

# **Ágora**

## **A Revista Científica da FaSaR**



# Revista Ágora

## Faculdade Santa Rita - FaSaR

Ano VI – Número 07 – Abril-2015

### EXPEDIENTE

#### Editores

Ms. Raphael de Vicq Ferreira da Costa  
Ms. Josemara Fernandes Guedes Sousa  
Ms. Paulo Roberto Antunes

#### Conselho Editorial

(Editorial board/Comitê editorial)\*

Dr<sup>a</sup>. Aline Gisele Batista  
Ms. Ana Paula Alves André  
Dr. Darlan Roberto dos Santos  
Ms. Daniela Baldino Duarte  
Dr<sup>a</sup>. Daniela Rodrigues Fernandes  
Dr. Denilson Arlindo de Souza  
Ms. Diego Roberto de Sousa Lima  
Ms. Elisa Cristina Gonçalves  
Dr<sup>a</sup>. Geralda Fátima de Souza  
Ms. Gilberto Martins  
Ms. Giovanni Chagas Egg  
Ms. Lilian Moura Nobre  
Ms. Luís Carlos Queiroz Pimenta  
Ms. Luis Henrique de Oliveira  
Dr. Marcus Antônio Croce  
Dr<sup>a</sup>. Roberta Machado  
Ms. Rodrigo Vicente Machado Toffolo  
Ms. Ronaldo Asevedo Machado  
Ms. Virgínia Tostes Vieira

#### Conselho Consultivo

Dr. Juarez G. Dias (UFMG)  
Dr<sup>a</sup>. Luciana Ramos de Moura (UFMG)  
Dr. Odemir Vieira Baeta (UFV)  
Ms. Bruno Eduardo Lobo Baeta (UFOP)

#### Revisão

Ms. José Reinaldo Souza Chaves (FASAR) – Língua Inglesa  
Ms. Paulo Roberto Antunes (FaSaR) – Língua Portuguesa

#### Diagramação

Suzan Paula Silva Vieira

1. **Revista Ágora** – Faculdade Santa Rita –  
FaSaR– Ano VI – Número 07 – Abril-2015:  
Gráfica **Bigráfica**.

**Periodicidade:** anual. ISSN 1982-2561

1. Faculdade Santa Rita
2. Multidisciplinar



## SUMÁRIO

GESTÃO DE RESÍDUOS DA INSTITUIÇÃO SANTA RITA – FASAR .....	9
EPILEPSIA LOBO TEMPORAL E MODELOS EXPERIMENTAIS .....	25
O DIÁLOGO (IM)POSSÍVEL DA RELAÇÃO MÉDICO/PACIENTE E A INTERAÇÃO DISCURSIVA: ELUCIDANDO A QUESTÃO CONVERSACIONAL .....	37
CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DE HORTALIÇAS CULTIVADAS EM SISTEMA DE PRODUÇÃO VEGETAL SEM AGROTÓXICO E CONVENCIONAL .....	47
A DOMÓTICA COMO INSTRUMENTO PARA A MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DOS PORTADORES DE DEFICIÊNCIA VISUAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....	59



## EDITORIAL

Toda Instituição de Ensino Superior verdadeiramente comprometida com o bem-estar social prioriza a pesquisa e a produção acadêmica dentro de seu campo de atuação. Sabe-se que pesquisas bem realizadas, com rígidos critérios de confecção e posterior publicação após a obtenção dos resultados são fortes instrumentos de alto valor socioeducacional.

Novamente destaca-se a Faculdade “Santa Rita” – FaSaR –, com esta sétima edição da Revista Ágora, como uma IES que consolida seu perfil e missão de seriedade e compromisso com a produção acadêmica e o incentivo e prática de pesquisas de largo alcance social.

Nestas páginas, como já ocorreu em números anteriores, professores e alunos tiveram a oportunidade de terem seus artigos científicos publicados para conhecimento interno e externo, levando seus nomes a outras instituições educacionais e bibliotecas diversas, visando à distribuição e divulgação do conhecimento como forma de democratizar o acesso aos textos científicos e pesquisas empreendidas em âmbito da FaSaR.

Mais do que nunca, em todo o mundo, expande-se a consciência de que a troca de conhecimentos, o fazer interdisciplinar e a divulgação de textos científicos é o caminho certo e mais seguro para as soluções das grandes problemáticas que afetam o planeta e os seres humanos. Assim surgem as publicações acadêmicas como meios de se levar a todos soluções e possíveis debates acerca de temas pertinentes ao ramo do conhecimento científico para a implementação de atos que envolvam academia e comunidade na busca da erradicação de tudo que possa prejudicar o aprimoramento da vida no globo terrestre e dos habitantes deste planeta azul.

Que esta edição seja gratificante e produtiva para todos que a lerem.

**Ms. Raphael de Vicq Ferreira da Costa**  
**Ms. Josemara Fernandes Guedes Sousa**  
**Ms. Paulo Roberto Antunes**  
**Editores**



## GESTÃO DE RESÍDUOS DA INSTITUIÇÃO SANTA RITA – FASAR

Cláudia Mércia Valadares<sup>1</sup>  
Karen Samanta de Almeida<sup>2</sup>  
Raphael de Vicq Ferreira da Costa<sup>3</sup>  
Ronaldo Asevedo Machado<sup>4</sup>

### RESUMO

Os resíduos gerados pelas atividades humanas já são uma preocupação antiga e, com o avanço da industrialização mundial, houve um aumento na sua produção, criando problemas para a sua gestão eficiente. Nas instituições de ensino, principalmente as faculdades e universidades, existe uma grande concentração de pessoas, o que acaba gerando grandes quantidades de resíduos. Dessa forma, o presente estudo objetivou conhecer os tipos e quantidades dos resíduos gerados na Instituição de Ensino FaSaR. A pesquisa se configura como estudo de caso, com objetivo descritivo. Para coletar os dados, utilizou-se um questionário com questões estruturadas, aplicado para cada setor da instituição, identificando qualitativamente os resíduos e, em seguida, procedeu-se à pesagem dos resíduos entre 05/11/2013 a 12/11/2013 e 19/11/2013 a 26/11/2013. Foi constatado que a instituição gera vários tipos de resíduos: papel, plástico, metal, orgânico, orgânico e não-recicláveis, contabilizando diariamente 52,50 kg, além dos resíduos considerados perigosos, gerados nos laboratórios.

**Palavras-chave:** Gerenciamento; Instituição de ensino; Resíduos sólidos.

### ABSTRACT

The waste generated by human activities is already a long-standing concern, and advancing global industrialization, there was an increase in its production, creating problems for their efficient management. In educational institutions, especially colleges and universities, there is a large concentration of people, which ends up generating large amounts of waste. Thus, this study aimed to identify the types and quantities of waste generated in the FaSaR University. The research is configured as a case study, with descriptive purpose. To collect data, we used a questionnaire with structured questions, applied to each sector of the institution, qualitatively identifying the waste. Then proceeded to weigh the waste from 05/11/2013 to 11/12/2013 and 11/19/2013 to 11/26/2013. It was noted that the institution generates various types of waste: paper, plastic, metals, organic materials and non-recyclable materials, accounting for 52.50 kg daily, in addition to waste deemed hazardous, generated in laboratories.

**Keywords:** Assesment, University, Waste.

---

<sup>1</sup> Professora da Faculdade Santa Rita – FaSaR, Mestre em Eng. Ambiental, área de pesquisa em Resíduos sólidos. E-mail: valadaresclaudia@gmail.com

<sup>2</sup> Graduanda em Engenharia ambiental da Faculdade Santa Rita – FaSaR. E-mail: karen.almeidas@gmail.com

<sup>3</sup> Professor da Faculdade Santa Rita – FaSaR, Mestre em Eng. Ambiental, área de pesquisa em Qualidade da Água. Doutorando em Conservação de Recursos Naturais. E-mail:raphaelvicq@gmail.com

<sup>4</sup> Professor da Faculdade Santa Rita – FaSaR/ Automação e controle. E-mail: amronaldo@bol.com.br

## **INTRODUÇÃO**

O aumento da geração de resíduos em todo mundo é uma realidade, principalmente com o avanço das novas tecnologias que vieram para melhorar a qualidade de vida das populações. (VALADARES, 2009)

Notadamente, isso favoreceu um estilo de vida consumista que acarretou a produção de bens de consumo em massa e inevitavelmente o crescimento da geração de diversos resíduos.

Dessa maneira, as autoridades governamentais que gerenciam todo esse montante de resíduos, passaram a lidar com esse problema, uma vez que, para fazer a disposição final de todo o volume gerado, é preciso cada vez mais encontrar lugares apropriados para essa finalidade, o que não é fácil, visto que a vida útil desses locais diminui rapidamente em razão do grande volume de resíduos que ali são despejados.

Um segmento que gera muitos resíduos são as instituições de ensino, pois concentram diariamente um grande número de alunos, professores e colaboradores que exercem vários tipos de atividades, produzindo uma diversidade de resíduos. Dessa forma, o gerenciamento de resíduos nessas instituições é um assunto cada vez mais comum, principalmente por abrigarem centros de excelência de estudos de várias áreas do conhecimento, devendo ser um modelo para a sociedade.

A Faculdade Santa Rita – FaSaR, localizada no município de Conselheiro Lafaiete/MG, vem aumentando a sua comunidade acadêmica e, com isso, há um crescimento na geração dos resíduos sólidos, tanto os resíduos sólidos considerados comuns, como também os resíduos perigosos gerados nos laboratórios. Assim o presente estudo objetivou o levantamento dos resíduos sólidos gerados na instituição para realizar de maneira sustentável o seu gerenciamento.

## **RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

Segundo a Norma NBR 10.004, revisada em 2004, a definição de resíduos sólidos é a seguinte:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A Política Nacional de resíduos, através da Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, art. 3º, XVI, define resíduo como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.(BRASIL, 2010)

A NBR 10.004 ainda classifica os resíduos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública e, a classificação dos resíduos sólidos gerados em uma determinada atividade é o primeiro passo para estruturar um plano de gestão adequado. A partir da classificação são definidas as etapas de coleta, armazenagem, transporte, manipulação e destinação final, de acordo com cada tipo de resíduo gerado.

### **Tipos de resíduos sólidos gerados, segundo sua origem:**

Resíduos Sólidos Urbanos: divididos em materiais recicláveis (metais, aço, papel, plástico, vidro etc.) e matéria orgânica.

- Resíduos da Construção Civil: gerados nas construções, reformas, reparos e demolições, bem como na preparação de terrenos para obras.
- Resíduos com Logística Reversa Obrigatória: pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; produtos eletroeletrônicos e seus componentes, entre outros a serem incluídos.
- Resíduos Industriais: gerados nos processos produtivos e instalações industriais; normalmente, grande parte são resíduos de alta periculosidade.
- Resíduos Sólidos do Transporte Aéreo e Aquaviário: gerados pelos serviços de transportes, de naturezas diversas como ferragens, resíduos de cozinha, material de escritório, lâmpadas, pilhas etc.
- Resíduos Sólidos do Transporte Rodoviário e Ferroviário: gerados pelos serviços de transportes, acrescidos de resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos.
- Resíduos de Serviços de Saúde: gerados em qualquer serviço de saúde.
- Resíduos Sólidos de Mineração: gerados em qualquer atividade de mineração.
- Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris (orgânicos e inorgânicos): dejetos da criação de animais; resíduos associados a culturas da agroindústria, bem como da silvicultura; embalagens de agrotóxicos, fertilizantes e insumos.

## **GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR**

A temática ambiental passou a ser preocupação das instituições de ensino superior a partir dos anos sessenta, sendo que as primeiras experiências surgiram nos Estados Unidos, simultaneamente com as promoções de profissionais nas ciências ambientais. (JULLIATO *et al.*, 2011).

Na década de 1990, vários movimentos aconteceram comandados por representantes das universidades, evidenciando o interesse e a procura por modelos de gestão mais sustentáveis.

Dentro desse interesse, Jardim *apud* Barbosa *et al.* (2012, p. 2) afirma que:

a universidade não pode ficar alheia a sua posição como geradora de resíduos visto que este fato pode afetar consideravelmente sua imagem, pois esta avalia (e geralmente acusa) os impactos causados por outros geradores externos a ela. Para o autor é o momento das instituições de ensino superior considerando seu importante papel na sociedade, implementarem seus programas de gerenciamento de resíduos.

Essa gestão consiste em administrar de maneira correta os resíduos gerados, com uma série de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, com critérios ambientais, econômicos e sanitários (SILVA, 2006).

As universidades, enquanto espaço para a geração e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos, buscam a formação de indivíduos capazes de desempenhar seus exercícios de cidadania, com olhar crítico quanto às questões sociais, econômicas, culturais e ambientais em que se inserem.

De acordo com Mardegan *et al.* (2002, p. 02):

A implantação e manutenção de programas de gerenciamento de resíduos em universidades, instituições de ensino e pesquisa, tanto governamentais como particulares, apesar dos custos operacionais que acarretam, traz ganhos e vantagens das mais significativas, entre elas, a de propiciarem aos estudantes o ensino adequado de como lidar com os resíduos produzidos em pesquisa e em salas de aula, o que minimiza danos ao ambiente, além de se trabalhar num local seguro, saudável e não poluente, em consonância com os preceitos da ecologia.

Na instituição de ensino encontram-se basicamente os resíduos sólidos recicláveis, orgânicos e rejeitos. Os recicláveis são materiais que podem ser reutilizados, transformados em um novo produto, proporcionando a redução da extração dos recursos naturais (água, ferro, petróleo, entre outros) utilizados para a produção do produto que pode ser de papel, plástico, vidro, metal, dentre outros. De acordo com a Lei 12.305/2010, art. 3º, XV, rejeitos são: resíduos sólidos que, depois de

esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa, por objetivar um diagnóstico dos resíduos sólidos gerados na FaSaR, é classificada como aplicada, uma vez que os dados levantados serão utilizados para a elaboração do Plano de Gerenciamento de resíduos da instituição de ensino.

Quanto à abordagem, a pesquisa é quantitativa e qualitativa, pois se caracteriza pelo uso da quantificação nas modalidades de coleta de informações e ao mesmo tempo identifica a diversidade de resíduos que serão encontrados.

Quanto aos objetivos, conforme Gil (2002, p. 42-57), “as pesquisas podem ser classificadas como: exploratórias, descritivas e explicativas”. O presente trabalho é caracterizado como um estudo descritivo e exploratório, pois a pesquisa descritiva procura informações sobre as práticas, de acordo como os fenômenos ocorrem, levando em consideração suas relações, causas e características. Já a pesquisa exploratória oferece mais conhecimento do problema a partir da familiaridade com todo o processo. Enquadra-se, também, como estudo de caso devido à pesquisa, particularmente, a uma instituição de ensino.

## **CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO**

Na Instituição pesquisada funciona faculdade e colégio, e possui aproximadamente 180 funcionários entre professores e os demais colaboradores. A população acadêmica é composta de 2493 alunos, incluindo o ensino básico e superior (dados de 2013). Na tabela 0,1 são apresentados os fluxos de usuários no ano de 2013.

<b>FLUXO DE USUÁRIO NA FASAR EM 2013</b>	
Funcionários	180
Alunos do ensino básico	110
Alunos da graduação	2383
<b>Total</b>	<b>2673</b>

Tabela 01 – Fluxo de usuários na FaSaR em 2013

## **FACULDADE SANTA RITA – FASAR**

A Faculdade Santa Rita – FaSaR, com limite territorial circunscrito ao Município de Conselheiro Lafaiete/MG, é um estabelecimento de ensino superior, mantido pela Entidade Mantenedora de Ensino Santa Rita Ltda. Foi credenciada pela Portaria MEC nº 1.188, de 16 de outubro de 1998, para funcionar no Município de Conselheiro Lafaiete, no Estado de Minas Gerais. Atualmente oferta os seguintes cursos conforme quadro 1:

<b>CURSO (Modalidade)</b>
Administração (Bacharelado)
Educação Física (Bacharelado e Licenciatura)
Enfermagem (Bacharelado)
Engenharia Ambiental (Bacharelado)
Engenharia Civil (Bacharelado)
Engenharia de Controle e Automação (Bacharelado)
Engenharia de Materiais (Bacharelado)
Engenharia de Produção (Bacharelado)
Engenharia Metalúrgica (Bacharelado)
Geografia (Bacharelado e Licenciatura)
Letras (Licenciatura)
Nutrição (Bacharelado)
Pedagogia (Licenciatura)

Quadro 1 – Cursos de graduação oferecidos pela FaSaR

## COLÉGIO SANTA RITA

No colégio, é oferecido o bercário e o ensino básico que compreende ensino infantil, fundamental e médio. Funciona em regime integral, sendo que no período da manhã concentra a maior parte dos alunos.

Na tabela 02, é apresentada a capacidade operacional da instituição, incluindo a Faculdade e o Colégio Santa Rita.

Atividades Oferecidas	Nº Turmas
Bercário e Ensino básico	17
Ensino Graduação – noturno e diurno	45

Tabela 02 – Capacidade operacional

## ESTRUTURA FÍSICA

Quantidade de prédios: 2

Número de pavimentos: 7

A FaSaR possui dois prédios, que são denominados de prédio Branco, e prédio Amarelo, com os setores distribuídos, em cada prédio, de acordo com a tabela 03.

Denominação	Setores	Número de pavimentos
<b>Prédio Branco 1º andar</b>	Secretária; Coordenação; Diretoria; Financeiro; Ouvidoria; Cozinha; Refeitório; Um banheiro feminino e um masculino; 9 salas de aulas	18
<b>Prédio Branco 2º andar</b>	Auditório; Laboratório de informática; Coordenação e sala de apoio; Sala de desenho Técnico; Salas dos professores com sala de apoio; 7salas de aulas	15
<b>Prédio Branco 3º andar</b>	Laboratório de informática; Sala de apoio informática; 5 salas de aulas; Laboratório de anatomia; um banheiro feminino e um masculino.	10
<b>Prédio Amarelo 1º andar</b>	Secretaria; Financeiro; Proni/Fies; Copiadora; Sala de multimeios; 11 salas de aulas; Almoarifado; um banheiro feminino e um masculino; Laboratório de nutrição; Diretoria Financeira.	21
<b>Prédio Amarelo 2º andar</b>	CPA, CEAC, CEPIC; Cantina; Laboratório de informática; um banheiro feminino; 13 salas de aulas.	19
<b>Prédio Amarelo</b>	Recursos humanos; Sala de coordenação;	20

<b>3º andar</b>	Sala dos professores; um banheiro feminino e um masculino; Sala de coordenação; Laboratório de informática; Laboratório de química; Laboratório de microbiologia; 10 salas de aulas.	
<b>Prédio Amarelo 4º andar</b>	Empresa Júnior; Biblioteca; Coordenação Enfermagem e Nutrição; Laboratório de Ed. Física; 10 salas de aulas.	14
<b>Área Externa</b>	Piscina; Quadra poliesportiva; Estacionamentos, Laboratório de física; Laboratório de cartografia e geologia; Laboratório de enfermagem; Laboratório de metalurgia; 2 vestiários;	10

Tabela 03 – Estrutura física da instituição

## MÉTODOS E TÉCNICAS

Para a realização do diagnóstico, foram realizadas entrevistas com os funcionários de cada setor da instituição, através de um questionário estruturado para conhecer o perfil gravimétrico dos resíduos gerados em cada área.

Após a entrevista, procedeu-se a pesagem dos resíduos gerados em cada prédio, levando em consideração o período de uma semana (segunda à sexta-feira, de 05/11/2013 a 12/11/2013 e 19/11/2013 a 26/11/2013), visto que nos finais de semana o funcionamento nos prédios é reduzido e os resíduos gerados são coletados na segunda-feira.

A pesagem foi realizada em cada prédio com o objetivo de quantificar e dimensionar o volume dos resíduos gerados para projetar o abrigo externo e os coletores. Os dados foram coletados separadamente por prédio e como não há separação dos resíduos na fonte, foi feita a seguinte subdivisão:

- Setores: Inclui salas de aula, corredores e setores administrativos.
- Refeitório: lanchonete e no prédio branco inclui a cozinha.
- Banheiros: Banheiros femininos e masculinos.

Quanto à quantidade gerada de cada setor, foram solicitadas às colaboradoras do sistema de limpeza que etiquetassem, com o nome do setor em que era feito o

recolhimento, as embalagens de sacos com os resíduos. Após o recolhimento, era procedida a pesagem dos resíduos sendo anotado num formulário: o setor, a quantidade de resíduos, o volume dos sacos de lixo e os litros correspondente. Nas figuras 1 e 2 são apresentados os momentos da pesagem dos resíduos na instituição.



Figuras 1 e 2 – Pesagem dos sacos de resíduos

## RESULTADOS

Após a pesagem, o resultado da quantidade produzida em cada local, nos dois prédios (amarelo e branco), é apresentado à frente.

No prédio amarelo, é mostrada, na tabela 04, a quantificação dos resíduos gerados e, na tabela 5, o número de sacos de lixos de 100 litros necessários para acondicionar os resíduos.

Local	Pesagens (kg)							
	Seg.	Ter.	Quarta	Quinta	Sexta	Sáb.	Dom.	Seg.
Corredores	14,50	9,10	9,30	9,15	7,90	-	-	6,65
Banheiros	4,25	6,55	6,70	5,45	6,60	-	-	5,55
Refeitório	1,65	-	3,15	2,90	2,70	-	-	2,00
<b>TOTAL</b>	<b>20,40</b>	<b>15,60</b>	<b>19,15</b>	<b>17,50</b>	<b>17,20</b>	-	-	<b>14,20</b>

Tabela 04 – Quantificação dos resíduos gerados no prédio amarelo  
(-) A pesagem não foi realizada

LOCAL	Diário(unid.)	Mensal (unid.)	Anual(unid.)
Salas, corredores e banheiros	5	91	906
Lanchonete	1	18	184
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>109</b>	<b>1090</b>

Tabela 05 – Número de sacos de lixo produzidos no prédio amarelo de 100 litros

No prédio branco, é mostrada, na tabela 06, a quantificação dos resíduos gerados e, na tabela 07, o número de sacos de lixos de 100 litros necessários para acondicionar os resíduos.

Local	Pesagens (kg)							
	Seg.	Ter.	Quar.	Quin.	Sex.	Sáb.	Dom.	Seg.
Setores	4,95	11,40	12,55	11,20	14,60	-	-	10,40
Banheiros	5,95	7,60	12,65	8,85	10,20	-	-	4,15
Refeitório	-	11,55	25,10	13,05	17,30	-	-	29,45
<b>TOTAL</b>	<b>10,90</b>	<b>30,55</b>	<b>50,30</b>	<b>33,10</b>	<b>42,10</b>			<b>44,00</b>

Tabela 06 – Quantificação dos resíduos gerados no prédio branco  
A pesagem não foi realizada

Local	DIÁRIO(unid.)	MENSAL(unid.)	ANUAL(unid.)
Salas, corredores e banheiros	6	104	1037
Lanchonete/Cozinha	3	46	459
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>150</b>	<b>1496</b>

Tabela 07 – Número de sacos de lixo produzidos no prédio branco de 100 litros

PRÉDIO	Pesagens (kg)							
	Seg.	Ter.	Quarta	Quinta	Sexta	Sáb.	Dom.	Seg.
BRANCO	10,9	30,55	50,30	33,10	42,10			44,00
AMARELO	20,4	15,60	19,15	17,50	17,20			14,20
<b>TOTAL</b>	<b>31,30</b>	<b>46,15</b>	<b>69,45</b>	<b>50,60</b>	<b>59,30</b>			<b>58,20</b>

Tabela 07A – Total dos resíduos produzidos nos dois prédios

Local	DIÁRIO(unid.)	MENSAL(unid.)	ANUAL(unid.)
Prédio Branco	9	150	1496
Prédio Amarelo	6	109	1090
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>259</b>	<b>2586</b>

Tabela 07B – Número de sacos de lixo produzidos nos prédios branco e amarelo de 100 litros

O resultado foi a produção média diária de 52,50 Kg e 15 sacos de lixo com o volume de 100 litros (Tabelas 7A e 7B). O volume dos resíduos baseado na quantidade de sacos de lixo foi uma informação importante para o dimensionamento do abrigo externo.

A pesagem dos resíduos não foi realizada de acordo com o tipo de resíduo; quando isso ocorre, costuma-se levar em consideração que 50% dos resíduos não são recicláveis e os outros 50% recicláveis, sendo que desses 50% recicláveis, 25% são orgânicos e 25% diversos. Percebeu-se, em observação nos levantamentos qualitativos, que a geração de não recicláveis é menor que 50% e que no prédio amarelo a geração de orgânico é muito baixa. Dessa forma, as informações a seguir demonstram os tipos de resíduos (composição gravimétrica) gerados na instituição.

## TIPOS DE RESÍDUOS GERADOS

Verificou-se que há geração de resíduos em praticamente todos os setores da instituição, apresentando uma composição gravimétrica variada, de acordo com a tabela 08.

RESÍDUOS GERADOS NO PRÉDIO AMARELO	RESÍDUOS GERADOS PRÉDIO BRANCO
Papel sanitário e toalha	Papel sanitário e Papel toalha
Papel de caderno	Orgânico
Papel Sulfite	Papel de caderno
Embalagens de plástico de refrigerantes e sucos	Papel Sulfite
Alumínio	Embalagens de plástico de refrigerantes e sucos
Orgânico	Alumínio
Embalagens metalizadas (de biscoito e chips)	Metal
Lâmpadas Fluorescentes	Vidro (potes)

Papelão	Embalagens metalizadas (de biscoito e chips)
Eletrônico (peças de computadores, toner )	Lâmpadas Fluorescentes
Copos descartáveis	Isopor
Toner	Papelão; guardanapo de papel
Papel carbono; guardanapo de papel	Eletrônico (peça de computadores, toner)
Ácidos, bases, orgânicos, sais	Copos descartáveis; óleo de cozinha
Vidrarias; colônias de bactérias	Toner; papel carbono; luvas; alfinetes

Tabela 08 – Composição gravimétrica dos resíduos gerados na FaSaR

## COLETORES EXISTENTES NA FASAR

Nos corredores dos dois prédios, há coletores para os resíduos de papel, metal, plástico, vidro e orgânico como é mostrado na figura 03, para a correta segregação dos resíduos.



Figura 03 – Lixeiras utilizadas nos corredores dos dois prédios (Branco e Amarelo)



Figura 04 – Resíduos encontrados nos coletores

Apesar de haver palestras realizadas para todos os alunos e colaboradores da Instituição ainda há a segregação de maneira errada, conforme demonstrado na figura 04.

Na cantina do prédio Amarelo e no refeitório do prédio Branco, os coletores estão dispostos conforme demonstrado na figura 5.



Figura 5 – Coletores da Cantina e refeitórios dos prédios branco e amarelo

Nas salas dos professores, foram colocadas lixeiras para coleta seletiva, incluindo o orgânico e coletores para copo descartável, sendo que o de cor verde não foi disponibilizado, pois no local não são gerados vidros.

Nos laboratórios, foram colocados coletores para os resíduos de papel, plástico, metal e não reciclados. Para os resíduos biológicos, gerados em amostras de colônia de bactérias, foi disponibilizada a lixeira branca com pedal e sacos brancos leitosos com a simbologia de resíduos infectante.

Para o armazenamento dos resíduos químicos (efluentes) gerados nos laboratórios de química e microbiologia, nas aulas práticas são utilizados galões identificados com respectivos resíduos que, quando alcançam o limite do recipiente, são tratados e descartados.

No Laboratório de Nutrição, são disponibilizados os coletores para coleta seletiva e galões para o recolhimento do óleo de cozinha gerado nas atividades práticas do curso.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A avaliação para implantação do Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Instituição de Ensino Faculdade e Colégio Santa Rita – FaSaR comprovou que os métodos utilizados para armazenagem, recolhimento e estocagem interna são feitos de forma adequada.

Apesar de possuir lixeiras para todos os tipos de resíduos, distribuídas nos dois prédios e também na área externa, verificou-se que ainda há segregação dos resíduos de maneira errada.

Quanto ao abrigo externo, verificou-se que o dimensionamento para a disposição dos resíduos orgânicos e as gaiolas próprias para os resíduos recicláveis, atendem perfeitamente o volume gerado.

As pesquisas qualitativas (questionários) e quantitativas (pesagem) realizadas ajudarão no planejamento para a redução dos resíduos gerados e os que forem produzidos serão reaproveitados ao máximo e só serão enviados para a reciclagem e para a disposição final os resíduos que realmente não podem ser reaproveitados pela instituição.

A Instituição de ensino apresentou um gerenciamento dos seus resíduos gerados de maneira ao atendimento à legislação e ao modelo de sustentabilidade.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004** – Resíduos Sólidos: Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

BARBOSA, Valma Martins; CASAGRANDE JÚNIOR, Eloy Fassi; LOHMANN, Gabriele. **O programa de gerenciamento de resíduos na UTFPR-Campus**

**Curitiba e a contribuição de trabalhos acadêmicos do DAQBI.** Disponível em: <file:///C:/Users/hp/Downloads/1100-3500-1-PB.pdf>. Acesso em: 10/10/2012.

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de Agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm). Acesso em: 15/01/2012.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução 196 de 10 de outubro de 1996. Diretrizes e normas regulamentadoras da pesquisa envolvendo seres humanos.** Brasília, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JULIATTO, Dante Luiz; CALVO, Milena Juarez; CARDOSO, Thaianna Elpídio. **Gestão integrada de resíduos sólidos para instituições públicas de ensino superior.** Rev. GUAL. Florianópolis, v. 4, n. 3, p.170-193, set/dez. 2011.

MARDEGAN, Y. M. L.; GONÇALVES, M. I. A.; MIGLIORINI, S.; SILVA, M. C. F.; KAWAUCHI, R. K.; TAMAKI, H. O.; GONCALVES, O. M.; SILVA, G. S.; FAVATO, L. B.; SAIDEL, M. A.; HIRATA, R. D. C.. **A contribuição de uma unidade de ensino superior para o desenvolvimento sustentável.** Revista Educação Ambiental em Ação. São Paulo, v.1, n.1, p.1-13, 2002.

SILVA, A. A. da; SERBAI, G.; SILVA, K. R. M. **Gestão de resíduos sólidos na Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO – Campus Universitário de Irati.** Irati, 2006. Relatório de Estágio Supervisionado (Departamento de Administração) UNICENTRO.

VALADARES, Cláudia Mércia. **Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde: estudo em hospitais da região dos Inconfidentes/MG.** 136 f. 2009. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal De Ouro Preto, Ouro Preto, 2009.

## EPILEPSIA LOBO TEMPORAL E MODELOS EXPERIMENTAIS

Aline Gisele Batista<sup>1</sup>

### RESUMO

Este trabalho apresenta uma revisão sobre as principais características das epilepsias, desordens cerebrais comuns susceptíveis à ocorrência em pessoas de todas as idades. São abordadas importantes definições, etiologias e os principais modelos experimentais utilizados para o estudo da epilepsia lobo temporal, caracterizada como a forma mais frequente de síndrome epiléptica. Apresenta-se uma sucinta descrição dos modelos de *status epilepticus* e abrasamento, assim como suas contribuições para o estudo de alterações neurofisiológicas evidenciadas em epilepsia lobo temporal.

**Palavras-Chave:** Epilepsia lobo temporal; *Status epilepticus*; Abrasamento.

### ABSTRACT

This paper presents an review of the main features of epilepsy, common brain disorders that may occur in people of all ages. Are discussed important definitions, etiologies, and the main experimental models to study of temporal lobe epilepsy, characterized as the most frequent form of epilepsy syndrome. It presents a brief description of the models of status epilepticus and *kindling*, as well as their contributions to study of neurophysiological changes evidenced in temporal lobe epilepsy.

**Keywords:** Temporal lobe epilepsy; *Status epilepticus*; *Kindling*.

### INTRODUÇÃO

O termo epilepsia é utilizado para representar uma diversidade de desordens neurológicas que se manifestam por meio de um aumento anormal à predisposição às crises (FISHER *et al.*, 2005). Essas desordens são frequentemente referidas utilizando-se o termo no plural “as epilepsias” e clinicamente são caracterizadas por uma interrupção autossustentável, recorrente e transitória das funções cerebrais normais, acompanhada por simultânea hiperativação sincronizada de neurônios em

---

<sup>1</sup> Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo e professora da FaSaR.

uma área focal ou geralmente envolvendo todo o cérebro (DICTER e AYALA, 1987).

Segundo Engel (1989), as crises epiléticas são reconhecidas por sintomas ou manifestações clínicas de excessivo sincronismo, caracterizadas por uma atividade anormal de neurônios do córtex cerebral. Essas anormalidades na neurotransmissão são frequentemente relacionadas a um aumento na transmissão excitatória, diminuição na transmissão inibitória ou a ambos os eventos (MELDRUM, 1992). As comorbidades provocadas por crises epiléticas estão associadas a uma grande diversidade de alterações psicopatológicas. Alguns trabalhos sugerem uma relação entre lesões epileptogênicas no sistema límbico, especialmente no lobo temporal mesial e o surgimento de distúrbios comportamentais interictais (FRAZON, 2002).

As crises epiléticas podem ser originadas por diversos fatores e apresentam características específicas que dependem da região do cérebro acometida. De acordo com a Associação Brasileira de Epilepsia ([www.abe.org.br](http://www.abe.org.br)), as epilepsias podem ser desencadeadas por diversos fatores incluindo lesões no cérebro, decorrentes de uma forte pancada na cabeça, infecção (meningite, por exemplo), neurocisticercose, abuso de bebidas alcoólicas ou drogas, problemas antes ou durante o parto etc. Entretanto a maioria das epilepsias não tem necessariamente causa comum.

## **EPILEPSIA LOBO TEMPORAL**

A epilepsia lobo temporal (ELT) representa a forma mais frequente de síndrome epilética e manifesta-se pela presença de crises parciais complexas, com ou sem generalização das crises. Esse tipo de epilepsia atinge pacientes que apresentam alto índice de refratariedade ao tratamento medicamentoso e se desenvolve a partir de lesões, principalmente em estruturas como hipocampo, amígdala e para-hipocampo. Na maioria das vezes, essas lesões apresentam-se acompanhadas por esclerose hipocampal, caracterizada por morte neuronal, neurogêneses, glioses e brotamento de fibras musgosas (PITKANEN e SUTULA, 2002; PASTOR *et al.*, 2006). Ainda não existem dados consistentes para afirmar se as crises epiléticas

são causa ou efeito da esclerose hipocampal, mas sabe-se que crises recorrentes, contínuas ou eventuais podem induzir o processo de perda neuronal (PITKANEN e SUTULA, 2002).

A principal forma de neuroplasticidade evidenciada em trabalhos de ELT é caracterizada por um processo de ramificação dos axônios das células granulares em direção à região supragranular e à camada molecular interna do giro denteado hipocampal (SUTULA *et al.*, 1989). Esse tipo de brotamento é verificado em neurônios sobreviventes a algum tipo de insulto e é denominado *sprouting*.

O *sprouting* é frequentemente apontado como consequência e causa de crises epiléticas. Uma importante associação entre *sprouting* e o surgimento de crises em epilepsias tem sido estabelecida nos últimos anos utilizando-se pesquisas em humanos e modelos animais. Um progressivo aumento na densidade de *sprouting* foi verificado após sucessivas crises recorrentes induzidas por abrasamento elétrico (CAVAZOS *et al.*, 1991). Entretanto, Longo e Mello (1997) conseguiram demonstrar que a prevenção de *sprouting* por meio de coadministração de cicloexamida em ratos tratados com pilocarpina e ácido caínico não impede o desenvolvimento de epileptogêneses.

Não existem dados consistentes para afirmar quais são as contribuições do *sprouting* em ELT (KOYAMA e IKEGAYA, 2004). A relação entre *sprouting* e epileptogêneses apresenta-se de forma controversa. Alguns trabalhos apontam sua presença como um importante fator para explicar a hiperexcitabilidade em tecidos epiléticos, enquanto outros argumentam que esse tipo de brotamento pode atuar excitando interneurônios inibitórios e controlando as crises. De acordo com Wuarin e Dudek (2001), o *sprouting* das células granulares promove o surgimento de novas sinapses que resultam em circuitos excitatórios recorrentes e em geração de crises. Entretanto, independentemente dos contatos sinápticos realizados, excitatórios ou inibitórios, já foi constatado que as fibras do brotamento axonal, que caracterizam o *sprouting*, apresentam baixo potencial para conduzir o potencial de ação, promovendo uma menor condutibilidade do estímulo (MOLNAR; SCHARFMAN *et al.*, 2003). De acordo com os autores, essa característica aparece relacionada ao menor diâmetro das fibras e à ausência de mielina.

O *sprouting* pode ser facilmente identificado por meio do método Timm, uma técnica histoquímica que marca seletivamente os terminais sinápticos formados devido à elevada concentração de zinco que apresentam. O zinco fica localizado em vesículas sinápticas de axônios de células granulares glutamatérgicas (PAOLETTI *et al.*, 2009) e o *sprouting* das fibras musgosas aumenta a quantidade de zinco liberado durante as atividades sinápticas (KÁROLY *et al.*, 2011).

Acredita-se que a progressão do *sprouting* seja contínua, manifestando-se de forma duradoura e, possivelmente, de forma permanente (CAVAZOS *et al.*, 1991; BUCKMASTER, 2012). Entretanto os mecanismos de origem e desenvolvimento desse tipo de brotamento, assim como suas consequências funcionais, são pouco conhecidos. Verifica-se uma grande necessidade de expansão dos estudos para conhecer os mecanismos relacionados a esse tipo de brotamento.

## MODELOS EXPERIMENTAIS

Para estudar ELT, o ideal seria a utilização de um modelo experimental baseado em crises espontâneas e recorrentes, capaz de promover todas as variações histopatológicas e fisiológicas próprias desse tipo de síndrome, entretanto os modelos experimentais existentes não reproduzem de forma precisa todas as características comuns ao caso. Os modelos de *status epilepticus* (SE), induzido por injeção sistêmica ou intracerebral de substâncias ou por estimulação elétrica de estruturas límbicas, utilizam o SE como injúria precipitante inicial e reproduzem algumas das características histopatológicas observadas em ELT humana. Por outro lado, os modelos de abrasamento contribuem para o conhecimento do efeito da ocorrência de crises epiléticas de curta duração na fisiopatologia da ELT (GUEDES *et al.*, 2006).

Em modelos de SE são utilizados diversos agentes convulsivantes como a pilocarpina e o ácido kaínico para induzir a fase aguda de estado epilético, que induz os animais a manifestarem crises do tipo tônico-clônicas. Após essa fase, que normalmente é interrompida farmacologicamente, os animais apresentam um período livre de crises denominado fase latente. Consequentemente, depois do

período de algumas semanas, os animais passam a apresentar crises recorrentes espontâneas, caracterizando a fase crônica da indução de atividades epileptiformes.

O abrasamento foi descrito pela primeira vez por GODDARD (1969) e é realizado por meio de repetidas sessões de estímulos em caminhos neurais de forma a induzir o surgimento e intensificação progressiva de atividades convulsivantes à medida que novas estimulações são realizadas. Repetidas crises epiléticas induzidas por abrasamento provocam alterações fisiológicas e morfológicas na região hipocampal, particularmente no GD, onde se verifica perdas de neurônios polimórficos no hilus e *sprouting*. Esse modelo induz alterações neuroplásticas nos sistemas de neurotransmissão dos animais, favorecendo um análogo às variações provocadas por crises em epilepsia humana.

O abrasamento tem sido utilizado em várias espécies como ferramenta para estudar o desenvolvimento das epilepsias, monitorar o padrão de propagação das crises e caracterizar o efeito das crises no cérebro. Esse modelo também é extensamente usado para a avaliação de fármacos antiepiléticos, uma vez que compostos efetivos no tratamento de ELT em humanos inibem as crises induzidas por abrasamento (MORIMOTO *et al.* 1997). A principal característica do modelo de abrasamento é o aumento da susceptibilidade às crises, possivelmente relacionado a uma associação de fatores como a morte de neurônios na região hipocampal e a reorganização da atividade celular (CAVAZOS *et al.*, 1994; HAWRYLAK *et al.*, 1993; HOSOKAWA *et al.*, 1995). No entanto o abrasamento induz estado epilético com manifestação de crises espontâneas apenas em condições eventuais ou quando desenvolvido por meio de grande número de estimulações (*over-kindling*).

Acredita-se que o abrasamento promova alterações irreversíveis de excitabilidade e/ou variações na organização estrutural das redes neurais envolvidas (MORIMOTO *et al.*, 1989). A indução permanente de susceptibilidade às crises, por meio da utilização de modelos de abrasamento em diferentes espécies, caracteriza o abrasamento não apenas como um modelo de epilepsia, mas como uma consequência da plasticidade neural (PITKANEN e SUTULA, 2002). Esse modelo é utilizado realizando-se repetidas estimulações elétricas ou químicas que resultam em alterações eletrofisiológicas e morfológicas em regiões límbicas dos animais.

Essas duas formas de abrasamento apresentam características específicas que devem ser consideradas em pesquisas relacionadas ao estudo dos mecanismos de desenvolvimento das epilepsias. Os efeitos provocados pelo abrasamento estão relacionados ao tipo de indução, à área de estimulação e aos tipos de crises evocadas.

O abrasamento elétrico é caracterizado como um modelo de epilepsia parcial complexa (POST, 2007) em que as crises, inicialmente focais, podem se propagar para estruturas anatomicamente interconectadas, seguindo um padrão característico. Em consequência, às repetidas estimulações elétricas ocorre a propagação das crises para o córtex motor, conduzindo aos estágios do abrasamento à medida que novos músculos são ativados. Por outro lado, o abrasamento químico, realizado por meio de repetidas injeções de agentes químicos proconvulsivantes, é um modelo de epilepsia generalizada.

O modelo de abrasamento químico com PTZ tem se destacado nos últimos anos. Sabe-se que variações de nível histológico e anatômico ocorrem no hipocampo após um período de repetidas exposições ao PTZ. Um dos indícios dessas alterações foi verificado após um período de 24 horas em células piramidais das regiões CA1 e CA3 e em células granulares do GD. Essas alterações foram acompanhadas por um processo de perda neuronal do hipocampo por um período de até 15 semanas após o abrasamento (FRANKE e KITTNER, 2001).

As alterações neurofisiológicas induzidas por PTZ ainda não estão claras, mas acredita-se que a liberação de radicais livres, resultante do aumento da neurotransmissão glutamatérgica, seja responsável por diversas variações fisiológicas na região lobo temporal (SCHROEDER *et al.*, 1998; EKONOMOU *et al.*, 2001). O estresse oxidativo, originado de reações promovidas por substâncias e radicais tóxicos oriundos de processos metabólicos que utilizam oxigênio, é frequentemente verificado em modelos de abrasamento e de aplicação aguda com PTZ. Entre as substâncias e radicais tóxicos verificados em tratamentos com essa droga, destacam-se o óxido nítrico (NO), peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) e radicais hidroxila (OH<sup>-</sup>) (BASHKATOVA *et al.*, 2000; DE LUCA, *et al.*, 2006; VEGA RASGADO *et al.*, 2011; RAUCA, *et al.*, 1999; ILHAN, *et al.*, 2005).

Sabe-se que substâncias tóxicas podem interagir com proteínas e membranas lipídicas alterando suas funções e levando à morte celular. De acordo com trabalhos de Pavlova (2006), em modelos de abrasamento com PTZ, a morte neuronal em hipocampo aparece acompanhada por aumento do estresse oxidativo, independente de manifestações externas de crises. No trabalho de Pavlova (2006), o estresse oxidativo foi caracterizado por redução dos níveis de glutathione, importantes componentes antioxidantes de defesa do cérebro.

Whittemore e colaboradores (2005) demonstraram que a exposição de neurônios corticais (mantidos em cultura) a peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) pode levar à morte neuronal, sendo o aumento de influxo de íons  $Ca^{2+}$  nas células um dos fatores responsáveis pela neurodegeneração. A produção de  $H_2O_2$  também parece relacionada à redução da função de KCC2. Wake e colaboradores (2007) propõem que o estresse neuronal na região hipocampal pode promover uma rápida redução na fosforilação da tirosina de KCC2, resultando na translocação e na perda da função de transporte dessa proteína.

Considerando-se o sistema de transmissão de sinais, uma das principais características verificadas em modelos de abrasamento é o aumento da transmissão excitatória mediada por neurotransmissores glutamato. A ativação de receptores de glutamato é conhecida por promover um aumento do influxo de íons  $Na^+$ , conduzindo à excitabilidade neuronal. Alguns trabalhos conseguiram demonstrar que o abrasamento com PTZ conduz a aumentos da densidade e da sensibilidade dos receptores NMDA na região do hipocampo (SCHROEDER *et al.*, 1998) e também a aumentos do número de locais de ligação dos receptores AMPA, principalmente daqueles que contém subunidades permeáveis ao cálcio (EKONOMOU *et al.*, 2001).

Outras linhas de pesquisa apontam que os efeitos específicos do PTZ são mediados por receptores  $GABA_A$ , via sítios benzodiazepínicos e picrotoxínicos, reduzindo o influxo de íons cloreto (SQUIRES *et al.*, 1984; HUANG *et al.*, 2001). No entanto, o mecanismo de bloqueio do receptor  $GABA_A$  pelo PTZ ainda não foi esclarecido (JUNG *et al.*, 2002). Em muitos trabalhos, alterações nas funções de receptores  $GABA_A$  aparecem associadas a processos patológicos. Já foi constatado que reduções da inibição, devido ao decréscimo do número de neurônios  $GABA$ érgicos

(DINOCOURT *et al.* 2003) e alterações nos receptores GABA<sub>A</sub> (BIANCHI *et al.* 2002), podem conduzir a hiperexcitabilidade em redes neuronais e a epileptogêneses (BERNARD *et al.* 2000). Drogas com ação bloqueadora de GABA, como o PTZ, são caracterizadas como excitantes.

O aumento da excitabilidade neuronal em modelos de abrasamento tem sido justificado em diversos trabalhos por mecanismos que aumentam a excitabilidade celular e/ou reduzem a força de inibição GABAérgica em neurônios, existindo poucos relatos a respeito dos efeitos do abrasamento em condições de bloqueio das conexões sinápticas. Considerando que as comunicações não-sinápticas são suficientes para a geração e sustentação das atividades epileptiformes (AE`s) (TAYLOR e DUDEK, 1982; JEFFERYS e HAAS, 1982), muitos pesquisadores buscam desvendar as relações existentes entre esse tipo de comunicação neuronal e as alterações promovidas pelo modelo de abrasamento.

Embora, nos últimos anos, as comunicações neuronais não-sinápticas tenham assumido reconhecida importância em estudos das epilepsias, a maioria das pesquisas com modelos experimentais fundamenta-se em investigações sobre a atuação e/ou efeito das conexões sinápticas em regiões em processo de epileptogênese. Guiada pelos achados experimentais, a indústria farmacêutica direciona a produção de medicamentos antiepilépticos com atuação preferencial sobre mecanismos sinápticos. A alta refratariedade ao tratamento com as drogas disponíveis levanta questionamentos sobre a possível atuação de mecanismos não-sinápticos na gênese e sustentação de crises. Muitos pesquisadores acreditam que o entendimento desses mecanismos pode ser uma importante ferramenta para a compreensão dos processos relacionados ao desenvolvimento das crises na região lobo temporal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASHKATOVA, V, VITSKOVA, G, NARKEVICH, V, VANIN, A, MIKOYAN, V, RAYEVSKY, K. **Nitric oxide content measured by ESR-spectroscopy in the rat brain is increased during pentylenetetrazole-induced seizures.** J Molec Neurosci. 2000; v.14; p.183-190.

BERNARD, C, COSSART, R, HIRSCH, JC, EXCLAPEZ, M, BEN ARI, Y. **What is GABAergic inhibition? How is modified in epilepsy?** *Epilepsia*. 2000; v.41; p. S90-S95.

BIANCHI, MT, SONG, L, ZHANG, H, MACDONALD, RL. **Two different mechanisms of disinhibition produced by GABAA receptor mutations linked to epilepsy in humans.** *J. Neurosc.* 2002; v. 22; p.5321-5327.

BUCKMASTER, PS. **Mossy Fiber Sprouting in the Dentate Gyrus.** *Jasper's Basic Mechanisms of the Epilepsies*. 2012; v.650; p.498-4774.

CAVAZOS, JE, DAS, I, SUTULA, TP. **Neuronal loss induced in limbic pathways by kindling: evidence for induction of hippocampal sclerosis by repeated brief seizures.** *Journal of Neuroscience*. 1994; v.14; p.3106-3121.

CAVAZOS, JE, GOLARAI, G, SUTULA, TP. **Mossy fiber synaptic reorganization induced by kindling: time course of development, progression, and permanence.** *J Neurosci*. 1991; v.11; p.2795-2803.

DE LUCA, G, DI GIORGIO, RM, MACAIONE, S, CALPONA, PR, DI PAOLA, ED, COSTA, N, CUZZOCREA, S, CITRARO, R, RUSSO, E, DE SARRO, G. **Amino acid levels in some brain areas of inducible nitric oxide synthase knock out mouse (iNOS-/-) before and after pentylentetrazole kindling.** *Pharmacol. Biochem. Behav.* 2006; v.85; p.804- 812.

DICHTER, MA, AYALA, GF. **Cellular mechanisms of epilepsy: a status report.** *Science*. 1987; v.237; p.157-164.

DINOCOURT, C, PETANJEK, Z, FREUND, TF, BEN-ARI, Y, ESCLAPEZ, M. **Loss of interneurons innervating pyramidal cell dendrites and axon initial segments in the CA1 region of the hippocampus following pilocarpine-induced seizures.** *J. Comp. Neurol.* 2003; v.459; p.407-425.

EKONOMOU, A, SMITH, AL, ANGELATOU, F. **Changes in AMPA receptor binding and subunit messenger RNA expression in hippocampus and cortex in the pentylentetrazole-induced 'kindling' model of epilepsy.** *Molecular Brain Research*. 2001; v.95; p.27-35.

ENGEL, J. 1989. **Seizures and Epilepsy**, 1<sup>a</sup> ed., Philadelphia. USA, F. A. Davis Company.

FISHER, RS, VAN EMDE BOAS, W, BLUME, W, ELGER, C, GENTON, P, LEE, P, ENGEL, J. Jr. **Epileptic seizures and epilepsy: definitions proposed by the International League Against Epilepsy (ILAE) and the International Bureau for Epilepsy (IBE).** *Epilepsia*. 2005; v.46; p.470-472.

FRANKE, H; KITTNER, H. **Morphological alterations of neurons and astrocytes and changes in emotional behavior in pentilenetetrzol-kindled rats.** *Pharmacol Biochem Behav.* 2001; v.70; p.291-303.

FRAZON, RC. **Valor Lateralizatório do EEG Interictal na Avaliação Pré-Cirúrgica de Crianças com Epilepsia Lobo-Temporal.** 2002. Dissertação de D. Sc. UNICAMP, Campinas, SP, Brasil.

GODDARD, GV, MCINTYRE, DC, LEECH, CK. **A permanent change in brain function resulting from daily electrical stimulation.** Exp Neurol. 1969; v; 25; p.295-330.

GUEDES, FA, GALVIS-ALONSO, OU, LEITE, JP. **Plasticidade neuronal associada à epilepsia do lobo temporal mesial: insights a partir de estudos em humanos e em modelos animais.** J. epilepsy clin. Neurophysiol. 2006; v.12; p.10-17.

HAWRYLAK, N, CHANG, FL, GREENOUGH, WT. **Astrocytic and synaptic response to kindling in hippocampal subfield CA1. II. Synaptogenesis and astrocytic process increases to in vivo kindling.** Brain Res. 1993; v. 603; p.309-316.

HOSOKAWA, J, ITANO, T, USUKI, T, TOKUDA, M, MATSUI, H, JANJUA, NA, SUWAKI, H, OKADA, Y, NEGI, T, MURAKAMI, TH. **Morphological changes in the hippocampus in amygdaloid kindled mouse.** Epilepsy Res. 1995; v.20; p.11-20.

HUANG, RQ, BELL-HORNER, CL, DIBAS, ML, COVEY, DF, DREWE, JA, DILLON, GH. **Pentylentetrazole-induced inhibition of recombinant gamma-aminobutyric acid type A (GABAA) receptors: mechanism and site of action.** J Pharmacol Exp Ther. 2001; v.298; p.986-995.

ILHAN A, ALADAG MA, KOCER A, BOLUK A, GUREL A, ARMUTCU F. **Erdosteine ameliorates PTZ-induced oxidative stress in mice seizure model.** Brain Res Bul. 2005; v.65; p.495-499.

JEFFERYS, JG, HAAS, HL. **Synchronized bursting of CA1 hippocampal pyramidal cells in the absence of synaptic transmission.** Nature.1982; v.300; p.448-450.

JUNG, MA, LAL, H, GATCH, MB. **The discriminative stimulus effects of pentylentetrazol as a model of anxiety: recent development.** Neuroscience and Biobehavioral Reviews. 2002; v.26; p.429-439.

KÁROLY, N, MIHALY, A, DOBO, E. **Comparative immunohistochemistry of synaptic markers in the rodent hippocampus in pilocarpine epilepsy.** Acta Histochemica. 2011; v.113; p.656-662.

KOYAMA, R, IKEGAYA, Y, 2004. **Mossy Fiber Sprouting as a Potential Therapeutic Target for Epilepsy.** Current Neurovascular Research. 2004; v.1; p.3-10.

LONGO, BM, MELLO, LE. **Blockade of pilocarpine - or kainate-induced mossy fiber sprouting by cycloheximide does not prevent subsequent epileptogenesis in rats.** Neurosci Lett. 1997; v.226; p.163-166.

MELDRUM, BS, BRUTON, CJ. **Epilepsy**. In: J.H. Adams and L.W. Duchen (Eds.), Greenfield's Neuropathology, 5th Ed, Oxford Univ. Press, New York. 1992; p.1246-1283.

MOLNÁR, P, NADLER, JV. **Mossy fiber-granule cell synapses in the normal and epileptic rat dentate gyrus studied with minimal laser photostimulation**. J Neurophysiol. 1999; v.82; p.1883-1894.

MORIMOTO, K, SATO, H, SATO, K, SATO, S, YAMADA, N. **BW1003C87 Phenytoin and carbamazepine elevate seizure threshold in the rat amygdala kindling model of epilepsy**. Eur J Pharmacol.1997; v. 339; p.11-15.

MORIMOTO, K. **Seizure-triggering mechanisms in the kindling model of epilepsy: collapse of GABA-mediated inhibition and activation of NMDA receptors**. J. Psychiatry Neurol. 1989; v.43; p.459-63.

PAOLETTI, P, VERGNANO, AM, BARBOUR, B, CASADO M. **Zinc at glutamatergic synapses**. Neuroscience. 2009; v.158; p.126-136.

PASTOR, J, UZCÁTEGUI, YG, GAL-IGLESIAS, B, ORTEGA, GJ, SOLA, RG, MENÉNDEZ DE LA PRIDA, L. **Bases fisiopatológicas de la epilepsia Del lóbulo temporal: estudios en humanos y animales**. Rev. Neurol. 2006; v.42; p.663- 673.

PAVLOVA, PV, YAKOVLEV, AA, STEPANICHEV, MYU, GULYEVA, NV. **Pentylentetrazol kindling in rats: is neurodegeneration associated with manifestation of convulsive activity?** Neuroscience and Behavioral. 2006; v. 36; p.746-748.

PITKANEN, A, SUTULA, TP. **Is epilepsy a progressive disorder? Prospects for new therapeutic approaches in temporal lobe epilepsy**. Lancet Neurol. 2002; v.1; p.173-181.

POST, RM. **Kindling and sensitization as models for affective episode recurrence, cyclicity, and tolerance phenomena**. Neuroscience and Biobehavioral Reviews. 2007; v. 31; p. 858-873.

RAUCA, C, ZERBE, R, JANTZE, H. **Formation of free hydroxyl radicals after pentylentetrazol-induced seizure and kindling**. Brain Research. 1999; v.847; p.347-351.

SCHARFMAN, HE, SOLLAS, AL, BERGER, RE, GOODMAN, JH. **Electrophysiological evidence of monosynaptic excitatory transmission between granule cells after seizure-induced mossy fiber sprouting**. J Neurophysiol. 2003; v.90; p.2536-2547.

SCHROEDER, H, BECKER, A, LOESSNER, B. **Glutamate binding to brain membranes is increased in pentylentetrazol kindled rats**. J. Neurochem. 1998; v.60; p.1007-1011.

SQUIRES, RF, SAEDERUP, E, CRAWLEY, JN, SKOLNICK, P, PAUL, SM. **Convulsant potencies of tetrazoles are highly correlated with action on GABA**

**benzodiazepine/picrotoxin receptor complex in brain.** Life Sci. 1984; v.35; p.1439-1444.

SUTULA, T, CASCINO, G, CAVAZOS, J, PARADA, I, RAMIREZ, L. **Mossy fiber synaptic reorganization in the epileptic human temporal lobe.** Annals of Neurology. 1989; v.26; p.321-330.

TAYLOR, CP, DUDEK, FE. **Synchronous Neural After discharges in Rat Hippocampal Slices without Active Chemical Synapses.** Science. 1982; v.218; p.810-812.

VEGA RASGADO, LA, CEBALLOS REYES, GM, VEGA-DIAZ, MF. **Anticonvulsant Drugs, Oxidative Stress and Nitric Oxide.** Proc. West. Pharmacol. Soc. 2011; v.54; p.40-47.

WAKE, H, WATANAB, M, MOORHOUSE, AJ, KANEMATSU, T, HORIBE, S, MATSUKAWA, N, ASAI, K, OJIKA, K, HIRATA, M; NABEKURA, J. **Early Changes in KCC2 Phosphorylation in Response to Neuronal Stress Result in Functional Downregulation.** The Journal of Neuroscience. 2007; v.27; p.1642-1650.

WHITTEMORE, ER, LOO, DT, WATT, JA, COTMAN, CW. **A detailed analysis of hydrogen peroxide-induced cell death in primary neuronal culture.** Neuroscience. 1995; v.67; p.921-932.

WUARIN, JP, DUDEK, FE. **Excitatory synaptic input to granule cells increases with time after kainate treatment.** Journal of Neurophysiology. 2001; v.85; p.1067-1077.

## O DIÁLOGO (IM)POSSÍVEL DA RELAÇÃO MÉDICO/PACIENTE E A INTERAÇÃO DISCURSIVA: ELUCIDANDO A QUESTÃO CONVERSACIONAL

Paulo Roberto Antunes<sup>1</sup>  
Jana Paula Sampaio Botelho<sup>2</sup>

### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo a apresentação e demonstração da construção do estilo discursivo desenvolvido entre médico e paciente e a sua função (BASTOS, [1999], 2001) em atividade de fala problema-solução (PARTHEY-CHAVES, 1994) durante diálogo desenvolvido em uma consulta ambulatorial. Na caracterização e análise do estilo discursivo do tipo atendimento médico são considerados o alinhamento do médico (GOFFMAN, [1981] 1995; 1998) em relação a um eixo de graus contínuos de centralização/descentralização, a figura da estrutura de participação (ERICKSON e SHULTZ, [1981] 1998; 1982) e as estratégias discursivas utilizadas (GUMPERZ, [1982] 1995, PEREIRA, 1993). A metodologia de pesquisa utilizada é de base etnográfica (HYMES, [1974] 1977; ERICKSON e SCHULTZ, [1981], 1998; SAVILLE-TROIKE, 1989) e, para este trabalho o corpus utilizado foi a gravação, que durou cerca de dez minutos, em áudio, de uma conversa de atendimento médico em ambulatório. O estudo contido neste insere-se numa abordagem interacional-discursiva em área da Sociolinguística Interacional. Neste texto, desenvolvido em forma de artigo, procura-se estabelecer um diálogo com a temática apontada ao qual se intitulou O Diálogo (IM)Possível da Relação Médico/Paciente e a Interação Discursiva.

**Palavras-chave:** Interação discursiva, Eficácia comunicativa, Relação médico- paciente.

### ABSTRACT

This work aims at presenting and demonstrating the construction of the discursive style developed between doctor and patient and their function (Bastos, [1999], 2001) activity in speech - problem solution (Parthey - Chaves, 1994) developed during an outpatient consultation dialogue. The characterization and analysis of the discursive style of care type are considered doctor alignment (Goffman [ 1981 ] 1995, 1998) in relation to an axis of continuous degrees of centralization/ decentralization, the figure in ownership structure (Erickson and Shultz, [ 1981 ] 1998, 1982) and discursive strategies (Gumperz, [ 1982 ] 1995 Pereira, 1993). The research methodology used is based on ethnographic research (Hymes, [1974 ] 1977; Erickson and Schultz, [ 1981 ], 1998; Saville - Troike, 1989) and, for this work the corpus used was recording, which lasted about ten minutes audio of a conversation

---

<sup>1</sup> Mestre em Letras (Linguagem, Cultura e Discurso), graduado em Direito pela FDCL e Pedagogia pela Unimes; professor de Comunicação da Faculdade Santa Rita – FaSaR.

<sup>2</sup> Professora Adjunta da Faculdade Santa Rita/FaSaR e Analista Educacional na 8ª SER, graduada em Ciências Sociais pela UFMG, mestre em Sociologia da Educação pela UFMG, bacharel em Direito pela FDCL.

medical care as outpatients. The study contained herein is part of a discursive - interactional approach area Interactional Sociolinguistics. In this paper, developed in the form of paper, we seek to establish a dialogue with the subject to which it pointed titled The Dialogue Possible Doctor/ Patient Relationship and Interaction Discourse.

**Keywords:** Interaction discourse, Communicative effectiveness, Doctor-patient relationship.

## INTRODUÇÃO

Os diálogos estabelecidos durante os atendimentos médicos ambulatoriais, geralmente, objetivam a eficácia comunicativa de modo a proporcionar um diagnóstico seguro a respeito dos problemas patológicos repassados aos profissionais da Medicina por seus clientes. Dessa capacidade de “clarear” ou “obscurecer” a comunicação é que se terá êxito ou não em relação à diagnose e aviamento de medicação adequada para se sanar a enfermidade apontada. Mister se faz, para tanto, o envolvimento de pessoas, estratégias, metas, tarefas e objetivos. Neste trabalho, será apresentada e analisada a gravação de uma conversação entre médico não identificado e a paciente Maria Aparecida da S., ocorrida durante atendimento ambulatorial em setor médico da Rede Pública Estadual de Saúde de Minas Gerais, a partir de atividades de fala problema-solução (PATTHEY-CHAVES, 1994) que se realizam em situações interacionais comunicativas similares em todo o País.

Há uma tendência moderna na Medicina de se tornar o relacionamento comunicativo entre os profissionais do âmbito sanitário e seus pacientes um processo mais humano em nível de comunicação. Para isso, o uso de uma linguagem distanciada da técnica medicinal ortodoxa e mais próxima do universo linguístico do paciente vem sendo desenvolvida e implementada nas faculdades de Medicina. Não é por acaso que, na modernidade, a disciplina Língua Portuguesa ganhou grande peso nos primeiros períodos de alguns cursos de Medicina e os professores que a lecionam voltam sua prática pedagógica não mais para a Gramática Tradicional, mas sim para os estudos das variações linguísticas.

Objetivando o aumento da margem de acerto dos diagnósticos médicos durante as consultas hospitalares/ambulatoriais que dependem da performance-interativo

comunicativa entre médico/paciente, poder-se-á considerar de suma importância um estudo embasado na investigação do processo de construção de estilos discursivos de conversação entre ambos interlocutores citados em situações reais de diálogo cotidiano-profissional, sendo esse estudo de grande valia como contribuidor para a compreensão do fenômeno da fala do médico com o paciente no ato da busca de um diagnóstico certo para os males que afetam este último.

## **1 – METODOLOGIA DE PESQUISA E DESCRIÇÃO DOS DADOS**

A metodologia de pesquisa é de base etnográfica, realizada sob a observação participante dos pesquisados (HYMES, [974] 1977; ERICKSON e SHULTZ, [1981] 1998; SAVILLE-TROIKE, 1989), estando inserida, portanto, na tradição da pesquisa qualitativa e interpretativa dos dados.

Neste trabalho, tem-se como *corpus* de estudo a gravação em áudio, de aproximadamente 10 minutos, da conversação entre um médico e uma paciente (Maria Aparecida da S.), realizada durante atendimento médico/ambulatorial da Rede Pública Estadual de Saúde de Minas Gerais. Trata-se de um órgão vinculado ao Governo do Estado que, devido à falta de verbas e outras problemáticas que envolvem a questão de Saúde no Brasil, encontra-se deficitário em níveis de recursos humanos, orçamentário e aparelhamento.

Não é demasiado informar que as pessoas que recorrem a esse tipo de atendimento médico possuem, geralmente, baixos níveis de escolaridade e finanças; sendo o setor um dos mais criticados no meio popular e na mídia em geral.

Observa-se que, durante esse tipo de evento social (consulta médica), os médicos assumem a postura de “inquisidores” a respeito dos sintomas sobre os quais se queixam os pacientes. A partir das perguntas e respostas e dos procedimentos médico-avaliativos de praxe, vai-se formando um conjunto de dados objetivando a construção de um diagnóstico. A utilização dessa postura do médico evidencia a assimetria entre os interlocutores, deixando nitidamente óbvio que, através da fala, o profissional adquire conhecimento prévio da situação física do ouvinte.

É importante frisar que a transcrição que se fez do diálogo médico-paciente levou em conta aspectos fonéticos e, em alguns poucos casos, conservou-se os padrões comuns da pronúncia dos interlocutores para que as transcrições não ficassem muito artificiais. Para o registro, adotaram-se os critérios simbólicos propostos pelo Projeto NURC (Projeto de Estudo da Norma Linguística Urbana Culta de São Paulo), conforme consta do capítulo Análise de Textos Orais (São Paulo: 2ª edição, FFLCH/USP, 1995), de livro organizado por Dino Preti, Ângela C. S. Rodrigues, Leonor Lopes Fávero, Paulo T. Galemberck, Hudinilson Urbano, J. Gaston Hilgert, Diana L. P. de Barros, Ieda M. Alves, Lygia C. D. Moraes e Beth Brait. Acresce-se, também, a informação de que deu base ao trabalho a pesquisa realizada na dissertação de Mestrado de Luciana Câmara Fernandes D'Araújo, intitulada “O Adjetivo no Discurso Narrativo Oral do Português”, realizada na UFMG em 2003, e que teve como orientadora a coordenadora do GREF da citada Universidade, doutora Maria Elizabeth Fonseca Saraiva.

## 1.1 – A PRÁTICA CONVERSACIONAL

### 1.1.1 – O TÓPICO DISCURSIVO

Na conversação que será transcrita a seguir, a interação comunicativa tem início com o médico chamando a paciente para a sala de atendimento. A fase dialógica começa com o profissional perguntando à paciente (Linha 2) o que está acontecendo com ela. Assim ele introduz um **tópico discursivo** que pode ser denominado de “*Questões Diagnosticativas*”. Nesse ponto, está-se tomando a palavra tópico como sendo “aquilo acerca do que se está falando” (BROWN e YULE, 1983, p. 73) e isso implica relações de conteúdo e colaboração entre os interlocutores. Nota-se que a construção do sentido acontece durante essa interação e assenta-se numa gama de fatores contextuais de âmbito sociolinguístico como pressuposições, conhecimento partilhado, condições de produção discursiva etc.

A todo momento, observa-se que o médico realiza questões que são respondidas de imediato ou de forma fragmentada pela paciente. Mas a fragmentação não chega a prejudicar a interação comunicativa já que se tem como ajuda o contexto

comunicativo - estabelecendo a coerência do texto - fazendo com que os interlocutores, por possuírem um conhecimento partilhado, saibam perfeitamente qual é o tópico discursivo em andamento, interagindo em reciprocidade perfeita.

### **1.1.2 – CENTRAÇÃO**

Também verificar-se-á que, na conversa analisada, a **centração** acontece. Sabendo-se ser ela definida como a fala sobre determinado tema (assunto), percebe-se sua farta utilização, especialmente no tocante a referentes explícitos; os inferíveis são raros no *corpus* textual analisado. A centração é muito importante porque direciona o tópico de modo tal que, quando acontece em sucessividade, traz consigo novos tópicos inseridos na conversa.

### **1.1.3 – ORGANICIDADE**

Outro fator importante a se observar no diálogo pesquisado é a **organicidade**, ou seja, a relação que se estabelece entre o supertópico e os dois tópicos co-constituintes. Ela é fruto da interdependência que se instaura, simultaneamente, em dois planos: linear e vertical, o primeiro refere-se às articulações entre os tópicos em termos de proximidade na linha discursiva e está ligado à introdução de novas informações (Linhas 30 e 31); o segundo diz respeito às relações de interdependência que se estabelecem entre os tópicos de acordo com a maior ou menor abrangência do assunto e permite dizer que há níveis na estruturação dos tópicos constituindo um **quadro tópico** (Linha 22).

### **1.1.4 – SEGMENTAÇÃO**

Finalmente, há de se ressaltar o relevante papel da segmentação, sem a qual a conversa não progride. Entende-se por segmentação a delimitação dos segmentos tópicos, das pequenas partes tópicos ocorridas no diálogo e que possuem como base o princípio da centração. A conversa analisada segmenta-se em pequenas outras unidades temáticas como se observa à frente (Linhas 3, 7, 10, 15, 17, 20, 22, 24, 28).

## **2 – A CONVERSAÇÃO EM ANÁLISE**

### **2.1 – QUESTÕES SOBRE SINTOMAS PATOLÓGICOS GERAIS**

A primeira parte do diálogo tem como tópico conversacional uma pergunta acerca dos sintomas patológicos, pois o médico chama a paciente e deseja saber o que está de errado com ela em termos de saúde física:

((Muito barulho, crianças aos gritos, vozes, muito movimento. Médico chamando paciente:))

(1) D (...) Maria Aparecida da S!

((Continua barulho, barulho de passos, saltos-altos, entra uma mulher, ofegando. Parece estar desculpando))

(2) D o que está acontecendo com a sra... dona Maria?

(3) P Ah... é um resfriado que num... num sai...

(4) DE JEI::TO NENHUM:...

(5) D e há quanto tempo que a sra... está resfriada?...

(6) P uai... faz uns dois meses...

(7) D DOIS MESES:::: ((surpresa bem educada))

(8) P é... ele vai em-bora... depois vol-ta... sá... ((risos))

### **2.2 – QUESTÕES ACERCA DE PROVÁVEIS PRÁTICAS MEDICAMENTOSAS**

A partir do prosseguimento abaixo, o tópico altera-se para questionamento acerca de alguma provável medicação que a paciente esteja ingerindo:

- (9) D a sra tá tomando... algum tipo de remédio?...
- (10) P tomo... vou na farmácia...
- (11) tomo um comprimido...
- (12) e tal coisa...
- (13) D sabe o nome do comprimido que a sra tomou?...
- (14) P AH... eu não me lembro... não:::...
- (15) começo a tomá... depois paro... sá...
- (16) D agora... tá tomando algum tipo de remédio?...
- (17) P não...
- (18) agora não tô tomando nada...

### **2.3 – QUESTÕES ACERCA DO SINTOMA MAIS INCÔMODO**

Em seguida, embora a topicalização discursiva continue sendo realizada em forma de questionamento, tem-se uma alteração da questão temática: deseja-se saber qual é o sintoma que mais incomoda à paciente:

- (18) D que... que... a sra tá sentindo...
- (19) que está incomodando mais?...
- (20) P Ah... eu ESPIRRO demais... sá?...
- (21) um negó::cio...
- (22) tô sentindo uma espécie de FRAQUEZA... sá?...

- (23) D Uhn... tem tido fe::bre?... não...
- (24) P de vez em quando... né?...
- (25) D tossindo muito?...
- (26) o nariz tá incomodando?...
- (27) P vir::ch::::... incomoda demais::...
- (28) D tá escorrendo muito o nariz::?
- (29) P não... mui::to mui::to... não...
- (30) mas é só virá um pouqui::nho o tempo...
- (31) pronto...
- (32) tá MUITO FREQUENTE DEMAIS...
- (33) D uhn...
- (34) passa aqui pra essa sala... viu?... pode sentar-se e se arrumar...

O médico encerra a consulta após a entrevista ambulatorial de praxe e de ter coletado os dados que considera essenciais ao diagnóstico. Prossegue a interação médico-paciente com a mudança de sala para os exames físicos (auscultação, medição de pressão etc).

### **3 – CONCLUSÃO**

Neste trabalho, apresentou-se, analisou-se e demonstrou-se a construção do estilo discursivo desenvolvido entre médico e paciente. Notou-se uma simetria entre ambos, já que, ao adotar a prática questionativa preparatória para se chegar à segunda fase – exame físico –, o médico conduz o diálogo e o direciona para o que lhe convém em nível de coleta de dados objetivando o diagnóstico; assim, a

paciente assume a postura de informante em relação ao seu estado físico afetado, expondo sua fala na mesma proporção de exposição da fala do médico. Esse estilo questionador, em nível de discurso, modela-se sobre as fases da atividade de questões-respostas solução, que visam ao diagnóstico médico que, após ser feito, iniciará as instruções sobre os comportamentos a serem adotados pelo paciente para resolução do problema físico.

Trata-se de uma prática discursiva comum nos procedimentos ambulatoriais da Rede Pública de Saúde do Estado de Minas Gerais em que a relação médico-paciente pouco tem de afetividade, desenvolvendo-se de forma mais fria, embora prevaleça a polidez por parte do profissional da área de saúde.

A análise realizada demonstra que a conversação não se desenvolve através da desordenação enunciativa aleatória; ao contrário, a conversação origina-se por meio da estruturação dos enunciados e, por isso, pode ser perfeitamente analisada em âmbito formal. Em tese, toda conversação possui coerência; a questão que se levanta liga-se ao fato de que ela segue procedimentos cognitivos ordenados, o que, muitas vezes, é difícil de distinguir devido à dificuldade de detecção das marcas linguísticas e discursivas inerentes à coerência textual, pois ela, geralmente, não ocorre com base nessas marcas, mas na relação entre os referentes.

Quanto mais noção se tiver a respeito da topicalização e de sua importância na conversação, melhor será para a criação de coerência e coesão textuais e, conseqüentemente, para não tão-somente entender o discurso, mas, principalmente, compreendê-lo nos variados níveis e diferentes situações comunicativas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, C. R. P. **Dizendo como fazer**. Trabalho apresentado no II Congresso Nacional da ABRALIC. Santa Catarina, ([1999], 2001).

D'ARAÚJO, Luciana Câmara Fernandes. **“O Adjetivo no Discurso Narrativo Oral do Português”**. Dissertação de Mestrado da UFMG. Orientadora: SARAIVA, Maria Elizabeth Fonseca, 2003.

ERICKSON, F. & Shultz, J. ([1981] 1998). “**O quando de um contexto**: Questões e métodos na análise da competência social. In: Ribeiro, Branca T. & Garcez, Pedro M. (orgs.). *Sociolinguística Interacional: antropologia, linguística e sociologia em análise do discurso*. Porto Alegre: Ag, p. 142-153.

\_\_\_\_\_. **The counselor as Gatekeeper; Social Interaction in interviews**. New York: Academic Press, 1982.

GOFFMAN, E. **Behavior in public places**. New York: Free Press/ Macmillan, 1963

\_\_\_\_\_. A situação negligenciada. ([1964] 1998). Trad. Pedro M. Garcez. In: Ribeiro Branca. T & Garcez, Pedro. G. (orgs.) **Sociolingüística Interacional**. Porto Alegre: Age, p.11-16.

\_\_\_\_\_. ([1981] 1995). Footing. In: \_\_\_\_\_. **Forms of talk**. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, p. 124-159.

\_\_\_\_\_. (1998). Footing. Trad. Beatriz Fontana. In: Ribeiro, B. T. & Garcez, P. G. (Orgs.). **Sociolingüística Interacional**. Porto Alegre: Age, p. 70-97.

GUMPERZ, J. J. ([1982] 1995). **Discourse strategies**. Cambridge University Press.

HYMES, D. ([1974] 1977). **Foundations in Sociolinguistics. As Ethnographic Approach**. London: Tavistock.

PARTHEY-CHAVES, G. (1994). **Producing the authoritative voice in a computer lab**. *Text*. 14 (1). P. 77-111.

SAVILLE-TROIKE, M. (1989). **The Ethnographic Analysis of Communicative Events**. In: Coupland, N. e Jaworsky, A. *Sociolinguistics: a reader*. New York: Sant Martin´s Press, p. 126-143.

## CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DE HORTALIÇAS CULTIVADAS EM SISTEMA DE PRODUÇÃO VEGETAL SEM AGROTÓXICO E CONVENCIONAL

Nair Tavares Milhem Ygnatios Ferreira<sup>1</sup>  
Sabrina Mendes Silva<sup>2</sup>  
Rosilene de Nazaré da Silva<sup>3</sup>  
Geórgia das Graças Pena<sup>4</sup>  
Clarice Lima Álvares da Silva<sup>5</sup>  
Roldão Roosevelt Urzedo De Queiroz<sup>6</sup>

### RESUMO

Existem hipóteses de que os produtos cultivados no sistema de produção vegetal sem agrotóxico apresentam superioridade quanto à qualidade sensorial quando comparados aos similares convencionais, apresentando-se como um aspecto de grande importância para tais alimentos, embora venham sendo pouco estudados e alguns resultados obtidos sejam conflitantes. O presente estudo objetivou comparar as características organolépticas quanto ao sabor e aspecto geral de quatro hortaliças (alface lisa e crespa, cenoura e brócolis) sem agrotóxicos e convencionais. As hortaliças sem agrotóxicos foram adquiridas diretamente com produtor, no município de São Gonçalo do Bação, Itabirito e as amostras convencionais adquiridas em um ponto comercial da mesma cidade, onde são cultivados e comercializados os produtos sem agrotóxicos; as amostras foram escolhidas ao acaso, em diferentes quantidades. Posteriormente encaminhadas para o Laboratório de Técnica Dietética da Faculdade Santa Rita, onde se realizou a análise sensorial pela escala hedônica de cinco pontos. Pôde-se observar, na análise sensorial dos alimentos convencionais, em todos os gêneros avaliados, um percentual maior de opiniões positivas referentes ao atributo sabor, e que as mesmas apresentaram também melhor aspecto geral. Recomendando-se que outras pesquisas sejam desenvolvidas, utilizando hortaliças diferenciadas, além de um maior número de provadores, para observar possíveis diferenças em relação aos atributos avaliados.

**Palavras-chave:** Agrotóxico; Análise sensorial; Hortaliças.

---

<sup>1</sup> Nutricionista, especialista em Nutrição Humana e Saúde, Universidade Federal de Lavras, Mestranda em Saúde e Nutrição, Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP e Professora da Faculdade Santa Rita - FaSaR.

<sup>2</sup> Nutricionista, FaSaR.

<sup>3</sup> Nutricionista, FaSaR

<sup>4</sup> Nutricionista, Doutora em Saúde e Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG.

<sup>5</sup> Nutricionista, Doutora em Ciências da Saúde, Centro de Pesquisas René Rachou-FIOCRUZ e Professora da Universidade Federal de Juiz de Fora, campus de Governador Valadares.

<sup>6</sup> Farmacêutico, Doutor em Ciências/Química Analítica, UNICAMP – Campinas – SP, Professor da FaSaR e Coordenador do Curso de Farmácia – FaSaR.

## ABSTRACT

There are hypotheses that grown in the vegetable production system without pesticide products have superior sensory quality as compared to conventional counterparts, presenting itself as an aspect of great importance to such foods, although it has been little studied and some results are conflicting. The present study aimed to compare the organoleptic characteristics for taste and general appearance four vegetables (lettuce smooth and crisp, carrot and broccoli) and without conventional pesticides. The vegetables without pesticides were acquired directly with producers, in the municipality of São Gonçalo do Bação, Itabirito and conventional samples acquired in a business point of that city, where it is grown and marketed products without pesticides, samples were chosen at random, different amounts. Subsequently forwarded to the Laboratory Technical Dietetics, Faculty Santa Rita, where it was held the sensory evaluation by the five-point hedonic scale. It can be observed in the sensory analysis of conventional foods, in all, a higher percentage of positive reviews regarding flavor attribute, evaluated the same genera also showed better overall appearance. It is recommended that further research be undertaken, using differentiated vegetables, plus a larger number of assessors to observe possible differences in relation to the attributes.

**Keywords:** Pesticides; Sensory analysis; Vegetables.

## INTRODUÇÃO

Os atributos de qualidade mais importantes para os consumidores são as características sensoriais dos produtos, referente aos atributos de textura, sabor, aroma, forma e cor (FELLOWS, 2006). Os fatores de qualidade detectados pelos nossos órgãos do sentido podem ser divididos em três categorias: aparência, que incluem a cor, tamanho, forma, integridade, consistência e defeito; a textura, com os fatores ligados ao tato como dureza e maciez e o sabor, sentidos pela boca (GAVA, SILVA e FRIAS, 2008).

A utilização dos órgãos dos sentidos para avaliar alimentos e bebidas é histórica, revelando-se de suma importância na identificação de produtos aptos ou não ao consumo humano (ARAÚJO *et al*, 2009). A análise sensorial é utilizada para medir, analisar e interpretar as reações das características dos alimentos e bebidas como tais são percebidas pelos sentidos, aproveitando a habilidade que o homem possui de comparar, diferenciar e quantificar os atributos sensoriais para avaliá-los, empregando metodologia e análises estatísticas adequadas aos objetivos propostos (MONTEIRO, 1984; FERREIRA, 1999 *apud* CARVALHO *et al*, 2005).

Os testes sensoriais, os quais utilizam os órgãos dos sentidos humanos como instrumentos, têm se mostrado uma importante ferramenta, devendo ser incluídos como garantia de qualidade por possuírem vantagens, destacando a determinação da aceitação de um produto por parte dos consumidores (CARDELLO, H. M. e CARDELLO, L., 1998; SILVA, 2010). Os testes afetivos são utilizados para conhecer o “status afetivo” com relação ao produto analisado, podendo-se inferir a preferência das amostras, para tanto utiliza as escalas hedônicas (Ferreira, 2000 *apud* Konkel *et al*, 2004). Na escala hedônica, as respostas afetivas são medidas por escala de pontos previamente estabelecida que varie gradativamente nos atributos. Desde que foi desenvolvida por Peryam e Pylgrim, em 1957, a escala hedônica é largamente utilizada para analisar a preferência e aceitabilidade, com provadores não treinados. Há diferentes tipos de escala hedônica como as verbais, a escala facial e a mista (MONTEIRO, 1984; DUTCOSKI, 1996 *apud* FERREIRA, 2002).

Pouco se conhece sobre as características sensoriais dos produtos cultivados sem agrotóxicos, especialmente se apresentam características tão diferenciadas em relação aos convencionais, as pesquisas na área de análise sensorial com tais produtos são bastante recentes (SILVA, 2003 *apud* LUCIA *et al*, 2007). Existem hipóteses de que o sabor dos alimentos produzidos organicamente é mais agradável (WORTHINGTON, 2001; WILLIAMS, 2002). O efeito do sistema de produção no sabor deve ser considerado. O modo como o alimento é cultivado pode influenciar a composição nutricional bem como alterar o teor de matéria seca. Tais fatores provavelmente modificam as características de sabor e textura dos mesmos (BORGUINI, 2002).

Considerando as informações sobre os aspectos dos alimentos sem agrotóxicos, entre eles os características sensoriais, e diante da necessidade da realização de mais estudos que visem comprovar as vantagens dos alimentos assim cultivados, julga-se pertinente a realização da pesquisa, tendo como objetivo avaliar as características organolépticas de hortaliças sem agrotóxicos em comparação a suas similares convencionais.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi do tipo descritivo, no qual foram coletadas amostras de quatro hortaliças, entre elas cenoura (*Daucus carota, Lin*), alface crespa e lisa (*Lactuca sativa Lin*), e brócolis (*Brassica oleracea, Lin., var. itálica, PlencK.*), cultivadas nos sistemas convencional e sem agrotóxico, comercializadas no ano de 2010.

As hortaliças SAT foram cultivadas em uma fazenda, localizada em São Gonçalo do Baçõ, município de Itabirito – MG, com certificação de produção em Sistema Sem Agrotóxico (SAT) concedido pelo IMA/CERTMINAS (BELO HORIZONTE, 2009) e foram adquiridas diretamente com produtor que consentiu em participar do mesmo mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para obtenção da amostra, as hortaliças foram escolhidas aleatoriamente (LUCIA *et al*, 2008), ao acaso, sendo coletadas em diferentes quantidades, apresentando-se em estágio de maturação maduro (BORGUINI, 2002). Foram coletadas entre 7h e 11h (VELOSO *et al*, 2004), identificadas e embaladas em sacos plásticos (LUCIA *et al*, 2008; MAIA *et al*, 2008).

Por outro lado, as hortaliças convencionais foram adquiridas em um ponto comercial de Itabirito onde são produzidas as hortaliças SAT. É de extrema importância informar que as hortaliças convencionais são cultivadas na mesma cidade em que são comercializadas. Assim as questões referentes a diferenças geográficas, tipo de solo, clima, temperatura ambiente, entre outros, não influenciaram nos resultados encontrados.

Após a coleta das amostras, as hortaliças foram transportadas ao Laboratório de Técnica Dietética da Faculdade Santa Rita (FaSaR) destinando-se à análise sensorial que foi realizada no dia posterior. Apesar de essas hortaliças fazerem parte diariamente da alimentação do brasileiro, pouco se conhece sobre a qualidade das diferentes variedades cultivadas no mercado brasileiro face às escassas referências, assim como a qualidade sensorial dessas obtidas pelo sistema de produção sem agrotóxico.

Os atributos avaliados foram o sabor e aspecto geral das hortaliças. O sabor foi avaliado através do teste de escala hedônica estruturada de cinco pontos

(aceitação: 5 = adorei, 4 = gostei muito, 3 = gostei, 2 = não gostei, 1 = não gosto), publicada pela autora Fonseca (2007). No Quadro 1 apresenta-se a ficha utilizada na análise sensorial. A metodologia baseia-se em Borguini (2002).

A população que fez parte da análise sensorial foi composta por todos os alunos do 1º período de Nutrição que estavam presentes no dia em que foi realizada a análise e que consentiram sua participação por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. A análise sensorial passou por uma etapa prévia de esclarecimento aos alunos do 1º período de Nutrição, sendo realizada no horário de aula. Esses alunos foram deslocados ao laboratório de técnica dietética, onde aconteceu a análise sensorial e ficaram aguardando na sala de estudos sendo chamados um por vez, por uma das pesquisadoras, solicitando a comparecer na área de cocção do referido laboratório, onde se assentaram em uma cadeira com mesa destinada à degustação das amostras.

Na mesa continha um copo com água mineral, talheres e foi oferecido ao participante um prato de vidro contendo 30g de cada uma das amostras das hortaliças estudadas, cultivadas em um tipo de produção. O participante degustou todas elas, uma por vez, respondendo, à medida que foram degustando as amostras, a escala hedônica. Posteriormente, foi oferecida, por uma das pesquisadoras, um segundo prato contendo 30g de cada uma das amostras estudadas provenientes do outro tipo de cultivo e o procedimento se repetiu. Deve-se ressaltar que somente a pesquisadora responsável por aplicar a escala hedônica e acompanhar a degustação sabia diferenciar em qual dos pratos oferecidos continham as hortaliças referentes ao sistema convencional e SAT.

O aspecto geral das hortaliças foi avaliado subjetivamente pelas próprias autoras. Ainda foram pesquisadas variáveis relacionadas ao gênero e idade dos voluntários e investigado se estes conheciam e sabiam informar o que é o sistema de produção vegetal SAT.

É importante ressaltar que todos os preceitos éticos foram atendidos e o projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FaSaR, de Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais, confirmado pelo parecer número 108/2010.

Os dados obtidos através da análise sensorial foram armazenados, codificados e analisados com o auxílio do programa Microsoft Office Excel *for Windows*<sup>®</sup>, ano 2007.

## RESULTADOS

A pesquisa realizou-se com todos os alunos do primeiro período de Nutrição que estavam presentes no dia da pesquisa, correspondendo a uma amostra de 22 participantes, sendo apenas 4,54% (1) entrevistados do gênero masculino, com idades mínima, mediana e máxima de 17, 21 e 40 anos, respectivamente. Quanto à variável relacionada à investigação sobre o conhecimento dos participantes sobre o que é o sistema de produção vegetal SAT, somente 22,72% (5) souberam informar o que significa os produtos SAT. O resultado demonstra poucos conhecimentos em relação ao assunto.

Na tabela 1, apresentada a seguir, é possível observar os dados referentes à opinião dos provadores, no tocante à avaliação para o atributo sabor para as hortaliças *in natura*. Na análise sensorial dos alimentos convencionais, foi observado, em todos os gêneros avaliados, um percentual maior de opiniões positivas. Por outro lado, vale ressaltar que se somarmos as opiniões positivas “adorei, gostei muito e gostei” dos alimentos SAT, aproximam-se do percentual do convencional, mostrando pouca diferença quanto ao sabor na análise sensorial do presente estudo. Para exemplificar melhor o que foi acima discutido, somando-se as opiniões “adorei, gostei muito e gostei”, aproximadamente 72,71% atribuiu sabor positivo a alface lisa SAT *versus* 81,28% quanto à convencional. Quanto à alface crespa, 72,71% expressaram opinião positiva quanto ao sabor do alimento SAT *versus* 81,81% da convencional. Para o brócolis SAT, 49,9% expressaram opinião positiva *versus* 59,08% do convencional. Quanto à cenoura SAT 81,81% *versus* 90,9% da convencional.

Tabela 1 - Distribuição da opinião dos provadores, com relação ao sabor das hortaliças *in natura*, produzidas pelos métodos de cultivo SAT e convencional, 2010.

Descrição da Escala Hedônica	SABOR															
	Alface lisa				Alface crespa				Brócolis				Cenoura			
	SAT		Convenciona		SAT		Convenciona		SAT		Convenciona		SAT		Convenciona	
	n	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
Adorei	2	9,09	1	4,54	1	4,54	-	-	1	4,54	4	18,1	2	9,09	8	
Gostei muito	5	22,7	1	4,54	7	31,8	3	13,63	2	9,09	1	4,54	6	27,2	10	45,45
Gostei	9	40,9	16	72,72	8	36,3	15	68,18	7	31,8	11	50	8	36,3	8	36,36
Não gostei	4	18,1	2	9,09	5	22,7	2	9,09	8	36,3	4	18,18	3	13,6	1	4,54
Não gosto	2	9,09	2	9,09	1	4,54	1	4,54	5	22,7	5	22,72	1	4,54	1	4,54

Nota: Os traços significam que não foram registradas informações pelos provadores.

Em relação à análise do aspecto geral das hortaliças SAT em comparação às convencionais, apresentam-se as seguintes imagens para posterior discussão.



Figura 1: Aspectos gerais da cenoura convencional à esquerda e SAT à direita

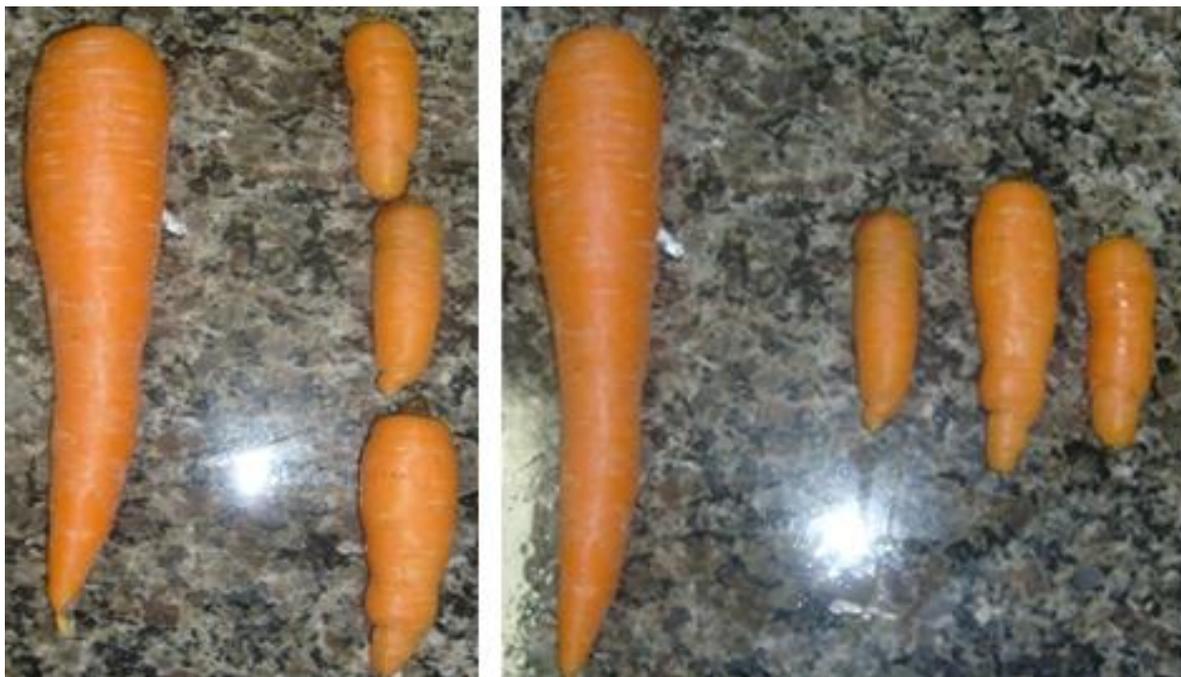


Figura 2: Comparação dos tamanhos de cenoura convencional à esquerda e SAT à direita



Figura 3 – Apresentação geral da alface SAT à esquerda e alface convencional à direita, 2010

## DISCUSSÃO

Diferente dos resultados apresentados no presente estudo, Carvalho *et al* (2005) avaliou sensorialmente genótipos de cenoura produzidos em sistema orgânico e convencional no Distrito Federal. O autor utilizou diferentes testes de análise

sensorial e provadores, sendo que as amostras provenientes do sistema orgânico foram preferidas pelos consumidores.

Entretanto, no estudo de Zhao *et al* (2007), que utilizou a escala hedônica de nove pontos para avaliar o sabor da alface orgânica em comparação à convencional, os resultados não apresentaram diferenças significativas na preferência do consumidor para a qualidade sensorial analisada. Apenas 28% da amostra consideraram os produtos orgânicos de melhor sabor, quando analisadas também outras hortaliças.

Borguini (2002) realizou análise sensorial em frutos dos tomates dos cultivares Carmem e Débora orgânicos e convencionais e constatou que apenas para os atributos de sabor e aspecto geral houve diferença significativa ao nível de 5%, entre tratamentos para os cultivares orgânicos. O mesmo não ocorreu para aroma e sabor.

Ferreira (2004) utilizou do teste da análise descritiva quantitativa também para analisar sensorialmente tomates de mesa cultivados no sistema orgânico e convencional. O perfil do tomate orgânico apresentou melhor resultado nos atributos cor, aroma, doçura, menor acidez e qualidade global, porém menor sabor remanescente, sugerindo uma tendência que esse sistema de cultivo resulta em tomates de melhor qualidade sensorial.

Em 2010, Martins *et al* objetivaram determinar os efeitos dos sistemas de produção nos atributos de qualidade sensorial, na colheita e após a conservação pós-colheita, de maçãs de pomares conduzidos em sistemas de produção convencional, em transição convencional-orgânico, integrado e orgânico. Na avaliação conjunta das maçãs nos sistemas de produção, pode-se verificar uma superioridade nas características visuais e degustativa, ressaltados pelos atributos de acidez, sabor, suculência e maciez das frutas produzidas em pomares conduzidos no sistema de produção integrado e orgânico. Assim o autor conclui que as frutas produzidas nesses sistemas apresentaram qualidade sensorial superior às produzidas nos demais sistemas de produção.

No presente estudo, pode-se observar, para os aspectos gerais, que as hortaliças SAT, quando comparadas com suas similares convencionais, apresentam menor

tamanho. As cenouras SAT, em especial, comparadas com as convencionais, apresentam-se tortuosas e aspecto rugoso. A alface SAT é menos vistosa e menos exuberante. Deve-se enfatizar que os sinais analisados para aspecto geral das hortaliças são subjetivos dos próprios autores e que pela natureza da observação pode ser melhor discutido ao olhar de cada leitor ao ver as imagens.

Não foram encontrados, em publicações científicas, trabalhos semelhantes para comparação dos dados e melhor discussão dos resultados obtidos. Dessa forma, o presente trabalho foi conduzido no sentido de ampliar o conhecimento sobre a qualidade sensorial de hortaliças produzidas organicamente, uma vez que o consumidor, elo indispensável na cadeia produtiva, anseia que alimentos produzidos organicamente sejam mais saudáveis, isentos de agrotóxicos, não oferecendo riscos à saúde e apresentem aparência e sabor mais agradável quando comparados com convencionais.

## **CONCLUSÃO**

Pode-se concluir que existem diferenças relativas quanto ao atributo sabor entre os alimentos produzidos pelos métodos sem agrotóxico e convencional, portanto não são suficientes para assumir ou não a possível superioridade dos alimentos SAT. Embora existam dados disponíveis sobre diferentes alimentos cultivados sem agrotóxicos e convencionais, bem como sobre seus atributos, ainda assim não é possível fazer uma comparação válida devido ao pequeno número de trabalhos que objetivaram comparar as características sensoriais dos alimentos cultivados sob esses dois modos diferenciados de cultura e dada a grande variabilidade de parâmetros metodológicos que devem ser considerados. Por essa razão, os estudos disponíveis apresentam resultados contraditórios. Recomendando-se que outras pesquisas sejam desenvolvidas, utilizando hortaliças diferenciadas, além de um maior número de provadores, para que se possa observar possíveis diferenças nas características sensoriais desses alimentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Wilma M. C.; MONTEBELLO, Nancy de Pilla; BOTELHO, Raquel B. A.; BORGIO, Luiz Antônio. **Alquimia do alimentos**. Brasília: Senac – DF, 2009. 560p.

BELO HORIZONTE. Instituto Mineiro de Agropecuária. Portaria nº 1.005, de 22 de junho de 2009. **Baixa o regulamento técnico para a produção vegetal em sistema sem agrotóxicos – SAT para fins de certificação e dá outras providências**. 10p. Disponível em: <[http://www.ima.mg.gov.br/portarias/doc\\_details/688-portaria-no1005](http://www.ima.mg.gov.br/portarias/doc_details/688-portaria-no1005)> Acesso em 11 de janeiro de 2011 às 13:54h.

BORGUINI, Renata Galhardo. **Tomate (*Lycopersicon esculentum Mill*) orgânico: o conteúdo nutricional e a opinião do consumidor**. 2002. 110f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.

CARDELLO, Helena Maria; CARDELLO, Leonardo. **Teor de vitamina C, atividade de ascorbato oxidase e perfil sensorial de manga (*Mangífera índica L.*) var. Haden, durante o amadurecimento**, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.18, n.2, maio/jul. 1998.

CARVALHO, Assis M.; JUNQUEIRA, Ana Maria R.; VIEIRA, Jairo V.; BOTELHO, Raquel. **Análise sensorial de genótipos de cenoura cultivados em sistema orgânico e convencional**. Horticultura Brasileira, Brasília, v.23, n.3, p.805-809, jul./set. 2005.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e práticas**. 2. ed. Tradução de Florencia Cladera Oliveira. Porto Alegre: ARTMED, 2006. 602p. Tradução de: Food processing technology.

FERREIRA, Sila Mary Rodrigues. **Controle da qualidade em sistemas de alimentação coletiva I**. São Paulo: Varela, 2002. 173p.

FERREIRA, Sila Mary Rodrigues. **Características de qualidade do tomate de mesa (*Lycopersicon esculentum Mill.*) cultivado nos sistemas convencional e orgânico comercializado na região metropolitana de Curitiba**. 2004. 249f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

FONSECA, Karina Zanoti. **Análise sensorial de suco de uva no restaurante do CEFET Ouro Preto**. In: CONGRESSO MINEIRO DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO: Alimentação e estilo de vida saudáveis, 2, 2007, Ouro Preto.

GAVA, Altanir Jaime; SILVA, Carlos Alberto Bento da; FRIAS, Jenifer Ribeiro Gava. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008. 511p.

KONKEL, Francisco Enetas; OLIVEIRA, Silvia Maria Rodrigues; SIMÕES, Diese Rosana Silva; DEMIATE, Ivo Mottin. **Avaliação sensorial de doce de leite pastoso com diferentes concentrações de amido**. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, v.24, n.2, p. 249-254, abr./jun. 2004.

LUCIA, Ceres Mattos Della; CAMPOS, Flávia Milagres; OLIVEIRA, Daniela da Silva; PINHEIRO-SANT'ANA, Helena Maria. **Validação de critérios para controle de perdas de vitamina C em hortaliças preparadas em unidade de alimentação e nutrição hospitalar.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.28, n.4, p.809-816, out./dez. 2008.

LUCIA, Suzana Maria Della; MINIM, Valéria Paula Rodrigues; SILVA, Carlos Henrique Osório; MINIM, Luis Antonio. **Fatores da embalagem de café orgânico torrado e moído na intenção de compra do consumidor.** Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, v.27, n.3, p. 485-491, jul./set. 2007.

MAIA, Geisy Emanuelle Gonçalves; PAQUI, Simone Cristina; LIMA, Ariane da Silva; CAMPOS, Flávia Milagres. **Determinação dos teores de vitaminas C em hortaliças minimamente processadas.** Alim. Nutr., Araraquara, v.19, n.3, p.329-335, jul./set. 2008.

MARTINS, Carlos Roberto; FARIA, João Carvalho; ROMBALDI, Cesar Valmor; FARIAS, Roseli de Mello. **Qualidade sensorial de maçãs produzidas em diferentes sistemas de produção.** Scientia Agraria, Curitiba, v.11, n.2, p.91-99, mar./abr. 2010.

MONTEIRO, Cristina Leise Bastos. **Análise sensorial:** Seleção e treinamento de equipes de degustadores. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, v.2, n.1. 1984.

SILVA, Mariah Benine Ramos. **Análise nutricional e sensorial de suplementos alimentares.** 2010. 43f. Monografia (conclusão do curso) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curso de Tecnologia em Alimentos, Londrina.

VELOSO, Carlos Alberto Costa; ARAÚJO, Sonia Maria Botelho; VIÉGAS, Ismael de Jesus Matos; OLIVEIRA, Raimundo Freire. **Amostragem de plantas para análise química.** Comunicado técnico nº 121. Belém: EMPRAPA, 2004. 4p.

WILLIAMS, Chistine M. **Nutritional quality of organic food: shades of grey or shades of green?** Proceedings of the Nutrition Society.v.61, p. 19-24. 2002.

WORTHINGTON, Virginia. **Nutritional Quality of organic versus conventional fruits, vegetables, and grains.** The Journal of Alternative and Complementary Medicine, v. 7, n. 2, p. 161-173. 2001.

ZHAO, Xin; CHAMBERS IV, Edgar; MATTA, Ziad; LOUGHIN, Thomas M.; CAREY, Edward E. **Consumer sensory analysis of organically and conventionally grow vegetables.** Journal of Food Science: Sensory and Nutritive Qualities of Food, v.72, n.2, p.87-91. 2007.

## **A DOMÓTICA COMO INSTRUMENTO PARA A MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DOS PORTADORES DE DEFICIÊNCIA VISUAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Letícia Cordeiro Marques<sup>1</sup>

Ronan Loschi Rodrigues Ferreira<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Este artigo apresenta os segmentos de uma revisão sistemática de literatura com foco em pesquisas sobre a domótica como instrumento para a qualidade de vida dos portadores de deficiência visual. Seguindo o protocolo da revisão sistemática de literatura, elaboraram-se três questões norteadoras, sendo: Como a domótica pode contribuir para a qualidade de vida das pessoas portadoras de deficiência visual? Quais as principais dificuldades para implantar a domótica com foco no deficiente visual? Como o deficiente visual percebe a domótica? O objetivo geral da pesquisa foi identificar, por meio da revisão sistemática de literatura, como a domótica pode proporcionar maior independência aos portadores de deficiência visual. Os artigos pesquisados foram classificados com critérios e contribuíram para responder parcialmente às questões de pesquisa. Foi possível concluir que a realização do método de revisão sistemática de literatura confirmou a carência de publicações na área e também que a domótica pode contribuir para a inclusão dos portadores de deficiência visual.

**Palavras-Chave:** Domótica, necessidades visuais, revisão sistemática da literatura.

### **ABSTRACT**

This article presents the segments of a systematic literature review focused on research into home automation as a tool for quality of life of the visually impaired. Following the systematic review of the literature protocol, developed by three guiding questions are: How home automation can contribute to the quality of life of people with visual impairment? What are the main difficulties to implement home automation

---

<sup>1</sup> Graduanda em Engenharia de Controle e Automação - FaSaR

<sup>2</sup> Mestre em informática – PUC Minas

with focus on visually impaired? As the visually impaired perceive the home automation? The overall objective of the research was to identify, through the systematic review of the literature, such as home automation can provide greater independence to the visually impaired. The items surveyed were classified as criteria and contributed to partially answer the research questions. It was concluded that the realization of the literature systematic review method confirmed the lack of publications in the area and also that home automation can contribute to the inclusion of the visually impaired.

**Keywords:** Home automation, visual needs, systematic review of the literature.

## **INTRODUÇÃO**

Levantamentos realizados através do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística indicam a existência de mais de 6 milhões de pessoas com grande nível de deficiência visual e mais de 500 mil pessoas com nenhuma visão (IBGE, 2010).

Deficiência visual é o comprometimento parcial (de 40 a 60%) ou total da visão. Não são deficientes visuais pessoas com doenças como miopia, astigmatismo ou hipermetropia, que podem ser corrigidas com o uso de lentes ou em cirurgias (AMPUDIA, 2011).

O ato de pensar na questão da inclusão de pessoas com deficiência visual entende-se como garantir a elas o seu direito à cidadania, ou seja, conceder a esses indivíduos os mesmos direitos dos demais membros da sociedade em que se convive. Para uma inclusão efetiva dos portadores de deficiência visual, é necessário que esses indivíduos tenham acesso às tecnologias assistivas que os possibilite maior qualidade de vida.

Buscando contribuir para o processo de inclusão do deficiente visual, é que se construiu o presente estudo por meio de uma revisão sistemática de literatura.

A revisão sistemática de literatura é um método já bastante conhecido em outras áreas de pesquisa, como a da saúde, e foi introduzida, na computação, por Kitchenham (2004). A motivação para este estudo veio da necessidade de mais

estudos na área para possibilitar a reflexão sobre o tema dentro da área tecnológica bem como da experiência vivida como cuidadora de crianças portadoras de deficiência visual em uma escola da rede municipal de ensino da cidade de Congonhas, Minas Gerais. Como justificativa, observa-se a importância da reflexão sobre o tema que contribui para a inserção social do público alvo por meio da domótica. O problema para este trabalho foi identificar como a domótica pode contribuir para a qualidade de vida de portadores de deficiência visual. Para isso, elaborou-se três questões norteadoras: Como a domótica pode contribuir para a qualidade de vida das pessoas portadoras de deficiência visual? Quais as principais dificuldades para implantar a domótica com foco no deficiente visual? Como o deficiente visual percebe a domótica?

Como objetivo geral, buscou-se identificar, por meio da revisão sistemática de literatura, como a domótica pode proporcionar maior independência aos portadores de deficiência visual.

A metodologia aplicada seguiu as mesmas diretrizes, propostas por Kitchenhan (2004) o que permitiu interpretar e avaliar os dados relevantes sobre as questões de pesquisa. O método é dividido em três fases: planejamento, execução e relatório. Seguindo esse método, definiram-se três questões de pesquisa (ResearchQuestions – RQ). Na primeira fase, especificou-se a questão da pesquisa e definiu-se o foco da revisão e desenvolveu-se o protocolo de revisão composto pelas estratégias da pesquisa, critérios de seleção, critérios para a qualidade pretendida, processo de extração dos dados. Além disso, validou-se o protocolo. Já na segunda fase, buscou-se identificar pesquisas relevantes, selecionar estudos primários, extrair os dados, estabelecer a qualidade pretendida e avaliar a qualidade dos artigos. Por fim, na última fase, o foco foi interpretar e publicar os resultados desta pesquisa.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: a primeira seção apresenta a introdução e os trabalhos relacionados encontrados na literatura. A segunda parte descreve a metodologia da pesquisa desenvolvida para a elaboração deste trabalho e também a escolha das bases de pesquisa juntamente com a qualidade pretendida. A terceira seção exhibe a coleta de dados como as aplicações dos filtros 1, 2, 3 e 4; a quarta seção apresenta os resultados obtidos; a quinta seção mostra as

considerações finais; a sexta parte apresenta as conclusões e recomendações e os agradecimentos e, por fim, a sétima seção identifica as referências.

Os autores Libânio, Machado (2012) elaboraram um trabalho com objetivo de identificar os tipos de sensores existentes no mercado, compreender sua forma de funcionamento e sua aplicabilidade em dispositivos de tecnologia assistiva para auxiliar deficientes visuais na identificação de barreiras. Eles apresentam a existência de variados tipos de sensores, que podem ser óticos, térmicos, pressão, fotoelétrico, eletromagnéticos, infravermelho, podendo variar de acordo com sua finalidade. Os sensores identificados foram: Sensor eletromagnético - utiliza-se de emissão e captação de sinal eletromagnético para identificar o outro componente, normalmente se divide em ativo e passivo. Sensor térmico – identifica variações térmicas a partir do contato com o material ou a captação de imagens. Sensor infravermelho - captação de luz no ambiente, pois ele capta o reflexo dos raios de luz infravermelha; um equipamento emite uma luz invisível que, ao entrar em contato com algum objeto em seu raio de alcance, reflete os fótons que ao serem captados pelo receptor acionam um circuito elétrico. Sensor laser - tem uma forma de funcionamento semelhante à do sensor infravermelho, pois utiliza o princípio da captação do reflexo da emissão luminosa; a grande diferença é que esse tipo de sensor emite uma luz de forma cilíndrica com velocidade próxima a 300.000km/s e faz a medição do tempo que esse feixe demorou para retornar. Sensor ultrassônicos - é semelhante ao sensor de infravermelho; a diferença básica é que o equipamento emite e percebe diferentes frequências de ondas sonoras no ar. Ele emite várias ondas inaudíveis e detecta o eco provocado pela obstrução de um corpo estranho de maneira similar a um sonar. Libanio, Machado (2012) elaboraram também uma tabela que mostra quais sensores possuem maior aplicabilidade, e concluíram que o sensor de maior aplicabilidade é o sensor ultrassônico.

Segundo Ferreira (2014), as revisões sistemáticas são desenhadas para serem metódicas, explícitas e passíveis de reprodução. Tal tipo de estudo serve para nortear a elaboração de novos projetos, mostrando rumos para futuras investigações e identificando quais métodos de pesquisa foram utilizados. Os métodos de uma RSL apontam o quanto é importante exigir uma pergunta bem formulada,

estabelecer uma estratégia de busca às bases de pesquisa com clareza, definir critérios de inclusão e exclusão que esclarecem quais dos artigos ficam ou não, além disso fazer uma análise cautelosa da qualidade pretendida dos artigos selecionados. O processo de desenvolvimento desse tipo de revisão inclui verificar com cuidado cada literatura selecionada, avaliar com cautela a qualidade deles, identificar os conceitos e relações mais importantes, comparar as análises estatísticas mostradas e concluir sobre o que a literatura proporciona em relação à determinada intervenção, ressaltando problemas e questões que necessitam de novos estudos devido a carência de trabalhos nesta área.

Ferreira (2014) relata que a realização de uma revisão sistemática envolve o trabalho de pelo menos dois pesquisadores para avaliarem, independentemente, a qualidade metodológica de cada artigo selecionado. Segundo ele, é de suma importância que os pesquisadores elaborem todo um protocolo de pesquisa que inclua os itens: como os estudos serão pesquisados, os critérios de inclusão e exclusão dos artigos, a definição dos interesses relacionados, verificação dos resultados obtidos e, por fim, a determinação da qualidade pretendida dos estudos juntamente com a análise das respostas encontradas às questões definidas.

O mesmo autor realizou ainda uma pesquisa seguindo os passos da metodologia de uma revisão sistemática da literatura. Objetivou-se aplicar o método da RSL para identificar pesquisas sobre jogos digitais educacionais para idosos. Para isso, Ferreira (2014) seguiu o método da revisão sistemática de literatura com base em trabalhos relacionados de Kitchenham (2004).

Segundo Ferreira (2014), esse método da revisão sistemática de literatura é dividido em três fases: planejamento, execução e relatório. Na fase do planejamento, ele definiu três questões centrais de pesquisa (Research Questions – RQ) e dessas questões retirou-se as palavras-chave mais importantes para a criação de uma string de busca que retornassem artigos relevantes nas bases de pesquisas definidas pelo mesmo. Feita a seleção de artigos, Ferreira (2014) aplicou seus critérios de inclusão e exclusão podendo assim filtrar os artigos que lhe interessavam.

O estudo de Ferreira (2014) trouxe como resultados apenas 18 artigos selecionados e nenhum deles estava diretamente ligado ao tema da pesquisa, concluindo que há necessidade de mais pesquisas nessa área.

No trabalho de Loureiro (2012), ele explica as três etapas para realização de uma revisão sistemática que são elas: planejamento da revisão, realização da revisão, comunicação e divulgação; essas etapas compõem o método da revisão. O processo de identificação dos estudos deve ser uma busca tão ampla quanto o possível. Diversas fontes devem ser utilizadas para reduzir a possibilidade de viés. Ao final, ele concluiu sua pesquisa ressaltando as principais vantagens e desvantagens do método de uma revisão sistemática da literatura. São elas respectivamente: poder de síntese que permite consolidar um grande volume de informações, objetividade que reduz o risco de viés, subjetividade e erro, balanceamento que prova que os conjunto de estudos incluídos são selecionados de forma sistemática e imparcial, replicável que defende a incorporação de uma estrutura transparente de pesquisa que permite refazer todas as etapas da pesquisa, verificação devido ao fato de que possui um método estruturado, flexível, pois pode ser adaptado a diferentes contextos; dinâmico, pois tende identificar áreas de oportunidade de pesquisa dentro de um tema ou novas questões de pesquisa, comunicação devido a fato que os resultados são apresentados em um formato fácil de ler e entender.

E como desvantagens Loureiro (2012) concluiu que: A RSL demanda maiores esforços de pesquisa e entende que conduzir avaliações de qualidade é uma atividade difícil que pode ser fonte de viés.

## **MÉTODO**

A metodologia adotada para realizar esta pesquisa foi a revisão sistemática da literatura que possibilita pesquisar e avaliar artigos mais relevantes disponíveis nas bases de busca que serão definidas. O método adotado neste estudo segue as diretrizes propostas por Kitchenham (2004), compostas de três fases, sendo elas:

A Fase1 – Planejamento. Busca especificar as questões da pesquisa que definem o foco da revisão. Além disso, é nessa fase que é desenvolvido o protocolo da revisão que é composto das estratégias da pesquisa tais como os critérios de seleção, os critérios para a qualidade pretendida, os processo de extração dos dados a validar o protocolo de revisão.

A Fase 2 - Execução. Tem como objetivo identificar as pesquisas relevantes nas fontes pré-definidas no planejamento e, de acordo com os critérios, executa-se a seleção dos artigos relacionados com o tema. É feita a extração da dados e defini-se a qualidade pretendida; por fim é feita a síntese dos dados registrados

A Fase 3 – Relatório. Tem por finalidade interpretar e publicar os resultados da revisão e por fim validar o relatório com uma consulta à especialistas e uma revisão por pares. As fases da revisão sistemática da literatura podem ser visualizadas na Figura 1.

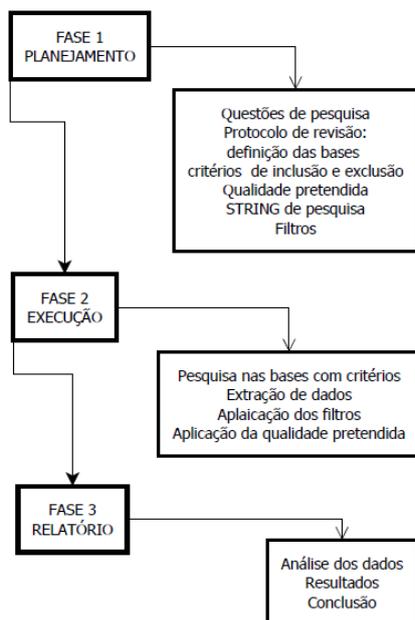


Figura 1: fases da revisão sistemática da literatura.

## Escolha das bases

---

A estratégia do processo de pesquisa foi uma busca por artigos publicados no período de 2008 a 2015, em bases de dados. Deu-se início ao processo com a pesquisa eletrônica nas principais bases de dados. A busca pelas bases foi feita pelo portal Google acadêmico. As fontes de pesquisa selecionadas são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Fonte e siglas

<b>Fonte:</b>	<b>Sigla:</b>
<i>ScienceDirect</i>	SD
<i>Google acadêmico</i>	GA
<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>	IEEE
<i>ACM Digital Library</i>	ACM
<i>Setting the Standard for Automation</i>	ISA

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

O trabalho buscou identificar os elementos que compõem abordagens relacionadas à domótica com foco em qualidade de vida para deficientes visuais, levando em consideração o ponto de vista de um pesquisador no contexto acadêmico.

### **Qualidade Pretendida**

Nesta fase, os artigos resultantes vão ser avaliados de acordo com os critérios de qualidade, o método utilizado para pesquisa e a clareza na descrição da coleta de dados. Os artigos que passaram pelos critérios de inclusão e exclusão são submetidos às questões de qualidade. As questões de qualidade para o presente trabalho podem ser analisados a seguir. Cada artigo receberá uma nota em cada quesito avaliado, o que ajudará na sua classificação ou não para o debate final deste trabalho. Abaixo os critérios para essa avaliação: T (totalmente), P (parcialmente) ou

N (não atendem), e as pontuações para escolha dos artigos fica definida T=2, P=1 e N=0. Os critérios e a pontuação são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Critérios, pontuação e pontos a serem alcançados.

Critério	Pontos		
	T	P	N
C1: Os critérios de inclusão e exclusão da avaliação descrita foi apropriado?	2	1	0
C2: A pesquisa apresentou artigos relacionados com domótica para qualidade de vida dos deficientes visuais?	2	1	0
C3: A pesquisa apresentou detalhes sobre a metodologia da revisão sistemática da literatura?	2	1	0
Total de pontos a ser alcançado	6		

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

## COLETA DOS DADOS

### Aplicação do primeiro filtro

Foram pesquisadas nas bases, utilizando a *string* de busca (*home automation*) AND (*visually impaired*) AND (*quality of life*) e todos os resultados que atendiam a *string* foram selecionados e são mostrados no Quadro 3:

Quadro 3 – Primeiro filtro dos artigos pesquisados

Fonte	Sigla	Artigos retornados
<i>ScienceDirect</i>	SD	75
<i>Google Acadêmico</i>	GA	81
<i>InstituteofElectricalandElectronicsEngineers</i>	IEEE	147

<i>ACM Digital Library</i>	ACM	117
<i>Setting the Standard for Automation</i>	ISA	1
Total de artigos encontrados		421

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

### Aplicação do segundo filtro

Nesse passo, foram analisados todos os títulos dos trabalhos e selecionados os que continham em seu título os substantivos *home automation*, *visually impaired and quality of life*; os trabalhos que não apresentassem nenhum desses substantivos em seu título foram desconsiderados, os resultados obtidos são demonstrados na Tabela 1:

Tabela 1 – Segundo filtro dos arquivos pesquisados

Fonte	Sigla	Artigos Selecionados	Redução de (%)
<i>ScienceDirect</i>	SD	4	94,67%
<i>Setting the Standard for Automation</i>	ISA	0	100%
<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>	IEEE	17	88,44%
<i>ACM Digital Library</i>	ACM	6	94,87%
<i>Google Academico</i>	GA	8	90,12%
Total de artigos restantes		35	91,67%

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

A base de pesquisa *Setting the Standard for Automation* foi desconsiderada pois 100% dos trabalhos retornados porque ela não continham nos títulos ao menos dois dos substantivos *home automation and visually impaired and quality of life*. O índice

de redução de aproximadamente 91,67% dos trabalhos pesquisados se deu ao fato de que as bases de pesquisa utilizam a *string* de busca em qualquer instância do texto, composta ou desmembrada, o que retorna textos sem nenhuma relevância à pesquisa. A base de pesquisa *Google Acadêmico* não retornou nenhum título relacionando os temas, devido a isso foi executada a pesquisa com a *string* em português.

### Aplicação do terceiro filtro

Neste momento, foram lidos todos os resumos ou *abstract* das 35 pesquisas selecionadas a partir do filtro anterior, determinando os trabalhos que atendem a pesquisa e os resultados obtidos são demonstrados na Tabela 2:

Tabela 2 – Terceiro filtro dos artigos pesquisados

Fonte	Sigla	Artigos Selecionados	Redução de (%)
<i>ScienceDirect</i>	SD	1	25%
<i>Google Acadêmico</i>	GA	2	25%
<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>	IEEE	6	35,29%
<i>ACM Digital Library</i>	ACM	3	50%
Total de artigos restantes		12	34,28%

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

A redução de 34,28% dos trabalhos resultantes do filtro anterior se deu devido a muitos deles tratarem automação residencial, mas não falarem sobre facilitação do cotidiano de um deficiente visual ou vice-versa.

### Aplicação do quarto filtro

Nesta fase, foi executada uma leitura diagonal dos trabalhos selecionados a partir do filtro 3, com intenção de selecionar os trabalhos que relacionaram a domótica com foco em melhoria da qualidade de vida dos portadores de deficiência visual, e os trabalhos encontrados nesta etapa serão avaliados de acordo com os critérios para constituir o trabalho final. Os resultados obtidos após a aplicação do 4º filtro estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 – 4º filtro

Fonte	Sigla	Artigos Selecionados	Redução de (%)
<i>ScienceDirect</i>	SD	1	0%
<i>Google Acadêmico</i>	GA	2	0%
<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>	IEEE	3	50%
<i>ACM Digital Library</i>	ACM	2	66,66%
Total de artigos restantes		8	66,66%

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

## RESULTADOS

Os obtidos resultados alcançados são apresentados no Quadro 4:

Quadro 4 – Qualidade pretendida – critérios e resultados

ID	Fonte	Título	C1	C2	C3	Alcançado	Pretendido
S1	SD	<i>Wearable obstacle detection system fully integrated to textile structures for visually impaired people</i>	2	2	0	4	6
G1	GA	<i>Utilização de Sensores em</i>	2	2	0	4	6

		<i>Dispositivos Para Deficientes Visuais</i>					
G2	GA	<i>SACCOB: Sistema de Alerta Contra Colisão com Obstáculos</i>	2	2	1	5	6
A1	ACM	<i>Wizard-of-Oz evaluation of speech-driven web browsing interface for people with vision impairments</i>	2	1	0	3	6
A2	ACM	<i>Development of Audio Sensing Technology for Ambient Assisted Living: Applications and Challenges</i>	2	1	0	3	6
I1	IEEE	<i>Instrumentation notes - CANBUS Networked Sensors Use in Orientation Tools for the Visually Impaired Wired versus Wireless Technology</i>	2	2	0	4	6
I2	IEEE	<i>Speech recognition based wireless automation of home loads with fault identification for physically challenged</i>	2	2	0	4	6
I3	IEEE	<i>Embedded soundscape rendering for the visually impaired</i>	2	1	0	3	6

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

Para cada questão respondida totalmente atribuiu-se 2 pontos, parcialmente atribuiu-se 1 ponto, não responder à questão o artigo recebeu 0 pontos.

Foram avaliados de acordo com os critérios de pontuação os artigos que obtiveram 4 ou mais pontos no critério utilizado anteriormente e os resultados seguem no Quadro 5:

Quadro 5: Qualidade pretendida – resultados

ID	Fonte	Título	RQ1	RQ2	RQ3
S1	SD	<i>Wearable obstacle detection system fully integrated to textile structures for visually impaired people</i>	T	T	N
G1	GA	<i>UTILIZAÇÃO DE SENSORES EM DISPOSITIVOS PARA DEFICIENTES VISUAIS</i>	T	T	N
G2	GA	<i>SACCOB: Sistema de Alerta Contra Colisão com Obstáculos</i>	T	T	P
I1	IEEE	<i>instrumentationnotes - CANBUS Networked Sensors Use in Orientation Tools for the Visually Impaired Wired versus Wireless Technology</i>	T	T	N
I2	IEEE	<i>Speech recognition based wireless automation of home loads with fault identification for physically challenged</i>	T	T	N

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

Os artigos selecionados ao final da aplicação dos 4 filtros foram os que mais apresentaram relação entre domótica e deficiência visual. Isso nos faz refletir o quanto é escasso trabalhos voltados para essa área. Os dados coletados com o filtro 4 são apresentados no Quadro 6.

Quadro 6 – Representação da coleta de dados utilizando todos os filtros

<b>Fontes</b>	<b>Sigla</b>	<b>String</b>	<b>Título</b>	<b>Resumo</b>	<b>Leitura</b>
<i>ScienceDirect</i>	SD	75	4	1	1
<i>Google Academico</i>	GA	81	8	2	2
<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>	IEEE	147	17	6	3
<i>ACM Digital Library</i>	ACM	117	6	3	2
Setting the Standard for Automation	ISA	1	0	0	0

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente relatório seguiu o modelo apresentado por Kitchenham (2004). Na fase de análise dos dados, são exibidas as respostas das questões de pesquisa (RQs) encontradas nos artigos selecionados. A partir das bases de pesquisas, apresentaram retorno 8 trabalhos relevantes conforme foi apresentado. Tais estudos avaliaram suas qualidades, em relação as respostas para as perguntas de pesquisa (RQs), após a aplicação dos quatro filtros.

**RQ1.** Como a domótica pode contribuir para a qualidade de vida das pessoas portadoras de deficiência visual?

Em I1 são apresentados o trabalho do grupo de medição e sensores formado por pesquisadores que trabalham no (DIEES) da Universidade de Catania, tais pesquisadores estão dedicando seus esforços para o desenvolvimento de estratégias de detecção e metodologias inovadoras para melhorar a qualidade de vida das pessoas com acuidade visual avançada, elaborando um sistema de assistência desenvolvidos nos laboratórios DIEES para apoiar as pessoas com deficiência visual em tarefas de orientação, locomoção e mobilidade, com foco no recurso localização do usuário. Em G1, o principal objetivo foi apresentar alguns tipos de sensores existentes, como: sensor eletromagnético, sensor térmico, sensor infravermelho, sensor laser e sensor ultrassônicos, buscando entender sua forma de funcionamento e sua aplicabilidade em um dispositivo que possa ser utilizado de forma complementar em um ambiente automatizado, visando facilitar a locomoção do deficiente visual, como facilitar suas atividades diárias, diminuindo assim a sua dependência de terceiros. O único sensor que demonstrou maior aplicabilidade foi o sensor ultrassônico, pois são capazes de captar sinais refletivos dos mais variados tipos de materiais como, por exemplo, vidro, plantas, metais, plásticos, entre outros e também apresentam um bom índice de amplitude de reflexão do sinal de 45°. A contribuição da domótica é fornecer segurança e apoio aos deficientes visuais, facilitando algumas situações diárias que antes não podiam ser solucionadas.

**RQ2.** Quais as principais dificuldades para implantar a domótica com o foco no deficiente visual?

A oferta de tecnologias assistivas deveria apresentar um cenário diferente, pois observam-se as dificuldades enfrentadas pelo público alvo de conseguir se utilizar de tecnologias assistivas em casa. Nem sempre os dispositivos de automação residencial possuem um preço acessível a todos os portadores de deficiência visual, e poucas pessoas abrangem o conhecimento dessas tecnologias.

Em I2, o autor aborda justamente o fato das dificuldades para implantar a domótica em lares de deficientes visuais. O mesmo elaborou algumas soluções para controlar

os aparelhos domésticos, quando testaram-se 40 comandos de voz através do computador pessoal em um ambiente sem fio, pois tais comandos ajudam os deficientes visuais garantirem que seus eletrodomésticos como (misturador, moedor, TV, frigobar, ventilador, luz) tenham sido corretamente desligados OFF ou ligados ON.

**RQ3.** Como o deficiente visual percebe a domótica?

Os portadores de deficiência visual usufruem dos sentidos remanescentes, através das percepções tátil, auditiva, sinestésica e olfativa, que são mais desenvolvidas pelas pessoas cegas, pois elas tendem a recorrer a esses sentidos com maior frequência para guardar na memória as informações. Nesse sentido, o artigo G2 mostra aplicativos que possam contribuir para a mobilidade das pessoas com deficiência visual que deveriam propiciar uma melhor qualidade de vida e inclusão social. Tais aplicativos, como sensores dispostos em obstáculos e também no próprio indivíduo, são capazes de calcular a distância entre o obstáculo e o deficiente visual, avisando-o sobre a sua proximidade, o que ajudaria muitos deficientes visuais na percepção da domótica, tendo maior liberdade de se locomover sem esbarrar em nenhum obstáculo que estiver ao seu redor.

Em S1, apresenta-se um protótipo de roupa inteligente que inclui sensores ultrassônicos, motores de vibração, fontes de alimentação e um microcontrolador. O sistema proposto em S1 baseia-se em duas funções principais: sentir o ambiente circundante, bem como sentir a detecção de obstáculos por meio de sensores de sonar e o fato de guiar o deficiente pelos atuadores usando um algoritmo de controle. Tal protótipo é capaz de identificar a posição do obstáculo na área de detecção e detectar com precisão a posição do obstáculo. É facilmente usado como uma peça de vestuário que é flexível, leve e confortável para o corpo humano, bem como lavável. O sistema de vestuário inteligente proposto em S1 poderia ajudá-los a superar as preocupações de navegação sem problemas, sem impor-lhes qualquer carga física ou cognitiva e exercendo a percepção da automação residencial.

Conclusões e recomendações

Este Artigo teve como objetivo mostrar o método da revisão sistemática de literatura, determinar e qualificar os estudos existentes sobre domótica para deficientes visuais e responder as questões iniciais de pesquisa. Os resultados discutidos permitiram concluir que o método da revisão sistemática de literatura confirmou carência de publicações sobre automação residencial para pessoas cegas e permitiu selecionar e qualificar estudos que ajudaram a responder parcialmente as questões de pesquisa como resultado dos artigos selecionados, identificaram-se possíveis limitações cognitivas, temas e contribuições da domótica como instrumento para facilitação da vida dos portadores de deficiência visual. Espera-se, portanto, que os resultados apresentados contribuam para aumentar os projetos e a produção científica sobre domótica para cegos.

Agrupar o conhecimento é um dos objetivos da consulta à literatura. Objetivou-se, neste artigo, construir orientações práticas que podem ser seguidas por diversas áreas de conhecimento, resultando em estudos com características de repetibilidade e reprodutibilidade. Uma revisão sistemática da literatura necessita de uma questão clara, critérios bem definidos e uma conclusão que forneça novas informações com base no conteúdo garimpado. Assim, revisões bem estruturadas podem auxiliar na atualização e construção de novas diretrizes para atuação profissional ou ida a campo em busca de soluções para artigos originais.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALESSI, A.; PASSOS, I.; RIBEIRO, J. DOMÓTICA: Bengala Eletrônica via Sensor de Ultrassom. Brasil: Curitiba, 2010.

AMPUDIA, Ricardo. O que é deficiência visual? Revista Nova Escola. Publicado em Agosto de 2011. Disponível em: [http://revistaescola.abril.com.br/formacao/deficiencia-visual-inclusao\\_636416.shtml](http://revistaescola.abril.com.br/formacao/deficiencia-visual-inclusao_636416.shtml) Acesso em 26 nov. 2015.

CELESTINO U; ABE J. Dispositivo Eletrônico Para Auxílio na Locomoção de Deficientes Visuais e/ou Auditivos Baseado na Lógica Paraconsistente Anotada

Evidencial Et. Consultado na Internet:  
[http://ingepro.com.br/Publ\\_2011/Agost/455%20pg%2011%20a%2020.pdf](http://ingepro.com.br/Publ_2011/Agost/455%20pg%2011%20a%2020.pdf).

DIAS, C.; PIZZOLATO, N. Domótica: Aplicabilidade e Sistemas de Automação Residencial. Brasil: Vértices, 2004.

FALBO, A.R. Metodologia de Pesquisa /Departamento de Informática Universidade Federal do Espírito Santo, 2010.

FERREIRA, Ronan L. ; ISHITANI, Lucila. Jogos educacionais digitais para idosos: uma revisão sistemática de literatura, 2014.

FILHO, J.; VASCONCELOS, F.; MOREIRA, A. Uso de Robótica Assistiva no Auxílio de Pessoas com Deficiências Visuais. Consultado na Internet:  
<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/220/193>.

GONZATTO, A.; SANTOS, C.; MELO, F.; RODRIGUES, G.; FARIA, J. Óculos sonar para deficientes Visuais. Consultado na Internet:  
[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2009/anais/arquivos/RE\\_0948\\_0818\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2009/anais/arquivos/RE_0948_0818_01.pdf).

IBGE. Síntese de is: análise das condições de vida da população brasileira, 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, Censo Demográfico. [[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas\\_religiao\\_deficiencia/default\\_caracteristicas\\_religiao\\_deficiencia.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_religiao_deficiencia/default_caracteristicas_religiao_deficiencia.shtm)] s.l. : IBGE, 2010.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA, 2011. A domótica como instrumento para a melhoria da qualidade de vida dos portadores de deficiência. FERREIRA, Victor Zago Gomes Ferreira.

KITCHENHAM, B. Procedures for Undertaking Systematic Reviews, Joint Technical Report, Computer Science Department, Keele University (TR/SE- 0401) and National ICT Australia Ltd. ( 0400011T.1), 2004.

KITCHENHAM, B., CHARTERS, S. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. Version 2.3. No. EBSE 2007-001, 2007.

KITCHENHAM,B. "Procedures for Undertaking Systematic Reviews," Joint Technical Report, Computer Science Department, Keele University (TR/SE-0401) and National ICT Australia Ltd. (0400011T.1), 2004.

KITCHENHAM,B. "Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering," Version 2.3, EBSE Technical Report, EBSE-2007-01, Software Engineering Group, School of Computer Science and Mathematics, KeeleUniversity, Keele, Staffs, ST5 5BG, UK and Department of Computer Science, University of Durham, UK, 2007.

LOUREIRO, Sérgio A. Revisão Sistemática da Literatura. Disponível em:[http://www.lalt.fec.unicamp.br/scrifa/files/como\\_produzir/portugues/A1\\_Revisao%20Sistemica%20da%20Literatura.pdf](http://www.lalt.fec.unicamp.br/scrifa/files/como_produzir/portugues/A1_Revisao%20Sistemica%20da%20Literatura.pdf).

SEFRIN, F. Schulz. SACCOB: Sistema de Alerta Contra Colisão com Obstáculos. UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS. Colegiado de Ciência da Computação Curso de Bacharelado em Ciência da Computação, 2012

SÁ, Elizabet Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual. São Paulo: MEC/SEESP, 2007. 54 p.