

**ELISAMA ALVES**

**ANÁLISE DE IMAGENS NA AVALIAÇÃO DA  
QUALIDADE DE SEMENTES DE *Pinus taeda* E *Eucalyptus spp***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- graduação em Engenharia Florestal da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Florestal.

Orientador(a): Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Luciana Magda de Oliveira

Coorientador: Prof. Dr. Marcos Benedito Schimalski

**LAGES – SC  
2014**

A474a Alves, Elisama  
Análise de imagens na avaliação da qualidade de sementes de *Pinus taeda* e *Eucalyptus spp.* /  
Elisama Alves. - Lages, 2014.  
87 p.: il.; 21 cm

Orientadora: Luciana Magda de Oliveira  
Coorientador: Marcos Benedito Schimalski  
Inclui bibliografia.  
Dissertação (mestrado) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveteinárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Lages, 2014.

1. ENVI EX. 2. QUANTUM GIS. 3. Vigor. 4.  
Tamanho de sementes. I. Alves, Elisama. II.  
Oliveira, Luciana Magda de. III. Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. IV. Título

CDD: 634.9751 - 20.ed.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Setorial do  
CAV/UDESC

## **RESUMO**

**ALVES, E. ANÁLISE DE IMAGENS NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SEMENTES DE *Pinus taeda* E *Eucalyptus spp.*** 2014. 87f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Lages, SC. 2014.

Propostas para a determinação da qualidade de sementes por meio de análise de imagens digitais de sementes e plântulas têm sido utilizadas visando à obtenção de informações objetivas, em período relativamente curto. No entanto, sua eficiência depende, principalmente, da espécie e de adequações nas metodologias. Desta forma, objetivou-se com esse trabalho: 1) avaliar a eficiência dos softwares ENVI EX e QUANTUM GIS na mensuração de sementes de *Pinus taeda*, em substituição ao método convencional; 2) determinar a influência do tamanho, avaliado por meio da análise de imagens, na qualidade fisiológica de sementes de *Eucalyptus saligna*, *Eucalyptus dunnii* e *Pinus taeda*; 3) verificar a eficiência dos softwares ENVI EX e QUANTUM GIS na classificação do vigor de sementes por meio da análise das imagens digitais de plântulas de *Eucalyptus saligna* e *E. dunnii*, em substituição ao método convencional. Para atender aos objetivos 1 e 2, as sementes foram dispostas sobre um papel milimetrado e, em seguida, fotografadas e analisadas por meio dos programas ENVI EX e Quantum GIS, para a classificação das sementes. As sementes de *Pinus taeda*, antes de serem fotografadas, foram mensuradas com o auxílio de um paquímetro digital (forma convencional), para posterior comparação com os resultados obtidos pelos softwares. Em seguida, as sementes foram colocadas para germinar, separadas por classes de tamanho, além da testemunha (sem classificação). Para atender ao objetivo 3, o comprimento de plântulas normais, obtidas em teste de germinação realizado com metodologia adequada por espécie, foi avaliado por meio da análise das imagens digitais, utilizando os softwares ENVI EX e Quantum GIS, e de forma convencional (manual). Com os resultados obtidos, foi possível verificar que os softwares ENVI EX e QUANTUM GIS são eficientes para a mensuração das sementes de *Pinus taeda*. O tamanho das sementes de *E. dunnii* e *E. saligna* influencia na sua qualidade fisiológica, sendo

sementes médias e grandes superiores às pequenas. Essa influência não é verificada em sementes de *P. taeda*. Além disso, é possível utilizar os softwares citados na mensuração de plântulas de *Eucalyptus dunnii* e *Eucalyptus saligna*, em substituição ao método convencional.

**Palavras-chave:** ENVI EX. QUANTUM GIS. Vigor. Tamanho de sementes.

## **ABSTRACT**

**ALVES, E. ANALYSIS OF IMAGES IN THE EVALUATION OF QUALITY SEEDS *Pinus taeda* and *Eucalyptus spp.* 2014. 87f. Dissertation (Master in Forest Engineering) – Santa Catarina State University. Forest Engineering Graduate Program, Lages. 2014.**

Proposals for the determination of seed quality through analysis of digital images of seeds and seedlings have been used in order to obtain objective information in a relatively short period. However, its effectiveness depends mainly on the type and adequacy of the procedures. Thus, the aim of this work to: 1) evaluate the efficiency of the software ENVI EX and QUANTUM GIS in the measurement of seed of *Pinus taeda*, replacing the conventional method; 2) determine the influence of size, assessed by image analysis, the physiological quality of seeds of *Eucalyptus saligna*, *Eucalyptus* and *Pinus taeda dunnii.*; 3) verify the efficiency of the software ENVI EX and QUANTUM GIS in the classification of seed vigor through analysis of digital images of seedlings of *Eucalyptus saligna* and *E. dunnii*, replacing the conventional method. To meet the objectives 1 and 2, the seeds were arranged on a graph paper and then photographed and analyzed using the ENVI EX and Quantum GIS programs, for the classification of seeds. The seeds of *Pinus taeda*, before being photographed, were measured with the aid of a digital caliper (conventionally), for comparison with the results obtained by the software. Then the seeds were germinated, separated by size classes, plus control (unrated). To meet the objective 3, the length of normal seedlings obtained in a germination test with appropriate methodology by species was evaluated through analysis of digital images using the software ENVI EX and Quantum GIS, and a conventional (manual) . With the results obtained, it was possible to verify that the software ENVI EX and Quantum GIS are efficient to measure the seeds of *Pinus taeda*. The size of the seeds of *E. saligna* and *E. dunnii* influences on physiological quality, with higher seed medium and large to small. This influence is not observed in seeds of *P. taeda*. In addition, you can use the software cited in the measurement of seedlings of *Eucalyptus saligna* and *Eucalyptus dunnii*, replacing the conventional method.

**Key-words:** ENVI EX. Quantum GIS. Vigor. Size seed.

## SUMÁRIO

<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>21</b>
1. ESPÉCIES EM ESTUDO.....	21
1.1 <i>Eucalyptus dunnii</i> Maiden.....	21
1.2 <i>Eucalyptus saligna</i> Smith.....	22
1.3 <i>Pinus taeda</i> L. ....	23
2 ANÁLISE DA QUALIDADE DE SEMENTES .....	24
3 ANÁLISE DE IMAGENS DIGITAIS .....	28
3.1 ENVI EX.....	30
3.2 QUANTUM GIS .....	32
4 REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO.....	32
<b>CAPÍTULO 1 - ANÁLISE DE IMAGENS DIGITAIS NA DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DE SEMENTES DE <i>Pinus taeda</i> L. .....</b>	<b>45</b>
RESUMO .....	45
ABSTRACT .....	45
1 INTRODUÇÃO .....	46
2 MATERIAL E MÉTODOS .....	48
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	50
4 CONCLUSÃO .....	53
4 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO .....	53
<b>CAPÍTULO 2 - INFLUÊNCIA DO TAMANHO, AVALIADO POR MEIO DE ANÁLISE DE IMAGENS, NA QUALIDADE FISOLÓGICA DE SEMENTES DE <i>Eucalyptus spp.</i> E <i>Pinus Taeda</i>.....</b>	<b>59</b>
RESUMO .....	59
ABSTRACT .....	59
1 INTRODUÇÃO .....	60
2 MATEIAL E MÉTODOS .....	62
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	65
4 CONCLUSÃO .....	70
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	70
<b>CAPÍTULO 3 - CLASSIFICAÇÃO DO VIGOR DE SEMENTES PELA ANÁLISE DE IMAGENS DE PLÂNTULAS DE <i>Eucalyptus saligna</i> E <i>Eucalyptus dunnii</i>.....</b>	<b>77</b>
RESUMO .....	77
ABSTRACT .....	77
1 INTRODUÇÃO .....	78

2 MATERIAL E MÉTODOS .....	79
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	80
4 CONCLUSÃO .....	83
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	83