

**LEGIBILIDADE DOS ARTIGOS DA ÁREA DE GENÉTICA E
MELHORAMENTO PUBLICADOS EM UMA REVISTA CIENTÍFICA****READABILITY OF GENETIC AND BREEDING ARTICLES PUBLISHED IN A
SCIENTIFIC JOURNAL**

Ivan Vilas Bôas Souza¹ Erlani de Oliveira Alves² Nilma Oliveira Dias³
Celeste Dias Amorim⁴ Claudio Lúcio Fernandes Amaral⁵

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o grau de legibilidade dos artigos da Área de Genética e Melhoramento da Revista Brasileira de Fruticultura (RBF). Os artigos foram editados em formato texto em português (txt) e processados, obtendo os seguintes dados: número de caracteres, número de palavras, número de palavras únicas, número de frases, Facilidade de Leitura Flesch (FLF), Flesch-Kincaid (FK), anos de escolaridade e média de sílabas por palavras, comprimento médio da frase. Utilizou-se a estatística de texto e legibilidade por meio do aplicativo TextMeter. Foram calculadas as estatísticas de legibilidade referente ao período de 10 anos, selecionados 50% dos artigos publicados na RBF no período de 2002 a 2011. Os índices analisados foram medidas de tendência central (média, mediana e moda) e de dispersão (desvio padrão, desvio médio e máximo). Dos 79 artigos selecionados, 57 artigos apresentaram grau de difícil legibilidade, 21 artigos muito difícil legibilidade e apenas um artigo de fácil legibilidade. Pelos resultados, constata-se que os artigos da Área de Melhoramento Genético da RBF estão acessíveis apenas para o nível superior pela a Escala Flesch.

Palavras-chave: Flesch-Kincaid. Facilidade de Leitura Flesch. Qualidade do Texto.

¹ Doutorando e Mestre em Agronomia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Bolsista Fapesb. E-mail: ivanvbsouza@gmail.com

² Doutoranda em Agronomia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Bolsista Fapesb.

³ Doutoranda e Mestre em Agronomia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Bolsista Fapesb

⁴ Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo PRODEMA/UESC. Mestre em Ciências Ambientais pela UESB. Bolsista Fapesb.

⁵ Doutor. Pesquisador e professor do Programa de Pós-Graduação em Agronomia. UESB.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate readability on genetics and breeding articles in Brazilian Journal of Fruticulture (BJF). The articles were published in Portuguese, text format (txt), processed with the following data: number of characters, number of words, number of single words, number of sentences, Flesch readability ease (FLE), Flesch-Kincaid(FK), years of education average of syllables per word, average of phrase length. Readability statistics was performed by the application of TextMeter. Readability statistics were performed during 10 years, 50% of selected articles published in RBF from 2002 to 2011. Analyzed indices were central tendency measures (mean, median and mode) and dispersion (standard deviation, mean deviation and maximum deviation). From 79 selected articles 57 showed difficult readability, 21 had very difficult grading and only one article showed easy readability. Results showed that Genetic Improvement articles from BJF are accessible only to higher education level according to Flesch readability measures.

Keywords: Flesch-Kincaid. Flesch Readability. Textual Quality.

¹ Doutorando e Mestre em Agronomia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Bolsista Fapesb. E-mail: ivanvbsouza@gmail.com

² Doutoranda em Agronomia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Bolsista Fapesb.

³ Doutoranda e Mestre em Agronomia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Bolsista Fapesb

⁴ Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo PRODEMA/UESC. Mestre em Ciências Ambientais pela UESB. Bolsista Fapesb.

⁵ Doutor. Pesquisador e professor do Programa de Pós-Graduação em Agronomia. UESB.

1. INTRODUÇÃO

O homem, na busca de comunicação e interação, deu início através de pictogramas que apresentavam ideias genéricas como "homem", "abrigo", "caça", depois evoluiu dos desenhos fragmentado para figuras fixas simplificadas que representam objetos ou ideias, os ideogramas. Assim, a partir desta evolução da linguagem, o homem até a contemporaneidade tem a escrita como a base de sua civilização e é por meio desta que ele interage com o outro (STOLFI, 2002; SILVA, 2011).

Atualmente a linguagem escrita por meio de textos acadêmicos e científicos apresenta uma complexidade que, por vezes, seu significado é difícil de reconhecer seu contexto, isto é, de se compreender sua ideia (AMORIM, 2014; VITORINO, 2014). Por isso, o estudo da legibilidade vai auxiliar na determinação do grau de dificuldade destes referidos textos, pois ela “é usualmente associada ao tipo de vocabulário utilizado, [...] a construção frásica tem uma importância determinante na legibilidade” (CAVIQUE, 2008).

Segundo Martins et al. (1996), Stolfi (2002) e Martins (2008), o termo legibilidade não possui apenas um significado, um único conceito e uma interpretação, ele traz um consenso quanto a apresentar ao leitor algo “legível”. Para Stolfi (2002), esta discussão passa também pela própria etimologia da palavra que

é a tradução para dois termos diferentes em inglês: *legibility* e *readability*. *Legibility* é um termo que designa as propriedades implícitas de uma forma de letra, que determinam a capacidade de reconhecimento da mesma, enquanto *readability* designa as propriedades de um texto impresso e composto de determinada maneira, e até associado com outros elementos, como figuras e formas que juntos, determinam a capacidade de associação e o prazer ou agradabilidade de uma peça gráfica.

Neste trabalho, a palavra legibilidade está pautada no que estabelece a sua tradução pelo termo em inglês *legibility*, pois se considera a legibilidade a partir da facilidade de leitura de artigos acadêmicos, levando em conta, como aponta Silva e Fernandes (2009), variáveis como comprimento de frases – quantidade média de palavras – e nas palavras – quantidade média de sílabas e/ou letras.

Neste contexto, os artigos acadêmicos selecionados ao estudo fazem parte da Revista Brasileira de Fruticultura (RBF), criada em 1978 e disponibilizada a partir 2001 na biblioteca eletrônica *Scientific Electronic Library* (SciELO), periódico nacional trimestral, Qualis B1 pela avaliação da CAPES, registrado sob a área do conhecimento de Ciências Agrárias: Agronomia, objetivando difundir as pesquisas da fruticultura brasileira, através de publicação de artigos e comunicações científicas resultantes de trabalhos originais inéditos redigidos em português, espanhol ou inglês. Em sua divisão interna a RBF apresenta as seguintes áreas: Biotecnologia, Botânica e Fisiologia, Colheita e Pós-Colheita, Defesa Fitossanitária, Fitotecnia, Genética e Melhoramento, Processamento, Propagação, Sementes, Solos e Nutrição de Plantas. Destas áreas, o estudo enfocará a de Genética e Melhoramento que atualmente é destacada como uma importante linha de pesquisa tanto nacional como internacional, contribuindo para o desenvolvimento de métodos e processos tecnológicos.

Sendo assim, a determinação da legibilidade será apontada pelo índice de legibilidade Flesch (*Flesch Reading Ease*) que, segundo Souza e Barbosa (2011), foi desenvolvido por Rudolf Flesch em 1979, com o objetivo de determinar o grau de dificuldade de leitura de um determinado texto, posteriormente a mensurar o grau de instrução aproximado necessário de uma pessoa para a compreensão do texto, pois a avaliação da correlação considera que “um documento analisado exigirá um grau de escolaridade mais alto quando suas sentenças forem maiores ou quando mais sílabas existirem em uma só palavra”. Segundo Lyra e Amaral (2012), o índice Flesch é atualmente a fórmula mais utilizada e adequada para verificar a legibilidade de qualquer tipo de texto.

Assim, de acordo Silva e Fernandes (2009), o método Flesch classifica a legibilidade de um texto numa escala de 0 a 100, que indicará o nível difícil a muito fácil, respectivamente.

Para a determinação da legibilidade através do Índice de Legibilidade Flesch, Silva e Fernandes (2009), Souza e Barbosa (2011) e Cavique (2008) apresentam uma fórmula padrão para o cálculo, estabelecido na seguinte equação:

$$\text{Índice Flesch} = 206,835 - (1,015 \times \text{ASL}) - (84,6 \times \text{ASW}) \quad (1)$$

onde:

ASL = quantidade média de palavras por frases

ASW = quantidade média de sílabas por palavras

Embora este índice tenha sido elaborado há mais de quarenta anos, ainda hoje é o método mais frequentemente utilizado para mensurar a complexidade sintática dos textos narrativos, principalmente pela facilidade proporcionada pela tecnologia, por meio das sofisticadas ferramentas na área da computação, tanto na interpretação, quanto na possibilidade de comparação com outros dados ou estudos (SILVA; FERNANDES, 2009; SOUZA; BARBOSA, 2011).

Assim, o objetivo do estudo foi estabelecer o grau de legibilidade dos artigos da área de Genética e Melhoramento da Revista Brasileira de Fruticultura.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho teve como objeto de estudo os artigos científicos publicados em português na área de Genética e Melhoramento da Revista Brasileira de Fruticultura (RBF), no período de 2002 a 2011, que estão disponibilizados *online* na biblioteca eletrônica da *Scientific Electronic Library* (SCIELO, 2012).

A RBF, criada em 1978, apresenta em sua divisão interna diversas áreas, dentre elas, a de Genética e Melhoramento que, atualmente, é destacada como uma importante linha de pesquisa tanto nacional como internacional, contribuindo para o desenvolvimento de métodos e processos tecnológicos.

Os artigos baixados foram convertidos para documentos do *Microsoft Word*.

Em um universo de 152 artigos publicados na RBF no período de 2002 a 2011, foi determinada uma amostra de 50%, sendo que número ímpar de publicação considerou-se 50% + 1 e número par de publicação 50% para cada periódico. A amostragem de forma aleatória, totalizando 79 artigos.

Após serem lidos os artigos, foram registradas as informações relativas ao número de autores, órgão de pesquisa do primeiro autor e região, número de tabelas e número de figuras contidas no texto.

Em seguida, foram desconsiderados os nomes dos autores, notas de rodapé, abstract, tabelas, figuras e referências ou texto em língua estrangeira. Para que se

procedesse à análise de legibilidade, conforme metodologia de Silva e Fernandes (2009) e Li (2006).

Utilizou-se a estatística de texto e legibilidade por meio do aplicativo TextMeter (Figura 1) (LAZARUS BRASIL, 2012). Os artigos foram editados em formato texto em português (txt) e processados, obtendo-se os seguintes dados: número de caracteres, número de palavras, número de palavras únicas, número de frases, Facilidade de Leitura Flesch (FLF), Flesch-Kincaid (FK) anos de escolaridade, média de sílabas por palavras, comprimento médio da frase. O número de palavras, a partir de 11 ocorrências por texto, foi registrado dentro dos intervalos de 0-10, 11-20, 21-30 e > 30.

Foram calculadas as estatísticas de legibilidade referente aos 10 anos. Os índices analisados foram medidas de tendência central (média, mediana e moda) e de dispersão (desvio padrão, desvio médio e máximo).

Figura 1. Resultado do software



As estatísticas de legibilidade obtidas foram classificadas de acordo com o escore proposto por Souza e Barbosa (2011) e apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1. Escores Flesch

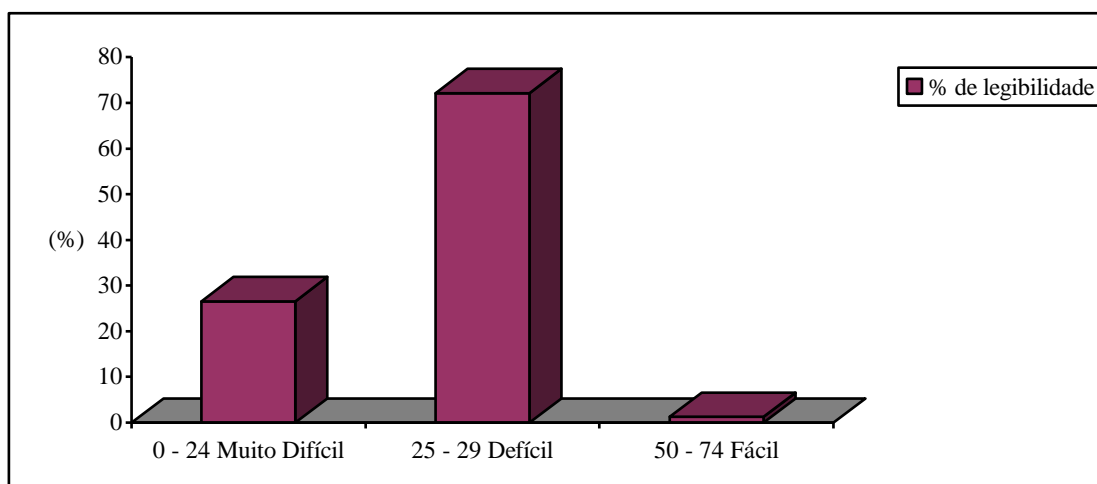
Escola Flesch	Nível de Escolaridade	Nível de Legibilidade
0 – 24	Áreas acadêmicas específicas	Muito difícil
25 – 49	Ensino Médio e Nível Superior	Difícil
50 – 74	Da 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental	Fácil
75 – 100	Até 4ª série do Ensino Fundamental	Muito fácil

Fonte: Souza e Barbosa (2011)

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

Com base na legibilidade dos 79 artigos analisados, 21 artigos (27%) apresentou um índice de grau de legibilidade muito difícil, 57 (72%) difícil e apenas 1 (1%) fácil, do Índice Flesch (Figura 2), com base no escore de Souza e Barbosa (2011). Tal resultado concorda com os trabalhos de Silva e Fernandes (2009) e Lyra e Amaral (2012).

Figura 2. Distribuição de frequência dos índices Flesch do período de 2002 a 2011



Para as variáveis de legibilidade no período em que foram analisados os artigos, observa-se na Tabela 1, média de facilidade de leitura Flesch igual a 29,69 que compõem grau de difícil legibilidade (25 – 49).

Tabela 1. Variáveis estatísticas da legibilidade período de 2002 a 2011

	Nº caracteres	Nº palavras	Nº frases	Facilidade leitura Flesch	Flesch kind grad	Palavras por frase	Sílabas por palavras	Compriment o médio da frase
Média	15832	2214	111	29,69	18,27	20,82	2,34	144,37
Mediana	15182	2095	100	30	18	21,19	2,34	143,96
Desvio padrão	4259	610	41	8,19	1,81	4,14	0,08	28,06
Máximo	33183	4634	330	59	22	30,59	2,57	206,26
Mínimo	9329	1288	56	14	13	8,32	2,08	56,15

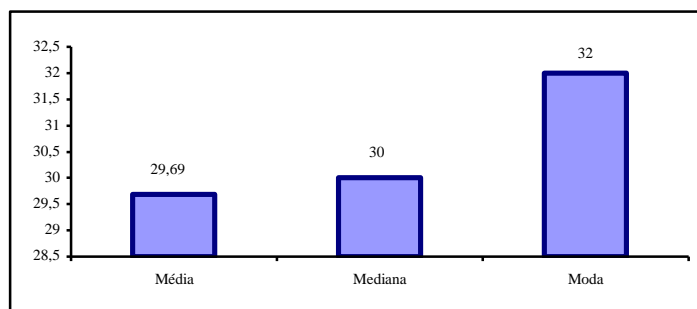
Foram observados, em média, 15832 caracteres, 2214 palavras, 111 frases e 144,37 comprimentos de frases, sendo que cada palavra contém 2,34 sílabas e cada frase com 20,82 palavras (Tabela 1), o que aponta para o grau de difícil legibilidade. O quantitativo de palavras e de número de frases dá uma dimensão do tamanho dos textos (SILVA; FERNANDES, 2009). Como visto, a composição estrutural dos artigos publicados na Área de Melhoramento Genético da RBF são extensos. O valor máximo de palavras foi de 4634, com um desvio padrão de 610 palavras e o comprimento médio da frase, apresentando grau de legibilidade de difícil e muito difícil. Tal resultado corrobora em parte com Lyra e Amaral (2012) que constataram alta legibilidade e baixa apreensibilidade, revelando difícil acesso ao público estudantil. Segundo Souza e Barbosa (2011), o grau de leitura Flesch é diretamente proporcional ao tamanho do texto analisado: quanto maior for o máximo de cada variável (Nº caracteres, Nº palavras, Nº frases, Palavras por frase, Sílabas por palavras, Comprimento médio da frase), maior será o nível de dificuldade de leitura de um texto.

O valor máximo e mínimo do número de caracteres, palavras e frases apresentam intervalos significativos que podem explicar os valores do desvio padrão dessas variáveis. A mediana indica que metade dos artigos apresentou facilidade de leitura Flesch igual ou inferior a 30, demonstrando que o nível de leitura dos artigos é de difícil legibilidade (25 – 49).

A Figura 3 apresenta os valores da moda, mediana e média dos indicadores de legibilidade Flesch. O índice de leitura mais frequente apurado na pesquisa foi o valor inteiro 32 (difícil), o que corresponde à moda da amostra. A média com valor de 29,69 (difícil), ocorrendo uma concentração de leitura após a média, em uma distribuição à esquerda, o que indica uma assimetria negativa (Média - Moda < 0). Resultado diferente

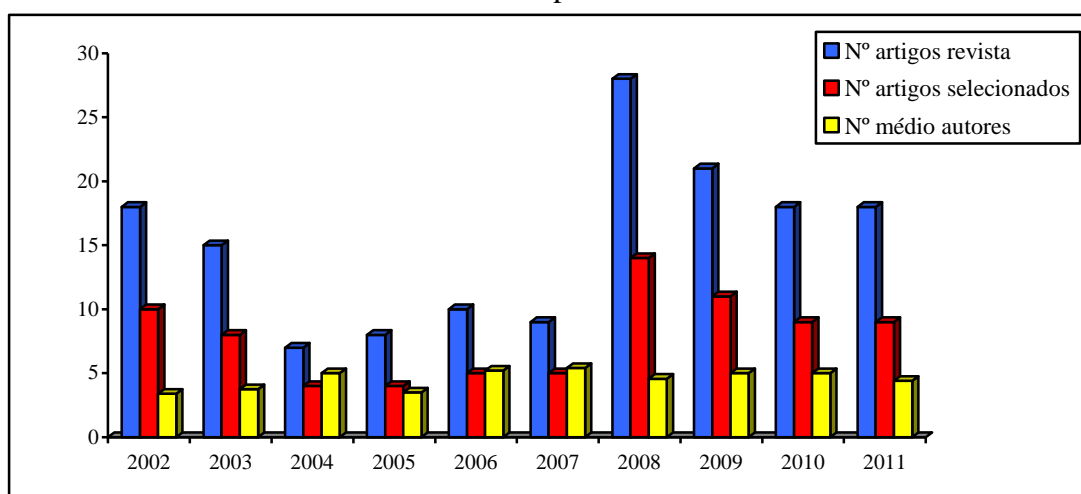
foi encontrado por Souza e Barbosa (2011) estudando a facilidade de leitura de formulários de referência de empresas, onde encontrou uma assimetria positiva, com nível de leitura antes da média.

Figura 3. Indicadores de legibilidade Flesch do período de 2002 a 2011



Nota-se não haver uniformidade de artigos publicados na área de melhoramento genético na revista, oscilando muito o número de publicações de ano para ano (Figura 4). Observa-se, ainda, que o ano 2008 obteve maior número de artigos da revista, sendo selecionados 14 artigos e o número de médio de cinco autores por artigo. Atualmente, a revista técnica científica está exigindo no máximo cinco autores por artigo e cada um deverá descrever suas atividades.

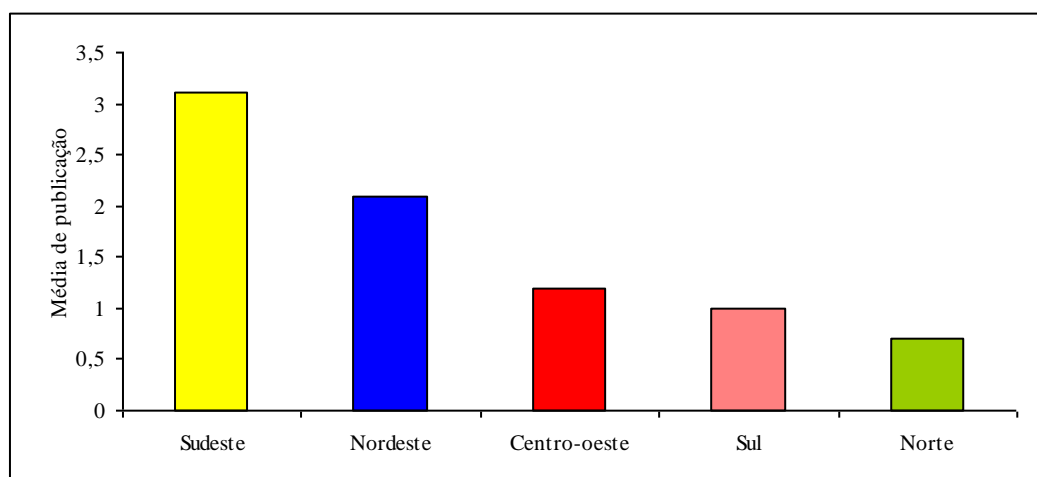
Figura 4. Quantidade de artigos, números de artigos selecionados e média de autores por ano



Considerando as regiões brasileiras, na amostra de artigos selecionados, constatou-se que publicaram em 10 anos uma média de: 3,1 (Sudeste); 2,1 (Nordeste);

1,2 (Centro-Oeste); 1 (Sul) e 0,7 (Norte) (Figura 5). Não houve uniformidade por ano de publicações de artigos na RBF na linha de Melhoramento Genético. Verificou-se que a região sudeste manteve publicação em todos os anos. Tal resultado pode ser explicado pelo fato dessa região apresentar o maior número de Centro de Pesquisas na área de Melhoramento Genético. Enquanto que a região nordeste ficou em segundo colocado em números de artigos publicados da RBF na área de Melhoramento Genético não publicando nos anos de 2004 e 2005.

Figura 5. Artigos publicados por região no período de 2002 a 2011



Considerando a contextualização de Silva (2011) sobre a leitura como “um processo de compreensão de mundo que envolve características essenciais singulares do homem, levando a sua capacidade simbólica e de interação com outra palavra de mediação marcada no contexto social”, estabelece-se neste contexto uma ligação com a relação social apresentada pelas revistas técnicas científicas brasileiras, especificamente a Revista Brasileira de Fruticultura (RBF) que, por se tratar de uma área específica, apresenta uma linguagem técnica para um nível educacional elevado.

4. CONCLUSÃO

Os artigos da RBF na Área de Melhoramento Genético apresenta nível de leitura difícil e muito difícil, com um vocabulário de difícil compreensão, o que demanda um maior tempo disponível para o estudo e/ou pesquisa, levando a uma restrição dos artigos

da RBF ao público universitário exclusivamente que trabalha com Melhoramento Genético.

As observações aqui registradas puderam validar alguns aspectos da pesquisa. No entanto, é importante salientar que o estudo não se esgota com a realização deste levantamento. É necessário apontar a necessidade de aprofundamentos futuros.

REFERÊNCIAS

AMORIM, W. W. C. C. **O que os problemas de escrita da frase do mini-mental podem nos dizer?** Uma análise linguística dos problemas de escrita das frases do mini-mental de idosos com e sem demência. 2014. 172p. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2014.

CAVIQUE, L. Legibilidade de artigos científicos: análise de dados da RCC. **Revista de Ciências da Computação**, ano III, v. III, n. 3, 2008. Disponível em: <<http://lead.uab.pt/OJS/index.php/RCC/article/view/23/20>>. Acesso em: 11 jun. 2012.

LAZARUS BRASIL. **TextMeter**. Disponível em: <<http://lazarusbrasil.org/textmeter.php>>. Acesso em: 11 jun. 2012.

LYRA, D. H.; AMARAL, C. L. F. Apreensibilidade e legibilidade de artigos científicos de um periódico nacional. **Tekhne e Logos**, Botucatu, SP, v.3, n.3, nov. 2012.

MARTINS, R. Desafios na definição e medição da legibilidade, sob o ponto de vista do Design da Informação. **InfoDesign Revista Brasileira de Design da Informação**, n. 5 – 3, p. 57-61, 2008. ISSN 1808-5377. Disponível em: <http://www.infodesign.org.br/revista/public/journals/1/No.3Vol.5-008/ID_v5_n3_2008_57_61_Martins.pdf?download=1>. Acesso em: 11 jun. 2012.

MARTINS, T. B.F.; GHIRALDELO, C. M.; NUNES, M. das G. V.; OLIVEIRA JR., O. N. Readability formulas applied to textbooks in brazilian portuguese. **Notas do ICMSC-USP**, São Carlos, 1996, 11p. ISSN 0103-2577. (Série Computação, n. 28).

SCIELO. **Artigos da área de genética e melhoramento da Revista Brasileira de Fruticultura**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0100-2945&nrm=iso&rep=&lng=pt>. Acesso em: 11 jun. 2012.

SILVA, C. A. T.; FERNANDES, J. L. T. Legibilidade dos fatos relevantes no Brasil. **RAC-Eletrônica**, Curitiba, v. 3, n. 1, art. 8, p. 142-158, jan./abr. 2009. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/rac-e>>. Acesso em: 11 jun. 2012.

SILVA, J. A. da. A intertextualidade na promoção da legibilidade textual. **Revista Avelavra**, Revista Digital do Curso de Letras, UNEMAT, Alto Aaguaia, 11. ed. 2011. Disponível em: <<http://www2.unemat.br/avelavra/EDICOES/11/artigos/A%20INTERTEXTUALIDADE%20NA%20PROMOCAO%20DA%20LEGIBILIDADE%20TEXTUAL.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2012.

SOUZA, L. de M.; BARBOSA, F. R. Legibilidade dos formulários de referência das empresas participantes dos níveis de governança corporativa no Brasil. In: CONGRESSO USP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE, 8., 2011. São Paulo, SP 28 e 29 julho de 2011. Disponível em: <<http://www.congressosp.fipecafi.org/artigos112011/348.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2012.

STOLFI, A. **A legibilidade e evolução das mídias**. 2002. Disponível em: <<http://finetanks.com/referencia/investigacao.php>>. Acesso em: 11 jun. 2012.

VITORINO, C. C. **Provérbios africanos em tampas de painéis: do sentido ao texto, do texto ao sentido**. 2014. 106p. Tese (Doutor em Letras) - Faculdade de Letras da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2014.