hotmail.com

**Vanessa Vieira Correia**

Discente do Curso Técnico em Informática do  
Instituto Federal de Sergipe. E-mail: vanessa.  
correia97@hotmail.com

**Carla Daniele de Rezende da Silva**

Graduanda em Biblioteconomia, Instituto Federal de  
Sergipe (IFS). E-mail: daniele.rs18@hotmail.com

**Dulce Elizabeth Lima de Sousa e Silva**

Mestrado em Gestão da Informação, Instituto Federal  
de Sergipe. E-mail: dulcelizabeth@gmail.com

**Resumo:** Este artigo apresenta o processo de digitalização dos assentamentos funcionais dos servidores do Instituto Federal de Sergipe (IFS) realizado pelas bolsistas do projeto de extensão intitulado “Digitalização dos dossiês funcionais: uma nova etapa”. O projeto foi elaborado pela Coordenação Geral de Protocolo e Arquivo-IFS, com o objetivo de atender as determinações do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão- MP, emanadas através da Portaria Normativa/SGP nº 9, de 1º de agosto de 2018. Assim, caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa e qualitativa de natureza exploratória e descritiva, apresentando como estratégia de pesquisa a pesquisa-ação. Além disso, aborda questões de gestão de documentos, preservação digital e uso das TIC no âmbito da arquivologia. Por conseguinte, apresenta os resultados obtidos através de gráficos, demonstrando o quantitativo de assentamentos funcionais físicos convertidos em dossiês digitais. Portanto, conclui-se que a digitalização é, para o IFS, um instrumento de aprimoramento das práticas administrativas, como também contribui na redução de custos, sendo relevante quanto a agilidade e precisão na recuperação da informação. Entretanto, considera um longo caminho a ser percorrido em busca dos resultados esperados.

**Palavras-chave:** Assentamento Funcional Digital. Administração Pública. Gestão de Documentos. Arquivologia. Arquivos.

**Abstract:** This article shows the process of digitization of the functional settlements of the servers of the Federal Institute of Sergipe-IFS carried out by the scholarship holders of the extension project entitled “Digitization of functional dossiers: a new stage”. It was elaborated by the General Protocol and IFS File Coordination because of determinations of the Ministry of Planning, Development and Management-MP issued by Regulatory Ordinance / SGP No. 9 of August 1, 2018. It is characterized as a quantitative-qualitative research of exploratory and descriptive nature, presenting as research strategy the research- action. It addresses issues of document management, digital preservation and the use of ICTs in archiving. It presents the results through graphs demonstrating the quantitative of physical functional settlements converted into digital dossiers. It is concluded that the IFS is an instrument of improvement of the administrative practices, as well as contributing to the reduction of costs, being important as agility and accuracy in the information retrieval. However, it considers a long way to go in search of the expected results.

**Key words:** Digital Functional Settlement. Public Administration. Document Management. Archivology. Files.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, a produção e a utilização de informação na sociedade moderna tornaram-se imprescindíveis para o desenvolvimento social, econômico e político. Essa transformação se deu por volta do final do século XX, quando a era industrial decaiu, dando espaço ao surgimento de novas tecnologias como a internet. Além disso, a socialização do uso de computadores alavancou a instauração de informação como principal insumo para pessoas, empresas, instituições, organizações e governos.

Pensando nas mudanças provenientes dos avanços tecnológicos e pelo advento da internet, é importante ponderar sobre a gestão de documentos no âmbito da Administração Pública Federal, na qual a produção de informação cresce demasiadamente, contribuindo para que problemas como desperdício de recursos materiais e financeiros, a superlotação dos espaços físicos e a dificuldade na busca e acesso à informação que se tornam frequentes na gestão pública.

Destarte, faz-se necessário esclarecer o que é arquivo e qual seu papel na vida organizacional de uma instituição, uma vez que a gestão de documentos ocorre neste setor. Diante do exposto, a Lei nº 8.159, de 08 de janeiro de 1991, conceitua arquivo como:

Art. 2º - [...] os conjuntos de documentos produzidos e recebidos por órgãos públicos, instituições de caráter público e entidades privadas, em decorrência do exercício de

atividades específicas, bem como por pessoa física, qualquer que seja o suporte da informação ou a natureza dos documentos. (BRASIL, 1991, p. 1)

Desse modo, é importante destacar a relevância dos arquivos à vida organizacional - seja de empresas privadas, seja de órgãos ou instituições da Administração Pública -, posto que essas unidades de informação são responsáveis pelo acesso, armazenamento e processamento técnico das informações da organização à qual estão subordinadas, bem como dos indivíduos que as integram.

Ainda de acordo com a legislação arquivística, que dispõe sobre a Política Nacional de Arquivos Públicos e Privados e dá outras providências, a Lei nº 8.159, de 08 de janeiro de 1991, aponta:

Art. 7º - [...] arquivos públicos são os conjuntos de documentos produzidos e recebidos, no exercício de suas atividades, por órgãos públicos de âmbito federal, estadual, do Distrito Federal e municipal em decorrência de suas funções administrativas, legislativas e judiciárias.

§ 1º - São também públicos os conjuntos de documentos produzidos e recebidos por instituições de caráter público, por entidades privadas encarregadas da gestão de serviços públicos no exercício de suas atividades. (BRASIL, 1991, p. 1)

Compreendendo que os arquivos são fontes de consultas às quais os órgãos ou entidades públicas recorrem para tomada de decisões, nota-se, assim, a importância das instituições arquivísticas no apoio à administração pública.

À vista disso, surge a problemática da pesquisa: quais ações o Instituto Federal de Sergipe (IFS) vem tomando para promover acesso rápido e transparente das informações dos servidores desse instituto?

O presente artigo expõe os resultados da segunda fase do projeto de extensão intitulado: “Digitalização dos dossiês funcionais: uma nova etapa”, que objetivava uma readequação da metodologia aplicada na primeira fase do projeto, período compreendido entre setembro de 2017 e janeiro 2018.

Considerando as orientações do Ministério do Planejamento, as quais consistiam na digitalização do legado sem uma prévia organização, bem como o processo histórico de descuido com a documentação desses dossiês, a primeira fase do projeto propôs realizar a organização antes da digitalização, como forma de aprimorar as orientações do referido ministério.

No entanto, após análise, constatou-se que por falta de recursos humanos e equipamentos, a metodologia que era aplicada não estava obtendo o efeito desejado. Dessa forma, surgiu a segunda fase do projeto, na qual os documentos presentes nos dossiês passaram a ser digitalizados seguindo todas as orientações do órgão.

Este estudo é produto resultante de uma pesquisa quanti-qualitativa de natureza exploratória e descritiva, apresentando como estratégia de pesquisa a pesquisa-ação, pois como afirma Severino (2007), pretende modificar a situação atual do objeto de estudo, propondo aos partícipes mudanças que aperfeiçoem as práticas analisadas. Caracteriza-se também

como estudo bibliográfico e documental, visto que se realizou o levantamento bibliográfico para o embasamento teórico e se utilizou da legislação concernente ao processo de implantação do Assentamento Funcional Digital (AFD) para aprender as orientações técnicas necessárias ao processo de digitalização.

Justifica-se este estudo como necessário para compreensão dos procedimentos utilizados no processo de digitalização dos assentamentos funcionais físicos do IFS. Isto é, a digitalização do legado (documentos que antecedem a data de 01 de julho de 2016 que devem ser digitalizados em arquivo único), e de forma indireta com a digitalização de novos documentos produzidos ou recebidos a partir de 01/07/2016, denominados novos documentos funcionais, que devem ser digitalizados separadamente.

## **HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO**

Fundada em 1911, a Escola de Aprendizizes Artífices de Sergipe (EAA-SE) foi instaurada na cidade de Aracaju, visando a capacitação profissional das classes sociais mais baixas. Ao transcorrer dos anos, várias denominações como Liceu Industrial de Aracaju, Escola Industrial de Aracaju, Escola Técnica Federal de Sergipe e Centro Federal de Educação Tecnológica foram empregadas ao atual Instituto Federal de Sergipe. A instituição foi instaurada em 2008, pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008), por meio da incorporação do Centro Federal de Educação Tecnológica de

Sergipe e da Escola Agrotécnica Federal de São Cristóvão. Esta última, por sua vez, foi criada em 1924 pelo Decreto nº 890, de novembro do referido ano, oferecendo assistência aos menores desvalidos através da educação agrícola e visando educar profissionais que atuassem no cenário agropecuário de Sergipe (NERY, 2006).

É nesse contexto de união que nasce o IFS, tendo a instituição a missão de promover educação técnica, profissional, científica e tecnológica por meio do tripé da educação (a saber: ensino, pesquisa e extensão). Em 2015, foi considerado pelo Ministério da Educação (MEC) o 6º melhor entre os outros Institutos Federais do país (IFS, 2016), e, atualmente, constitui-se de dez campi: Aracaju, Lagarto, São Cristóvão, Estância, Itabaiana, Tobias Barreto, Propriá, Nossa Senhora do Socorro, Poço Redondo, Nossa Senhora da Glória, além do órgão executivo da Reitoria, também localizado na cidade de Aracaju.

Abarcando a estrutura organizacional do IFS, a Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas, responsável pela coordenação e realização de concursos públicos, execução de procedimentos de gestão de pessoas, bem como pela superintendência de recursos orçamentário destinados ao pessoal, é o órgão que junto à Coordenação Geral de Protocolo e Arquivo (CGPA), setor responsável por coordenar, administrar, implementar e executar as políticas de arquivo e gestão documental e informacional do instituto, foram incumbidos de executar o projeto do AFD na instituição.

No intuito de atender às determina-

ções do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão – MP, esses dois setores, conjuntamente, desenvolveram o trabalho de digitalização do legado, constatando-se que essa relação tem papel significativo no que tange à execução, desempenho e efetivação das atividades propostas no projeto.

## **GESTÃO DE DOCUMENTOS, PRESERVAÇÃO DIGITAL E AS TIC'S**

Com os avanços tecnológicos, houve a necessidade de uma adaptação, por parte das instituições, no que diz respeito à salvaguarda dos documentos gerados e pertencentes por suas respectivas entidades mantenedoras. Essas mudanças foram essenciais para que as instituições suprissem as necessidades informacionais dos usuários cada vez mais informatizados.

O desenvolvimento vertiginoso das tecnologias da informação e comunicação foi o cenário propício à origem dos documentos digitais, tornando-os instrumentos primordiais para uma melhor e mais ágil recuperação da informação. Porém, existem alguns questionamentos e preocupações acerca do que é verídico no universo digital, devido ao grande volume de informações nele contidas. Dessa maneira, o pesquisador deverá buscar em fontes seguras a informação que supra suas necessidades informacionais, ou não conseguirá encontrar a informação desejada.

Existe ainda, a preocupação no que tange à preservação do documento em meio digital, visto que softwares e hardwares tem como característica predominante a volatilidade. Assim, por eles serem o suporte à produção, acesso e armazenamento dos documentos digitais, faz-se necessário

refletir sobre a facilidade na perda dessas informações. Por isso, é importante que os profissionais da área de tecnologia, arquivologia e documentação tenham mais iniciativas no que diz respeito à como preservar as informações em meio digital, a confiabilidade, a formatação adequada para cada material e o tempo de vida, a fim de evitar perdas drásticas de documentos que tenham valor histórico-cultural.

Essa preocupação com a preservação digital é exposta pelo Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ) na Resolução nº 24, de 3 de agosto de 2006, a qual “estabelece diretrizes para a transferência e recolhimento de documentos arquivísticos digitais para instituições arquivísticas públicas” (BRASIL, 2006, p. 1), visando:

- a) Estabelecer política de preservação digital com sustentação legal, de maneira a possuir infraestrutura organizacional, incluindo recursos humanos, tecnológicos e financeiros adequados, para receber, descrever, preservar e dar acesso aos documentos arquivísticos digitais sob sua guarda, garantindo o armazenamento e segurança de longo prazo[...]. (BRASIL, 2006, p. 2).

Os sistemas atualmente usados para realização de backup recuperam as informações existentes em sua base, contudo, não tem a capacidade de recuperar informações de sistemas extintos. É devido a esse problema que muitos documentos relevantes à pesquisa científica, histórica e cultural, estão sendo perdidos. Assim sendo,

é de suma importância não descartar o documento físico, a fim de evitar transtornos e perdas de arquivos.

Conforme a Lei nº 12.682, de 9 de julho de 2012, que dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos, estabelece em seu art. 6: “os registros públicos originais, ainda que digitalizados, deverão ser preservados de acordo com o disposto na legislação pertinente” (BRASIL, 2012, p. 1). Entretanto, são inúmeros os debates sobre descartar ou não os documentos físicos originais após sua digitalização. De acordo com Oliveira e Silva (2017, p. 37), “a digitalização de forma ampla é um processo em que converte o documento em suporte analógico para o formato digital em unidades binárias”, mas os originais devem ser mantidos pelos órgãos produtores para manter a integridade e autenticidade do documento físico/original quando digitalizado.

Para o Conselho Nacional de Arquivo, a gestão arquivística de documentos consiste no:

Conjunto de procedimentos e operações técnicas referentes à produção, tramitação, uso, avaliação e arquivamento dos documentos em fase corrente e intermediária, visando sua eliminação ou recolhimento para guarda permanente (BRASIL, 2011, p. 10).

Os órgãos e instituições produtores de informação arquivística devem certificar-se de que toda documentação seja proveniente das atividades executadas em suas dependências e que os documentos de valor permanente sejam mantidos às instituições arquivísticas.

Os arquivos têm a finalidade de conservar para tornar acessível as informações contidas em qualquer tipo de suporte, sejam físicos ou digitais, posto que é fundamental gerir a massa documental com foco na sua preservação a longo prazo. Além disso, a crescente utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) nos centros de documentação e em toda área da Ciência da Informação requer que as instituições se atentem no que diz respeito à preservação dos documentos, não somente em formato físico, como também nos sistemas digitais, para que a sociedade não corra o risco de perder parte ou toda a sua história. A respeito disso, Santos, Inarelli e Souza salientam que é:

[...] fundamental a iniciativa de se pesquisar temas relacionados às políticas de preservação; aos formatos físicos; aos formatos lógicos; aos sistemas gerenciadores; aos processos de migração; aos processos de replicação; ao lixo digital; à durabilidade; à confiabilidade; ao formato etc. (SANTOS; INARELLI; SOUZA, 2007, p. 22).

As TICs são processos e tratamentos pelos quais a informação passa em meio eletrônico. Já a comunicação é a troca de diferentes informações entre os seres. A junção delas é que constitui a Tecnologia da informação e comunicação (TIC) (processos de tratamento e comunicação da informação através de hardware, software e telecomunicações). Dessa forma, pode-se citar como alguns exemplos de TICs: internet, computador, e-mail, etc. Por conseguinte, é importante ressaltar que as tecnologias

utilizadas para a organização, armazenamento e disseminação da informação são essenciais para o desenvolvimento das instituições e o conjunto dessas tecnologias é que constitui o Gerenciamento de Gestão da Informação - GED: a digitalização, repositórios, indexação, etc.

A disseminação da informação torna-se cada vez mais importante e fundamental para a construção de uma sociedade ativa, pois, como afirma Schwarzelmüller (2005, p. 1):

[...] as tecnologias da informação e comunicação (TIC) trazem a possibilidade de democratização e universalização da informação com grande potencialidade para diminuir a exclusão social, embora paradoxalmente tenha produzido, nos países não desenvolvidos, um novo tipo de exclusão, a digital. No Brasil, a exclusão digital é um problema social e político, pois é decorrente da escassez de recursos devido à péssima distribuição de renda no país.

Embora seja incontestável a compreensão de que o Brasil se encaixa no perfil traçado pela autora, não se pretende, neste estudo, estender à discussão acerca dessa temática. Pretende-se ressaltar a importância da inclusão digital em unidades informacionais, pois, só assim, haverá a relação entre acesso e uso efetivo da informação. Portanto, incluir digitalmente não significa somente possibilitar às pessoas o uso de vários tipos de mídias digitais e alfabetizá-las informaticamente, mas fazer com que a informação adquirida por elas seja útil para a inclusão social, suprindo suas necessidades informacionais.

## **ASSENTAMENTO FUNCIONAL DIGITAL - ANÁLISE DAS PORTARIAS REFERENTES AO AFD**

Em 2011, o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, atentando-se a responsabilidade de promover acesso à informação, subsidiar a tomada de decisão e resguardar os direitos e os deveres dos órgãos, entidades e de seus agentes, criou a Portaria Normativa/SRH nº 03, de 18 de novembro de 2011, no âmbito da Administração Pública Federal, que instaurou a criação do Assentamento Funcional Digital - AFD dos órgão e entidades integrantes do Sistema de Pessoal Civil da Administração Federal – SIPEC, responsável pela lotação do pessoal civil nos cargos, e de como será realizada a “organização, digitalização e armazenamento dos assentamentos funcionais” (BRASIL, 2011, p.1).

A partir de tal dispositivo, (Portaria Normativa/SRH nº 03, de 18 de novembro de 2011) surge a necessidade da digitalização dos assentamentos funcionais dos servidores da Administração Pública Federal, como forma de acesso, uso e preservação dessa documentação.

Seguindo essa perspectiva, o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP) – outrora conhecido como Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão -, por meio da Secretaria de Gestão Pública, lançou, em 2015, a Portaria Normativa nº 199, que revogou as Portarias SRH nº 3 e 4, de 18 de novembro de 2011, e determinou o prazo de 24 meses para o término da digitalização do legado, contados a partir de 29 de fevereiro de 2016, data estipulada para

o lançamento do SEI-AFD, bem como vedou o arquivamento de documentos ou cópias nas pastas funcionais físicas a partir de 29 de fevereiro (BRASIL, 2015).

No ano de 2016, um novo ato administrativo foi criado, a Portaria Normativa SEGRT/MP nº 04, de 10 de março, tornando sem efeito sua antecessora. Contudo, apresentou o mesmo teor, alterando apenas o prazo de lançamento do SEI-AFD para 30 de junho de 2016 e, conseqüentemente, a data de vedação de arquivamento de cópias e documentos físicos para 1º de julho do referido ano (BRASIL, 2016).

Recentemente, foi instituída a Portaria Normativa nº 9, de 01 de agosto de 2018, vedando a anterior, mediante o art. 17, apresentando termos específicos concernentes ao projeto AFD, por meio do art. 2, e prorrogando o prazo de término do legado para 30 meses a partir da data da sua publicação.

Para fins de compreensão da terminologia utilizada pela pesquisa, abordaremos também, neste item, conceitos relativos ao Assentamento Funcional Digital, conforme as informações coletadas da portaria normativa/SGP nº 9, de 1 de agosto de 2018 (BRASIL, 2018), e do Portal do Servidor.

De forma abrangente, o AFD pode ser compreendido como o projeto do MP, que visa conversão dos assentamentos funcionais físicos, dos servidores integrantes dos órgãos e entidades do SIPEC, em dossiês digitais que serão armazenados e disponibilizados na web, por meio de um repositório arquivístico digital, o qual também é nomeado AFD.

De acordo com a Portaria Normativa nº 9, de 01 de agosto 2018, art. 1º, § 2º

considera-se AFD:

Documento arquivístico e deverá observar as orientações emanadas do Arquivo Nacional, órgão central do Sistema de Gestão de Documentos de Arquivo da Administração Pública Federal – SIGA, e classificado de acordo com a Resolução nº 14, de 24 de outubro de 2001 do Conselho Nacional de Arquivos – CONARQ e cumprirá os prazos de destinação. (BRASIL, 2018, p. 1)

Essa portaria tem como objetivo instruir os órgãos e entidades integrantes do Sistema de Pessoal Civil da Administração (SIPEC) sobre como digitalizar, organizar e armazenar os assentamentos funcionais dos membros da administração pública, tais como: servidores públicos federais efetivos, comissionados e a esses equiparados. (OLIVEIRA; SILVA, 2017, p. 8).

O AFD compõe-se de duas etapas: a) digitalização separadamente de documentos funcionais avulsos produzidos a partir 1 e julho de 2016, incluindo-os no Sistema de Gestão do AFD - SGAFD, e b) digitalização do Legado, isto é, a coleção de documentos funcionais físicos produzidos e arquivados até 30 de junho de 2016 nos assentamentos funcionais físicos salvaguardados pela unidade de gestão de pessoas. O dossiê digital representante do legado deverá conter no máximo 200 páginas, caso os documentos excedam esse total deve-se separá-los em dois arquivos ou mais, se necessário (BRASIL, 2018).

Ainda segundo a portaria normativa/SGP nº 9, entende-se por assentamento funcional digital: a coleção de documentos convertidos em arquivo digital único,

chamado de legado, e os documentos funcionais avulsos produzidos ou recebidos a partir de 1 de julho, também denominados de novos documentos funcionais. No entanto, ambos serão armazenados em repositório digital central, proporcionando acesso remoto às informações relativas à vida funcional do servidor.

O AFD proporciona aos servidores obterem a informação desejada por meio de computadores, *smartphones* e *tablets* conectados à internet, desde que se enquadre nos perfis apresentados no Portal do Servidor, a saber: i) Consulta AFD, realiza apenas consultas; ii) Técnico AFD, realiza consultas e operações de inclusão de documentos; iii) Gestor de Acesso Setorial, realiza as habilitações dos usuários; iv) Auditor AFD, realiza consulta e inclusão de documentos; Gestor AFD, realiza a gestão documental do órgão. O software disponibiliza os dossiês, objetivando a precisão na recuperação, a agilidade e a facilidade no acesso às informações.

Tanto o Assentamento Funcional Digital quanto os Novos Documentos Funcionais são digitalizados, objetivando normalizar os documentos das pastas físicas de acordo com a tabela de documentos funcionais, promover acesso e recuperação de informações de forma ágil, reduzir o risco de perda da vida funcional dos servidores por conta da má preservação e reduzir o consumo de papel.

As diretrizes do Arquivo Nacional, reportadas na Portaria Normativa/SGP nº 9, afirmam que, no que tange os documentos originais (físicos), os órgãos e entidades da Administração Pública Federal deverão

constituir uma comissão de avaliação de documentos e serão responsáveis pela análise e avaliação de toda documentação produzida e acumulada pela instituição, identificando os documentos de valor permanente e os destituídos de valor.

A digitalização dos assentamentos funcionais dos servidores públicos do Instituto Federal de Sergipe realizou-se por duas bolsistas vinculadas à Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas - PROGEP, setor responsável pelo *upload* das pastas digitalizadas, pois, segundo Portal do Servidor do Governo Federal, “somente os servidores públicos indicados pela unidade de Recursos Humanos do órgão podem realizar as operações de *upload* e consultas de documentos” (BRASIL, 2018, p. 3).

Para inclusão dos assentamentos funcionais digitais na web são utilizados dois sistemas em que os documentos são digitalizados, o SAD - Sistema de Administração - que compõe legado, ou seja, vários documentos digitalizados em um único arquivo que foram produzidos anterior a 01 de julho de 2016, que após a devida ordenação devem ser numeradas todas as páginas que contém o arquivo e anexar um termo de encerramento para finalizar o documento como um todo - e o AFD que é composto pelos documentos posteriores à data mencionada anteriormente, o qual serão digitalizados todos os documentos separadamente e não é necessário o termo de encerramento.

A ordenação dos documentos se deu por meio da Tabela de Documentos Funcionais, que tem o objetivo de padronizar a documentação digitalizada. Porém, neste projeto foram adotadas algumas regras

que, discutidas internamente com o setor responsável, foram adotadas como outros critérios para ordenação do documento legado. A ordem em que manda a Tabela de Documentos Funcionais foi seguida, mas em algumas situações utilizamos um outro critério, como as portarias que seguiam uma ordem cronológica decrescente. Com exceção das portarias que designação e dispensa, todo documento que não contém na tabela foi anexado ao final do dossiê físico sem ser digitalizado.

## **O PROCESSO DE DIGITALIZAÇÃO E A EXECUÇÃO DAS ETAPAS**

Aborda-se, neste tópico, como transcorreu a execução de todo o processo de digitalização dos assentamentos funcionais físicos dos servidores do Instituto Federal de Sergipe, desde o primeiro contato com a legislação referente ao AFD, até a produção dos dossiês digitais do legado. À vista disso, considerou-se dividir todo o processo em três ciclos: primeiro contato com a legislação alusiva ao AFD, normalização dos dossiês constituintes do legado e digitalização dos assentamentos funcionais digitais e dos novos documentos funcionais.

### **a) Primeiro contato com a legislação**

O início das atividades desenvolvidas no projeto se deu por meio de instruções técnicas referentes aos procedimentos utilizados na execução das práticas rotineiras do plano de trabalho pelo antigo bolsista. Em seguida, foi realizado o levantamento bibliográfico da legislação vigente no tocante ao Assentamento Funcional Digital – AFD, a saber: Medida Provisória nº 2.200-

2/2001, que institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP - Brasil, que transforma o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação em autarquia, e dá outras providências; Lei nº 12.682/2012, que dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos; a Portaria Normativa/SRH nº 03, de 18 de novembro de 2011, revogada recentemente pela Portaria/SGP nº 9, de 01 de agosto de 2018 sendo esta, atualmente, principal regulamentação referente ao projeto AFD.

#### **b) Normalização dos dossiês constituintes do legado:**

Neste ciclo, houve a análise minuciosa dos dossiês já digitalizados do órgão executivo do IFS, a Reitoria. Na ocasião, boa parte dos dossiês encontravam-se em inconformidade com as orientações técnicas emanadas do Governo Federal, divulgadas no sítio eletrônico, a saber: a) formato: *Portable Document Format - PDF/A* (padrão ISO para PDF/A-1b); b) tamanho: A4; c) resolução: 300 dpi; d) escala: 1:1; e) cor: Modo tons de cinza, 8 bits; f) compressão: sem perdas.

Constatando-se incoerências relativas às determinações da Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, iniciou-se, posteriormente, a conversão dos arquivos digitalizados de forma inadequada para o formato PDF/A-1b, tornando-os pesquisáveis como requisitado pelo MP.

#### **c) Digitalização dos dossiês**

Primeiramente, realizou-se a avaliação

das pastas físicas dos servidores, tendo em vista a separação dos documentos pertinentes ao projeto Assentamento Funcional Digital, discriminados e compreendidos na “Tabela de Documentos Funcionais”. Logo após, ocorreu a divisão desses documentos entre o período precedente a 1º de julho de 2016, denominado legado, e os documentos produzidos a partir da data mencionada, denominado novos documentos funcionais.

Toda documentação compreendida como legado foi digitalizada e agrupada em um arquivo digital único, constituído de folhas numeradas a lápis e do termo de encerramento ao final do dossiê. Já os documentos compreendidos como novos documentos funcionais foram digitalizados separadamente e nomeados consoante ao Guia de utilização do AFD, para posterior inclusão dos mesmos no Sistema da Administração do AFD o SGAFD.

### **RESULTADOS E DIFICULDADES ENCONTRADAS**

Com a bolsa de extensão, que teve início das atividades em março de 2018, após seleção dos bolsistas mediante o edital nº. 19/2017/PROPEX-PIBIEX, com duração de 10 meses, pretendia-se alcançar maiores resultados, em vista a quantidade de criação de dossiês digitais, ou seja, a digitalização das pastas funcionais físicas. Acreditava-se que alcançaríamos números maiores se não fosse à morosidade no tocante ao envio das pastas funcionais físicas dos Campi para PROGEP, o que ocasionou a não progressão

---

<sup>1</sup>O sítio pode ser acessado no seguinte link: <https://www.servidor.gov.br/gestao-de-pessoas/assentamento-funcional-digital/orientacoes-tecnicas>

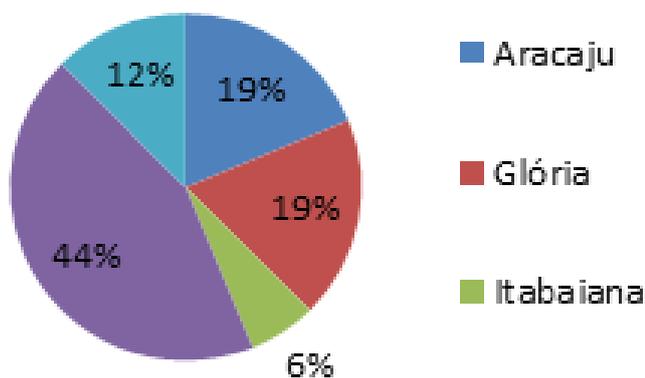
da execução dos ciclos.

Atualmente, a digitalização dos dossiês encontra-se paralisada, realidade vivida desde o mês de junho, quando foi proposto pelas bolsistas auxiliarem a funcionária do arquivo da PROGEP nas atividades rotineiras do setor, após aprovação do Pró-Reitor da época. Dessa maneira, de junho até o presente momento, as atividades desenvolvidas são: catalogação dos processos, organização do acervo de pastas funcionais e processos de São Cristóvão, arquivamento de

processos e documentos pessoais e busca por processos e pastas.

Vale ressaltar que, esporadicamente, são enviadas à PROGEP pastas funcionais físicas dos diversos Campi. No entanto, em pequena quantidade, a digitalização dos assentamentos funcionais é feita, visando dar celeridade ao projeto. Ainda assim, compreendendo o curto intervalo de tempo de março a junho, o projeto em desenvolvimento obteve bons resultados, como será exposto no gráfico abaixo.

**GRÁFICO 1 – Novos Documentos Funcionais**



Fonte: autoras.

A documentação enquadrada em novos documentos funcionais foi digitalizada e armazenada na intranet da PROGEP, onde alcançou-se o total de vinte e uma pastas funcionais digitalizadas, sendo essas pastas interpretadas como 100% nesta categoria. A distribuição desse percentual em números se deu da seguinte maneira: Aracaju (três dossiês), Glória (três dossiês), Itabaiana (um

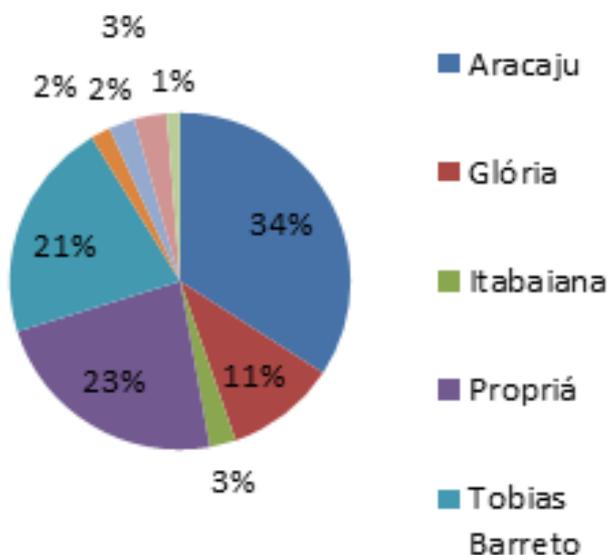
dossiê), Propriá (sete dossiês), Redistribuídos (dois dossiês), Tobias Barreto (cinco dossiês).

Concomitante ao armazenamento dos novos documentos funcionais, a documentação do Legado também foi armazenada na mesma rede, alcançando o total de 161 pastas funcionais digitalizadas, sendo essas pastas interpretadas como 100% nesta categoria. Assim, a distribuição

desse percentual em números é da seguinte forma: Aracaju (cinquenta e cinco dossiês), Estância (dois dossiês), Glória - (dezessete dossiês), Itabaiana (quatro dossiês), Lagarto

(quatro dossiês), Propriá (trinta e sete dossiês), Redistribuídos (três dossiês), Socorro (cinco dossiês), Tobias Barreto (trinta e quatro dossiês).

**Gráfico 2 - Assentamentos Funcionais Digitais**



Fonte: autoras.

Em relação aos números, obteve-se o total de 182 pastas funcionais físicas convertidas em dossiês digitais, divididos entre o legado e os novos documentos funcionais disponibilizados na intranet da PROGEP, para posterior inclusão no repositório central do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP), através do sistema do SAD-AFD.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho tem por finalidade apresentar os resultados do processo de digitalização dos assentamentos funcionais dos servidores do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Sergipe realizado pelas bolsistas do projeto de extensão PIBIEX, bem como apontar conceitos relativos ao projeto do MP no Assentamento

Funcional Digital e abordar questões sobre gestão de documentos, preservação digital e tecnologias da informação e comunicação.

Compreende-se o projeto AFD como uma ação da gestão pública, que visa o aprimoramento das práticas administrativas e redução de custos da máquina pública relativos aos gastos decorrentes dos espaços que comportam o grande volume de documentos gerados.

Nota-se a importância da digitalização dos assentamentos funcionais dos servidores do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Sergipe - IFS, uma vez que contribuirá na agilidade e precisão na recuperação de informações da vida funcional desses servidores, bem como propiciará a preservação adequada,

resguardando os assentamentos funcionais em meio digital, com o objetivo de evitar problemas corriqueiros, a exemplo da deterioração e degradação de documentos, causada por fatores internos e externos, como clima, temperatura, higienização, poluição, umidade e insetos.

Nessa perspectiva, torna-se primordial a digitalização dos assentamentos funcionais do IFS, pois essa atividade facilita a localização de documentos, reduz o tempo de busca e custos com impressões, além de transformar o IFS numa instituição que visa a inclusão digital.

Por fim, esse trabalho foi relevante para o desenvolvimento de técnicas organizacionais que proporcionam vivências e competências importantes de ação e prática para o futuro profissional bibliotecário. Ao discente, compete conhecer e desenvolver novas habilidades, utilizando métodos, técnicas e instrumentos aprendidos em sala de aula e postos em prática de atividades extensionistas que, posteriormente, refletirão em sua vida profissional.

## REFERÊNCIAS

Brasil. Lei nº 8.159, 8 de janeiro de 1991. **Dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados e dá outras providências.** Planalto, Brasília, 9 jan. 1991. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8159.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8159.htm)>. Acesso em: 22 dez. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.892, 29 de dezembro de 2008. **Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.** Planalto, Brasília, 30 dez. 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm)>. Acesso em: 21 dez. 2018.

\_\_\_\_\_. Portaria Normativa/SGP nº 9, 01 de agosto de 2018. **Dispõe sobre a criação do Assentamento Funcional Digital-AFD.** Portal do Servidor, Brasília: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, 2018. Disponível em: <<http://www.servidor.gov.br/gestao-de-pessoas/assentamento-funcional-digital/normativos>>. Acesso em: 01 dez. 2018.

\_\_\_\_\_. Portaria Normativa/SEGEP Nº 199, 17 de novembro de 2015. **Dispõe sobre a criação do Assentamento Funcional Digital-AFD.** Portal do Servidor, Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2015. Disponível em: <<https://www.servidor.gov.br/gestao-de-pessoas/arquivos/portaria-normativa-segep-no-199.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2018.

\_\_\_\_\_. Portaria Normativa/SRH Nº 03, de 18 de novembro de 2011. **Dispõe sobre a criação do Assentamento Funcional Digital-AFD.** Portal do Servidor, Brasília: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento, Orçamento e Gestão, 2011. Disponível em: <[https://www.servidor.gov.br/gestao-de-pessoas/arquivos/13-portaria\\_normativa\\_03.pdf](https://www.servidor.gov.br/gestao-de-pessoas/arquivos/13-portaria_normativa_03.pdf)>. Acesso em: 01 dez. 2018.

Conselho Nacional de Arquivos (BRASIL): **Modelo de requisitos para sistemas informatizados de gestão arquivística de documentos**. Versão 1.1, Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2011. Disponível em: <[http://conarq.arquivonacional.gov.br/images/publicacoes\\_textos/earqbrasil\\_model\\_requisitos\\_2009.pdf](http://conarq.arquivonacional.gov.br/images/publicacoes_textos/earqbrasil_model_requisitos_2009.pdf)>. Acesso em: 22 out. 2018.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 24, de 3 de agosto de 2006. **Estabelece diretrizes para transferência e recolhimento de documentos arquivísticos digitais**, 2006. Disponível em: <<http://conarq.arquivonacional.gov.br/resolucoes-do-conarq/266-resolucao-n-24,-de-3-de-agosto-de-2006.html>>. Acesso: 03 dez. de 2018.

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Sergipe. Breve Histórico CGPA. **IFS**, Aracaju, 14 jun. 2018. Disponível em: <http://www.ifs.edu.br/sobre-a-cgpa>. Acesso em: 20 dez. 2018.

\_\_\_\_\_. Institucional: breve histórico. **IFS**, Aracaju, 22 set. 2016. Disponível em: <http://www.ifs.edu.br/institucional>. Acesso em: 22 dez. 2018.

\_\_\_\_\_. Aniversário: Instituto Federal de Sergipe completa 105 anos com olhar voltado para o futuro. **IFS**, Aracaju, 23 set. 2016. Disponível em: <http://www.ifs.edu.br/ultimas-noticias/4117-instituto-federal-de-sergipe-completa-105-anos-com-olhar-voltado-para-o-futuro>. Acesso em: 13 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. Missão, Visão e Princípios Norteadores. **IFS**, Aracaju, 23 set. 2016. Disponível em: <http://www.ifs.edu.br/institucional/missao-visao-e-principios-norteadores>. Acesso em: 13 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. Muitos nomes, longa história e dois aniversários: Campus São Cristóvão celebra 87 anos. **IFS**, 10 jan. 2017. Disponível em: <http://www.ifs.edu.br/ultimas-noticias/202-sao-cristovao/4822-muitos-nomes-longa-historia-e-dois-aniversarios-campus-sao-cristovao-celebra-87-anos>. Acesso em 13 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. Conselho Superior. Resolução nº 53/2017, de 17 de dezembro de 2017. Referenda a resolução 36/2016/CS/IFS que aprova o Regimento Interno da Reitoria. **IFS**, Aracaju: Conselho Superior, 19 dez. 2017. Disponível em: [http://www.ifs.edu.br/images/reitoria/2013/conselho-superior/estatuto/CS\\_53\\_-\\_Referenda\\_a\\_Resolu%C3%A7%C3%A3o\\_39.2016\\_que\\_aprovou\\_Ad\\_Referendum\\_o\\_Regimento\\_Interno\\_da\\_Reitoria.pdf](http://www.ifs.edu.br/images/reitoria/2013/conselho-superior/estatuto/CS_53_-_Referenda_a_Resolu%C3%A7%C3%A3o_39.2016_que_aprovou_Ad_Referendum_o_Regimento_Interno_da_Reitoria.pdf). Acesso em: 24 dez. 2018.

\_\_\_\_\_. Estatuto do Instituto Federal de Sergipe - **IFS**, de ago. 2011. Alterado em atendimento ao Compromisso de Ajustamento de Conduta nº 01/2012. Aracaju: Instituto Federal de Sergipe, 2011. Disponível em: [http://www.ifs.edu.br/images/1Documentos/2018/1-Janeiro/ESTATUTO\\_atualizado\\_conforme\\_Termo\\_de\\_Audiencia.pdf](http://www.ifs.edu.br/images/1Documentos/2018/1-Janeiro/ESTATUTO_atualizado_conforme_Termo_de_Audiencia.pdf). Acesso em 24 dez. 2018.

NERY, M. A. A. M. **A Regeneração da infância pobre sergipana no início do século XX**: o patronato agrícola de Sergipe e suas práticas educativas. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão: 2006. Disponível em: <<https://repositorio.ifs.edu.br/biblioteca/handle/123456789/559>>. Acesso em 22 dez. 2018.

OLIVEIRA, R. B. M.; SILVA, J. H. Eliminação de documentos originais após digitalização e a implantação do assentamento funcional digital na UFRPE: reflexões. **Archeion Online**, João Pessoa: v. 5, p.34-50, 07 dez. 2017. Disponível em: <<http://www.brapci.inf.br/index.php/res/v/14945>>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SANTOS, V. B.; INNARELLI, H. C.; SOUZA, R. T. B. (orgs) **Arquivística**: temas contemporâneos: classificação, preservação digital, gestão do conhecimento. 3 ed. Distrito Federal: Senac, 2007.

SCHWARZELMÜLLER, A. F. **Inclusão digital**: uma abordagem alternativa. Portal de e-governo, inclusão digital e sociedade do conhecimento. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/inclusão-digital-uma-abordagem-alternativa>>. Acesso em 22 dez. 2018.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. Ed. 23. **Revista e Atualizada**. São Paulo: Cortez, 2007.