

**TAIS SANTO DADAZIO**

**OBTENÇÃO E ANÁLISE DE ESPECTROS DE ABSORÇÃO DE LUZ POR  
HERBICIDAS**

**Botucatu**

**2018**



**TAIS SANTO DADAZIO**

**OBTENÇÃO E ANÁLISE DE ESPECTROS DE ABSORÇÃO DE LUZ POR  
HERBICIDAS**

Tese apresentada à Faculdade de Ciências  
Agronômicas da Unesp Campus de  
Botucatu, para obtenção do título de Doutor  
em Agronomia (Proteção de Plantas).

Orientador: Prof. Dr. Edivaldo Domingues Velini  
Coorientador: Prof. Dr. Leandro Tropaldi

**Botucatu**

**2018**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - DIRETORIA TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

Dadazio, Tais Santo, 1989-  
D121o Obtenção e análise de espectros de absorção de luz por herbicidas / Tais Santo Dadazio. - Botucatu: [s.n.], 2018  
186 p.: grafs. color., tabs.

Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu, 2018  
Orientador: Edivaldo Domingues Velini  
Coorientador: Leandro Tropaldi  
Inclui bibliografia

1. Herbicidas. 2. Absorção de luz. 3. Fotodegradação. 4. Fotoproteção. 5. Radiação ultravioleta. I. Velini, Edivaldo Domingues. II. Tropaldi, Leandro. III. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agrônomicas. IV. Título.

Elaborada por Ana Lucia G. Kempinas - CRB-8:7310

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte"

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: OBTENÇÃO E ANÁLISE DE ESPECTROS DE ABSORÇÃO DE LUZ POR HERBICIDAS

**AUTORA: TAÍS SANTO DADAZIO**

**ORIENTADOR: EDIVALDO DOMINGUES VELINI**

**COORIENTADOR: LEANDRO TROPALDI**

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em AGRONOMIA (PROTEÇÃO DE PLANTAS), pela Comissão Examinadora:




Prof. Dr. EDIVALDO DOMINGUES VELINI  
Departamento de Produção e Melhoramento Vegetal / FCA / UNESP de Botucatu/SP



Prof. Dr. CAIO ANTONIO CARBONARI  
Departamento de Produção e Melhoramento Vegetal / Faculdade de Ciências Agrônomicas - UNESP



Prof. Dr. FERNANDO TADEU DE CARVALHO  
Departamento de Biologia e Zootecnia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira



Prof. Dr. LUIZ LONARDONI FOLONI  
Departamento de Água e Solo / Unicamp - Universidade de Campinas



Dr. FERDINANDO MARCOS LIMA SILVA  
Pesquisa e Desenvolvimento / UPL - Itupeva-SP

Botucatu, 18 de dezembro de 2018



*Aos meus queridos pais, Maria Amélia Santo Dadazio e Claudio Corrêa Dadazio, pelo amor, amizade e companheirismos em toda minha jornada, grata por serem vocês. E ao meu irmão Tiago Dadazio pelo constante apoio, carinho e incentivo.*

*Sem vocês aqui eu não estaria. Com todo meu amor*

**Dedico.**





*In memoriam á minha avó, Ruth Corrêa Dadazio, por todo amor, carinho, dedicação e coisas boas que me ensinastes. Obrigada por estar comigo nessa jornada.*

**Ofereço.**



## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela persistência, força e coragem em traçar essa jornada, por sempre me proteger e me guiar ao melhor.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES)- código de financiamento 001.

A Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, por me permitir ser melhor a cada dia. Aos Professores do Departamento de Proteção Vegetal, pelos ensinamentos transmitidos.

Ao Prof. Dr. Edivaldo Domingues Velini, pela orientação, oportunidade em aprender algo novo e apoio na execução dos meus trabalhos! Obrigada pelos conhecimentos adquiridos.

Ao Prof. Dr. Leandro Tropaldi, pela coorientação, ensinamentos, paciência e dedicação em todas as fases. Sua amizade e seu jeito de ser é algo que levarei para sempre em meu coração.

Ao Prof. Dr. Caio Antonio Carbonari e a Dra. Maria Lúcia Bueno Trindade por toda contribuição e apoio.

Aos Técnicos do Laboratório Nupam da UNESP José Roberto Marques Silva, José Guilherme Ferreira Cordeiro, Luis Marcelo Siono por todo auxílio e colaboração.

A todos os colegas do laboratório Nupam que me ajudaram na execução desse trabalho, muito obrigada!

Ao Roque de Carvalho Dias, Jéssica Bonamichi, Olivia Pereira Lopes e Suellende Oliveira pela amizade construída, ensinamentos de cada momento, por todo amor e risadas. Ao lado de vocês a vida é mais leve, gratidão.



## RESUMO

Cada substância apresenta um padrão de resposta específico quando submetidas à radiação solar. No entanto, estudos que comparam diferentes moléculas, a fim de identificarem padrões de comportamento são escassos. Portanto, estudos que relacionam o padrão de absorvância com a radiação solar disponível, buscando estimar o potencial de fotodegradação de defensivos, são inexistentes na literatura. Nesse contexto, esse trabalho estudou a absorção de luz por diferentes herbicidas e metabólitos com o objetivo de prever a sensibilidade desses compostos à fotólise em condições de campo e a necessidade de utilizar manejos ou tecnologias que possam reduzir a degradação por efeito da luz. Foram investigadas 36 substâncias, correspondendo a herbicidas e seus metabólitos. Cada solução foi analisada por meio de varredura das absorvâncias das substâncias na faixa de 185 a 900nm (Ultravioleta (UV)/ Visível (VIS)/Infra vermelho(IF)). Posteriormente, o potencial de cada comprimento de onda em promover a fotólise de um composto específico foi determinado multiplicando-se a disponibilidade de luz no espectro solar padrão e a absorvância observada na solução padronizada desse composto no mesmo comprimento de onda. De acordo com os resultados, cada substância apresentou faixas de comprimento de ondas com maior potencial de absorção, especialmente na região do VIS e com outros estudos permitirão avaliar quais compostos podem ser utilizados para protegê-las. Assim, foi possível agrupar as substâncias em relação ao índice de fotodegradação em ordem decrescente na faixa de radiação do UVA, UVB e UVC. Os herbicidas pendimethalin e trifluralin se destacam por absorverem expressivamente luz visível (400 a 700 nm).

**Palavras chave:** Absorvância. Fotodegradação. Fotoproteção. UVA. UVB.



## ABSTRACT

Each substance has a specific response pattern when subjected to solar radiation. However, studies comparing different molecules in order to identify behavior patterns are scarce. Therefore, studies that relate the absorbance pattern to the available solar radiation, seeking to estimate the photodegradation potential of pesticides are not available in the literature. In this context, this work studied the absorption of light by different herbicides and metabolites in order to predict the sensitivity of these compounds to photolysis under field conditions and the need to use care or technologies that can reduce light degradation. There were investigated 36 substances, corresponding to herbicides and their metabolites. Each solution was analyzed by scanning the absorbances of substances in the range of 185 to 900 nm (UV/VIS/IR). Subsequently, the potential of each wavelength promoting the photolysis of a specific compound was determined by multiplying the light availability in the standard solar spectrum and the observed absorbance in the standard solution of that compound at the same wavelength. According to the results, each substance showed wavelength ranges with greater absorption potential, and with other studies, it will be possible to evaluate which compounds can be used to protect them. Thus, it was possible to group the substances in relation to the photodegradation index in descending order in the UVA, UVB and UVC radiation range. The herbicides pendimethalin and trifluralin stand out by expressively absorbing visible light (400 to 700 nm).

**Keywords:** Absorbance. Photodegradation. Photoprotection. UVA. UVB.





## SUMÁRIO

|  |            |
|--|------------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>                                       | <b>17</b>  |
| <b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>                            | <b>19</b>  |
| <b>2.1 Características físico-químicas dos herbicidas.....</b> | <b>19</b>  |
| <b>2.2 Espectroscopia.....</b>                                 | <b>27</b>  |
| <b>2.3 Fotólise.....</b>                                       | <b>29</b>  |
| <b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>                               | <b>34</b>  |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>                           | <b>37</b>  |
| <b>4.1 EPSPS.....</b>  | <b>38</b>  |
| <b>4.2 FSI.....</b>  | <b>40</b>  |
| <b>4.3 GS.....</b>   | <b>44</b>  |
| <b>4.4 AUXÍNICOS.....</b>                                      | <b>45</b>  |
| <b>4.5 PROTOX.....</b>   | <b>48</b>  |
| <b>4.6 INIBIDORES DA SÍNTESE DA PAREDE CELULAR.....</b>        | <b>53</b>  |
| <b>4.7 MICROÚBULOS.....</b>                                    | <b>54</b>  |
| <b>4.8 DIVISÃO CELULAR.....</b>                                | <b>57</b>  |
| <b>4.9 ALS.....</b>  | <b>60</b>  |
| <b>4.10 CAROTENOIDE.....</b>                                   | <b>68</b>  |
| <b>4.11 FSII.....</b>  | <b>74</b>  |
| <b>5 CONCLUSÕES.....</b>                                       | <b>93</b>  |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>95</b>  |
| <b>APÊNDICE.....</b>   | <b>101</b> |



## 1 INTRODUÇÃO

A produção e manutenção dos atuais níveis de produtividade agrícola são dependentes do uso de defensivos agrícolas como ferramenta para o manejo de pragas, doenças e plantas daninhas. Essas substâncias, após a aplicação, interagem com o ambiente de diferentes modos, o que pode influenciar sua eficiência e o potencial de contaminação ambiental.

De modo geral, todas as substâncias apresentam a capacidade de interagir com a luz de modo específico. Com os defensivos agrícolas não é diferente, após a aplicação, essas moléculas permanecem expostas à luz (radiação solar) e dependem do tempo e intensidade podem ser degradadas. Portanto, estudos que relacionam o padrão de absorvância com a radiação solar disponível, buscando estimar o potencial de fotodegradação de defensivos são fundamentais. No entanto, estudos que comparam diferentes moléculas, a fim de identificarem padrões de comportamento são escassos.

Dentre os defensivos agrícolas, os herbicidas ocupam posição de destaque por serem amplamente utilizados nos diversos sistemas produtivos. Além disso, atualmente as principais culturas agrícolas do país, como soja, milho, cana-de-açúcar e eucalipto, por exemplo, estão sendo cultivadas, utilizando-se técnicas mais conservacionistas que mantêm uma camada de palhada na superfície do solo. Assim, após a aplicação dos herbicidas, esses ficam expostos à radiação solar, até a ocorrência de uma precipitação mínima capaz de proporcionar sua transposição através da palhada.

Além disso, é importante destacar que na superfície da palhada, a substância fica diretamente exposta à radiação solar, além de que a palhada pode alcançar altas temperaturas facilmente. Nessa situação, processos de transformação da molécula podem ser favorecidos, como a fotodegradação.

Cada substância apresenta um padrão de resposta específico quando submetidas à radiação solar. Entretanto, estudos que comparam e relacionam o padrão de absorvância com a radiação solar disponível, buscando estimar o potencial de fotodegradação de defensivos são inexistentes na literatura. Além disso, muitos herbicidas são comumente aplicados em associação com outros, tanto em misturas formuladas, quanto em misturas de tanque. Essas práticas além de reduzirem os custos de aplicação, apresentam vantagens como a ampliação do

espectro de controle da calda e ainda muitas vezes proporcionam um efeito sinérgico de controle. No entanto, nenhum estudo foi encontrado na literatura demonstrando que o ingrediente ativo possa exercer efeito fotoprotetor para o outro que é aplicado conjuntamente, e os reais efeitos do incremento de eficácia que misturas de ingredientes ativos tem sido pouco explorado sob esse ponto de vista.

Nesse contexto, esse trabalho teve como objetivo desenvolver metodologias para avaliar o potencia de fotólise de substancias utilizadas como herbicida e alguns de seus metabólitos.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura está estruturada em três tópicos. O primeiro refere-se às características físico-químicas das substâncias com efeito herbicida que foram utilizadas no estudo, a fim de elucidar como as mesmas se comportam no ambiente. O segundo descreve o processo de fotólise, evidenciando os comprimentos de onda que ocorrem à degradação dessas substâncias no ambiente. E no terceiro e último tópico, é uma descrição da técnica de espectrofotometria a qual foi utilizada para verificar o comportamento das substâncias.

### 2.1 Características físico-químicas das substâncias

Conhecer as características físico-químicas dos herbicidas é importante para compreender como estes interagem com os componentes do meio, resultando em padrões de dinâmica, e conseqüentemente orientando o destino final dos mesmos (LAVORENTI, 1996). Assim, as principais características físico-químicas das moléculas são: pressão de vapor, solubilidade, coeficiente de partição octanol/água ( $K_{ow}$ ), coeficiente sorção/carbono orgânico ( $K_d/K_{oc}$ ), constante de lei Henry. No Quadro 1 estão as principais características físico-química dos herbicidas utilizados nas análises, bem como seu grupo químico e sua fórmula estrutural.

A pressão de vapor (PV) é definida como a pressão de estado de vapor de um composto quando este está em equilíbrio com sua fase líquida ou sólida (SCHWARZENBACH et al., 1993). Assim, esse valor expressa se o herbicida tem a tendência ou não de se volatilizar, e é expresso em milímetros (mm) de mercúrio (Hg) a 25° C ou em Pascal (Pa) (KARAM, 2005). Herbicidas com pressão de vapor menores que  $10^{-8}$  mm Hg são mais associados ao material particulado, enquanto aqueles com pressões maiores que  $10^{-4}$  mm Hg, tendem a encontrar-se na fase de vapor (OLIVEIRA; BRIGHENTI, 2000), como é o caso do herbicida clomazone (PV=  $1,92 \times 10^{-4}$  Pa) que apresenta alto potencial de volatilização (RODRIGUES; ALMEIDA, 2005). A volatilidade aumenta em condições de altas temperaturas e baixa umidade relativa do ar, portanto, estas condições são consideradas impróprias para a aplicação dos herbicidas mais voláteis (VARGAS; GLEBER, 2005).

A solubilidade é definida como a quantidade máxima de uma molécula que é dissolvida em água pura em uma determinada temperatura (SILVA et al., 2007). Quanto maior a quantidade de grupos hidrofílicos presente na substância, ou seja,

mais polar, maior também será sua afinidade pela água e solubilidade (OLIVEIRA; BRIGHENTI, 2000). Uma maior solubilidade implica em herbicidas mais disponíveis para processos como dessorção, biodegradação, lixiviação e volatilização (KARAM, 2005). Já quando a solubilidade é baixa as moléculas tendem a ficar sorvidas nos colóides do solo, e assim, menos disponíveis. Geralmente é expressa em  $\text{mg L}^{-1}$  ou ppm a temperatura de  $25^\circ \text{C}$ . Herbicidas com valor menor ou igual a 50 ppm são considerados com baixa solubilidade (atrazine e pendimethalin, por exemplo); maior que 50 ppm e menor ou igual a 500 ppm moderadamente solúveis (ametryn); e maior que 500 ppm com alta solubilidade (glyphosate) (LEWIS et al., 2016).

O  $K_{ow}$  refere-se à proporção entre a quantidade do herbicida que migra para o solvente orgânico octanol (apolar) ou para a água (polar) (CARVALHO, 2013). Os valores  $K_{ow}$  são adimensionais e são expressos normalmente, na forma logarítmica ( $\log K_{ow}$ ). Portanto, quando o  $\log K_{ow}$  é menor que 2,7 o herbicida apresenta baixa bioacumulação; entre 2,7 e 3,0 moderada bioacumulação e maior que 3,0 apresenta alta bioacumulação (LEWIS et al., 2016).

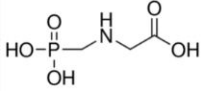
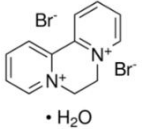
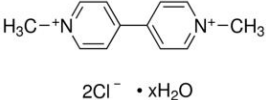
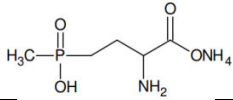
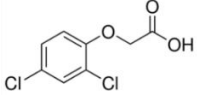
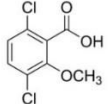
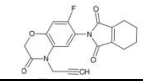
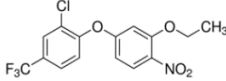
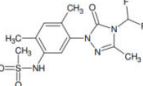
O coeficiente de sorção para carbono orgânico ( $K_{oc}$ ) tem sido constantemente relacionado com o coeficiente de partição octanol/água ( $K_{ow}$ ), uma vez que a afinidade pelo octanol serve como indicativo do grau de lipofilicidade e de afinidade com a matéria orgânica do solo (SCHWARZENBACH et al., 1993). O  $K_{oc}$  expressa a tendência de determinado produto passar da fase líquida para a matéria orgânica do solo (SCHWARZENBACH et al., 1993). Com isso, herbicidas que apresentam um alto  $K_{oc}$  permanecem mais retidos na matéria orgânica, e conseqüentemente encontram-se menos disponíveis à absorção das plantas (CARVALHO, 2013). O  $K_{oc}$  é expresso em  $\text{mL g}^{-1}$ , sendo que quando o  $K_{oc}$  é menor que 15 os herbicidas são muito móveis; entre 15 e 75 são móveis, como o sulfentrazone; 75 a 500 são moderadamente móveis como atrazine e mesotrione; 500 a 4000 são pouco móveis como o glyphosate; e, valores maiores que 4000 são imóveis como o paraquat e o pendimethalin (LEWIS et al., 2016).

O coeficiente de dissociação ( $pK_a$ ) é representado pela maior ou menor tendência de uma molécula (ácida ou base fraca) em se ionizar, levando em consideração o pH do meio (SCHWARZENBACH et al., 1993). O potencial da constante de ionização ( $pK$ ) é o valor de pH em que o herbicida apresenta 50% das moléculas na forma dissociada (ionizada) e 50% na forma molecular (neutra).

E o tempo de meia-vida ( $T_{1/2}$ ) corresponde ao tempo necessário para que 50% das moléculas de um composto sejam degradadas pelo meio em estudo (SCHWARZENBACH et al., 1993). O  $T_{1/2}$  no solo é expresso em dias, podendo considerar-se a degradação no solo ou na planta (CARVALHO, 2013). Quando o  $T_{1/2}$  é menor que 30 dias, o herbicida é considerado não persistente no ambiente (glyphosate); quando maior que 30 e menor que 100 são considerados moderadamente persistentes (ametryn e atrazine, por exemplo); já quando maior que 100 e menor que 365 dias são persistentes (trifluralin e pendimethalin) e maiores que 365 dias são muito persistentes (paraquat, sulfentrazone e tebuthiuron) (LEWIS et al., 2016).

Além disso, é importante conhecer o mecanismo de ação dos herbicidas. Essa característica se refere ao primeiro ponto de metabolismo das plantas onde o herbicida atua (OLIVEIRA JÚNIOR; CONSTANTIN; INOUE, 2011). Assim, os herbicidas podem também ser classificados segundo o seu mecanismo de ação nas plantas, conforme indicação da Associação Brasileira de Ação à Resistência de Plantas Daninhas aos Herbicidas (HRAC-BR, 2018), sendo eles: ACCase (Inibidores de Acetil-CoA carboxilase), ALS (Inibidores de Acetolactato sintase), FSII (Inibidores do Fotossistema II), FS I (Inibidores do Fotossistema I), PROTOX (Inibidores de protoporfirinogênio oxidase), carotenoide (Inibidores da biossíntese de carotenoides), EPSPs (Inibidores de 5-enolpiruvato-3-fosfato sintase), GS (Inibidores de glutamina sintetase), Microtúbulos (Inibidores da formação de microtúbulos), Divisão celular (Inibidores da síntese de ácidos graxos de cadeia longa), Auxínicos (Mimetizadores de auxinas), CESASs (Inibidores da síntese de celulose A).

**Quadro 1. Resumo das características físico-químicas dos herbicidas usados para análise.**

| Mecanismo de ação | Grupo químico  | S (mg L <sup>-1</sup> ) | PV (mmHg)             | Koc       | Kow           | pKa     | Meia-vida | Fórmula estrutural  |
|-------------------|--|-------------------------|-----------------------|-----------|---------------|---------|-----------|---|
| EPSPS             | Glyphosate <sup>1,2</sup><br>(glicina substituída)     | 15.700                  | 2,45x10 <sup>-5</sup> | 24.000    | 0,0006-0,0017 | 2,6/5,6 | 25        |    |
| FSI               | Diquat <sup>1</sup><br>(bipiridílios)                  | 718.000                 | 1,3x10 <sup>-5</sup>  | 1.000.000 | 0,62          | 0       | 1000      |    |
| FSI               | Paraquat <sup>1</sup><br>(bipiridílios)                | 620.000                 | -                     | 1.000.000 | 0,65          | 0       | 1000      |    |
| GS                | Glufosinate-ammonium <sup>2</sup><br>(ácido fosfínico) | 1.370.000               | 1x10 <sup>-4</sup>    | 100       | -             | 2,29    | 7         |    |
| Auxínicos         | 2,4-D <sup>1,2</sup><br>(ácidofenoxicarbóílico)        | 569                     | 1,4x10 <sup>-7</sup>  | 61,7      | 0,44          | 2,8     | 6,2       |    |
| Auxínicos         | Dicamba <sup>1,2</sup><br>(ácido benzoico)             | 4.500                   | 4,5x10 <sup>-3</sup>  | 2,0       | 0,29          | 1,87    | 14        |   |
| PROTOX            | Flumioxazin <sup>1,2</sup><br>(N-feniltalimida)        | 1,79                    | 3,21x10 <sup>-4</sup> | -         | 0,40          | -       | 3,4/5,1   |  |
| PROTOX            | Oxyfluorfen <sup>1,2</sup><br>(difenileteres)          | 0,1                     | 2,67x10 <sup>-4</sup> | 100.000   | 24.900        | -       | 30        |  |
| PROTOX            | Sulfentrazone <sup>1</sup><br>(triazolinonas)          | 780                     | 1,07x10 <sup>-7</sup> | 43        | 9,8           | 6,53    | 121/302   |  |

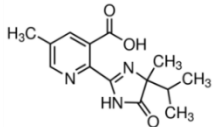
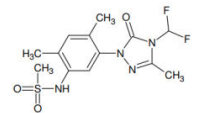
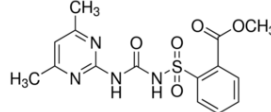
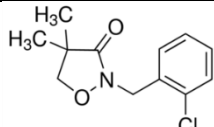
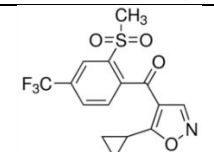
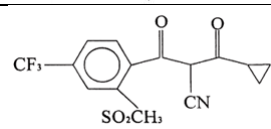
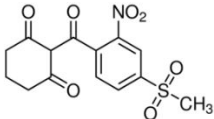
<sup>1</sup> = modalidade de aplicação em pré-emergência; <sup>2</sup> = modalidade de aplicação em pós-emergência; Fonte: SHANER, 2014; Imagens: Sigma Aldrich, 2018.



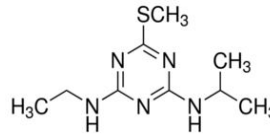
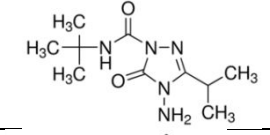
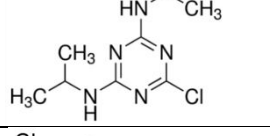
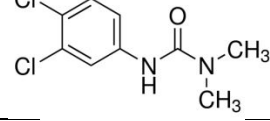
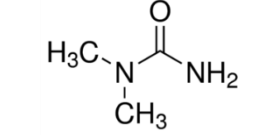
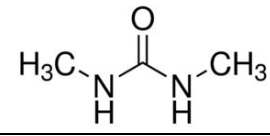
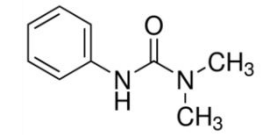
Continuação.....

|                 |  |       |                       |        |         |      |          |  |
|-----------------|--|-------|-----------------------|--------|---------|------|----------|--|
| CESASs          | Indaziflam <sup>1</sup><br>(alquilazina)           | 2,8   | $6,8 \times 10^{-8}$  | 1000   | 2,8     | -    | 150      |  |
| Microtúbulos    | Pendimethalin <sup>1</sup><br>(dinitroanilinas)    | 0,275 | $1,25 \times 10^{-3}$ | 15.000 | 152,000 | -    | 44       |  |
| Microtúbulos    | Trifluralin <sup>1</sup><br>(dinitroanilinas)      | 0,3   | $1,47 \times 10^{-2}$ | 15.000 | 152,000 | -    | 116/1246 |  |
| Divisão celular | Acetochlor <sup>1</sup><br>(cloroacetamidas)       | 223   | $4,53 \times 10^{-6}$ | -      | 300     | -    | 8/12     |  |
| Divisão celular | S-metolachlor <sup>1</sup><br>(cloroacetamidas)    | 488   | $10^{-5}$             | 200    | -       | -    | 90       |  |
| ALS             | Chlorimuron-ethyl <sup>2</sup><br>(sulfoniluréias) | 1200  | $5 \times 10^{-10}$   | 110    | 2,3     | 4,2  | 40       |  |
| ALS             | Diclosulam <sup>1</sup><br>(Triazolopirimidinas)   | 124   | $6,58 \times 10^{-8}$ | 90     | 1,32    | 4,09 | 33/65    |  |

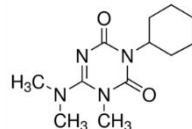
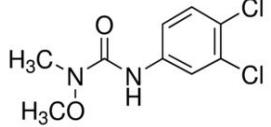
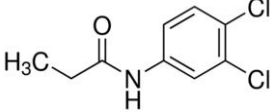
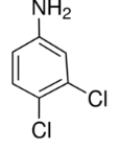
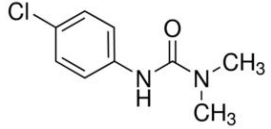
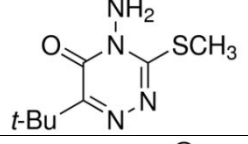
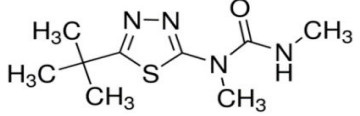
Continuação.....

|              |  |                       |                       |        |      |      |       |   |
|--------------|--|-----------------------|-----------------------|--------|------|------|-------|---|
| ALS          | Imazapic <sup>1,2</sup><br>(imidazolinonas)  | 2200                  | $1,3 \times 10^{-5}$  | -      | 0,01 | 2,0  | 120   |    |
| ALS          | Imazapyr <sup>1,2</sup><br>(imidazolinonas)  | $1,3 \times 10^{-5}$  | $1,3 \times 10^{-5}$  | -      | 1,3  | 1,9  | 11    |    |
| ALS          | Sulfometuron-methyl<br>(sulfoniluréias)      | $7,2 \times 10^{-14}$ | $7,2 \times 10^{-14}$ | 78     | -    | 5,2  | 300   |    |
| Carotenóides | Clomazone <sup>1</sup><br>(isoxazolidinonas) | 1100                  | $1,44 \times 10^{-4}$ | 300    | 350  | -    | 24    |    |
| Carotenóides | Isoxaflutole <sup>1,2</sup><br>(isoxazoles)  | 6,2                   | $1 \times 10^{-6}$    | 93     | 0,36 | -    | 20/38 |    |
| Carotenóides | Diquetonitrila<br>(isoxazoles)               | 326                   | -                     | 4-19   | 0,4  | 1,1  | 4,6   |   |
| Carotenóides | Mesotrione <sup>1</sup><br>(Tricetonas)      | 15.000                | $5,69 \times 10^{-6}$ | 14/390 | -    | 3,12 | 5/15  |  |

Continuação.....

|      |  |      |                       |       |       |      |    |   |
|------|--|------|-----------------------|-------|-------|------|----|---|
| FSII | Ametryn <sup>1,2</sup><br>(triazinas)          | 200  | $3,6 \times 10^{-4}$  | 300   | 427   | 4,1  | 60 |    |
| FSII | Amicarbazone <sup>1,2</sup><br>(triazolinonas) | 4600 | $3,0 \times 10^{-6}$  | 23/37 | 0,089 | -    | 24 |    |
| FSII | Atrazine <sup>1,2</sup><br>(triazinas)         | 33   | $3,87 \times 10^{-5}$ | 100   | 481   | 1,71 | 60 |    |
| FSII | Diuron <sup>1,2</sup><br>(ureias)              | 42   | $9,2 \times 10^{-6}$  | 480   | 589   | -    | 90 |    |
| FSII | 1,1 dimetilureia<br>(ureias)                   | -    | -                     | -     | -     | -    | -  |    |
| FSII | N,Ndimetilureia<br>(ureias)                    | -    | -                     | -     | -     | -    | -  |   |
| FSII | Fenuron<br>(ureias)                            | -    | -                     | -     | -     | -    | -  |  |

Continuação.....

|      |  |        |                      |       |      |     |       |   |
|------|--|--------|----------------------|-------|------|-----|-------|---|
| FSII | Hexazinone <sup>1,2</sup><br>(triazinonas) | 33.000 | $2,7 \times 10^{-5}$ | 54    | -    | -   | 90    |    |
| FSII | Linuron <sup>1,2</sup><br>(ureias)         | 75     | 51                   | 400   | 1010 | -   | 60    |    |
| FSII | Propanil <sup>2</sup><br>(amidas)          | 500    | $5 \times 10^{-3}$   | 149   | 193  | -   | 1     |    |
| FSII | 3,4 dicloroanilina<br>(ureias)             | 42     | $9,2 \times 10^{-6}$ | 480   | 589  | -   | 90    |    |
| FSII | Monuron<br>(ureias)                        | -      | -                    | -     | -    | -   | -     |    |
| FSII | Metribuzin <sup>1,2</sup><br>(triazinonas) | 1100   | $1,6 \times 10^{-5}$ | 60    | 44,7 | 1,0 | 30/60 |   |
| FSII | Tebuthiuron <sup>1</sup><br>(ureias)       | 2,57   | $2,7 \times 10^{-4}$ | 22/91 | 1,82 | -   | 12/15 |  |

## 2.2 Espectrofotometria

Em um determinado intervalo de comprimento de onda toda substância química absorve, transmite ou reflete luz, e a espectroscopia é a ciência que realiza os estudos necessários para compreender a relação de diferentes substâncias e a luz (SANDA et al., 2012). Enquanto que o espectrofotômetro é o aparelho que mede a quantidade de intensidade de luz absorvida após passar pela solução da amostra, o gráfico obtido, uma função do comprimento de onda, ou mais comumente a frequência, é chamado espectro de absorção (PILLING, 2010).

A espectrofotometria pode ser utilizada em diversas áreas, possibilita analisar quantitativamente e qualitativamente uma amostra, identificando sua composição e estrutura (ALVES, 2015). Esse método se destaca pela boa exatidão, baixo custo, facilidade de obtenção dos dados e ampla aplicação (MOURA, 2009).

Muitos trabalhos têm sido desenvolvidos na área de espectroscopia, como o mapeamento da diversidade taxonômica (ASNER et al., 2009); determinação de compostos específicos em comprimidos (NETO, 2012); desenvolvimento de fármacos (MOURA, 2009); na química para identificação de compostos (CIOBLA, 2013); na medicina no setor de exames (SASSAKI, 2013); na agricultura de precisão (VIRINDTS et al., 2002) e no controle de plantas daninhas (BORREGAARD et al., 2000).

A espectrofotometria baseia-se na teoria de que à luz incide sobre um meio homogêneo, parte é refletida, outra parcela é absorvida pelo meio e o restante é transmitido (TOUTE; THEODORO, 2014). A refletância, por sua vez, pode ser explicada como o fluxo de radiação incidente em uma superfície e o fluxo que é refletido, enquanto a transmitância é a razão entre o fluxo transmitido por uma amostra e pelo radiante incidente na mesma (JENSEN, 2009).

A radiação eletromagnética incidente que é absorvida por uma molécula é proporcional à quantidade de moléculas absorventes, cromóforos (Lei de Lambert-Beer) (MOURA, 2009). Segundo a Lei de Lambert, 1870, a quantidade de luz emitida reduz de forma exponencial com o aumento da espessura do meio absorvente ou do comprimento do caminho óptico (SKOOG; HOLLER; NIEMAN, 2002). Já a Lei de Beer, 1852 mostra que à medida que decresce de forma

exponencial a intensidade de um feixe de luz monocromático aumenta a concentração da substância absorvente (SKOOG; HOLLER; NIEMAN, 2002).

Com isso a transmitância (T) pode ser definida como a intensidade de radiação transmitida (I) e a intensidade de radiação incidente (I<sub>0</sub>):

$$T = I / I_0$$

De acordo com a Lei de Lambert-Beer a transmitância dependerá da concentração do soluto (c) e da espessura da solução atravessada pela luz (l), além disso, há uma constante característica do soluto (e), conhecida como coeficiente de absorção (SASSAKI, 2013). Assim, a absorbância pode ser expressa como  $-\log T$ :

$$T = 10^{-e \cdot c \cdot l} \quad A = -\log T = e \cdot c \cdot l$$

Dessa maneira a T pode ir de zero até 100%, se a luz passa por uma substância sem absorção luz, a absorbância será zero, mas a transmitância será 100% (PILLING, 2010). Já quando toda luz é absorvida, a transmitância é zero (PILLING, 2010). Com isso, tem-se que quanto maior a transmitância, menor será a absorbância (SOUSA, 2013).

A absorção está geralmente relacionada com transições eletrônicas, através da radiação eletromagnética com o meio absorvente, um elétron é transferido de um meio de baixa energia para outro de energia elevada (MARTINHO, 1994). Assim, os elétrons são excitados pela radiação e uma quantidade de energia é absorvida (BRANDELERO, 2012). A quantidade de luz que é absorvida depende da quantidade de moléculas presentes e da estrutura dessas moléculas (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 1988).

As substâncias absorvem luz devido aos grupos cromóforos, ou seja, grupos funcionais com absorção característica no visível ou ultravioleta (SOUZA, 2013). Por exemplo, o grupo carboxila (-COOH) tem absorção em 200-210 nm, enquanto o radical amino (-NH<sub>2</sub>) em 195 nm e os nitrosos (-NO) em 302 nm. Portanto, cada molécula possui um espectro de absorção característico que permite sua identificação (SASSAKI, 2013).

Torna-se clara a importância da técnica de espectrofotometria em diversos estudos, devido à eficiência e rapidez na obtenção dos resultados. Assim, buscou-se explorar a mesma a fim de evidenciar o potencial de fotodegradação de diversas substâncias com efeito herbicida.

### 2.3 Fotólise

Uma vez aplicado, o solo é o destino final dos herbicidas, contudo, o mesmo pode sofrer ação de processos físicos, químicos e biológicos, que promovem diferentes tipos de perdas durante o seu trajeto (GLEBER; SPADOTTO, 2000). Inicialmente os herbicidas se movimentam no ambiente por meio de processos físicos como volatilização, lixiviação e escoamento superficial, mas também podem ser absorvida e translocados pelas plantas. Na água e no ar estão sujeitos às degradações químicas via oxidação, redução, fotólise e hidrólise e, por fim, ainda pode ocorrer a biodegradação (SILVA et al., 2007).

A fotólise tem se destacado por ser um dos processos com maior potencial de inativação de defensivos agrícolas, seja na superfície das folhas ou no solo (SILVA; SILVA, 2007). Nas plantas, especialmente a folha é o primeiro local onde há reações após a aplicação, e o solo torna-se uma via importante para herbicidas aplicados exclusivamente no solo ou que são pouco interceptados pelas plantas (KATAGI, 2004). Existem dois tipos de reações fotoquímicas conhecidas: a direta e a indireta, que dependem do espectro de luz solar (ROOF, 1982; MILLER; ZEPP, 1983).

Na via direta a molécula alvo é degradada pela radiação solar, pacotes de energia denominados de fótons, provocam a quebra das ligações químicas e reorganização das moléculas ou a formação de novas ligações (OLIVEIRA; BRIGHENTI, 2010). Esta ação não se restringe à luz visível e os herbicidas podem ser sensíveis à degradação em várias faixas do espectro eletromagnético (BURROWS et al., 2002).

No caso da fotólise indireta a luz tem como função catalisar reações físico-químicas, como a hidrólise e oxirredução, especialmente com a água. Os produtos resultantes dessa reação, algumas vezes, são os mesmos encontrados devido a processos enzimáticos (SILVA; SILVA, 2007). Os componentes do solo absorvem a luz solar e formam espécies reativas que podem transferir energia, elétrons ou hidrogênio para um herbicida e ainda pode haver a formação de um composto intermediário reativo que também causa degradação (CHAPLAIN et al., 2011).

O espectro de radiação eletromagnética é dividido de acordo com o intervalo de comprimento de onda. Assim, pode ser classificado em radiação ultravioleta,

visível e infravermelho. O ultravioleta refere-se à espectroscopia de absorção ou refletância na região espectral ultravioleta (UV), ou seja, de 100 a 400 nanômetros (nm) (CIOBLA, 2013). O UV pode ser dividido em UVA, 400 a 315 nm; UVB em 315 a 280 nm e o UVC 280 a 100 nm (CIE, 1932) . Contudo, os fotobiologistas, muitas vezes utilizam o valor de 320 nm como limite. Quase 99% dos raios ultravioletas que chegam a superfície da terra são UVA, enquanto que apenas uma parte da UVB alcança a terra, e quase todo UVC é absorvido pelo ozônio (ALVES, 2015).

A radiação visível (VIS) corresponde aos comprimentos de onda entre 400 e 700 nm, situando-se entre as regiões do infravermelho e ultravioleta, radiação a qual o homem consegue detectar e diferenciar em diferentes cores (ALVES, 2015). Já o infravermelho (IV) corresponde à luz com comprimento de onda superior a 700 nm (CIOBLA, 2013). Quando a região espectral analisada não é a UV/VIS, são necessários componentes ópticos de quartzo e detectores sensíveis (NETO, 2012).

Uma informação bastante relevante é apresentada por Watkins (1974). O autor cita que é necessária uma energia de 70 a 120 kcal mol<sup>-1</sup> para quebrar ligações químicas e que tais quantidades de energia são fornecidas apenas por comprimentos de onda entre 250 a 400nm, que correspondem a 4% da luz do sol que chega à terra. A faixa de comprimentos de ondas que geram fotólise possivelmente é ainda mais restrita, pois, segundo Parlar (1990), comprimentos de onda menores que 290 a 295 nm são intensamente absorvidos pela camada de ozônio e praticamente não chegam à superfície do nosso planeta.

Assim, herbicidas que absorvem luz em comprimentos de onda menores que 290 nm não são fotodecompostos, vistos que a radiação é filtrada pela camada de ozônio (REICHARDT, 1996), e em comprimentos maiores que 400 nm, não há energia suficiente para quebra das moléculas (WATKINS, 1974), por isso, a principal faixa de luz responsável pela fotodegradação é ultravioleta (RADOSEVICH; HOLT; GHERSA, 1997). A radiação ultravioleta pode levar a formação de radicais livres, como, por exemplo, as hidroxilas (OH<sup>-</sup>) que tem alto potencial de redução e com isso, degradam grande quantidade de moléculas com diferentes estruturas químicas (SPADOTTO et al., 2010). No quadro abaixo há alguns exemplos na literatura da absorção de herbicidas, com seus respectivos comprimentos de onda (Quadro 2).



**Quadro 2. Máxima absorção de herbicidas no UV-VIS.**

| <b>Ingrediente Ativo</b> | <b>Comprimento de onda (nm)</b> | <b>Máxima Absorção Molar<sup>1</sup></b> | <b>Referencia</b>    |
|--------------------------|---------------------------------|--|----------------------|
|                          | 228                             | 8815,6                                   |                      |
| 2,4-D                    | 283                             | 1940                                     | LEWIS et al., 2016   |
|                          | 213                             | 448                                      |                      |
| Acetochlor               | 265                             | 538                                      | LEWIS et al., 2016   |
|                          | 226                             | -  |                      |
| Atrazine                 | 268                             | -  | FREI; NOMURA, 1968   |
|                          | 211                             | 12800                                    | LEWIS et al., 2016   |
|                          | 250,2                           | -  |                      |
| Diuron                   | 290                             | -  | LEWIS et al., 2016   |
|                          | 228                             | 10130                                    |                      |
| Dicamba                  | 280                             | 737                                      | LEWIS et al., 2016   |
|                          | 204                             | -  |                      |
| Diquat                   | 272                             | -  | LEWIS et al., 2016   |
|                          | 310                             | -  |                      |
|                          | 253,7                           | -  | AGUER; RICHARD, 1996 |
|                          | 215                             | 58211                                    |                      |
| Flumioxazin              | 289                             | 6748                                     | LEWIS et al., 2016   |
|                          | 193                             | 382,02                                   |                      |
| Glufosinate              | 291                             | 3,12                                     | LEWIS et al., 2016   |

Continuação.....

|               |       |        |                    |
|---------------|-------|--------|--------------------|
|               | 213   | -      |                    |
| Indaziflam    | 268   | -      | LEWIS et al., 2016 |
|               | 291   | -      |                    |
|               | 240   | 226-68 |                    |
| Isoxaflutole  | 269,4 | 11764  | LEWIS et al., 2016 |
|               | 211   | -      | LEWIS et al., 2016 |
|               | 256   | 22400  |                    |
| Mesotrione    | 290   | -      | LEWIS et al., 2016 |
|               | 294   | 8175   | LEWIS et al., 2016 |
|               | 275   | 6135   |                    |
| Oxifluorfen   | 320   | 4730   | LEWIS et al., 2016 |
|               | 290   | -      | LEWIS et al., 2016 |
|               | 238   | 28775  |                    |
| Pendimethalin | 425   | 5490   | LEWIS et al., 2016 |
|               | 251   | 20037  |                    |
| Propanil      | 290   | 1374   | LEWIS et al., 2016 |
|               | 210   | -      | LEWIS et al., 2016 |
|               | 209   | 19400  |                    |
| Trifluralin   | 272   | 8460   | LEWIS et al., 2016 |
|               | 385   | 2440   |                    |

1: Os dados de absorvância foram obtidos para soluções com concentração de 1 Molar e com caminho ótico de 1cm.

A fotodecomposição tem importância uma vez que reduz a persistência de herbicidas e seus metabólitos no solo, mas se torna indesejável quando ocorre logo após a aplicação, e conseqüentemente reduz a eficiência de controle das plantas

daninhas (OLIVEIRA; BRIGHENTI, 2010). Exemplos de herbicidas que sofrem fotodecomposição incluem o trifluralin, paraquat, diquat, clethodim e atrazine. As fenilureias apenas são fotodecompostas quando submetidas a longos períodos de luz (SILVA; SILVA, 2007).

A fotólise foi relatada por diversos autores, Curran et al. (1992a), estudaram os herbicidas imazaquin, imazethapyr, imazapyr e atrazine sob luz ultravioleta em solução aquosa. Após 48 horas verificaram que a degradação foi de 100% para os três primeiros, já para atrazine apenas de 8% foi degradado. Enquanto Le Person et al. (2016) ao simularem 8 horas de irradiação em mesotrione, observaram que a degradação foi de 95%.

A fotólise do clomazone também foi avaliada em soluções aquosas sob radiação UV e luz solar natural. A degradação ocorreu de forma mais rápida sob luz UV, com meia-vida de 51 a 59 dias, além disso, quatro subprodutos foram detectados. Sob luz solar natural a degradação foi mais lenta, com meia-vida de 87 a 136 dias (CAO et al., 2013). Os efeitos da fotólise não se restringem aos herbicidas. Quando o clorotalonil foi submetido à radiação solar simulada, abaixo de 290 nm, durante 10 horas, a degradação foi de 63% em água destilada, 59% em água do mar e mais de 99% em água de rios e lagos (SAKKAS, 2002). Embora se tenha algumas informações a respeito da degradação dos herbicidas, os estudos que tratam da obtenção e análise de espectros de absorção de luz por herbicidas ainda são poucos e não foi encontrada nenhuma literatura que discute várias substâncias conjuntamente.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Câmpus de Botucatu, no Laboratório de Espectroscopia do Núcleo de Pesquisas Avançadas em Matologia (NuPAM).

Foram investigadas 36 substâncias, correspondendo a herbicidas e alguns metabólitos. Os herbicidas estudados compreendem um total de 10 mecanismos de ação, sendo eles: i) inibidores do fotossistema I: diquat e paraquat; ii) inibidores da EPSPs: glyphosate; iii) inibidores da glutamina sintase: glufosinate-ammonium; iv) mimetizadores de auxinas: 2,4-D e dicamba; v) inibidores da PROTOX: flumioxazin, oxyfluorfen e sulfentrazone; vi) inibidores da síntese de celulose: indaziflam; vii) inibidores de microtúbulos: pendimethalin e trifluralin; viii) inibidores de divisão celular: acetochlor e S-metolachlor; ix) inibidores da ALS: chlorimuron-ethyl, diclosulam, imazapic, imazapyr, sulfometuron-methyl; x) inibidores de carotenoides: clomazone, isoxaflutole, diquetonitrila e mesotrione; x) inibidores do fotossistema II: ametryn, amicarbazone, atrazine, diuron, 1,1-dimetilureia, fenuron, hexazinone, linuron, propanil, 3,4-dicloroanilina, monuron, metribuzin e tebuthiuron. Todas as substâncias utilizadas apresentavam nível de pureza superior a 99%.

#### Preparo de solução

As soluções estoque, ingrediente ativo, de cada substância ( $100 \text{ mg L}^{-1}$ ) foram preparadas, dissolvendo-se o composto cristalino em metanol. A partir destas soluções, foram preparadas as soluções de trabalho de  $0,2 \text{ mMol}$ , por meio da correção da concentração com a adição de metanol.

#### Métodos analíticos

As análises de varredura das absorvâncias das substâncias estudadas foram realizadas utilizando-se um espectrofotômetro UV-2700 Shimadzu de feixe duplo, capaz de realizar leituras com absorvâncias de até 8 unidades de amostras líquidas e sólidas, com o auxílio do software UVProbe. O espectrofotômetro foi equipado com uma esfera integradora que contém um fotomultiplicador com faixa útil de trabalho de 185 a 900nm (UV/VIS/IF) e cubetas de quartzo com caminho óptico de 1,0 cm.

O procedimento de realização das leituras de absorvância consistiu em ligar o equipamento com antecedência mínima de 30 minutos para sua estabilização, seguido do acoplamento da esfera integradora e realização da correção da linha de base utilizando-se apenas o solvente (metanol). Na sequência, as soluções padrões foram aferidas após serem transferidas para a cubeta. Todo o procedimento foi realizado com as soluções em temperatura ambiente e o metanol foi utilizado como referência.

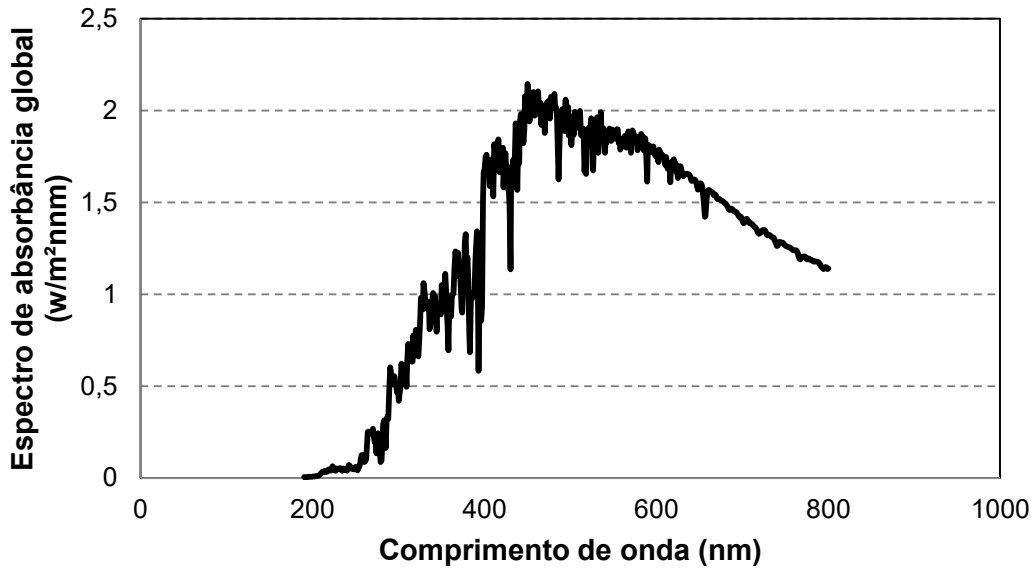
A absorvância de todas as soluções padrões foi aferida na faixa compreendida entre os comprimentos de onda 200 a 800 nm, sendo a leitura realizada para cada nanômetro em separado, sob velocidade média e utilizando fenda de 5 nm. Cada uma das amostras foi aferida cinco vezes e quando necessário, foi criada uma nova linha de base, visando verificar a confiabilidade das leituras obtidas.

### **Cálculos e Estatística**

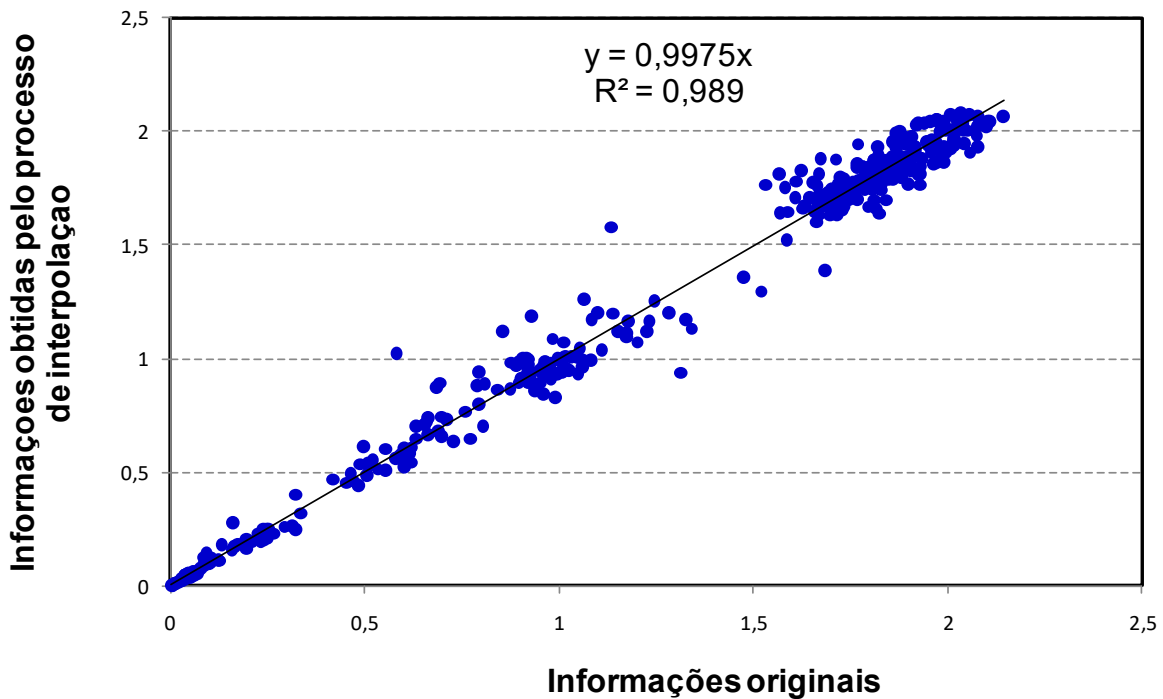
A consistência das repetições foi avaliada plotando o valor médio de absorvância versus cada repetição, e ajustando-se modelos lineares de regressão. Foi utilizado o espectro solar padrão, ASTM E-490 AM0 (PVEDUCATION.ORG, 2018), como referência para os cálculos. Contudo, os dados do espectro padrão precisaram ser interpolados a partir do comprimento de onda de 601,5 nm, para que houvesse coincidência entre os comprimentos no mesmo (Figura 1) e os avaliados no espectrofotômetro. Para aferir a precisão do procedimento de interpolação, foram ajustados modelos de regressão linear entre os dados originais e dados obtidos por interpolação para os comprimentos de onda entre 190,5 e 600,5 nm (Figura 2), faixa de comprimentos de onda para a qual foi possível obter os dois tipos de informações, pois os dados espectrais são fornecidos com exatidão de 0,5 nm. O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) obtido foi de 0,989 indicando que o procedimento apresentou alta confiabilidade.

O potencial de cada comprimento de onda de promover a fotólise de um composto específico foi determinado multiplicando-se a disponibilidade de luz no espectro solar padrão e a absorvância observada na solução padronizada desse composto no mesmo comprimento de onda. Esse cálculo só foi possível após uniformizar os valores de comprimento de onda para os quais foram obtidas as

informações sobre absorvância e disponibilidade de luz, o que demandou a adoção do procedimento de interpolação descrito no parágrafo anterior.



**Figura 1.** Espectro solar padrão, ASTM E-490 AM0, plotado resultando na absorvância global nos comprimentos de ondas usados nas análises.



**Figura 2.** Gráfico de dispersão com os dados originais (190,5 a 600,5) e os dados obtidos pelo processo de interpolação (601,5 a 800,5).

## 4 Resultados e Discussão

As informações obtidas para os diferentes herbicidas e estão apresentadas em subitens específicos. Além das informações apresentadas individualmente para cada herbicida, é apresentado o Anexo 1 que corresponde ao quadro com os valores de absorvância para cada substância. Esse foi o único modo de apresentação encontrado para que todas as informações espectrais pudessem ser disponibilizadas. O Quadro 1 poderá ser utilizado para reconstituir os espectros de absorvância para faixas específicas de comprimentos de onda ou para determinar a absorvância dos compostos em comprimentos de onda específicos.

É importante destacar que, nesse trabalho, as informações de absorvância foram produzidas com uso de soluções com concentração de 0,2 mMol ou 200 uM. Para que os valores possam ser comparados com os apresentados no Quadro 2, precisam ser multiplicados pelo valor 5.000. Com esse cuidado, as informações que constam no Quadro 2 e as produzidas nesse trabalho foram comparadas para vários compostos e os resultados foram muito próximos. A concentração de 200 uM foi escolhida por ter permitido a avaliação de todos os compostos, com diferentes padrões de absorção de luz. Contribuiu para que se pudesse trabalhar com uma única concentração para todos os compostos, a elevada sensibilidade e o fato do equipamento utilizado manter respostas lineares até absorvância 8. O equipamento utilizado opera de modo linear na faixa de absorvâncias entre  $10^{-6}$  e 8. Os valores experimentais obtidos estiveram sempre dentro dessa faixa e bastante distantes dos extremos.

A concentração de 200 uM também foi escolhida para que se obtivesse relações entre as quantidades dos compostos e a área lateral das cubetas que fossem compatíveis com as doses desses produtos (expressas em  $\text{g ha}^{-1}$ ). Exemplificando, para um composto com dose de  $100 \text{ g ha}^{-1}$  e massa molar de 500, a concentração de 200uM utilizada permitiria uma relação similar de 100g do produto por hectare de superfície lateral da cubeta. Contudo, não seria possível definir uma concentração que representasse perfeitamente todas as combinações possíveis de doses e massas molares, mas isso não se mostrou necessário em função do espectrofotômetro utilizado manter respostas lineares em uma ampla faixa de absorvâncias. Em resumo, a concentração de 200 uM representou uma condição próxima o suficiente das situações práticas de uso para que as possíveis situações

que representam a prática estejam inseridas na faixa de respostas lineares do equipamento.

Há uma limitação bastante importante no tipo de apresentação convencional dos dados de absorvância na literatura, incluindo as fontes citadas no Quadro 2. É dada ênfase à apresentação da absorvância máxima e o comprimento de onda em que ocorreu. O que se verá nesse trabalho é que a absorvância, quando ocorre, não ocorre em apenas em um comprimento, mas em uma faixa de comprimento de ondas que pode ser mais ou menos ampla. Portanto, mais importante do que a absorvância máxima, é relevante determinar a área do pico de absorvância e essa informação somente pode ser obtida a partir do conjunto completo de informações do espectro, tornando indispensável à apresentação do Anexo 1.

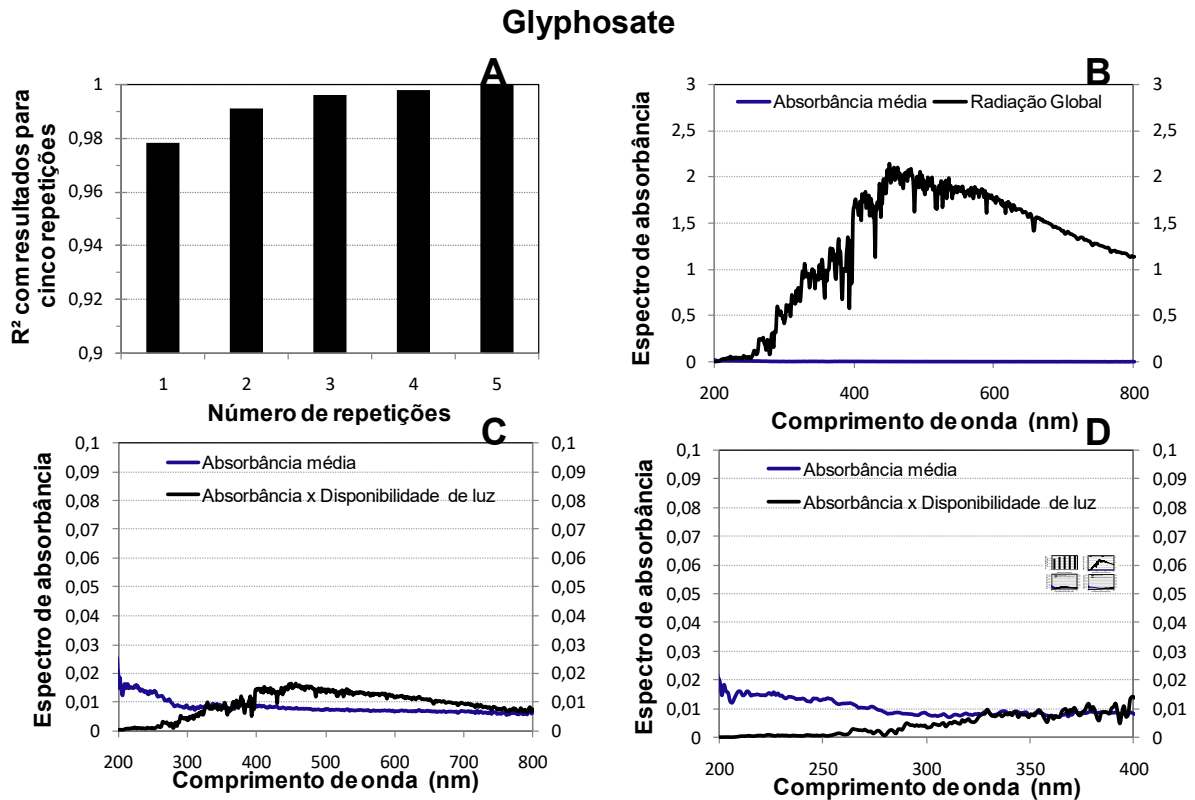
Quanto ao produto entre a disponibilidade de luz e a absorvância, é fundamental para permitir uma definição precisa sobre quais faixas de comprimentos de ondas efetivamente têm potencial de gerar degradação. A ausência de fotólise pode ocorrer pelo fato da substância não absorver luz ou pelo fato da luz que ela absorve não estar disponível. De modo complementar, para que ocorra a fotólise, a luz deletéria que é absorvida pela substância precisa estar disponível. Esse procedimento foi fundamental para responder de modo mais preciso às seguintes questões: a substância em estudo pode sofrer fotodecomposição? E quais comprimentos de onda são mais relevantes em termos de fotodecomposição? A adição de uma substância ou algum material complexo para atuar como filtro solar e reduzir a fotólise de um composto em estudo, somente faz sentido se houver coincidência entre os comprimentos de onda absorvidos pela substância adicionada e aqueles que geram a degradação do composto em estudo (considerando a disponibilidade na luz solar). Portanto, o desenvolvimento de eventuais filtros solares deve ser feito de modo específico para cada composto de interesse, utilizando esse critério.

#### **4.1 EPSPS**

Na Figura 3A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorvância realizadas para o glyphosate é representado. Na Figura 3B são representados os espectros de absorvância média do glyphosate e da radiação global, enquanto que nas Figuras 3C e 3D encontram-se os espectros da



absorbância média e o produto da absorbância do glyphosate pela disponibilidade de luz. Na Tabela 1 as absorbâncias médias do glyphosate, da radiação global e do produto da absorbância média pela radiação global são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre UV e infravermelho.



**Figura 3.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorbância média do herbicida glyphosate e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorbância média e produto da absorbância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorbância média e produto da absorbância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 1.** Absorbância média, radiação global e produto da absorbância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida glyphosate.

| Faixas              | Absorbância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| UVC Parcial 280-100 | 0,013806245            | 0,078296             | 0,000940                           |
| UVB 320-280         | 0,00809142             | 0,506938             | 0,004058                           |
| UVA 400-320         | 0,008416568            | 0,994891             | 0,008384                           |
| Luz visível 400-700 | 0,007102397            | 1,767066             | 0,012582                           |
| Maior que 700       | 0,006093983            | 1,258885             | 0,007682                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

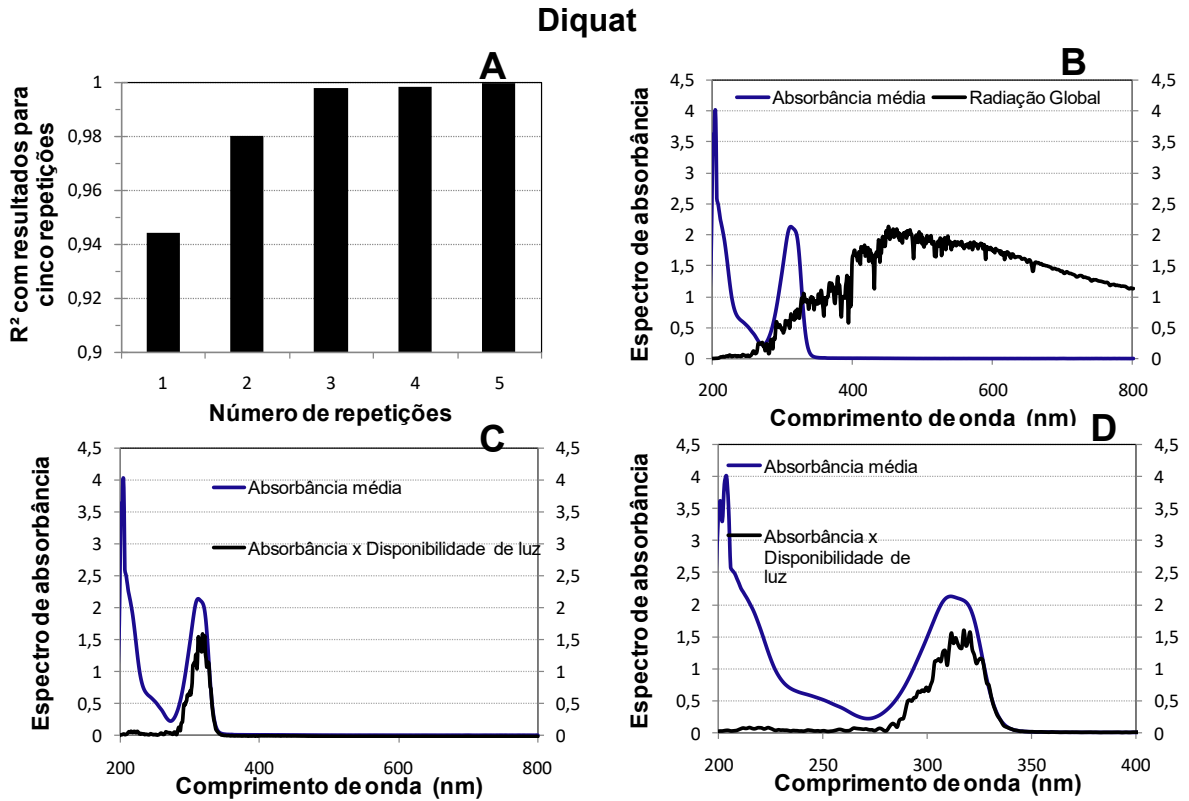
Para o herbicida glyphosate o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) foi de 0,990659 (Figura 3A), a partir da segunda repetição, mas ainda houve expressivo aumento do valor dessa característica com o acréscimo de uma terceira repetição.

Portanto, para o glyphosate, é recomendável o uso de três ou mais repetições experimentais na obtenção de espectros de absorvância. O herbicida apresentou comprimento máximo de absorvância em 220,5 nm (0,019637), no entanto, na concentração de 200 uM, apresenta absorvância inferior a 0,02 em todo espectro de radiação (Figura 3B). A análise da Figura 3 e da Tabela 1 evidencia que, em todos os comprimentos de onda estudados (200 a 800nm), o glyphosate apresentou absorvâncias muito baixas quando comparadas às de outros compostos que ainda serão discutidos. O produto entre as absorvâncias e a disponibilidade de luz para os vários comprimentos de onda também foram comparativamente baixos. Não houve a definição de picos claros de absorvância, havendo apenas uma tendência de redução com o aumento do comprimento de onda. As máximas absorvâncias foram observadas para comprimentos de onda que correspondem ao UVC, mas esses comprimentos de onda têm baixa ocorrência na luz solar que chega à superfície. Como consequência, a região do UVC provavelmente é a menos significativa em termos de fotólise do glyphosate, pois é a faixa de comprimentos de onda em que se observam os menores valores para a somatória dos produtos entre as absorvâncias e a disponibilidade de luz (última coluna da Tabela 1). Estudos mostram que o glyphosate é estável a fotodegradação em pH 5, 7 e 9, solução tamponada e sob luz solar natural (KOLLMAN; SEGAWA, 1995), o que explicaria sua baixa absorvância. Quando o herbicida foi submetido a uma radiação ultravioleta com lâmpadas de 400 e 600 W, em pH 5 e na concentração de  $15 \text{ mgL}^{-1}$ , os picos de absorvância também foram observados entre 200 e 220 nm, após 0, 1, 3 e 5 horas (YUSOFF, 2013). Além disso, pode-se observar absorvância em todo espectro com menores taxas na radiação de 600 W.

## 4.2 FSI

Nas Figuras 4A e 5A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorvância realizadas para o diquat e paraquat são representados, respectivamente. Enquanto os espectros de absorvância média do diquat e paraquat são representados nas Figuras 4B e 5B, respectivamente. Ao passo que a absorvância média e o produto da absorvância pela disponibilidade de luz são representados para diquat nas Figuras 4C e 4D e para o paraquat nas Figuras 5C e 5D.

As médias das absorvâncias, da radiação global e do produto da absorvância média pela radiação global para diquat e paraquat são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre UV e infravermelho nas Tabelas 2 e 3, respectivamente.

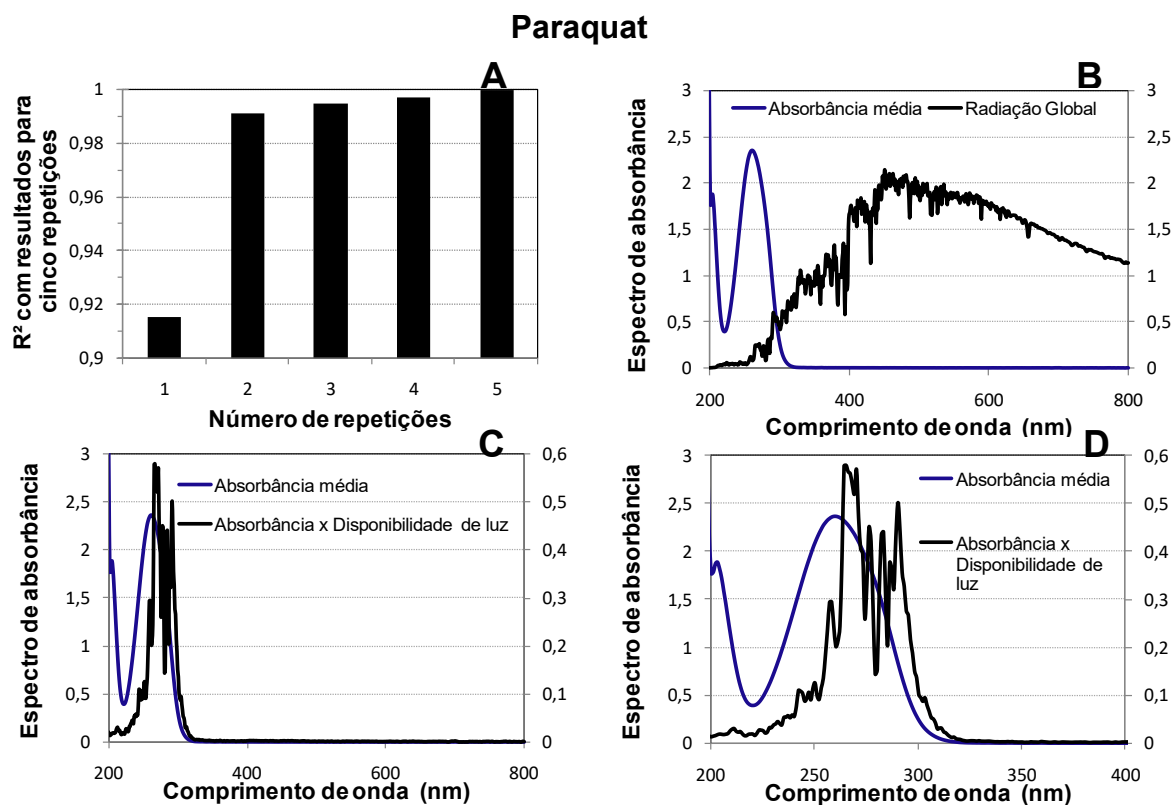


**Figura 4.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida diquat e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 2.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida diquat.

| Faixas                 | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| UVC Parcial<br>280-100 | 1,111274459            | 0,0782964            | 0,043005                           |
| UVB 320-280            | 1,406230430            | 0,50693825           | 0,798268                           |
| UVA 400-320            | 0,211437240            | 0,99489125           | 0,176622                           |
| Luz visível 400-700    | 0,001330279            | 1,767066389          | 0,002407                           |
| Maior que 700          | -1,03542E-05           | 1,258885417          | -2,1E-05                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.



**Figura 5.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida paraquat e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 3.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida paraquat.

| Faixas                     | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|----------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| <b>UVC Parcial 280-100</b> | 1,568710518            | 0,078296             | 0,142101                           |
| <b>UVB 320-280</b>         | 0,492407910            | 0,506938             | 0,177439                           |
| <b>UVA 400-320</b>         | 0,002559423            | 0,994891             | 0,002407                           |
| <b>Luz visível 400-700</b> | 0,000630539            | 1,767066             | 0,001126                           |
| <b>Maior que 700</b>       | 0,000218370            | 1,258885             | 0,000232                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

O coeficiente de determinação foi satisfatório a partir da terceira repetição,  $R^2$  0,998082 (Figura 4A) para o diquat, e para o paraquat a partir da segunda,  $R^2$  0,99144 (Figura 5A). Considerando os dois compostos, haveria a necessidade de no mínimo três repetições para elevar os coeficientes de determinação para valores próximos à unidade.

O diquat apresenta dois comprimentos máximos de absorvância (Figura 4B) um em 203,5 nm (4,0136714) e outro em 311,5 nm (2,131486). Comprimentos de onda próximos, 204 nm e 310 nm são descritos na literatura (SLADE; SMITH, 1967; LEWIS et al., 2016), bem como em 308 nm e 311 nm (GROVER; CESSNA, 2000).

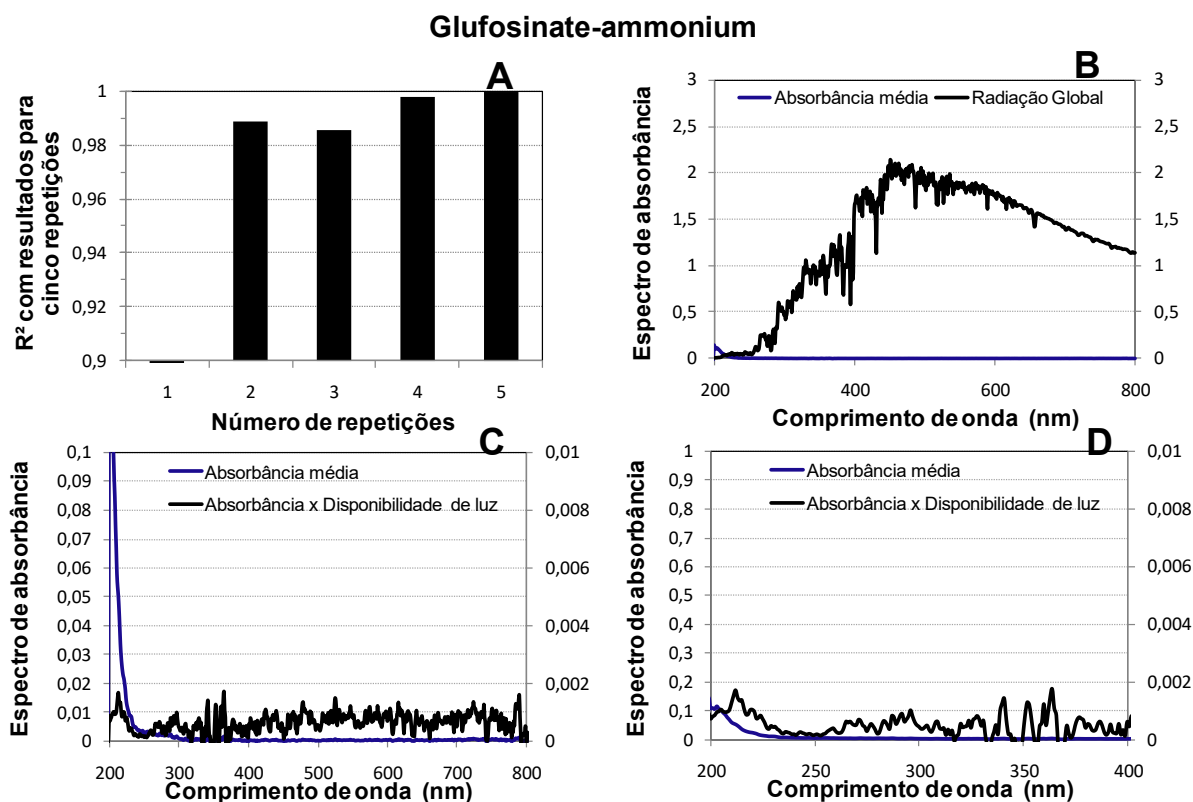
Já para o produto da absorbância pela radiação global (Figura 4C-D), há alguma variabilidade dos resultados como consequência da variação da disponibilidade de luz nos vários comprimentos de onda (no espectro de referência), mas é bastante significativa a região entre 311,5 nm (1,554279737) e 320,5 nm (1,567646923). Sua fotodecomposição pelos raios solares e ultravioletas também foi relatada por Houzé et al.(1994), além disso, sua degradação foi completa após 8 dias pela radiação ultravioleta, com meia-vida de 48 horas em solução aquosa (FUNDERBURK; BOZARTH, 1967).

De forma semelhante, o paraquat também apresenta comprimento máximo de absorbância (Figura 5B) em 203,5 nm (1,8861864) e 265,5 nm (2,3636958), seguindo até 305,5 nm, ocorrendo reduções a partir desse comprimento de onda. Para o produto entre a absorbância média e a radiação global (Figura 5C/D), há uma faixa com valores máximos entre 260,5 nm (0,580157757) e 290,5 nm (0,502193854), mas valores expressivos ocorrem até os 305,5 nm. Arfi et al. (2017), ao testarem a fotodegradação do paraquat, encontraram absorbância máxima em 258 nm na concentração de 4 mgL<sup>-1</sup>. Posteriormente, utilizaram esse comprimento e irradiaram por 30, 60, 90 e 120 minutos, com porcentagens de degradação de 9,60; 10,03; 10,57 e 12,56%, respectivamente. Há também picos descritos em 290 nm (LEWIS et al., 2016). Contudo, quando o paraquat foi irradiado com altas taxas de radiação com comprimentos de luz VIS (400 a 700 nm) em pH ótimo 5,8, ocorreu decomposição máxima de 84,39% em 5 horas em concentração inicial de 10 ppm (ZAHEDI et al., 2015), indicando que mesmo comprimentos de onda com baixa absorção pelas substâncias podem levar a elevadas taxas de fotólise, se estiverem disponíveis em altas intensidades.

Assim, para o diquat as radiações UVB, UVA e UVC são as principais radiações para sua fotólise, respectivamente, e em menor grau a luz visível (Tabela 2). Enquanto que para o paraquat as faixas de comprimentos de onda que correspondem ao UVB e UVC são as mais representativas (Tabela 3). Embora sejam produtos similares em termos de atuação nas plantas, o diquat mostra-se capaz de absorver luz em uma região mais ampla de comprimentos de onda. A expressiva sensibilidade à fotólise é relevante para o uso do diquat em ambiente aquáticos, contribuindo para a sua rápida inativação.

### 4.3 GS

Na Figura 6A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorvância realizadas para o glufosinate-ammonium é representado. Na Figura 6B são representados os espectros de absorvância média do glufosinate-ammonium e da radiação global, enquanto que nas Figuras 6C e 6D encontram-se os espectros da absorvância média e o produto da absorvância do glufosinate-ammonium pela disponibilidade de luz. Na Tabela 4 as absorvâncias médias do glufosinate-ammonium, da radiação global e do produto da absorvância média pela radiação global são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre ultravioleta (UV) e infravermelho (IF).



**Figura 6.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida glufosinate-ammonium e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 4.** Absorbância média, radiação global e produto da absorbância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida glufosinate-ammonium.

| <b>Faixas</b>              | <b>Absorbância média (AM)</b> | <b>Radiação global (RG)</b> | <b>Índice de fotodegradação (AM X RG)</b> |
|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|
| <b>UVC Parcial 280-100</b> | 0,019244461                   | 0,078296                    | 0,000523                                  |
| <b>UVB 320-280</b>         | 0,001133985                   | 0,506938                    | 0,000481                                  |
| <b>UVA 400-320</b>         | 0,000411375                   | 0,994891                    | 0,000393                                  |
| <b>Luz visível 400-700</b> | 0,000416741                   | 1,767066                    | 0,000733                                  |
| <b>Maior que 700</b>       | 0,000566106                   | 1,258885                    | 0,000719                                  |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

O coeficiente de variação ( $R^2$ ) foi de 0,998367 (Figura 6A) a partir da quarta repetição nas leituras de absorbância de glufosinate-ammonium. Assim, para o glufosinate-ammonium é recomendável o uso de quatro ou mais repetições experimentais na obtenção de espectros de absorbância.

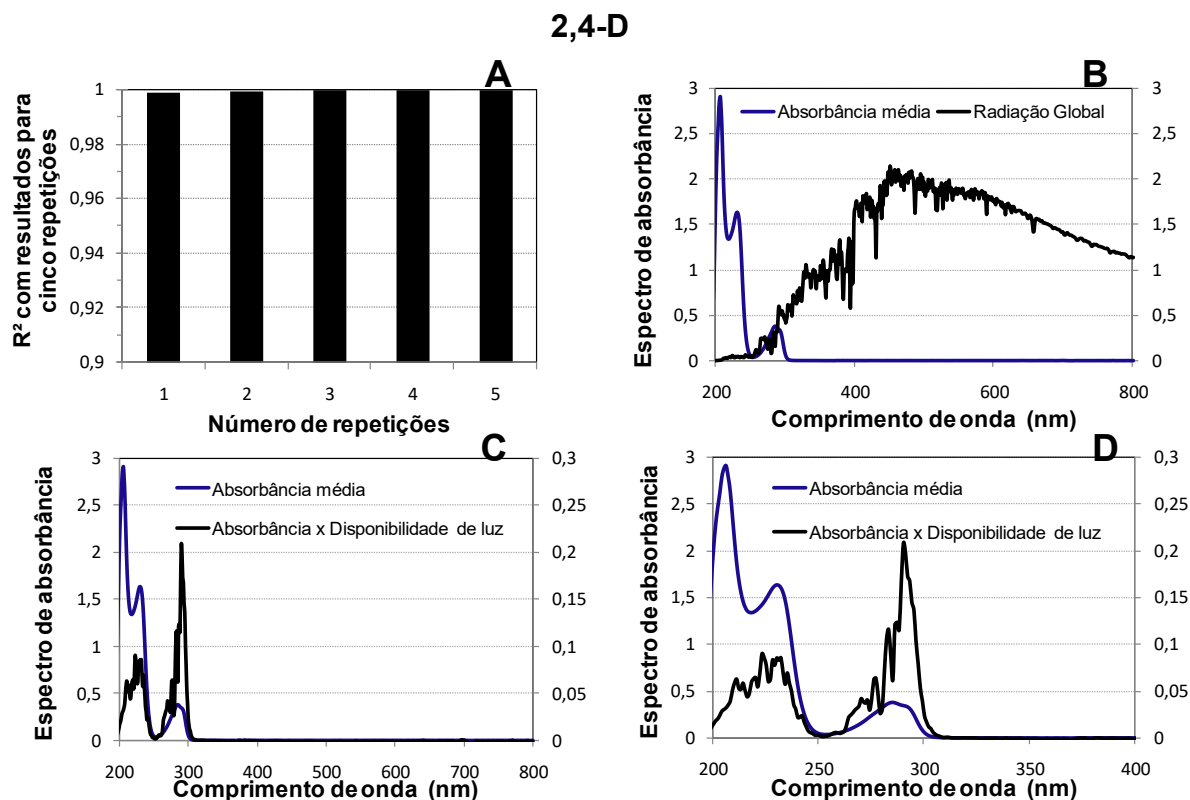
De maneira geral, esse herbicida apresenta baixa absorbância durante todo o espectro de radiação (Figura 6B), com valores inferiores a 0,1 e um único máximo em 202,5 nm (0,1133902). Contrariamente em outros estudos os picos são observados em 193, 207,25 e 291 nm (LEWIS et al., 2016).

Quando se analisa o produto da absorbância média pela radiação global (Figura 6C-D), diversos picos são gerados abaixo de 0,002 nm. Dessa forma tanto a radiação UV, VIS e IV podem causar sua fotólise (Tabela 4), com maiores valores para o UVC, no entanto, vale lembrar que nesses comprimentos de onda há baixa ocorrência na luz solar que chega à superfície. Quando se considera apenas o produto absorbância média e radiação global, o VIS e IV passam a ter maior importância.

#### 4.4 AUXÍNICOS

Nas Figuras 7A e 8A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorbância realizadas para o 2,4-D e dicamba são representados, respectivamente. Enquanto os espectros de absorbância média do 2,4-D e dicamba são representados nas Figuras 7B e 8B, respectivamente. Ao passo que a absorbância média e o produto da absorbância pela disponibilidade de luz são representados para 2,4-D nas Figuras 7C e 7D e para o dicamba nas Figuras 8C e 8D.

As absorvâncias médias, da radiação global e do produto da absorvância média pela radiação global para 2,4-D e dicamba são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre UV e infravermelho nas Tabelas 5 e 6, respectivamente.



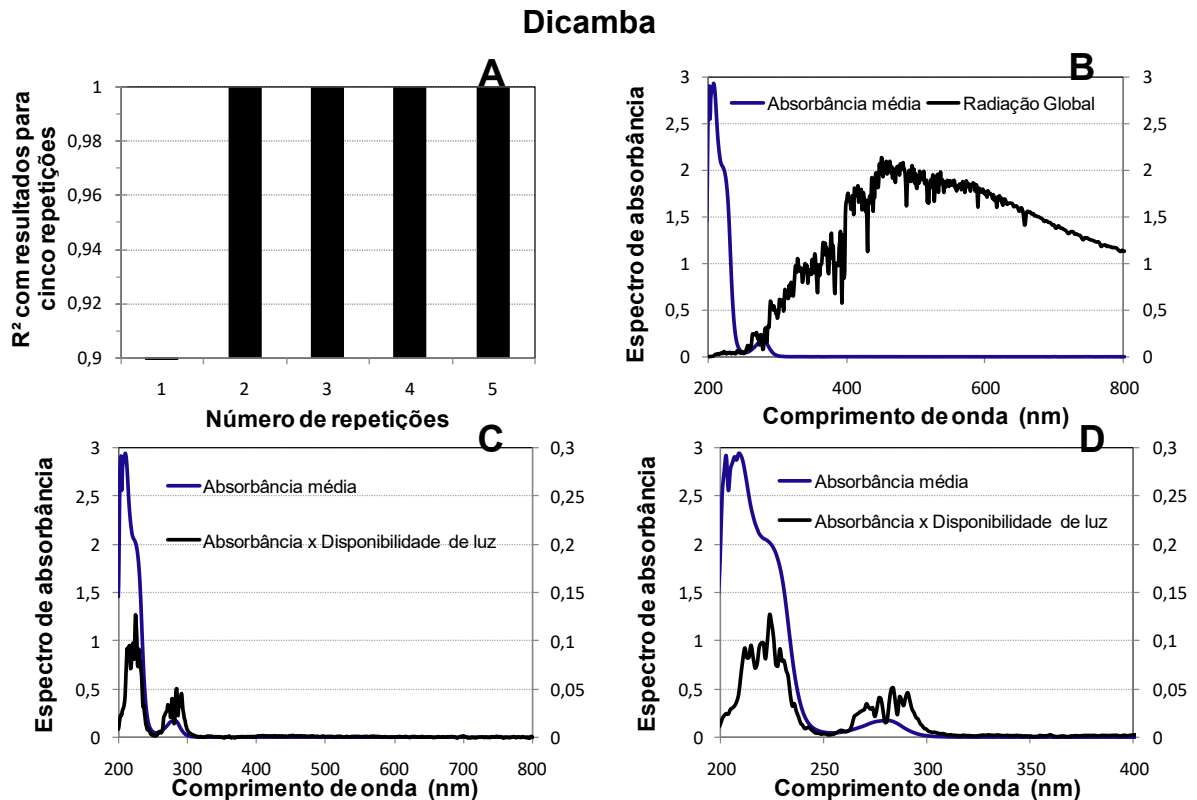
**Figura 7.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida 2,4-D e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 5.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida 2,4-D.

| Faixas              | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AMXRG) |
|---------------------|------------------------|----------------------|----------------------------------|
| UVC Parcial 280-100 | 0,942820694            | 0,078296             | 0,035377                         |
| UVB 320-280         | 0,154417380            | 0,506938             | 0,059542                         |
| UVA 400-320         | -0,000459175           | 0,994891             | -0,000470                        |
| Luz visível 400-700 | -0,000598889           | 1,767066             | -0,001070                        |
| Maior que 700       | -0,001070327           | 1,258885             | -0,001360                        |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.





**Figura 8.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida dicamba e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 6.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida dicamba.

| Faixas                     | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AMXRG) |
|----------------------------|------------------------|----------------------|----------------------------------|
| <b>UVC Parcial 280-100</b> | 1,109781259            | 0,07829640           | 0,037207                         |
| <b>UVB 320-280</b>         | 0,047562040            | 0,50693825           | 0,015961                         |
| <b>UVA 400-320</b>         | 0,001152695            | 0,99489125           | 0,001126                         |
| <b>Luz visível 400-700</b> | 0,00083138             | 1,767066389          | 0,001477                         |
| <b>Maior que 700</b>       | 0,00057750             | 1,258885417          | 0,000722                         |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

Para o 2,4-D o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) foi de 0,999148, com apenas uma repetição (Figura 7A), enquanto que para o dicamba a partir da segunda repetição  $R^2$  0,999828 (Figura 8A), mostrando-se satisfatório.

O 2,4-D apresenta três comprimentos de absorvância máximos que são os principais responsáveis pela sua fotodegradação (Figura 7B), o primeiro em 206,5 nm (2,910064), o segundo em 230,5 nm (1,6357466) e uma banda menor em 285,5 nm (0,3789332), posteriormente, a absorvância tende a diminuir com valores próximos à zero. Na literatura há relatos de absorvância máxima em 220, 230 e 283 nm (BAILEY; WHITE, 1964; LEWIS et al., 2016), se aproximando muito aos obtidos

nessa análise. Em relação ao produto absorvência pela disponibilidade de luz (Figura 7C-D), os valores foram inferiores a 0,3 nm e os máximos se deslocaram para comprimentos de onda maiores, sendo encontrados em 223,5 (0,089705207) e 290 nm (0,207521738).

Kundu et al. (2005) analisando o espectro de 2,4-D a concentração 4-39 ppm, nas faixas 215 a 325 nm, encontram absorvências máximas em 230 nm e 280 nm. Adiante, irradiaram 255 nm por 2,5 horas, o que não causou sua degradação, mas em comprimentos de 365 nm, no mesmo tempo, a taxa de degradação foi de 9,9%. Com isso, concluíram que a quantidade de degradação é afetada pelo comprimento de onda da radiação UV incidente e também pela intensidade. Outros trabalhos mostram que as radiações ultravioletas causam sua fotólise nas primeiras horas de tratamento (ARKHIPOVA et al., 1997). Os estudos corroboram com os resultados desse experimento, onde a radiação UV, especialmente UVC e UVB (Tabela 5), são responsáveis pela sua fotodecomposição.

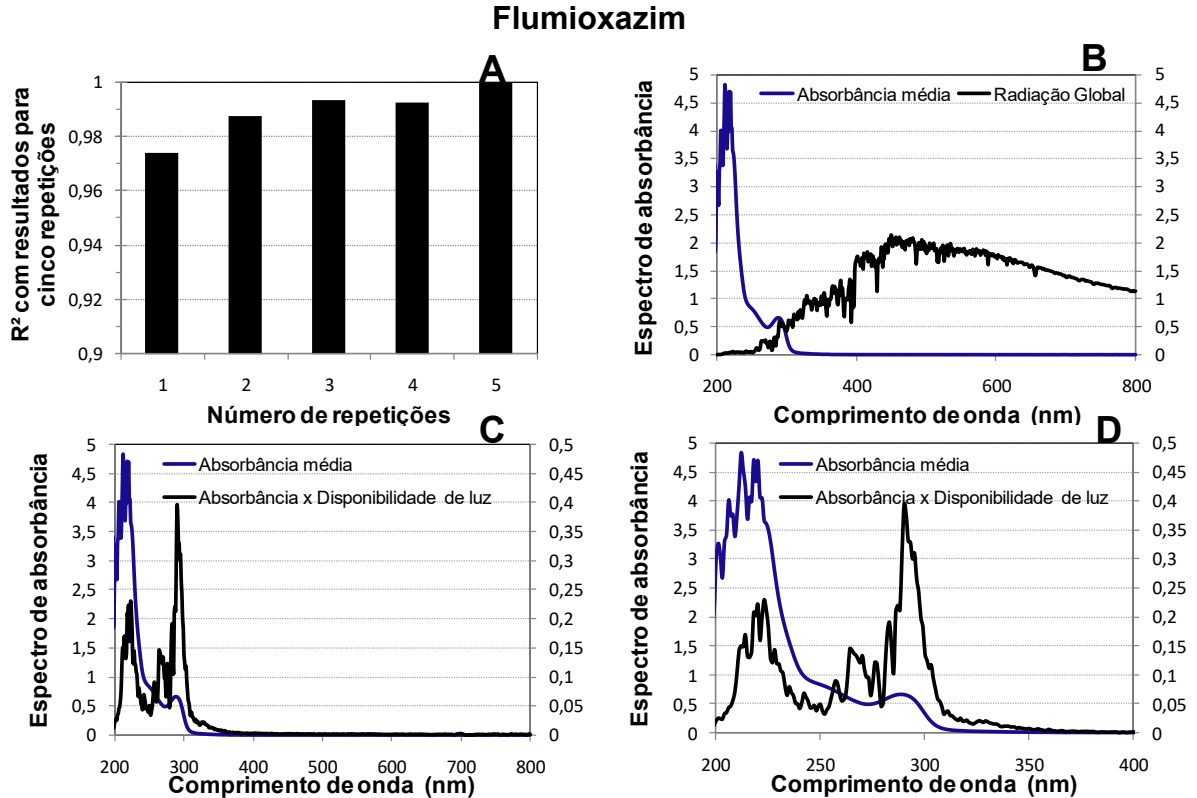
Para o dicamba há dois comprimentos máximos de absorvência nas condições experimentais (Figura 8A), um em 208,5 nm (2,944229) e outro em 280,5 (0,1743004), semelhantes aos picos encontrados em outras análises, 228 nm e 280 nm (LEWIS et al., 2016). O produto da absorvência pela disponibilidade de luz para o dicamba mostrou valores menores que 0,12 nm, com picos em 223,5 (0,12720352) e em 283,5 (0,050842176). Sua absorvência pode ocorrer em UV, VSI e IF (Tabela 6).

#### 4.5 PROTOX

Nas Figuras 9A, 10A e 11A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorvência realizadas para o flumioxazim, oxyfluorfen e sulfentrazone estão representados, respectivamente. Enquanto os espectros de absorvência média flumioxazim, oxyfluorfen e sulfentrazone são representados nas Figuras 9B, 10B e 11B, respectivamente. Ao passo que a absorvência média e o produto da absorvência pela disponibilidade de luz são representados para flumioxazim nas Figuras 9C e 9D, para o oxyfluorfen nas Figuras 10C e 10D e para o sulfentrazone nas Figuras 11C e 11D.

As absorvências médias, da radiação global e do produto da absorvência média pela radiação global para flumioxazim, oxyfluorfen e sulfentrazone são

apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre UV e infravermelho nas Tabelas 7, 8 e 9, respectivamente.

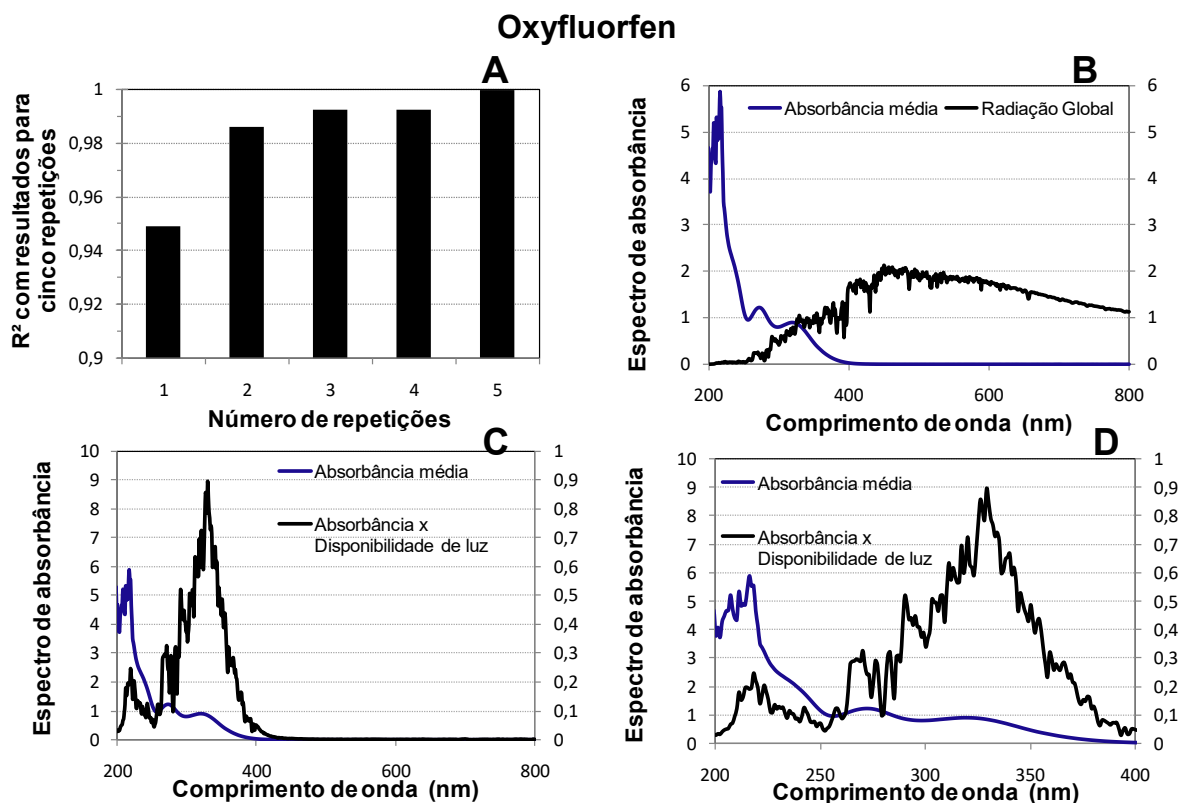


**Figura 9.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida flumioxazim e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 7.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida flumioxazim.

| Faixas              | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de Fotodegradação (AM X RG) |
|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| UVC Parcial 280-100 | 1,952049680            | 0,0782964            | 0,090189                           |
| UVB 320-280         | 0,345422555            | 0,50693825           | 0,145551                           |
| UVA 400-320         | 0,008497783            | 0,99489125           | 0,007809                           |
| Luz visível 400-700 | 0,000477065            | 1,767066389          | 0,000853                           |
| Maior que 700       | 0,000141965            | 1,258885417          | 0,000167                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

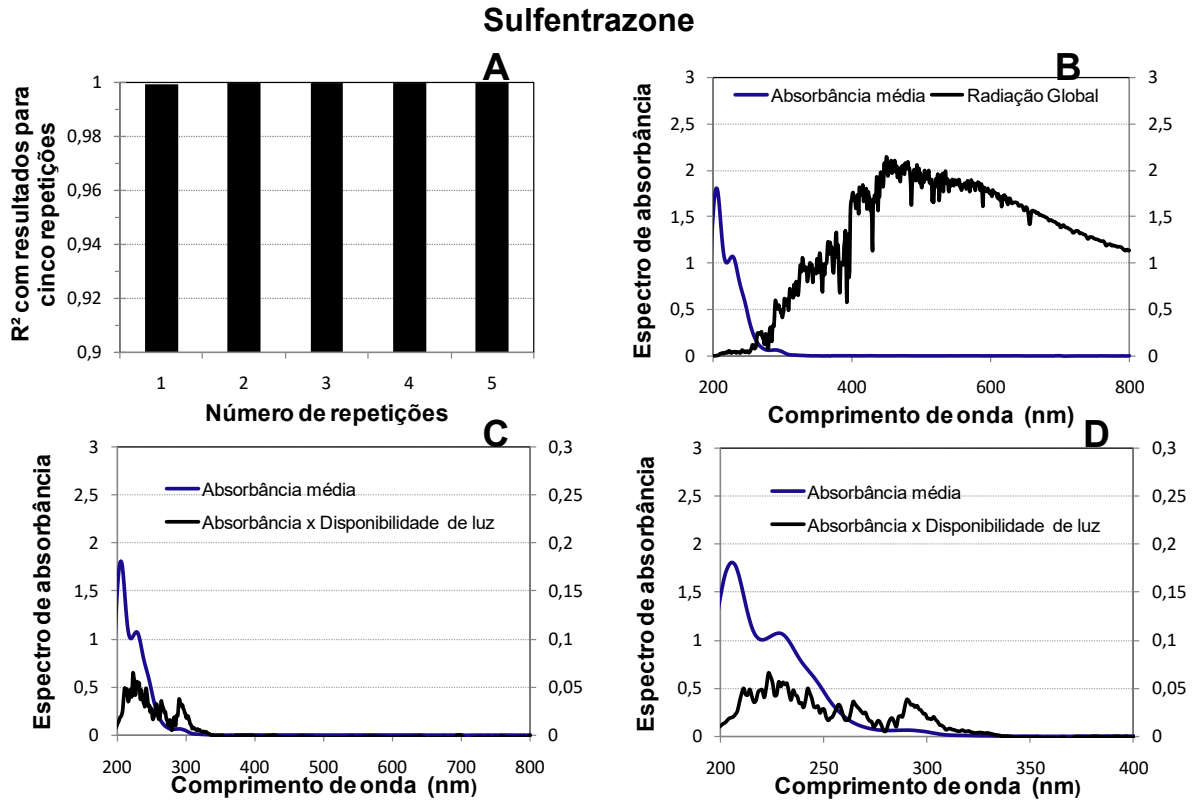


**Figura 10.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida oxyfluorfen e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 8.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida oxyfluorfen.

| Faixas                 | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| UVC Parcial<br>280-100 | 2,56657156             | 0,078296             | 0,131796                           |
| UVB 320-280            | 0,879421595            | 0,506938             | 0,438227                           |
| UVA 400-320            | 0,390555853            | 0,994891             | 0,363065                           |
| Luz visível 400-700    | 0,001476761            | 1,767066             | 0,002551                           |
| Maior que 700          | 0,000037872            | 1,258885             | 1,54E-06                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.



**Figura 11.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida sulfentrazone e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 9.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida sulfentrazone.

| Faixas                     | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|----------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| <b>UVC Parcial</b>         |                        |                      |                                    |
| 280-100                    | 0,770246694            | 0,078296             | 0,030438                           |
| <b>UVB 320-280</b>         | 0,038396475            | 0,506938             | 0,016868                           |
| <b>UVA 400-320</b>         | 6,89675E-05            | 0,994891             | -5,4E-05                           |
| <b>Luz visível 400-700</b> | -0,001170366           | 1,767066             | -0,00206                           |
| <b>Maior que 700</b>       | -0,002074236           | 1,258885             | -0,00114                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

Em relação aos herbicidas inibidores da Protox, os coeficientes de determinação indicaram que para o flumioxazim (Figura 9A) os valores se normalizaram a partir da terceira repetição com R<sup>2</sup> de 0,993704 (Figura 9A), bem como para oxyfluorfen com R<sup>2</sup> de 0,992809 (Figura 10A). Já para o sulfentrazone com uma repetição R<sup>2</sup> foi de 0,999934 (Figura 11A), mostrando resultados satisfatórios.

Flumioxazim apresentou comprimento de absorvância máxima (Figura 9B) em 212,5 nm (4,8269226) e uma banda menor em 288,5 nm (0,6599522). O herbicida pode absorver luz entre 215 e 220 nm (FAO, 2015), e em 289 nm (LEWIS

et al., 2016) assemelhando-se aos resultados obtidos. Quando se analisa a variável absorvância média pela radiação global (Figura 9C-D), há absorvância máxima no comprimento 223,5 nm (0,230562046), 264,5 nm (0,23056204) e em 290,5 nm (0,394495973). Dessa forma, sua fotólise pode acontecer em UV e VIS (Tabela 7), com maior importância nesse processo para a radiação UVB. Seus valores de meia-vida de fotólise foram analisados em água e no solo, e foram de um e 6 dias, respectivamente (USEPA, 2014).

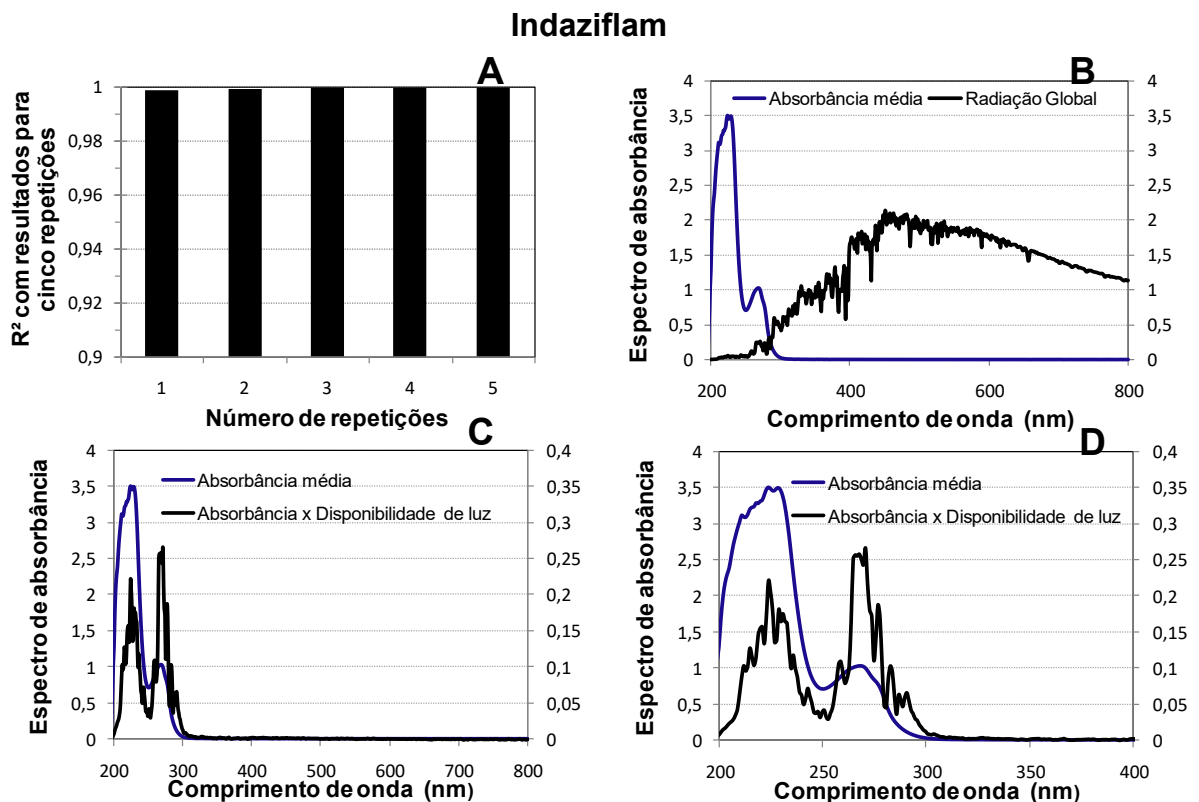
O oxyfluorfen apresenta comprimento máximo de absorvância (Figura 10B) em 216,5 nm (5,8844618) e entre 250 e 350 nm mantém esse valor próximo a um, sendo de suma importância para sua fotólise, visto que quando se analisa a segunda variável, produto da absorvância média e radiação global (Figura 10C-D), há um máximo em 329,5 (0,895528774), e outros picos menores durante esse intervalo. É possível encontrar relatos de comprimentos máximos em 275 e 320 nm (UNIVERSITY OF HERTFORDSHIRE'S, 2017), próximos aos valores dessa análise. Sua fotólise foi estudada em metanol sob radiação UV em um fotorreator de vidro de borossilicato (contendo 250 ppm de oxyfluorfen em metanola 50%) equipado com um filtro de quartzo e uma lâmpada de mercúrio de 125 watts (saída máxima 254 nm) a  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , e irradiação solar conduzida a  $28 \pm 1^\circ\text{C}$  em frascos de borossilicato (contendo 250 ppm de oxyfluorfen em metanol a 50%) (CHAKRABORTY et al., 2013). Os valores de meia-vida foram 20 horas e 2,7 dias sob exposição UV e luz solar, respectivamente, mostrando a importância da radiação ultravioleta em sua fotólise, corroborando com os resultados dessa análise. Oxyfluorfen pode ser fotodecomponível nos três comprimentos de luz (Tabela 8), no entanto, quando se analisa o produto da absorvância pela radiação global, a radiação UV tem maior importância nesse processo. Na prática, apesar de ser um produto de baixa solubilidade, não é incorporado ao solo, devido a sua baixa possibilidade de fotólise.

O sulfentrazone mostrou um comprimento máximo (Figura 11B) de absorvância em 205,5 nm (1,8121184) e 228,5 nm (1,074775), mantendo valores próximos até 300 nm. A literatura se mostra escassa em relação a experimentos envolvendo a fotólise desse herbicida, com apenas um relato de máxima absorvância em 210 nm (LEWIS et al., 2016), divergindo dos resultados dessa análise. Quando se analisa o produto da absorvância pela radiação global (Figura 11C-D), os valores são inferiores a 0,07 nm, com um máximo em 223,5 nm (0,064771722), 264,5 nm (0,035480772) e 290,5 nm (0,03769621). Com isso, ele se

mostra um produto pouco fotodecomponível (Tabela 9), sendo as radiações UVC e UVB as que mais contribuem para sua fotodecomposição.

#### 4.6 INIBIDORES DA SÍNTESE DA PAREDE CELULAR

Na Figura 12A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorvância realizadas para o indaziflam é representado. Na Figura 12B são representados os espectros de absorvância média do indaziflam e da radiação global, enquanto que nas Figuras 12C e 12D encontram-se os espectros da absorvância média e o produto da absorvância do indaziflam pela disponibilidade de luz. Na Tabela 10 as absorvâncias médias do indaziflam, da radiação global e do produto da absorvância média pela radiação global são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre ultravioleta (UV) e infravermelho (IF).



**Figura 12.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida indaziflam e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 10.** Absorbância média, radiação global e produto da absorbância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida indaziflam.

| <b>Faixas</b>              | <b>Absorbância média (AM)</b> | <b>Radiação global (RG)</b> | <b>Índice de Fotodegradação (AM X RG)</b> |
|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|
| <b>UVC Parcial 280-100</b> | 1,813118054                   | 0,0782964                   | 0,106104                                  |
| <b>UVB 320-280</b>         | 0,087958025                   | 0,50693825                  | 0,027823                                  |
| <b>UVA 400-320</b>         | 0,002733783                   | 0,99489125                  | 0,002637                                  |
| <b>Luz visível 400-700</b> | 0,000939915                   | 1,767066389                 | 0,001677                                  |
| <b>Maior que 700</b>       | 0,000574331                   | 1,258885417                 | 0,00072                                   |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

O coeficiente de variação mostrou-se satisfatório com uma repetição,  $R^2$  0,998914 (Figura 12A) para o indaziflam, com valores de absorbâncias estáveis. O comprimento de máxima absorbância (Figura 12B) foi em 223,5 nm (3,5058612) e 265,5 nm (1,0281586), mantendo-se alto próximo a 300 nm. Assim, para o produto da absorbância pela radiação global (Figura 12C-D), os comprimentos também foram em 223,5 (0,220904314) e em 270, 5 (0,266065769), com pequenos picos até 300 nm. São descritos três comprimentos de absorbância máxima em metanol 213 nm, 268 nm e 291 nm (EPA, 2010; LEWIS et al., 2016), próximos aos valores encontrados nessa análise. O indaziflam é estável à hidrólise, mas transforma-se em dois principais subprodutos (AE 1170437-olefina e AE 1170437-hidroxietyl) via fotólise, com meia-vida de fotólise de 1,4 dias (EPA, 2010).

Ao analisar a Tabela 10 o indaziflam pode ser fotodecomponível em radiação UV e VIS, porém, as radiações UVC e UVB são as que mais podem contribuir para esse processo, vale lembrar que a radiação UVC tem baixa ocorrência na luz solar que chega à superfície, com isso, a radiação UVB deve ser o possível responsável pelo seu processo de fotólise.

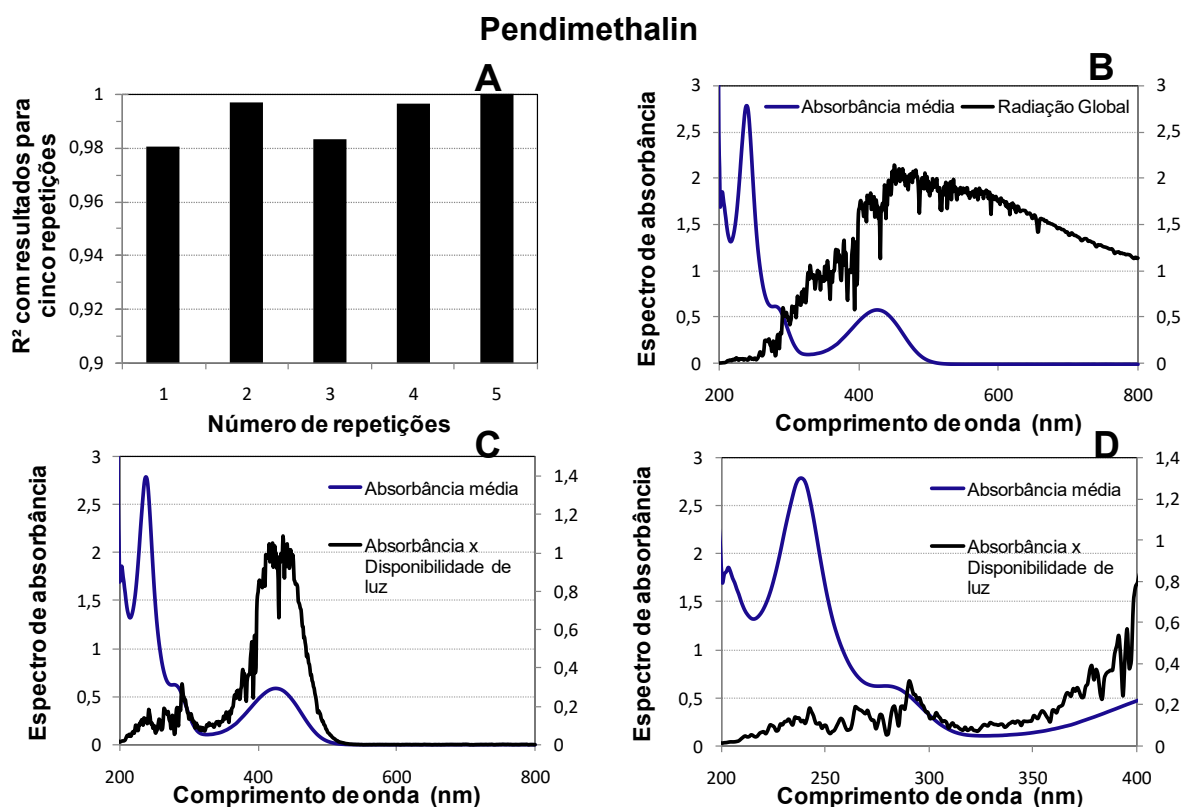
#### 4.7 MICROTÚBULOS

Nas Figuras 13A e 14A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorbância realizadas para o pendimenthalin e trifluralin são representados, respectivamente. Enquanto os espectros de absorbância média pendimenthalin e trifluralin são representados nas Figuras 13B e 14B, respectivamente. Ao passo que a absorbância média e o produto da absorbância



pela disponibilidade de luz são representados para pendimethalin nas Figuras 13C e 13D e para o trifluralin nas Figuras 14C e 14D.

As absorvâncias médias, da radiação global e do produto da absorvância média pela radiação global para pendimethalin e trifluralin são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre UV e infravermelho nas Tabelas 11 e 12, respectivamente

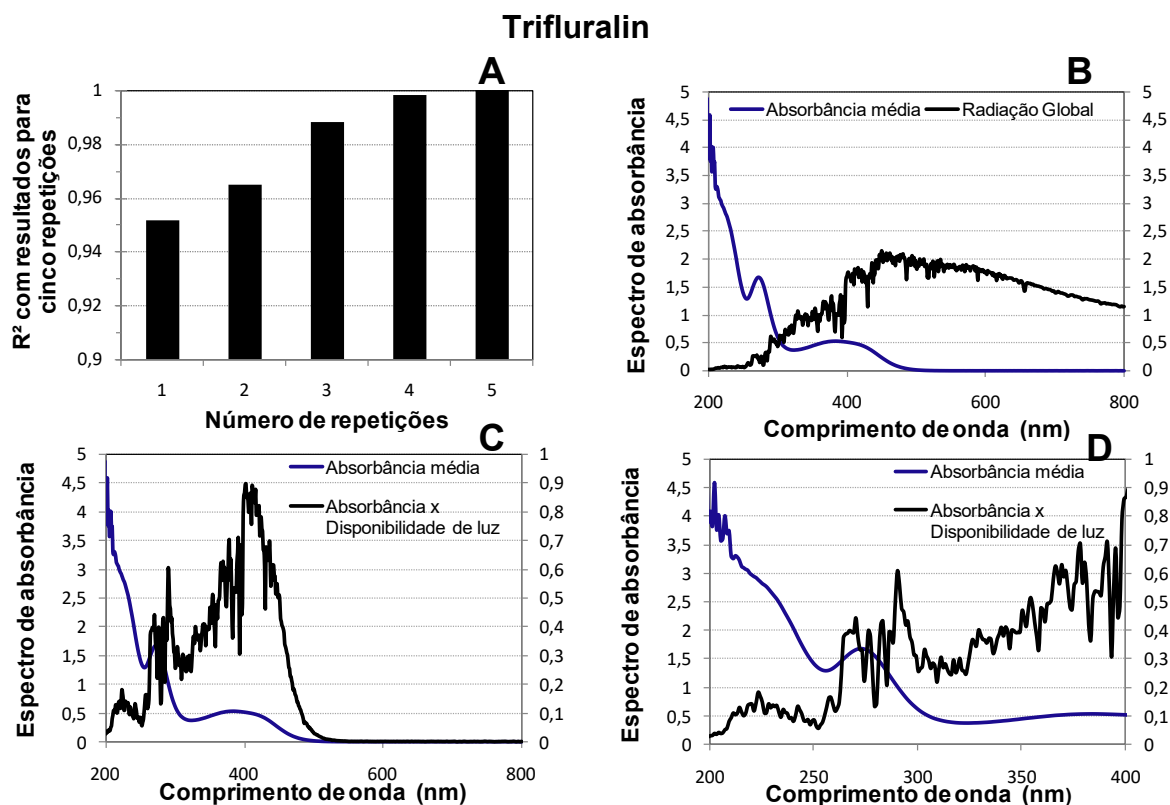


**Figura 13.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida pendimethalin e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 11.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida pendimethalin.

| Faixas              | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| UVC Parcial 280-100 | 1,678870475            | 0,078296             | 0,090178                           |
| UVB 320-280         | 0,34776217             | 0,506938             | 0,151664                           |
| UVA 400-320         | 0,217268555            | 0,994891             | 0,225351                           |
| Luz visível 400-700 | 0,128356226            | 1,767066             | 0,232656                           |
| Maior que 700       | -0,000344596           | 1,258885             | -0,00047                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.



**Figura 14.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida trifluralin espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 12.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida trifluralin.

| Faixas              | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| UVC Parcial 280-100 | 2,404290642            | 0,0782964            | 0,144811365                        |
| UVB 320-280         | 0,75249322             | 0,50693825           | 0,330562273                        |
| UVA 400-320         | 0,46558645             | 0,99489125           | 0,468113526                        |
| Luz visível 400-700 | 0,086571559            | 1,767066389          | 0,153715295                        |
| Maior que 700       | 0,000617078            | 1,258885417          | 0,000757673                        |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

Para o pendimethalin o coeficiente de variação se mostrou instável ao longo das repetições (Figura 13A) com  $R^2$  de 0,996637 com duas repetições, no entanto, esse valor decai se estabilizando a partir da quarta repetição. Para trifluralin o coeficiente de variação mostrou-se crescente (Figura 14A), se estabilizando a partir da quarta repetição  $R^2$  0,998235. Assim, para ambos os herbicidas seriam necessárias quatro repetições na obtenção de espectros de absorvância.

O pendimethalin apresenta comprimento máximo de absorvância (Figura 13B) em diferentes pontos do espectro, tanto em UV como no VIS, em 203,5 nm (1,8588878), 236,5 nm (2,7895808) e bandas menores em 273,5 nm (0,6247354) e

425,5 nm (0,5862022), assemelhando-se aos comprimentos encontrados na literatura 238 nm e 425 nm (LEWIS et al., 2016). Mansour et al. (1997), estudaram a fotólise do pendimethalin em diferentes comprimentos de radiação UV, em água e água/solo em suspensão, observando que há a formação de diferentes subprodutos dependendo do comprimento irradiado.

Para a trifluralin três comprimentos máximos de absorbância foram identificados (Figura 14B) em 202,5 nm (4,5828938), 272,5 nm (1,67420066) e uma banda menor em 384,5 nm (0,5313718), mantendo taxas próximos a 0,5 até 400 nm. Trabalhos semelhantes mostram comprimentos máximos em 209 nm, 272 nm e 385 nm (LEWIS et al., 2016). Quando se analisa o produto da absorbância pela radiação global (Tabela 14C-D), picos podem ser observados em 223,5 nm (0,181592022), 269,5nm (0,442355893), 290,5 nm (0,606390606) e em 402,5nm (0,898268178), demonstrando que a fotólise pode ocorrer especialmente no UV. A trifluralin é sensível à degradação por raios ultravioletas, o primeiro produto de sua degradação é um mono-desalquilato derivado do composto principal, a desalquilação é atribuída à oxidação de radicais livres (DIMOU et al., 2004).

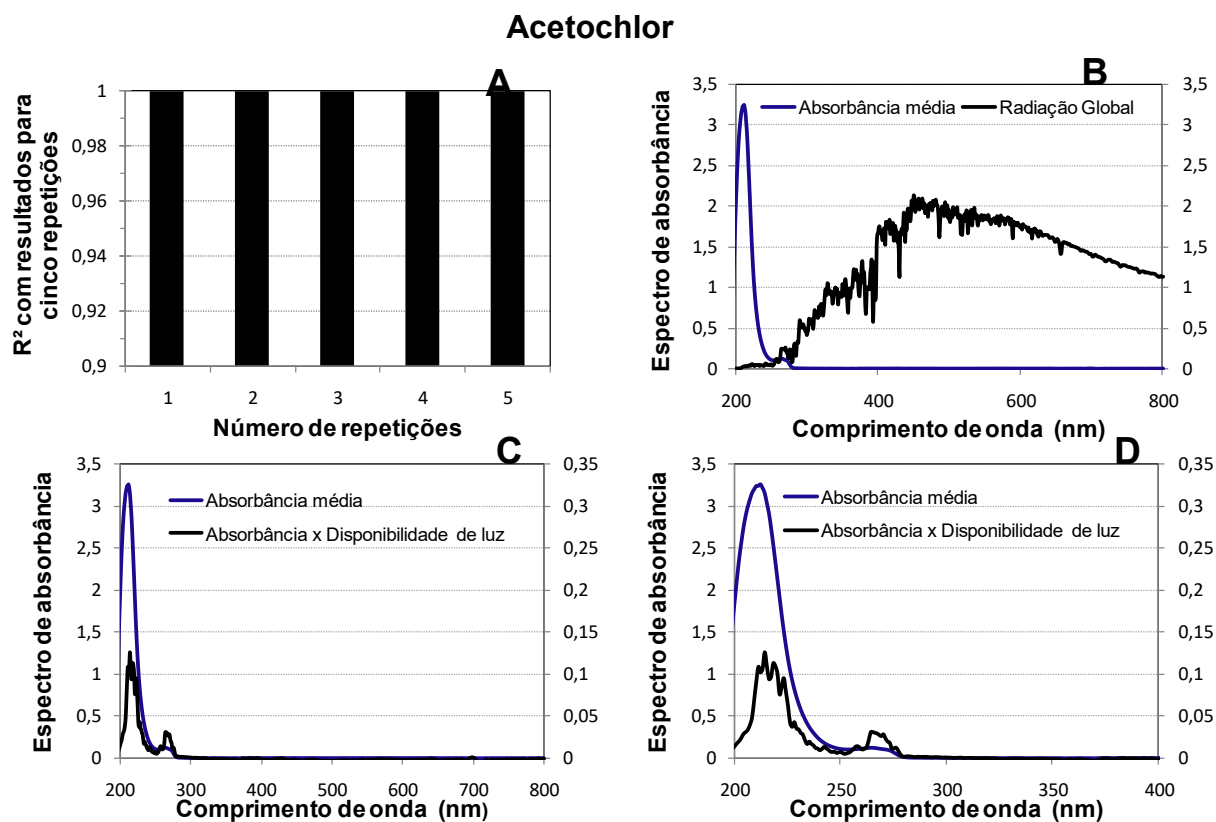
A fotodecomposição de trifluralin pode acontecer em radiação UV e VIS, principalmente (Tabela 12), similarmente ocorre para o pendimethalin (Tabela 11). Para ambos as radiações UVC, UVB e UVA, se mostram importantes em sua fotólise, porém, quando se analisa o produto da absorbância média pela radiação global, UVA tem maior relevância, seguido de UVB e UVC.

#### **4.8 DIVISÃO CELULAR**

Nas Figuras 15A e 16A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorbância realizadas para o acetochlor e s-metolachlor são representados, respectivamente. Enquanto os espectros de absorbância média acetochlor e s-metolachlor são representados nas Figuras 15B e 16B, respectivamente. Ao passo que a absorbância média e o produto da absorbância pela disponibilidade de luz são representados para acetochlor nas Figuras 15C e 15D e para o s- metolachlor nas Figuras 16C e 16D.

As absorbâncias médias, da radiação global e do produto da absorbância média pela radiação global para acetochlor e s-metolachlor são apresentados para

cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre UV e infravermelho nas Tabelas 13 e 14, respectivamente.



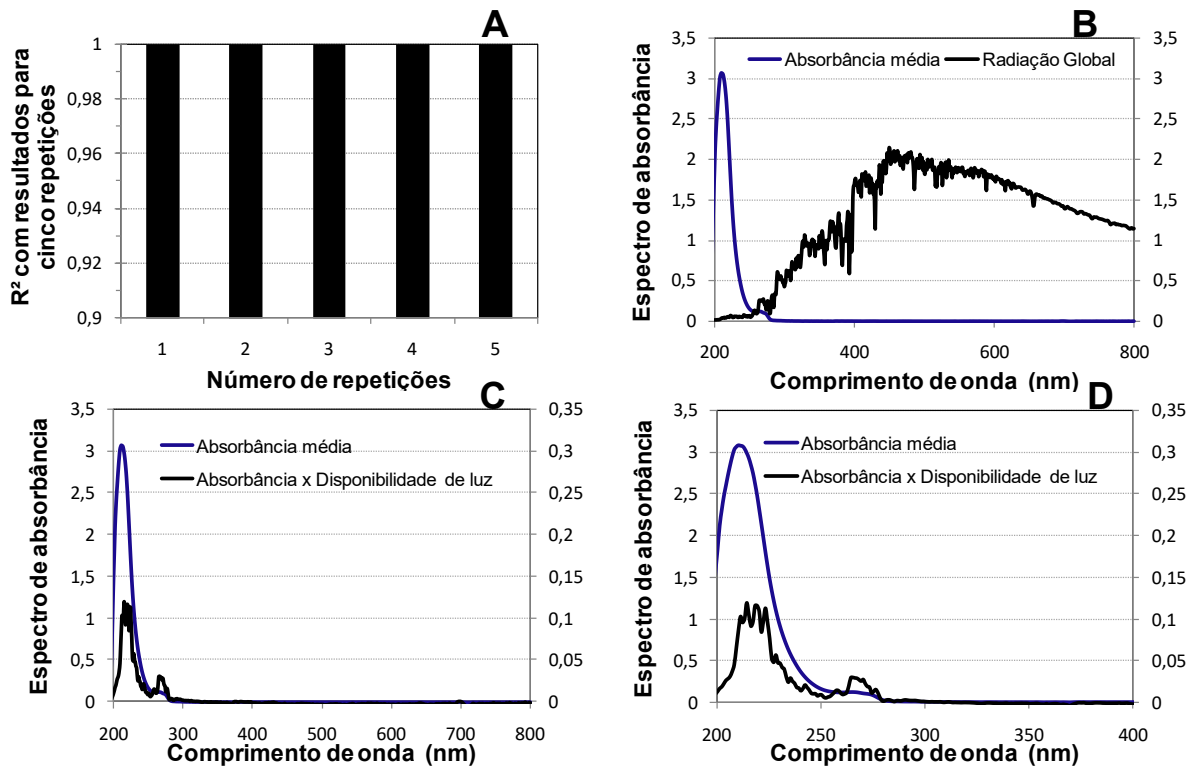
**Figura 15.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida acetochlor e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 13.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida acetochlor.

| Faixas              | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| UVC Parcial 280-100 | 0,981090129            | 0,078296             | 0,032634                           |
| UVB 320-280         | 0,000509095            | 0,506938             | -4,8E-05                           |
| UVA 400-320         | -0,001871708           | 0,994891             | -0,00186                           |
| Luz visível 400-700 | -0,00161547            | 1,767066             | -0,00286                           |
| Maior que 700       | -0,002332581           | 1,258885             | -0,00297                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

### S-metolachlor



**Figura 16.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida S-metolachlor e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 14.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida S-metolachlor.

| Faixas              | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| UVC Parcial 280-100 | 1,025945621            | 0,078296             | 0,035967                           |
| UVB 320-280         | 0,00412739             | 0,506938             | 0,001504                           |
| UVA 400-320         | -0,000960033           | 0,994891             | -0,00097                           |
| Luz visível 400-700 | -0,001693436           | 1,767066             | -0,00299                           |
| Maior que 700       | -0,002202588           | 1,258885             | -0,00287                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

Acetochlor e s-metolachlor apresentam comportamento semelhante em relação ao coeficiente de correlação, com apenas uma repetição ele foi de  $R^2$  0,999856 (Figura 15A) e  $R^2$  0,999933 (Figura 16A), para acetochlor e s-metolachlor, respectivamente, demonstrando a estabilidade dos dados.

O comprimento máximo de absorvância para acetochlor (Figura 15B) foi em 212,5 nm (3,2518934) e uma banda menor em 264,5 nm (0,1206216). Já para o produto da absorvância média pela radiação global (Figura 16C-D), os máximos

ocorreram em faixas similares a máxima absorção de luz, 214,5 nm (0,125990854) e 265,5 nm (0,030360743). Para acetochlor é possível encontrar valores de referência em comprimentos máximos de 213 nm e 265 nm (LEWIS et al., 2016), corroborando com os resultados dessa análise. Além disso, quando irradiado com luz UV em água e metanol; e metanol puro sua meia-vida foi de 1,2 horas e 0,6 horas, respectivamente (SÁNDOR, 1994).

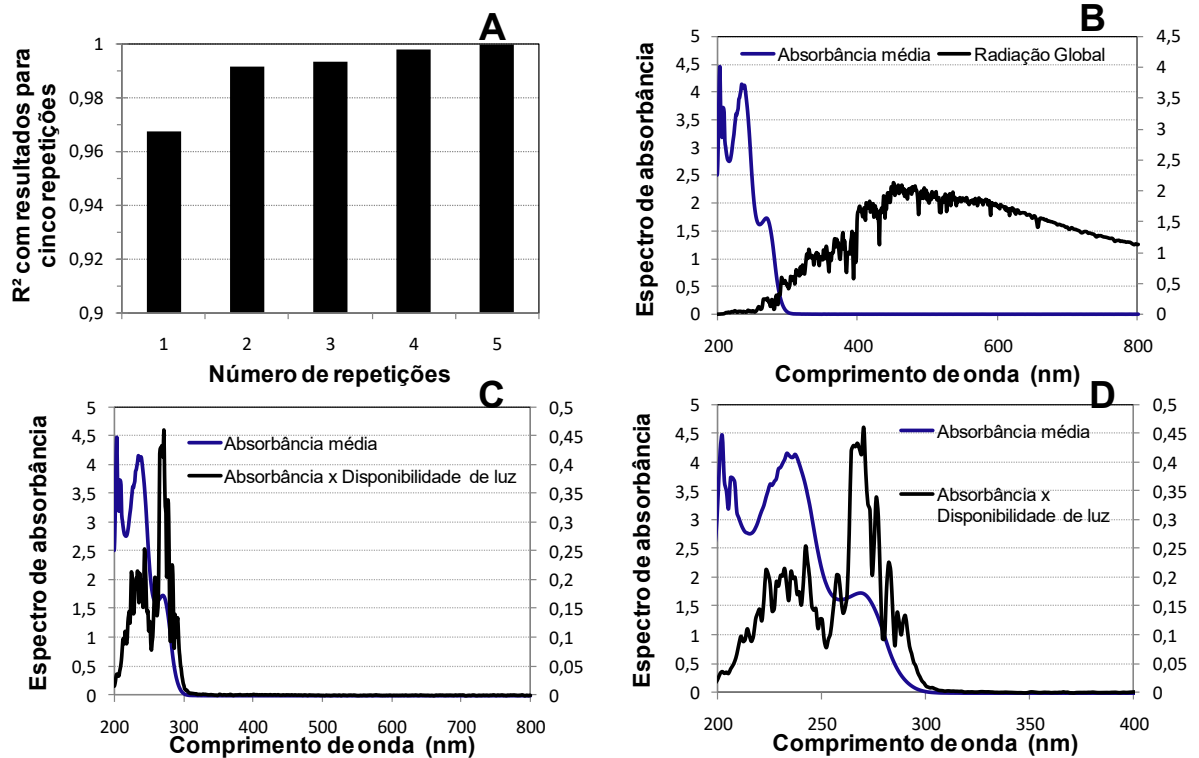
S-metolachlor teve seus máximos (Figura 16B) nos comprimentos de 210,5 nm (3,0775434) e 265,5 nm (0,119388), e para o produto da absorbância média pela radiação global (Figura 16C-D), os picos coincidiram com o do acetochlor, sendo também em 214,5 nm (0,119488733) e 265,5 nm (0,030169348). Esses herbicidas são muito semelhantes estruturalmente, exceto pela presença de um grupo metil ( $\text{CH}_3$ ) em metolachlor, mas que aparentemente não influencia em sua fotólise, visto que ambos apresentam os mesmos comprimentos máximos de absorbância, além de serem valores muito próximos. Quando a fotólise de metolachlor foi estudada no comprimento de 330 a 400 nm, essas radiações não contribuíram para o aumento da sua degradação (PRATAP et al., 1998), possivelmente porque nesses comprimentos sua absorbância é próxima a zero. De acordo com Kochany e Maguire (1994), metolachlor é resistente a fotólise. Assim, para os dois herbicidas a fotodecomposição só acontece em radiação UV, especialmente UVC e UVB (Tabela 13 e 14).

#### 4.9 ALS

Nas Figuras 17A e 18A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorbância realizadas para o chlorimuron-ethyl e diclosulam são representados, respectivamente. Enquanto os espectros de absorbância média chlorimuron-ethyl e diclosulam são representados nas Figuras 17B e 18B, respectivamente. Ao passo que a absorbância média e o produto da absorbância pela disponibilidade de luz são representados para chlorimuron-ethyl nas Figuras 17C e 17D e para o diclosulam nas Figuras 18C e 18D.

As absorbâncias médias, da radiação global e do produto da absorbância média pela radiação global para chlorimuron-ethyl e diclosulam são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre UV e infravermelho nas Tabelas 15 e 16, respectivamente.

## Chlorimuron-ethyl

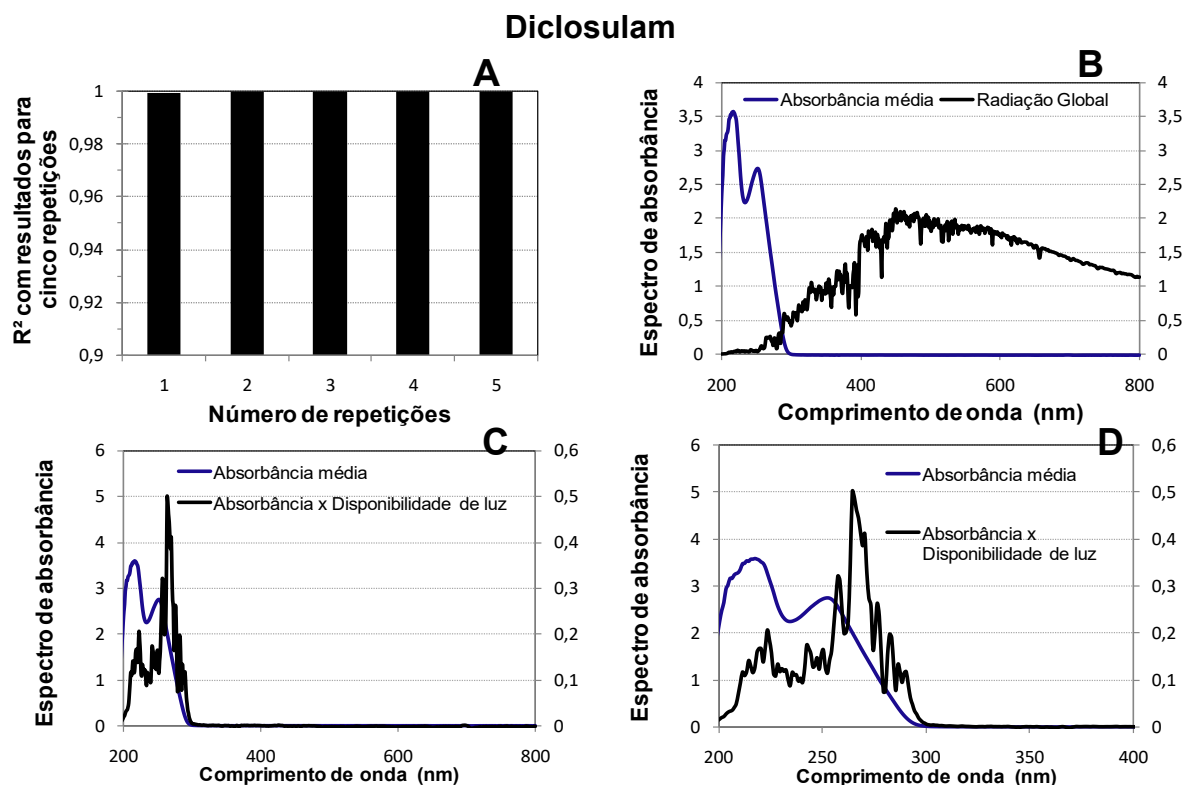


**Figura 17.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida chlorimuron-ethyl e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 15.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida chlorimuron-ethyl.

| Faixas                 | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| UVC Parcial<br>280-100 | 2,780999918            | 0,078296             | 0,169514                           |
| UVB 320-280            | 0,175512045            | 0,506938             | 0,052666                           |
| UVA 400-320            | 0,00091118             | 0,994891             | 0,000875                           |
| Luz visível 400-700    | 9,93047E-05            | 1,767066             | 0,000175                           |
| Maior que 700          | -3,70208E-06           | 1,258885             | -7,9E-06                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.



**Figura 18.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida diclosulam e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 16.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida diclosulam.

| Faixas                 | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotoderadação (AM X RG) |
|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| UVC Parcial<br>280-100 | 2,453027292            | 0,078296             | 0,161314                          |
| UVB 320-280            | 0,149324635            | 0,506938             | 0,043824                          |
| UVA 400-320            | 0,000183403            | 0,994891             | 0,000174                          |
| Luz visível 400-700    | -0,000845025           | 1,767066             | -0,00148                          |
| Maior que 700          | -0,001809423           | 1,258885             | -0,0023                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

O coeficiente de determinação mostrou-se satisfatório a partir da segunda repetição para chlorimuron-ethyl, com  $R^2$  de 0,99196 (Figura 17A), enquanto que para o diclosulam com uma repetição  $R^2$  0,999354 (Figura 18A). Com isso para obtenção de espectros de absorvância para chlorimuron-ethyl, seriam necessárias pelo menos duas repetições.

Para o chlorimuron-ethyl há três comprimentos máximos de absorvância (Figura 17B) o primeiro em 202,5 nm (4,4639936), o segundo em 233,5 nm (4,1547186) e o terceiro em 269,5 (1,7358248). Já quando se analisa o produto da absorvância pela radiação global (Figura 17C-D), vários picos são observados com



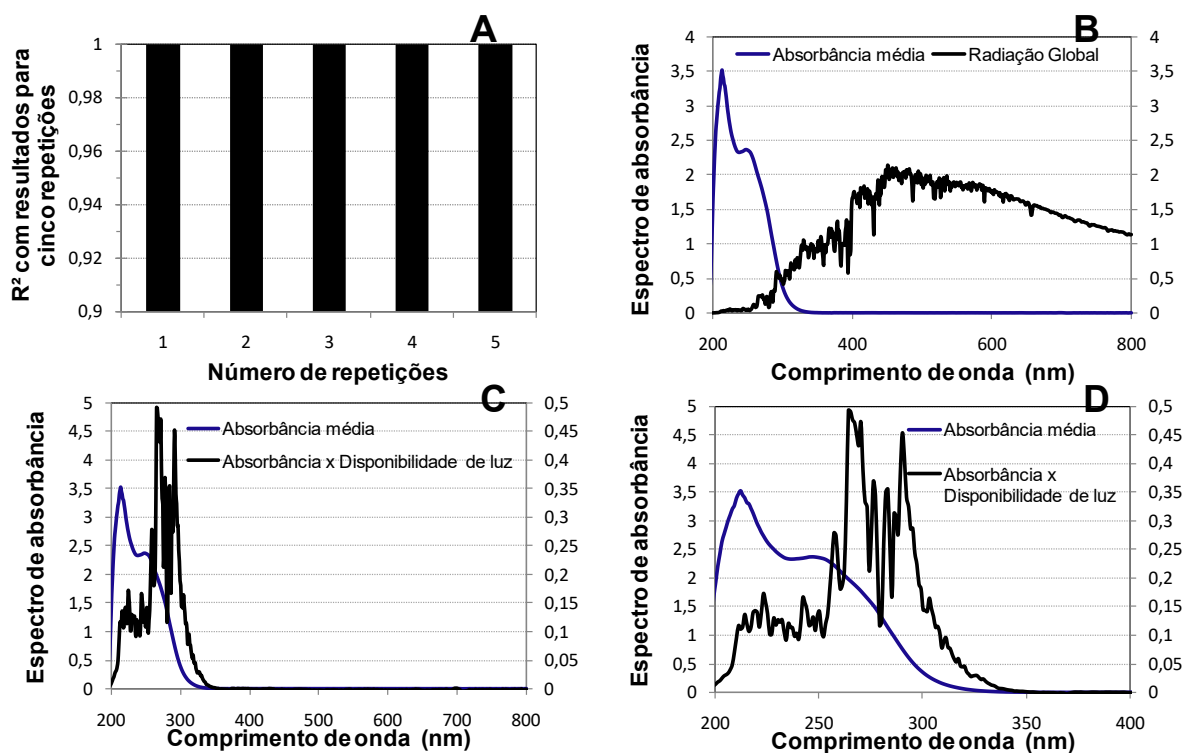
valores inferiores a 0,5, dentre eles 223,5 nm (0,213568186), 242,5 nm (0,254230303) e 270,5 nm (0,46087604), após esse comprimento os valores são próximos à zero. A radiação UV tem maior impacto em sua fotólise, bem como o pH 4, 7 e 9 (CHOUDHURY; DUREJA, 1996).

O diclosulam têm dois comprimentos máximos de absorvância (Figura 18B), o 217,5 nm (3,5804994) e 252,5 nm (2,7433054). Analisando o produto da absorvância pela disponibilidade de luz (Figura 18C-D), vários picos são gerados com valores abaixo de 0,6, com destaque para 223,5 nm (0,205773017), 258,5 nm (0,310326413) e um máximo em 264,5 nm (0,500383418). Para os dois herbicidas, a fotodecomposição acontece principalmente em radiação UV, especialmente UVC e UVB (Tabela 15 e 16).

Nas Figuras 19A e 20A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorvância realizadas para o imazapic e imazapyr são representados, respectivamente. Enquanto os espectros de absorvância média imazapic e imazapyr são representados nas Figuras 19B e 20B, respectivamente. Ao passo que a absorvância média e o produto da absorvância pela disponibilidade de luz são representados para imazapic nas Figuras 19C e 19D e para o imazapyr nas Figuras 20C e 20D.

As absorvâncias médias, da radiação global e do produto da absorvância média pela radiação global para imazapic e imazapyr são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre UV e infravermelho nas Tabelas 17 e 18, respectivamente.

## Imazapic

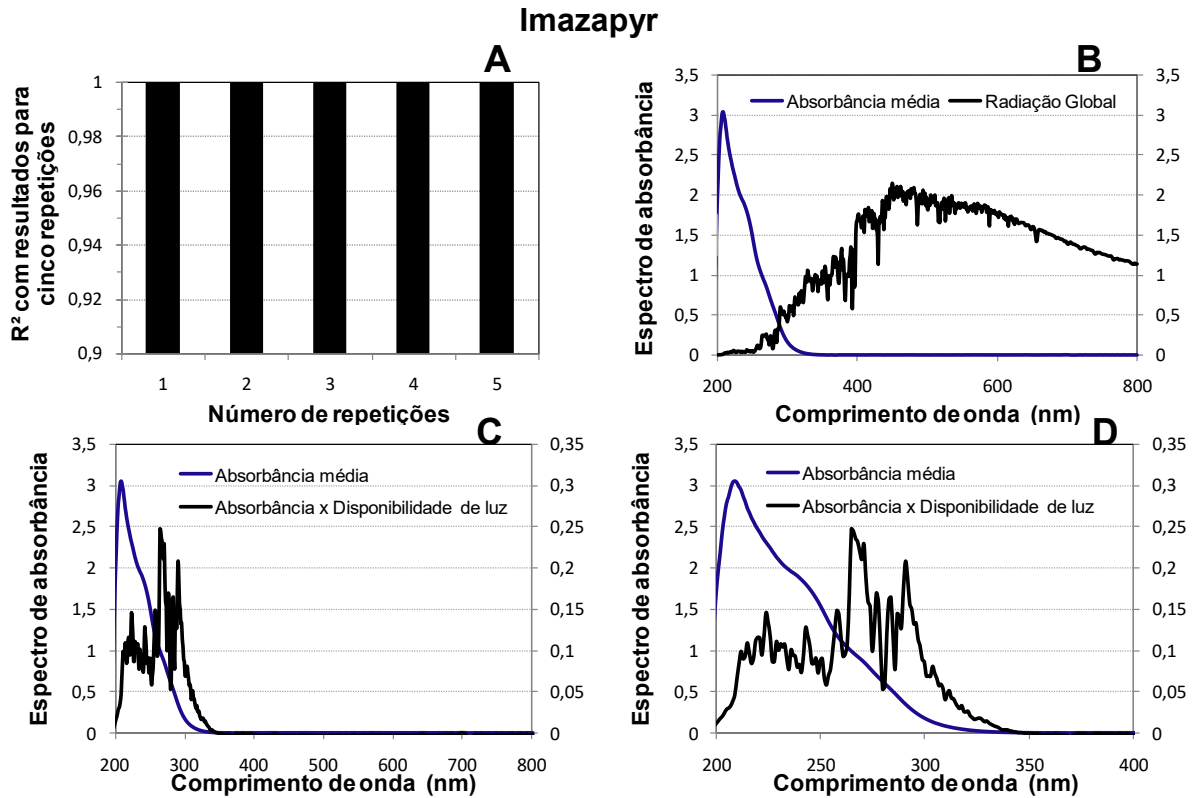


**Figura 19.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida imazapic e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 17.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida imazapic.

| Faixas                 | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotogradção (AM X RG) |
|------------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------|
| UVC Parcial<br>280-100 | 2,319213694            | 0,078296             | 0,162548                        |
| UVB 320-280            | 0,48433647             | 0,506938             | 0,191521                        |
| UVA 400-320            | 0,005957775            | 0,994891             | 0,004954                        |
| Luz visível 400-700    | -0,001176761           | 1,767066             | -0,00207                        |
| Maior que 700          | -0,001895154           | 1,258885             | -0,00241                        |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.



**Figura 20.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida imazapyr e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 18.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida imazapyr.

| Faixas                     | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|----------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| <b>UVC Parcial 280-100</b> | 1,745195534            | 0,078296             | 0,100873                           |
| <b>UVB 320-280</b>         | 0,227817675            | 0,506938             | 0,091079                           |
| <b>UVA 400-320</b>         | 0,002801645            | 0,994891             | 0,002165                           |
| <b>Luz visível 400-700</b> | -0,001439823           | 1,767066             | -0,00256                           |
| <b>Maior que 700</b>       | -0,001772271           | 1,258885             | -0,00225                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

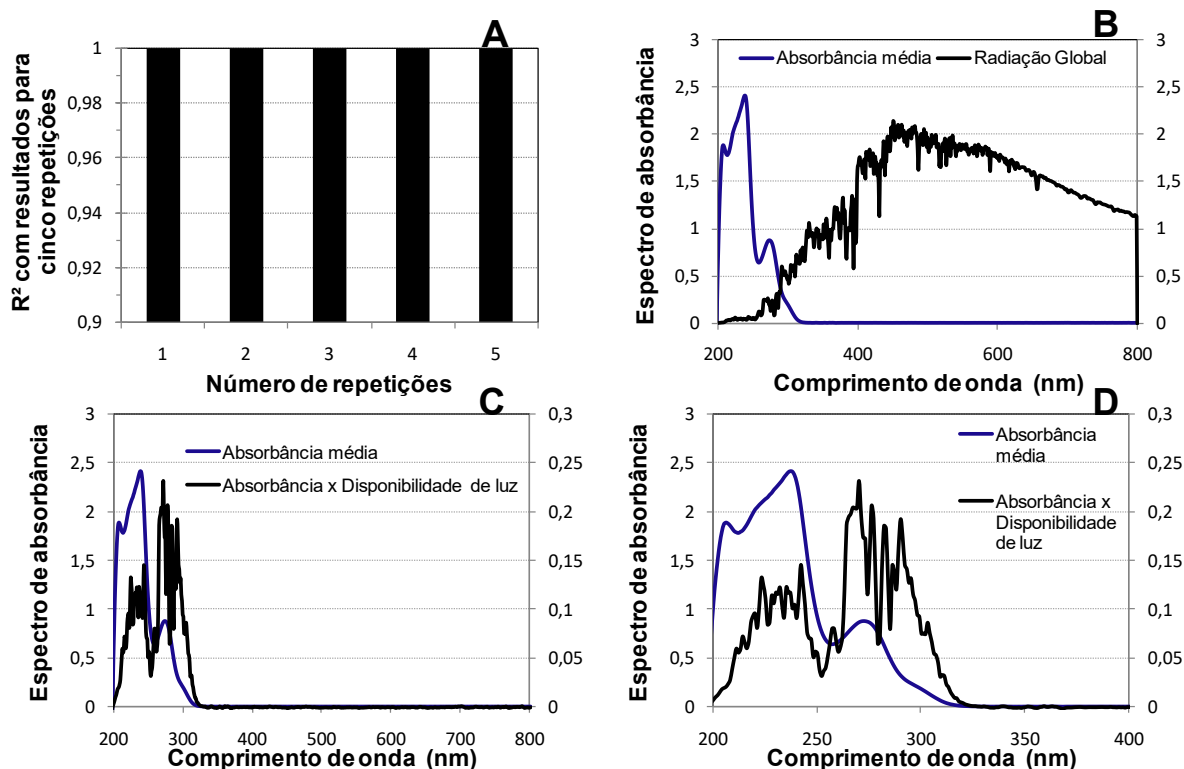
Imazapic e Imazapyr apresentaram coeficientes de determinação de R<sup>2</sup> 0,999815 (Figura 19A) e 0,999868 (Figura 20A), respectivamente, com apenas uma repetição. O herbicida imazapic apresenta máximos comprimentos de absorvância (Figura 19B) em 212,5 nm (3,5171996) e 247,5 nm (2,3634836) se mantendo alto até 285,5 nm. Os valores do produto da absorvância pela radiação global (Figura 19C-D) têm valores próximos a 0,5, com comprimentos em 257,5 nm (0,278173491), 264,5 nm (0,492687265) e 290,5 nm (0,452929586). Enquanto o imazapyr tem comprimentos máximos (Figura 20B) em 208,5 nm (3,0489198), se mantendo em torno de um até 263,5 nm. Já o seu produto tem valores inferiores a 0,25, com

comprimentos máximos em 223,5 nm (0,145365343), 257,5 nm (0,147996503) e 264,5 nm (0,246763128).

A degradação fotolítica de imazapyr e imazapic foi testada em soluções aquosas (pH 3, 7 e 9) e solo sob luz solar direta (SHAIFUDDIN et al., 2017). Os resultados mostraram que ambos degradaram mais rapidamente em soluções em comparação com os solos (>90%). A fotólise de herbicidas das imidazolinonas tornou-se mais efetiva à medida que o valor do pH aumentou. Enquanto Curran et al. (1992b), estudaram a degradação de vários herbicidas do grupo das imidazolinonas em solução, a susceptibilidade à fotólise em ordem decrescente foi imazaquin = imazethapyr > imazapyr > imazamethabenz > atrazine, com rápida fotólise em solução. São fotodecomponíveis somente em radiação UV, com destaque para UVB e UVC para imazapic e imazapir, respectivamente (Tabela 17 e 18).

Na Figura 21A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorvância realizadas para o sulfometuron-methyl é representado. Na Figura 21B são representados os espectros de absorvância média do sulfometuron-methyl e da radiação global, enquanto que nas Figuras 21C e 21D encontram-se os espectros da absorvância média e o produto da absorvância do sulfometuron-methyl pela disponibilidade de luz. Na Tabela 19 as absorvâncias médias do sulfometuron-methyl, da radiação global e do produto da absorvância média pela radiação global são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre ultravioleta (UV) e infravermelho (IF).

### Sulfometuron-methyl



**Figura 21.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida sulfometuron-methyl e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 19.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida sulfometuron-methyl.

| Faixas                     | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|----------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| <b>UVC Parcial</b>         |                        |                      |                                    |
| 280-100                    | 1,412104736            | 0,078296             | 0,089447                           |
| <b>UVB 320-280</b>         | 0,228498835            | 0,506938             | 0,086925                           |
| <b>UVA 400-320</b>         | 0,000385365            | 0,994891             | 0,000312                           |
| <b>Luz visível 400-700</b> | 1,28807E-05            | 1,767066             | 1,5E-05                            |
| <b>Maior que 700</b>       | 0,00008988             | 1,247008             | 7,97E-05                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

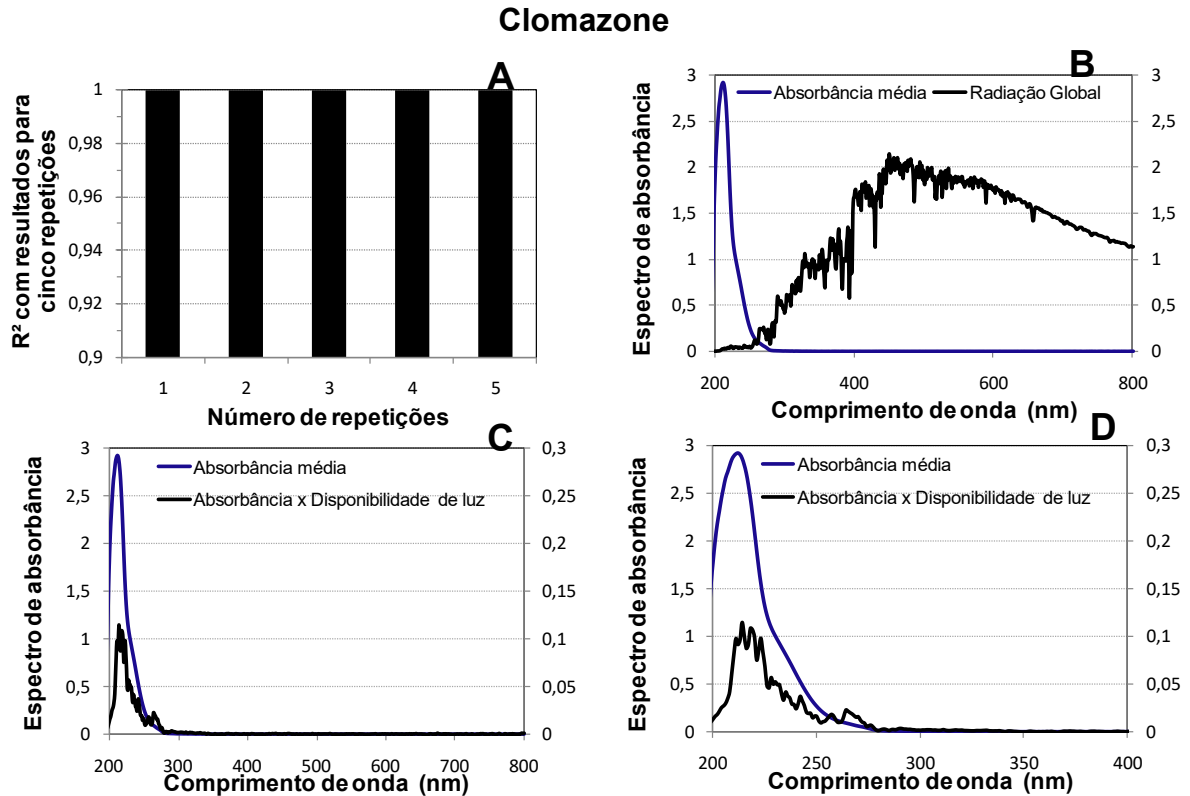
O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) foi de 0,999934 (Figura 21A) para sulfometuron-methyl com uma repetição, mostrando-se estável ao longo das repetições. Três comprimentos máximos de absorvância podem ser observados (Figura 21B) em 206,5 nm (1,8881198), 237,5 nm (2,4157006) e 271,5 nm (0,8736284). Quando se analisou o produto da absorvância pela radiação global (Figura 21C-D), o máximo está em 270,5 nm (0,231137945), que corresponde a região do UVC, porém, há vários picos menores ao longo do espectro na região do UVB. Sua fototransformação foi estudada sob luz solar e radiação UV, as meias

vidas encontradas foram de 7 e 0,5 dias, respectivamente. (YANG et al., 1999), corroborando com os resultados dessa análise (Tabela 19), em que a radiação UV contribui mais para a sua fotodecomposição, especialmente UVC e UVB.

## **5 CAROTENOIDES**

Nas Figuras 22A, 23A, 24A e 25A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorvância realizadas para o clomazone, isoxaflutole, diquetonitrila e mesotrione são representados, respectivamente. Enquanto os espectros de absorvância média o clomazone, isoxaflutole, diquetonitrila e mesotrione são representados nas Figuras 22B, 23B, 24B e 25B respectivamente. Ao passo que a absorvância média e o produto da absorvância pela disponibilidade de luz são representados para clomazon e nas Figuras 22C e 22D, para o isoxaflutole nas Figuras 23C e 23D, para o diquetonitrila nas Figuras 24C e 24D e para mesotrione nas Figuras 25C e 25D.

As absorvâncias médias, da radiação global e do produto da absorvância média pela radiação global para clomazone, isoxaflutole, diquetonitrila e mesotrione são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre UV e infravermelho nas Tabelas 20, 21, 22 e 23, respectivamente.



**Figura 22.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida clomazone e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 20.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida clomazone.

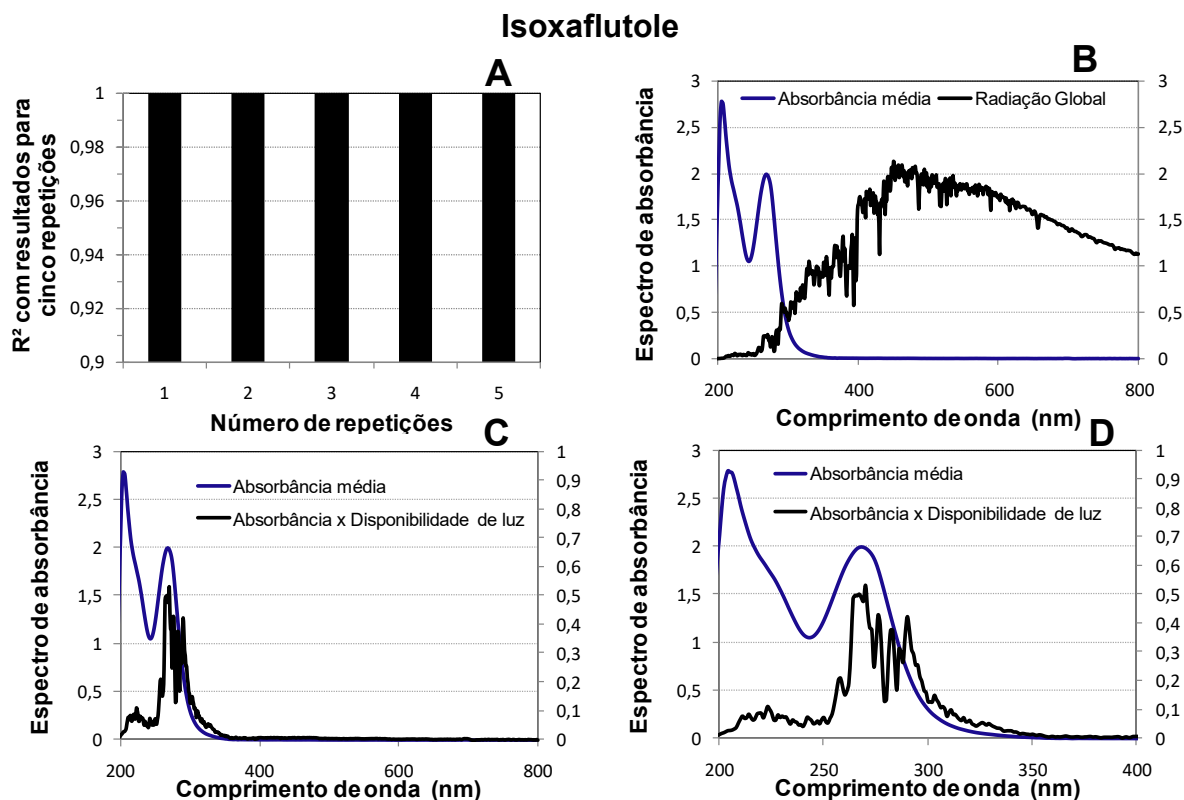
| Faixas               | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| <b>UVC Parcial</b>   |                        |                      |                                    |
| 280-100              | 1,015798402            | 0,078296             | 0,035315                           |
| <b>UVB</b>           |                        |                      |                                    |
| 320-280              | 0,00432131             | 0,506938             | 0,001863                           |
| <b>UVA</b>           |                        |                      |                                    |
| 400-320              | 0,000291803            | 0,994891             | 0,000247                           |
| <b>Luz visível</b>   |                        |                      |                                    |
| 400-700              | -5,23467E-06           | 1,767066             | -7,5E-06                           |
| <b>Maior que 700</b> | -9,29042E-05           | 1,258885             | -0,00012                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

O clomazone apresentou coeficiente de determinação ( $R^2$ ) de 0,999898 (Figura 22A) com apenas uma repetição, permanecendo estável ao longo das avaliações. O herbicida tem comprimento máximo de absorvância (Figura 22B) em 212,5 nm (2,917729), semelhante ao encontrado na literatura, 211 nm (LEWIS et al., 2016). Quando o produto da absorvância pela radiação global foi analisado (Figura 22C-D) há pequenos picos responsáveis por sua fotólise, com valores inferiores a 0,12 e um máximo observado em 214,5 nm (0,114553339).

As taxas de degradação do clomazone são mais rápidas sob a luz UV, meia-vida de 51-59 minutos, em comparação com a luz solar, meia-vida de 87-136 dias

(CAO et al., 2013). Concordando com os resultados desse experimento, onde as radiações UVC e UVB contribuem mais para sua fotólise (Tabela 20). Além disso, os autores identificaram que fotossensibilizadores, como o  $H_2O_2$  e a riboflavina, poderiam aumentar sua fotólise em luz solar natural.



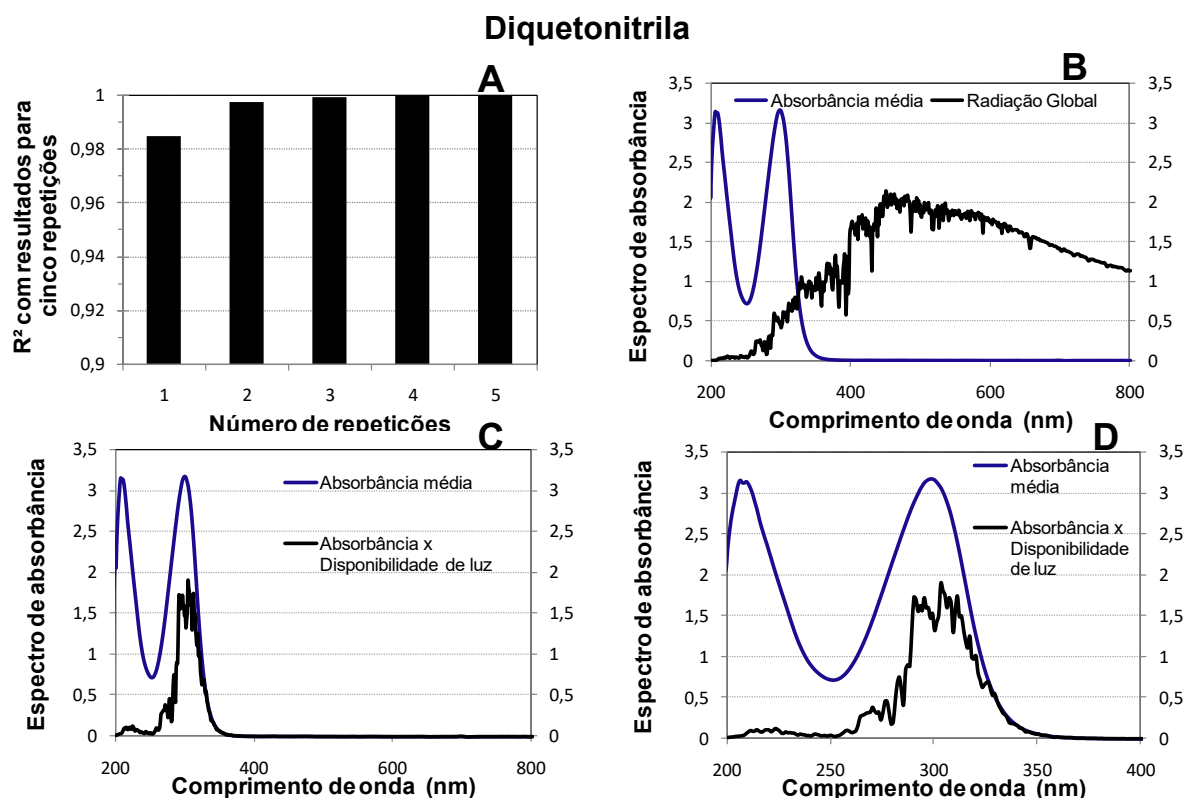
**Figura 23.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida isoxaflutole e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 21.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida isoxaflutole.

| Faixas              | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| UVC Parcial 280-100 | 1,733928108            | 0,078296             | 0,137281                           |
| UVB 320-280         | 0,48009238             | 0,506938             | 0,186473                           |
| UVA 400-320         | 0,02003953             | 0,994891             | 0,018331                           |
| Luz visível 400-700 | 0,00302471             | 1,767066             | 0,005404                           |
| Maior que 700       | 0,00133932             | 1,258885             | 0,001604                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.





**Figura 24.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida diquetonitrila e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 22.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida diquetonitrila.

| Faixas                     | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|----------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| <b>UVC Parcial</b>         |                        |                      |                                    |
| 280-100                    | 1,656307259            | 0,078296             | 0,111731                           |
| <b>UVB 320-280</b>         | 2,61079815             | 0,506938             | 1,307152                           |
| <b>UVA 400-320</b>         | 0,16629109             | 0,994891             | 0,143047                           |
| <b>Luz visível 400-700</b> | -0,000614605           | 1,767066             | -0,00103                           |
| <b>Maior que 700</b>       | -0,002012421           | 1,258885             | -0,00256                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

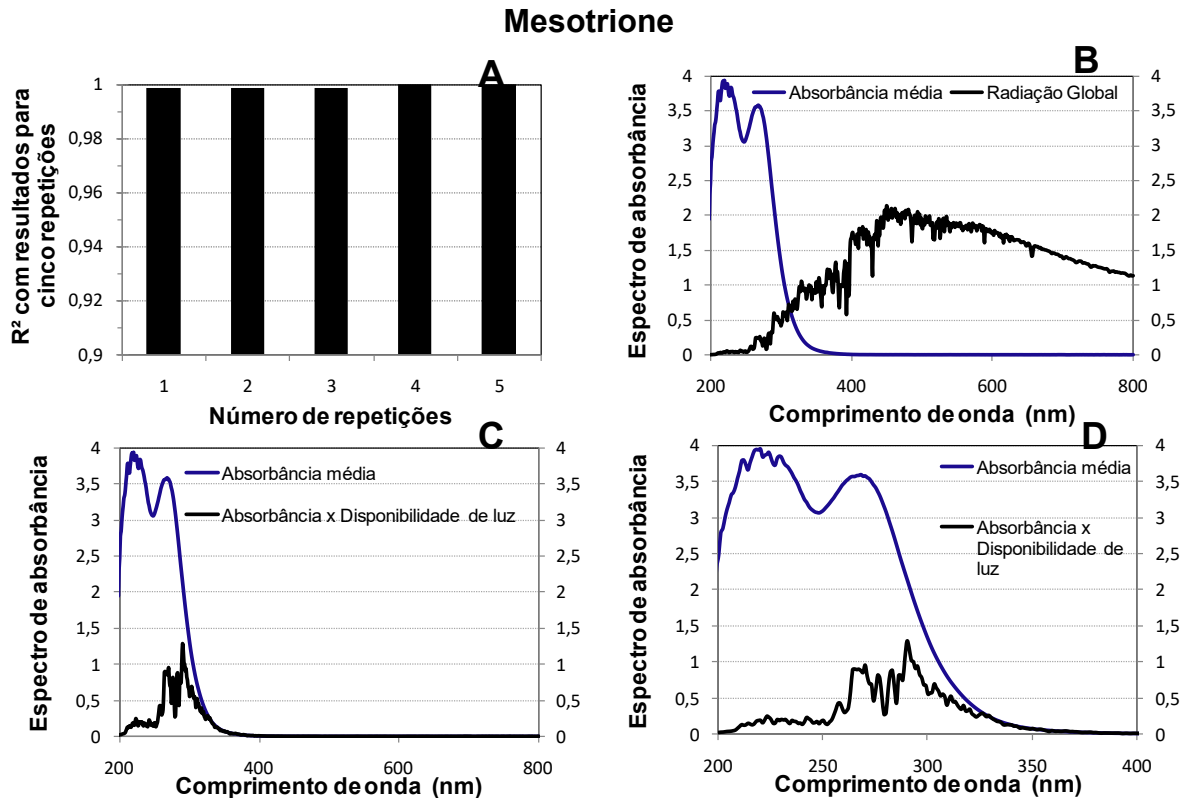
Para isoxaflutole é necessário apenas uma repetição para obter resultados satisfatórios com coeficiente de variação de ( $R^2$ ) 0,999955 (Figura 23A), enquanto que para diquetonitrila (DKN) com duas repetições  $R^2$  0,997881 (Figura 24A), mais ainda houve expressivo aumento do valor dessa característica com o acréscimo de uma terceira repetição.

O comprimento máximo de absorvância para isoxaflutole (Figura 23B) está em 204,5 nm (2,7913826) e 268,5 nm (2,0000906), começando a diminuir a partir de 286,5 com valores inferiores a um. É possível encontrar máximos descritos em 204

nm e 269,4 nm (LEWIS et al., 2016), próximos ao dessa análise. Já quando se analisa o produto da absorbância pela radiação global (Figura 23C-D), máximos estão em 270,5 nm (0,530813428), 276,5 nm (0,428285895) e 290,5 nm (0,422664353), localizados na região do UVC e UVB. Um estudo de fotólise realizado de acordo com as diretrizes da EPA, o isoxaflutole rapidamente foi fotodegradado em meio aquoso por fotorredução pela abertura dos anéis de isoxazol e ciclopropilo, com meia vida de fotólise de 40,0 horas sob a lâmpada de xenônio em tampão de pH 5, a 25 ° C (CLH, 2012).

Porém, isoxaflutole é considerado um pró-herbicida, sendo rapidamente convertido em diquetonitrila (DKN), seu metabólito (CEZARINO, 1997), assim, esse pode exercer um papel importante em sua fotólise. O DKN tem comprimentos máximos de absorbância (Figura 24B) em 206,5 nm (3,1426802) e 299,5 nm (3,1577368). Para o produto da absorbância pela disponibilidade de luz (Figura 24C-D), os máximos têm início em 290,5 nm (1,727202381), com outros em 303,5 nm (1,894724319), 311,5 nm (1,743056346) e 320,5 nm (1,011843239), com fotólise especialmente na região do UVB. O isoxaflutole tem máximo do produto da absorbância pela disponibilidade de luz, em 270, 5 nm (região do UVC), já o DKN em 320,5 nm (região do UVB), podendo seu metabólito ser o principal responsável por sua fotólise.

Com isso, o isoxaflutole pode ser fotodecomponível (Tabela 21) em radiação UV e VIS, especialmente UVB e UVC. Mas quando se considera seu metabólito (Tabela 22), apenas a radiação UV seria importante nesse processo, principalmente a UVB, UVA e UVC.



**Figura 25.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida mesotrione e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 23.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida mesotrione.

| Faixas               | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| <b>UVC Parcial</b>   |                        |                      |                                    |
| 280-100              | 3,382998238            | 0,078296             | 0,272397                           |
| <b>UVB</b>           |                        |                      |                                    |
| 320-280              | 1,510299910            | 0,506938             | 0,651870                           |
| <b>UVA</b>           |                        |                      |                                    |
| 400-320              | 0,090030955            | 0,994891             | 0,080787                           |
| <b>Luz visível</b>   |                        |                      |                                    |
| 400-700              | -0,000318523           | 1,767066             | -0,000560                          |
| <b>Maior que 700</b> | -0,000913230           | 1,258885             | -0,001180                          |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

Para o mesotrione, já na primeira repetição observou-se um coeficiente de determinação de  $R^2$  0,998694 (Figura 25A) demonstrando alta estabilidade nas leituras. Seu comprimento máximo de absorvância (Figura 25B) pode ser observado em 218,5 nm (3,9354998) e 266,6 nm (3,5737642), porém, os valores são altos até 305,5 nm. Diferindo dos picos encontrados na literatura de 256 nm e 290 nm (LEWIS et al., 2016), há também relatos em 255 nm e 285 nm em pH 6,5 (SIAMPIRINGUE et al., 2014). Para o produto da absorvância média pela disponibilidade de luz (Figura C-D), há vários comprimentos com início em 256,5 nm (0,899981245), prosseguindo

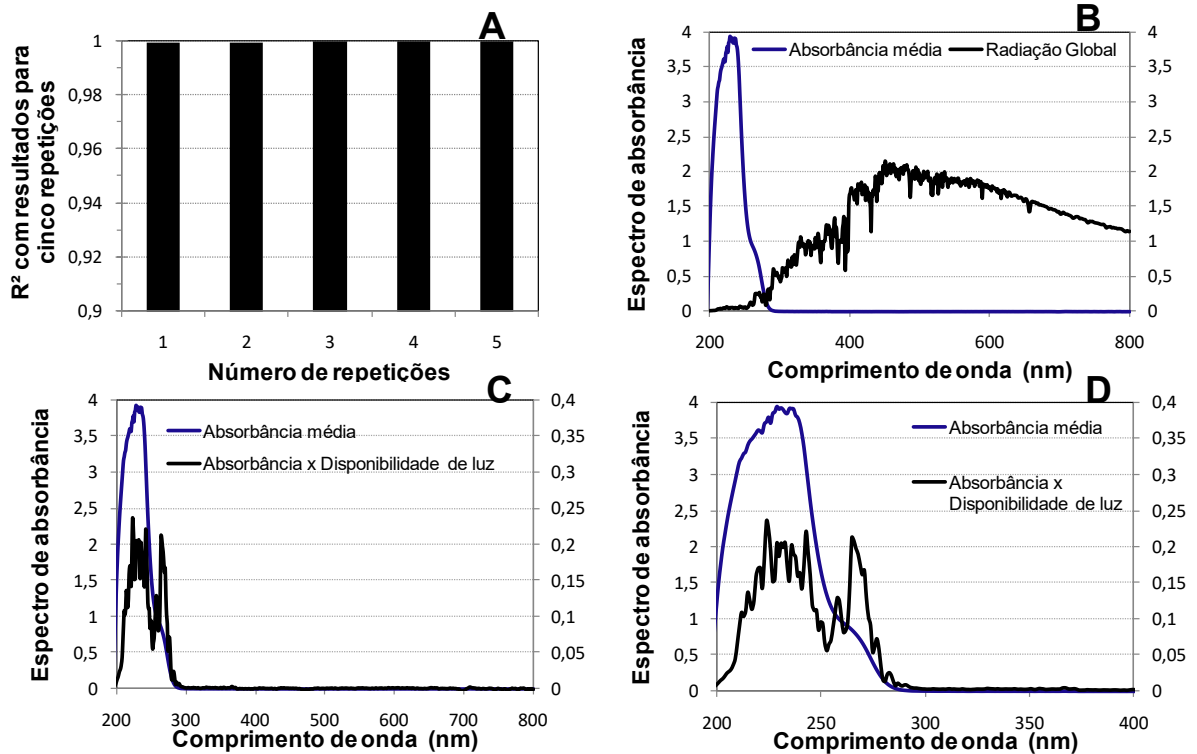
para 270,5 nm (0,954275915), 283,5 nm (0,879047354) e com máximo em 290,5 nm (1,287563329), decrescendo a partir desse ponto. Quando o herbicida foi submetido à luz solar simulada, sua meia-vida de fotólise foi de apenas 2 horas (HALLE; RICHARD, 2010). Contudo, como pode ser visto na Tabela 23, a radiação UV é a principal responsável por sua fotólise, especialmente os raios UVB e UVC.

## 5.1 FSII

Nas Figuras 26A, 27A e 28A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorvância realizadas para o ametryn, amicarbazone e atrazine são representados, respectivamente. Enquanto os espectros de absorvância média o ametryn, amicarbazone e atrazine são representados nas Figuras 26B, 27B e 28B respectivamente. Ao passo que a absorvância média e o produto da absorvância pela disponibilidade de luz são representados para ametryn nas Figuras 26C e 26D, para o amicarbazone nas Figuras 27C e 27D e para atrazine nas Figuras 28C e 28D.

As absorvâncias médias, da radiação global e do produto da absorvância média pela radiação global para ametryn, amicarbazone e atrazine são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre UV e infravermelho nas Tabelas 24, 25 e 26 respectivamente.

## Ametryn



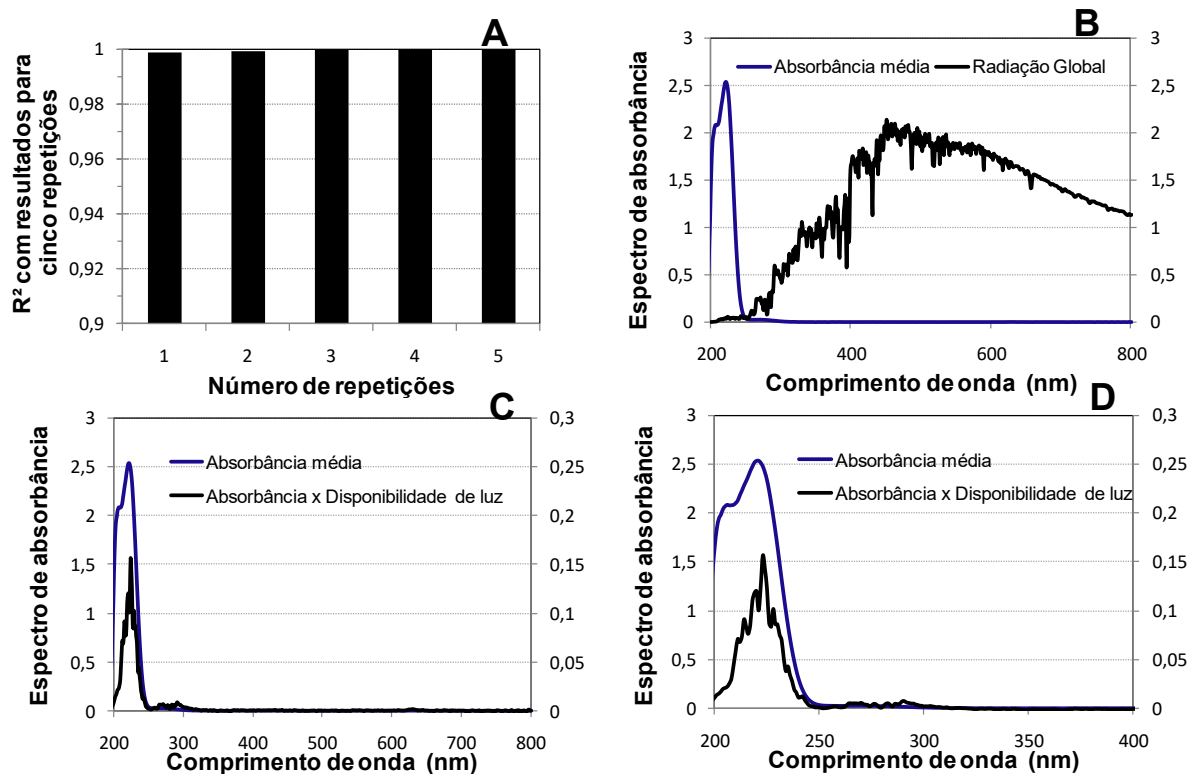
**Figura 26.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida ametryn e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 24.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida ametryn.

| Faixas               | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| <b>UVC Parcial</b>   |                        |                      |                                    |
| 280-100              | 2,186993035            | 0,078296             | 0,115623                           |
| <b>UVB</b>           |                        |                      |                                    |
| 320-280              | 0,017543570            | 0,506938             | 0,005134                           |
| <b>UVA</b>           |                        |                      |                                    |
| 400-320              | 0,001602158            | 0,994891             | 0,001561                           |
| <b>Luz visível</b>   |                        |                      |                                    |
| 400-700              | 0,000661369            | 1,767066             | 0,001168                           |
| <b>Maior que 700</b> | 0,000518725            | 1,258885             | 0,000675                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

## Amicarbazone

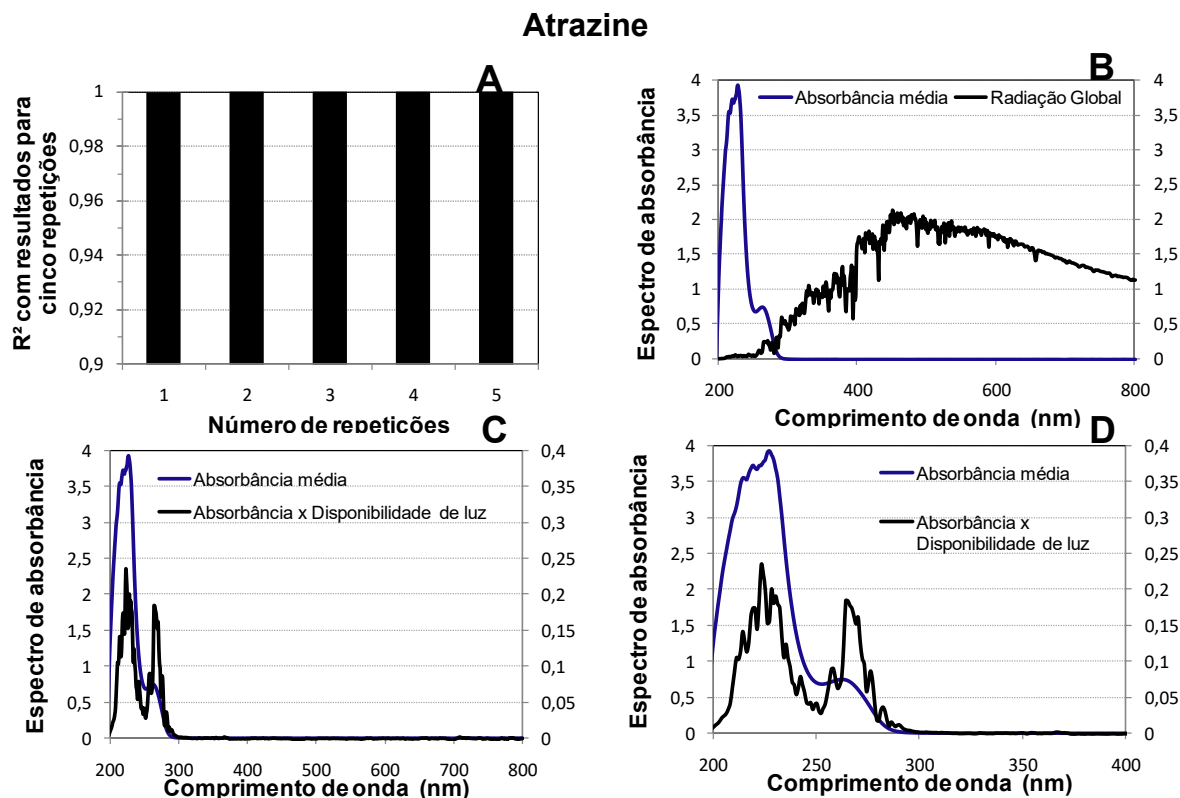


**Figura 27.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida amicarbazone e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 25.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida amicarbazone.

| Faixas              | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| UVC Parcial 280-100 | 0,963591071            | 0,078296             | 0,033811                           |
| UVB 320-280         | 0,009192110            | 0,506938             | 0,003768                           |
| UVA 400-320         | 0,000223245            | 0,994891             | 0,000201                           |
| Luz visível 400-700 | 0,000105152            | 1,767066             | 0,000178                           |
| Maior que 700       | -0,000143950           | 1,258885             | -0,000180                          |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.



**Figura 28.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida atrazine e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 26.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida atrazine.

| Faixas                     | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|----------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| <b>UVC Parcial 280-100</b> | 1,774193132            | 0,078296             | 0,093603                           |
| <b>UVB 320-280</b>         | 0,025364935            | 0,506938             | 0,007101                           |
| <b>UVA 400-320</b>         | 0,000484723            | 0,994891             | 0,000471                           |
| <b>Luz visível 400-700</b> | 4,56967E-05            | 1,767066             | 7,7E-05                            |
| <b>Maior que 700</b>       | 0,000183869            | 1,258885             | 0,000252                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

O coeficiente de determinação foi satisfatório a partir da primeira repetição para os três herbicidas, com  $R^2$  superior a 0,999 (Figura 26A, 27A e 28A). Ametryn tem um comprimento máximo de absorvância (Figura 26B) em 228,5 nm (3,9319986) mantendo-se alto até 257,5 nm (1,0252628), posteriormente, os valores tendem a diminuir. Quando se analisa absorvância média pela radiação global (Figura 26C-D), há máxima absorvância em 223,5 nm (0,234515797), 242,5 nm (0,220535522) e 264,5 nm (0,212181726), região do UVC. Em pH 4 a fotólise de ametryn se inicia em um amplo comprimento de onda  $300 < \lambda < 400$  nm, contudo, apenas comprimentos inferiores a 300 nm são capazes de iniciar a fotólise em meio

quase neutro (COMBER, 1999). De acordo com a análise, ametryn pode ser fotodecomponível em radiação UV, VIS e IF (Tabela 24), todavia as radiações UVC e UVB se destacam devido à maior absorbância de luz nesses comprimentos.

O amicarbazone apresentou comprimento máximo de absorbância (Figura 26B) em 206,5 nm (2,0866904) e 221,5 nm (2,5384466). Assim, de maneira semelhante ao ametryn há uma máxima em 223,5 nm (0,156284207) para o produto da absorbância média pela radiação global (Figura 27C-D). Amicarbazone absorve especialmente na região ultravioleta, com máximos entre 190 e 210 nm a concentração de  $4,6 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ , quando analisado de 190 a 820 nm, em cubeta de quartzo e caminho óptico de um cm (PEIXOTO, 2013), corroborando com os resultados dessa análise. Em condições semelhantes e pH 7,2 o herbicida apresentou coeficiente de absorção molar abaixo de 300 nm (SILVA, 2016). De acordo com esse experimento (Tabela 25) a fotólise pode acontecer em radiação UV e VIS, sendo a radiação UVC, UVB e UVA, as principais responsáveis.

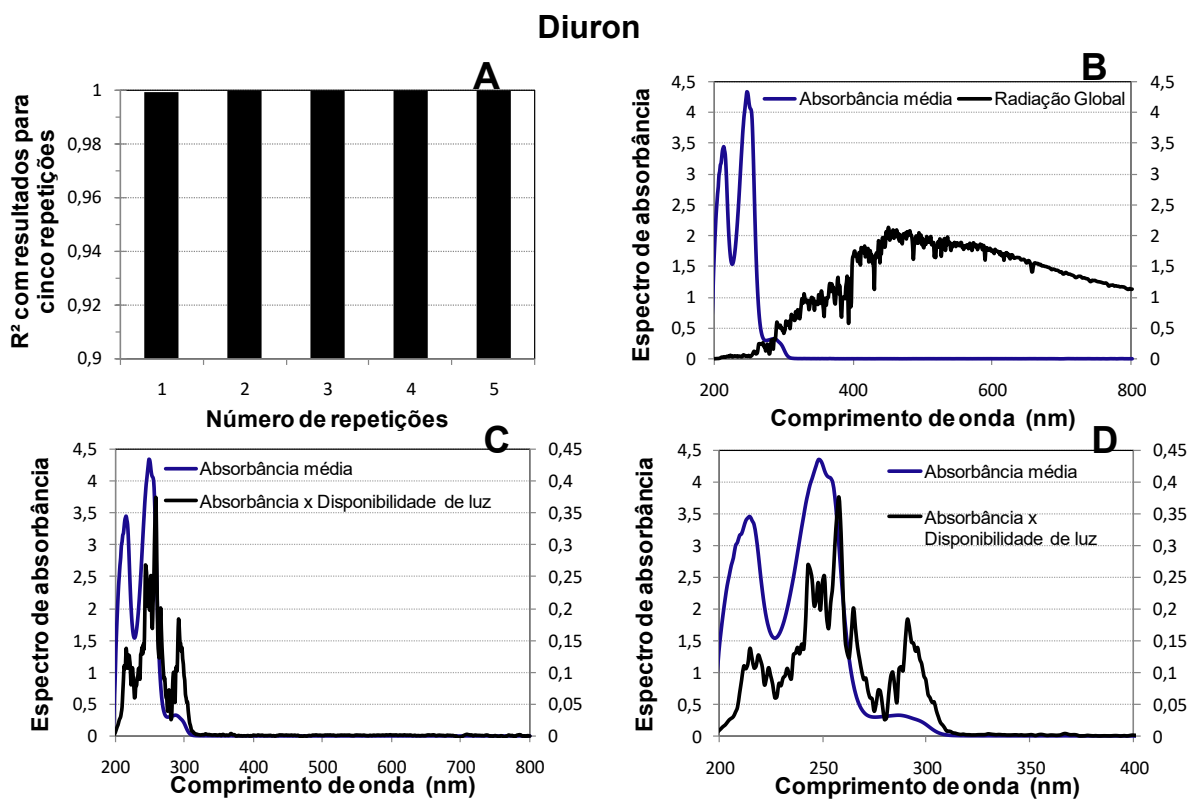
Em comparação, o atrazine apresenta comprimento máximo (Figura 28B) em 227,5 nm (3,9282946) e 263,5 nm (0,747943). Para o produto da absorbância média pela radiação global (Figura 27C-D), também há dois picos, um em 223,5 nm (0,234801913), assemelhando-se ao ametryn e amicarbazone, e outro em 264,5 nm (0,185355207). São descritos comprimentos máximos de absorbância para o herbicida em 226 nm e 268 nm (LEWIS et al., 2016). Silva (2016), também relatou bandas de absorção máxima em 220 nm e 265 nm, valores próximos a essa análise. Posteriormente, a autora irradiou 254 nm durante 30 min em soluções com concentração de  $5 \text{ mg L}^{-1}$  e  $20 \text{ mg L}^{-1}$ , obtendo taxas de fotólise de 80 e 65%, respectivamente. Outro estudo relatou a fotólise de atrazine em água com o uso de radiações UVC, UVB e UVA. A remoção máxima com UVC foi 4 vezes maior que a obtida para UVB, já UVA é ineficiente para a degradação da atrazina sob as condições do teste (BUSHNAQ, 2006). Esse resultado corrobora com o da análise (Tabela 26) em que a maior fotodecomposição ocorreu em UVC e UVB, com taxas ínfimas para UVA.

Nas Figuras 29A, 30A e 31A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorbância realizadas para o diuron, 1,1 dimetilureia e 3,4-dicloroanilina são representados, respectivamente. Enquanto os espectros de absorbância média do diuron, 1,1 dimetilureia e 3,4-Dicloroanilina são representados nas Figuras 29B, 30B e 31B respectivamente. Ao passo que a absorbância média e



o produto da absorvância pela disponibilidade de luz são representados para diuron nas Figuras 29C e 29D, para o 1,1 dimetilureia nas Figuras 30C e 30D e para 3,4-dicloroanilina nas Figuras 31C e 31D.

As absorvâncias médias, da radiação global e do produto da diuron, 1,1 dimetilureia e 3,4-Dicloroanilina, são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre UV e infravermelho nas Tabelas 27, 28 e 29 respectivamente.



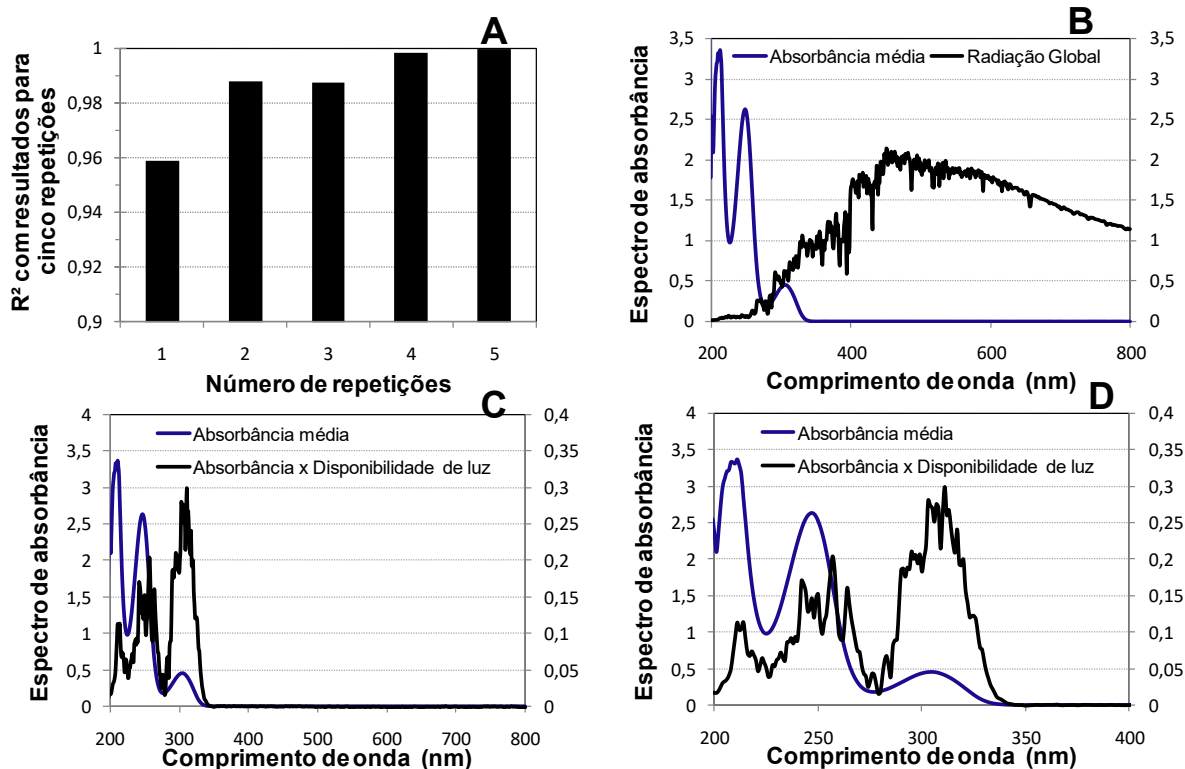
**Figura 29.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida diurone espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 27.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida diuron.

| Faixas              | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| UVC Parcial         |                        |                      |                                    |
| 280-100             | 2,232400125            | 0,078296             | 0,120843                           |
| UVB 320-280         | 0,162416275            | 0,506938             | 0,065889                           |
| UVA 400-320         | 0,002020695            | 0,994891             | 0,001964                           |
| Luz visível 400-700 | 0,000887301            | 1,767066             | 0,00157                            |
| Maior que 700       | 0,000912598            | 1,258885             | 0,001169                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

## 3,4 Dicloroanilina



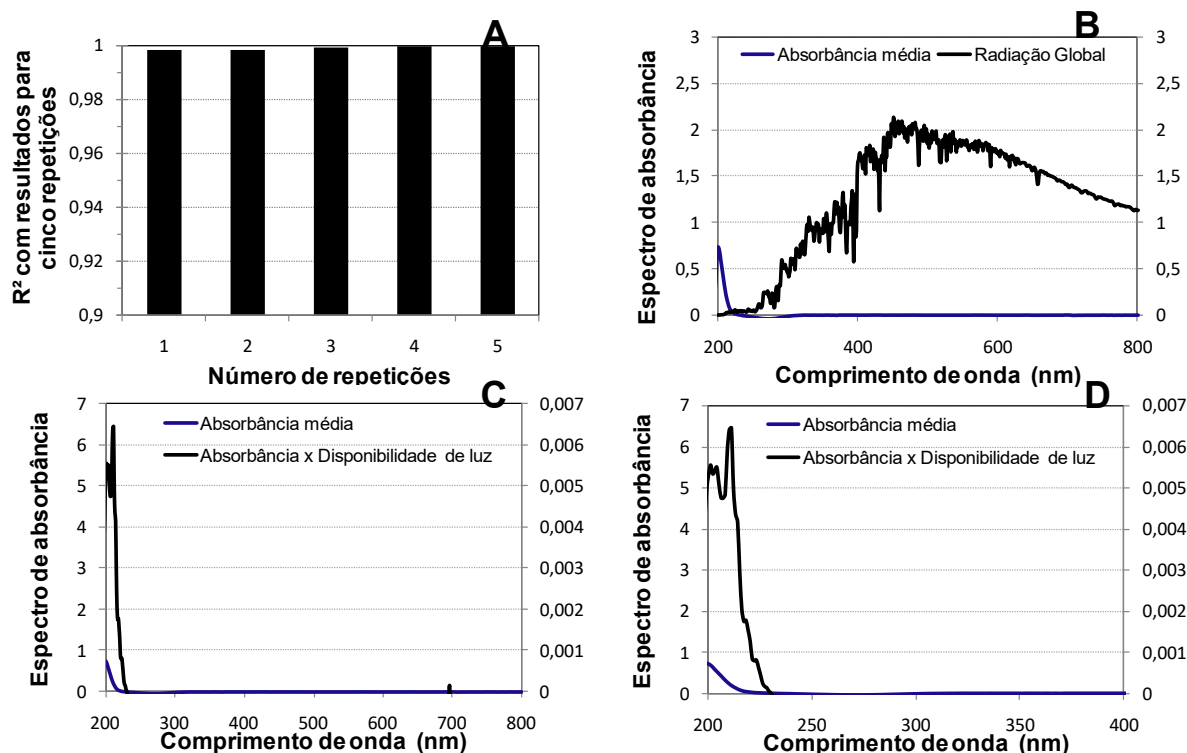
**Figura 30.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida 3,4 dicloroanilina e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 28.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida 3,4 dicloroanilina.

| Faixas              | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegração (AM X RG) |
|---------------------|------------------------|----------------------|----------------------------------|
| UVC Parcial 280-100 | 1,757345979            | 0,078296             | 0,08148                          |
| UVB 320-280         | 0,35087128             | 0,506938             | 0,185822                         |
| UVA 400-320         | 0,022896658            | 0,994891             | 0,018908                         |
| Luz visível 400-700 | -0,000157097           | 1,767066             | -0,00027                         |
| Maior que 700       | -0,000326581           | 1,258885             | -0,00041                         |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

### 1,1 dimetilureia



**Figura 31.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida 1,1 dimetilureia e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 29.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida 1,1 dimetilureia.

| Faixas              | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| UVC Parcial         |                        |                      |                                    |
| 280-100             | 0,089368153            | 0,078296             | -0,00096                           |
| UVB 320-280         | -0,016350435           | 0,506938             | -0,00671                           |
| UVA 400-320         | -0,001448573           | 0,994891             | -0,00144                           |
| Luz visível 400-700 | -0,001448289           | 1,767066             | -0,00255                           |
| Maior que 700       | -0,002076662           | 1,258885             | -0,00272                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

Para o diuron e 1,1 dimetilureia apenas uma repetição foi necessária para a estabilização do coeficiente de determinação com  $R^2$  de 0,999319 (Figura 29A) e  $R^2$  0,998419 (Figura 31A), respectivamente, já para o 3,4 dicloroanilina exigiu quatro repetições para se estabilizar  $R^2$  0,998439 (Figura 30A). O diuron apresenta três comprimentos máximos de absorvância (Figura 29B), o primeiro em 214,5 nm (3,4499312), o segundo em 247,5 nm (4,343116) e uma banda menor em 286,5 nm (0,3269116). De forma similar, máximos são verificados em outros trabalhos em

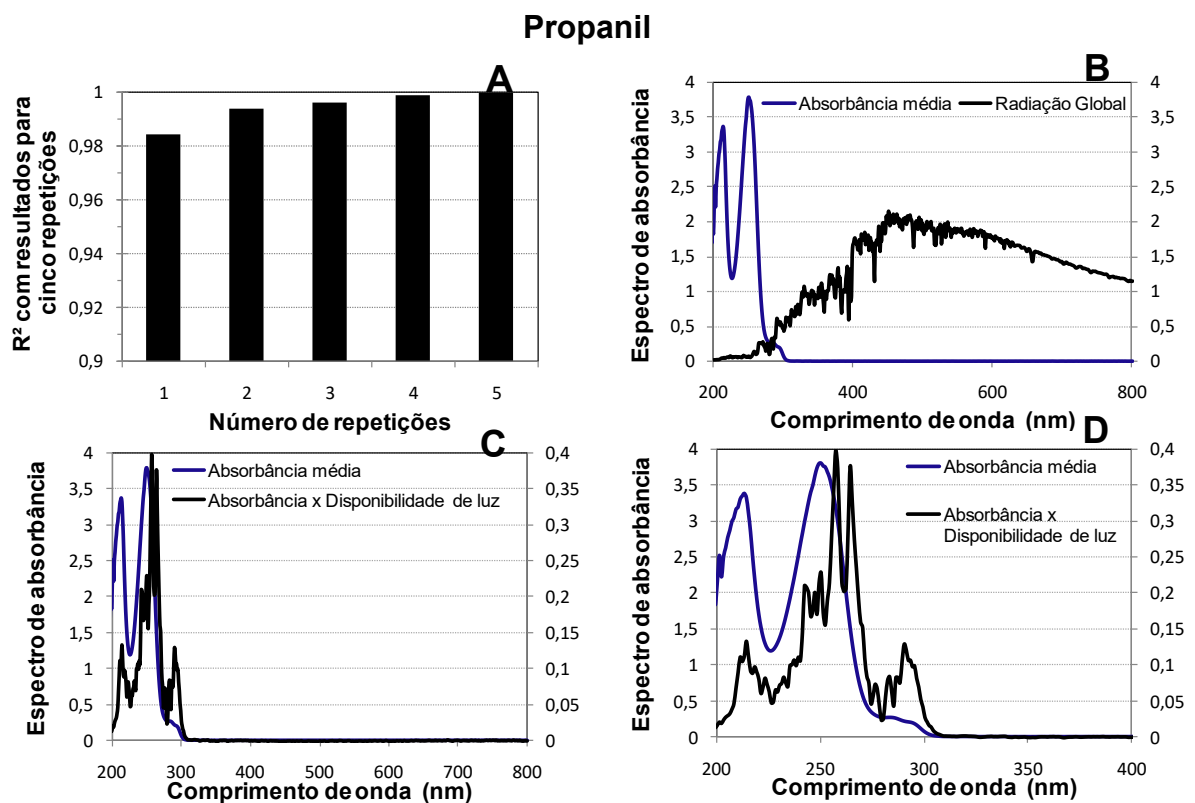
250,2 nm e 290 nm (LEWIS et al., 2016), também há relatos de uma faixa de absorção completa localizada em torno de 240 nm e outra em torno de 300 nm, mas com menos intensidade do que a primeira, além disso, não houve absorção em comprimentos maiores que 400 nm (DJEJBAR et al., 2007).

Quando se analisa a absorbância média pela radiação global (Figura 29C-D), é possível observar quatro bandas, uma 214,5 nm (0,138100746), 242,5 nm (0,268917518), com máximo em 258,5 nm (0,374908079) e uma última em 290,5 nm (0,183188691), próximas aos comprimentos de máxima absorbância. O comprimento de onda pode influenciar nos produtos gerados durante sua fotólise, para o diuron o comprimento de 254 nm produzem maior quantidade de 3-(4-cloro-3-hidroxifenil)-1,1-dimetilureia, enquanto que radiações de 365 nm produzem 3-(3-cloro-3-hidroxifenil)-1,1-dimetilureia (JIRKOVSKY et al., 1997).

Quando o diuron sofre degradação natural seus principais subprodutos são 3,4-diclorofenil-1-metilureia, 3,4-diclorofenil-ureia e 3,4-dicloroanilina (STASINAKIS et al., 2009). O último também é subproduto dos dois primeiros, assim, muitos o registram como principal subproduto (CARRIER et al., 2009). Assim como o diuron, seu subproduto 3,4 dicloroanilina, apresenta três comprimentos máximos de absorbância (Figura 30B), com picos próximos ao herbicida, em 211,5 nm (3,3684356), 247,5 nm (2,6334342) e uma banda menor em 305,5 nm (0,452959). Quando se analisa o produto da absorbância pela radiação global (Figura 30C-D) pode-se observar vários picos, como em 240,5 nm (0,113551596), 257,5 nm (0,203668711) e 303,5 nm (0,279897675). O diuron pode sofrer fotólise em radiação UV, VIS e IF (Tabela 27), com maior fotólise em UVC, mas quando se observa seu subproduto (Tabela 28) a radiação UV, principalmente a UVB tem importância em sua degradação.

O 1,1 dimetilureia é um componente químico da molécula do diuron, juntamente com 3-(3,4-diclorofenil). De maneira geral apresenta baixa absorbância de luz (Figura 31B), com único máximo de absorbância em 200,5 nm (0,726145). Já o produto da absorbância pela radiação global gera dois comprimentos máximos (Figura 31C-D), um em 201,5 nm (0,005559565) e outro em 211,5 nm (0,006460441). Praticamente não contribui para fotólise do diuron, vistos que os valores estão próximos à zero, apenas a radiação UVC tem uma pequena parcela de 0,089368153 (Tabela 29).

Na Figura 32A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorvância realizadas para o propanil são representados. Enquanto os espectros de absorvância média para propanil são representados na Figura 32B. Ao passo que a absorvância média e o produto da absorvância pela disponibilidade de luz são representados para propanil nas Figuras 32C e 32D. As absorvâncias médias, da radiação global e do produto da absorvância média pela radiação global para propanil são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre UV e infravermelho na Tabela 30.



**Figura 32.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida propanil e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 30.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida propanil.

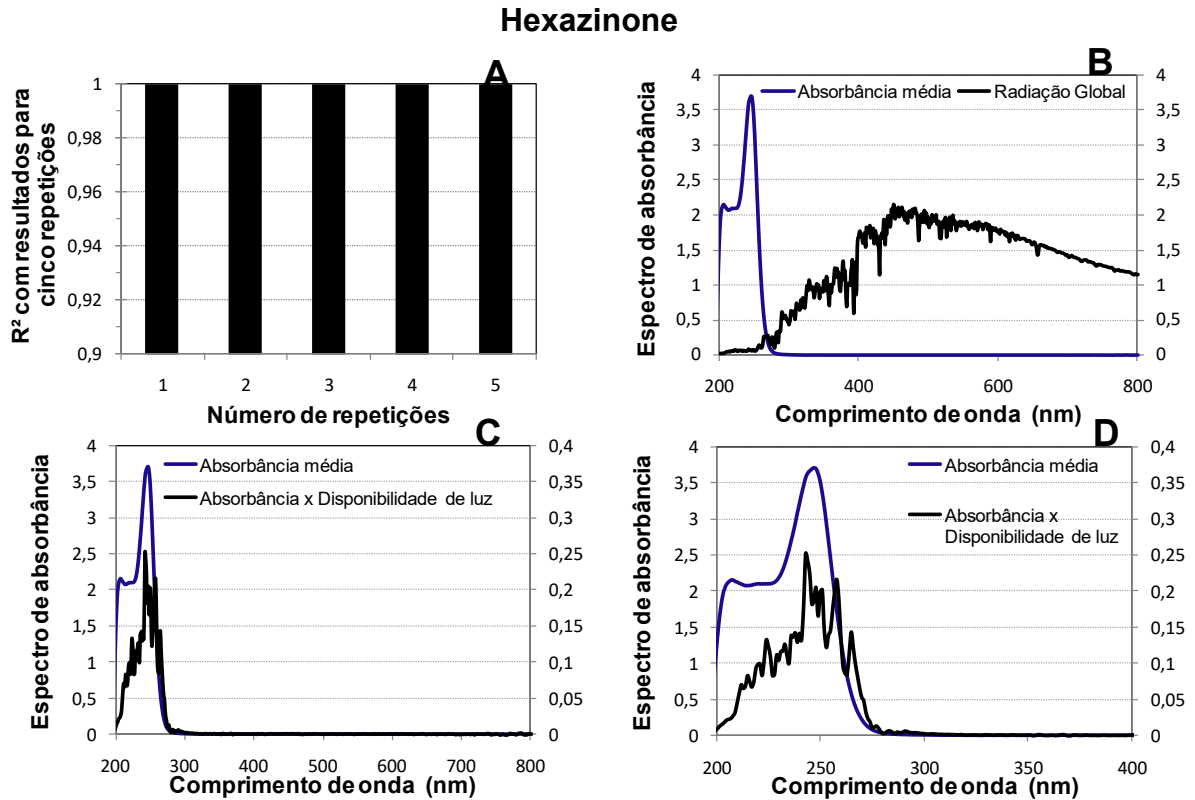
| Faixas               | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| <b>UVC Parcial</b>   |                        |                      |                                    |
| 280-100              | 2,151945184            | 0,078296             | 0,124451                           |
| <b>UVB</b>           |                        |                      |                                    |
| 320-280              | 0,11095719             | 0,506938             | 0,042455                           |
| <b>UVA</b>           |                        |                      |                                    |
| 400-320              | -0,000464533           | 0,994891             | -0,00049                           |
| <b>Luz visível</b>   |                        |                      |                                    |
| 400-700              | -0,000550421           | 1,767066             | -0,00099                           |
| <b>Maior que 700</b> | -0,000402356           | 1,258885             | -0,00051                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

O coeficiente de determinação foi satisfatório a partir da segunda repetição para propanil,  $R^2$  de 0,994052 (Figura 32A). Apresentou comprimento máximo de absorvância (Figura 32B) em 213,5 nm (3,3783048), 250,5 nm (3,7980452) e um pico menor em 282,5 nm (0,2655836) próximos aos descritos em literatura de 251 nm e 290 nm (LEWIS et al., 2016). Quando se analisa o produto de sua absorvância pela radiação global (Figura 32C-D), diversos picos são encontrados, dentre eles o 214,5 nm (0,132941551), 250,5 nm (0,228262517), 257,5 nm (0,398686778), 264,5 nm (0,37718843) e 290,5 nm (0,128747109). Comparando-o ao 3,4 dicloroanilida, componente químico de propanil, os máximos estão em comprimentos próximos, 211,5 nm (3,3684356), 247,5 nm (2,6334342) e 305,5 nm (0,452959).

A fotólise do propanil foi avaliada em solução aquosa ( $100 \text{ mg L}^{-1}$ ), usando radiação UV em comprimento de 300 nm e luz solar (TANAKA et al., 1985). Após 26 dias em luz solar observaram a formação de bifenilo triclorado e cloreto de hidrogênio. Sua fotodecomposição apenas é causada pela radiação UV (Tabela 30), UVC e UVB.

Na Figura 33A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorvância realizadas para o hexazinone são representados. Enquanto os espectros de absorvância média para hexazinone são representados na Figura 32B. Ao passo que a absorvância média e o produto da absorvância pela disponibilidade de luz são representados para hexazinone nas Figuras 33C e 33D. As absorvâncias médias, da radiação global e do produto da absorvância média pela radiação global para hexazinone são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre UV e infravermelho na Tabela 31.



**Figura 33.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida hexazinone e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 31.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida hexazinone.

| Faixas                     | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegração (AM X RG) |
|----------------------------|------------------------|----------------------|----------------------------------|
| <b>UVC Parcial</b>         |                        |                      |                                  |
| 280-100                    | 1,853500188            | 0,078296             | 0,094907                         |
| <b>UVB 320-280</b>         | 0,007430000            | 0,506938             | 0,002801                         |
| <b>UVA 400-320</b>         | 0,000419828            | 0,994891             | 0,000409                         |
| <b>Luz visível 400-700</b> | 0,000153148            | 1,767066             | 0,000277                         |
| <b>Maior que 700</b>       | 2,27396E-05            | 1,258885             | 2,55E-05                         |

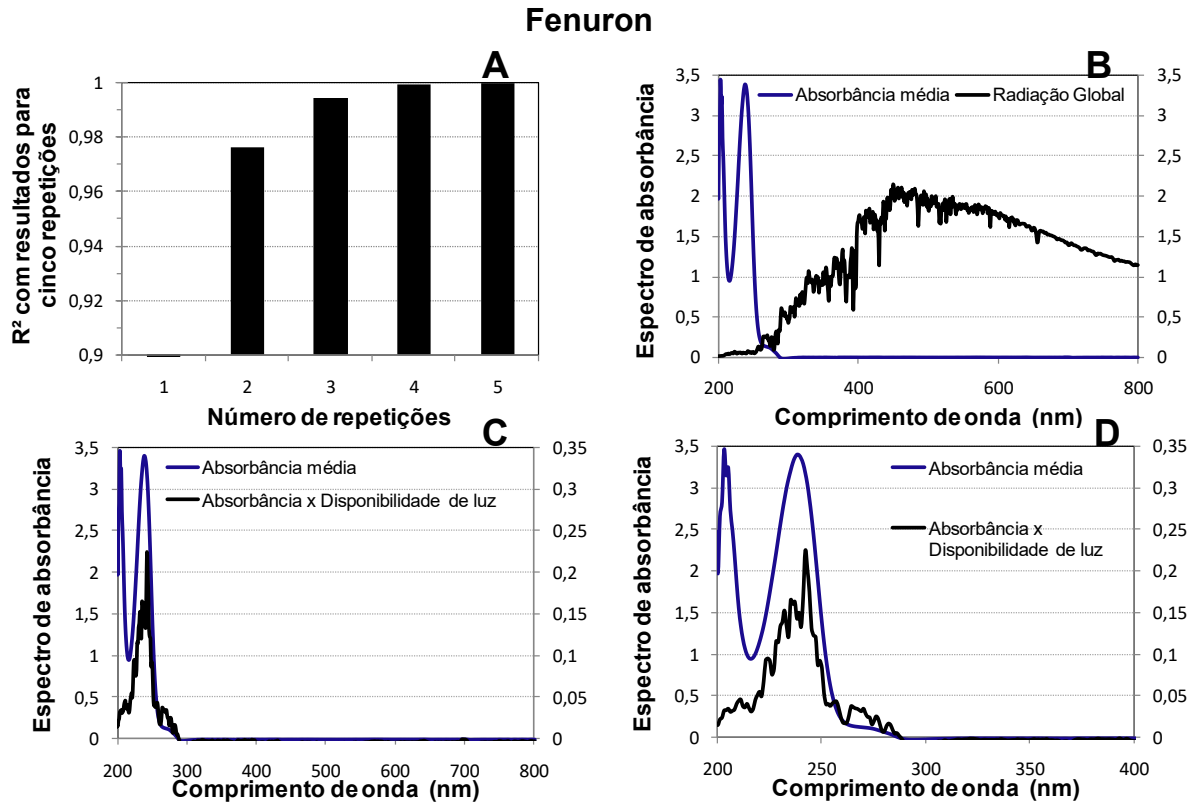
\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

Para o herbicida hexazinone com apenas uma repetição o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) foi de 0,999858 (Figura 33A). Nas condições do estudo, apresentou dois comprimentos máximos de absorvância (Figura 33B), um menor em 207,5 nm (2,1563142) e outro maior em 246,5 nm (3,7125188). No entanto, quando se analisa o produto da absorvância pela disponibilidade de luz (Figura 33C-D), diversos picos podem ser observados ao longo do espectro de radiação, dentre eles 223,5 nm (0,132445495), 242,5 nm (0,252341655), 257,5 nm (0,21672724) e 264,5 nm (0,143679577).

Um ensaio realizado em fotorreator com incidência de radiação UV de 254 nm demonstrou que diuron é rapidamente fotodegradado, enquanto hexazinone demonstrou ser mais resistente (MARTINS, 2013). Visto que para diuron a radiação ultravioleta tem maior relevância em sua fotólise, quando comparado com hexazinone. Na Tabela 31 podemos observar baixas taxas de fotólise quando se isola o produto da absorbância, com destaque para radiação UVC e UVB, porém, a degradação também pode acontecer no VIS.

Na Figura 34A, 35A e 36A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorbância realizadas para o fenuron, linuron e monuron são representados, respectivamente. Enquanto os espectros de absorbância média para fenuron, linuron e monuron são representados na Figura 34B, 35B e 36B, respectivamente. Ao passo que a absorbância média e o produto da absorbância pela disponibilidade de luz são representados para fenuron nas Figuras 34C e 34D, para linuron nas Figuras 35C e 35D e para monuron nas Figuras 36C e 36D. As absorbâncias médias, da radiação global e do produto da absorbância média pela radiação global para fenuron, linuron e monuron são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre UV e infravermelho na Tabela 32, 33 e 34, respectivamente.





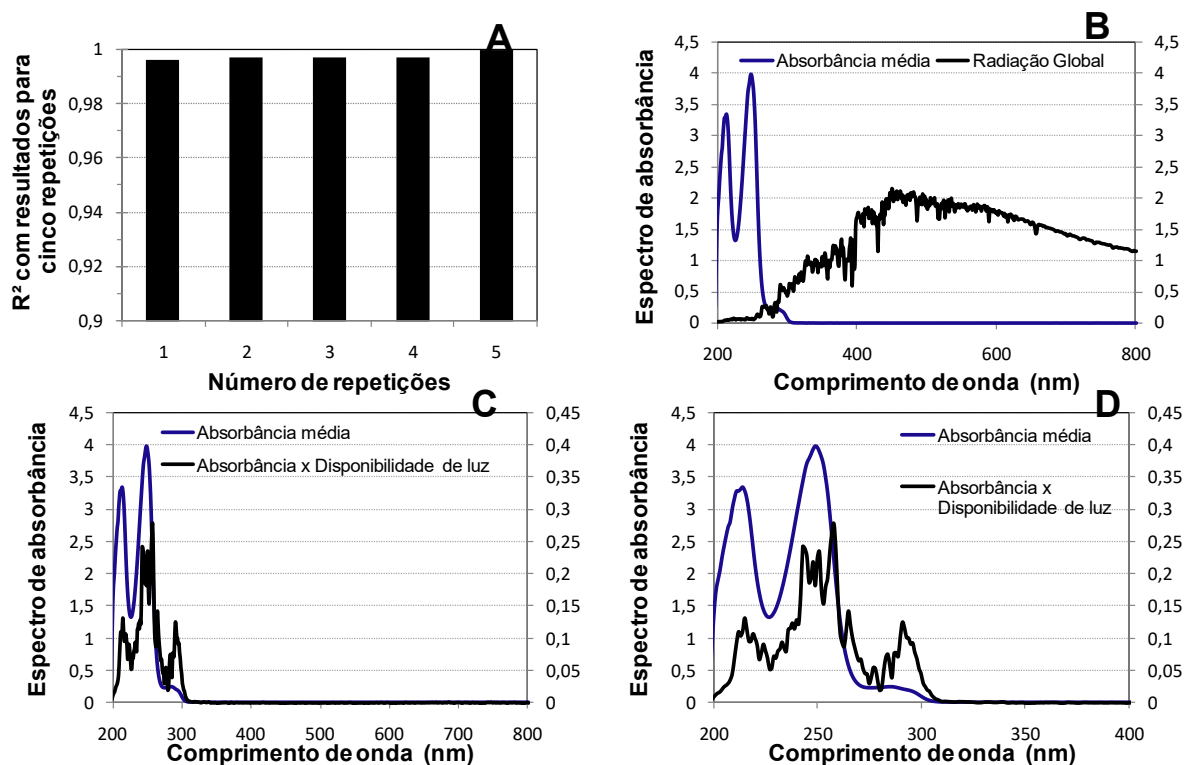
**Figura 34.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida fenurone espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 32.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida fenuron.

| Faixas              | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM x RG) |
|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| UVC Parcial         |                        |                      |                                    |
| 280-100             | 1,561151362            | 0,078296             | 0,063973                           |
| UVB 320-280         | -0,00092704            | 0,506938             | -0,00311                           |
| UVA 400-320         | -0,00324539            | 0,994891             | -0,00323                           |
| Luz visível 400-700 | -0,00284096            | 1,767066             | -0,00503                           |
| Maior que 700       | -0,003661752           | 1,258885             | -0,00465                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

## Linuron

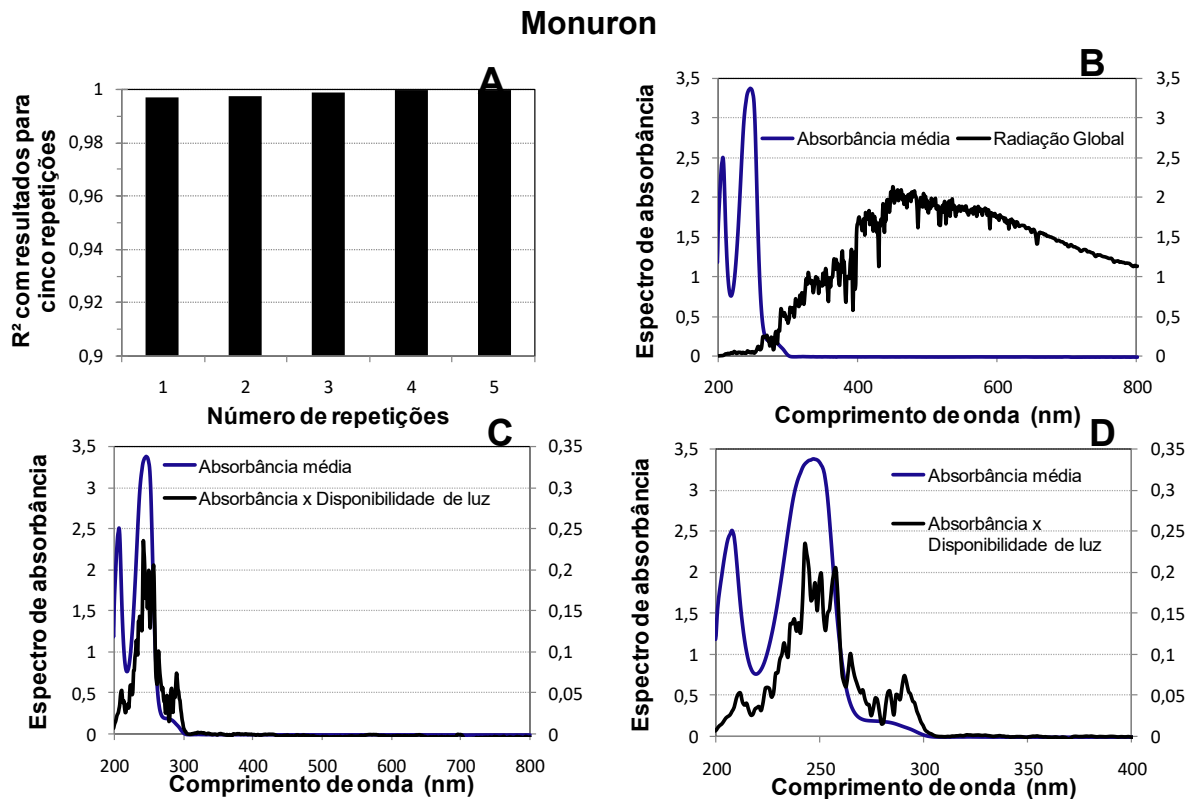


**Figura 35.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida linuron e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 33.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida linuron.

| Faixas                 | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| UVC Parcial<br>280-100 | 2,000331786            | 0,078296             | 0,102005                           |
| UVB 320-280            | 0,106511470            | 0,506938             | 0,041601                           |
| UVA 400-320            | 0,000383263            | 0,994891             | 0,000336                           |
| Luz visível 400-700    | 0,000007766            | 1,767066             | -9,6E-07                           |
| Maior que 700          | 0,000078702            | 1,258885             | 9,67E-05                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.



**Figura 36.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida monurone espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 34.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida monuron.

| Faixas               | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| <b>UVC Parcial</b>   |                        |                      |                                    |
| 280-100              | 1,621717132            | 0,078296             | 0,082384                           |
| <b>UVB</b>           |                        |                      |                                    |
| 320-280              | 0,063717930            | 0,506938             | 0,023082                           |
| <b>UVA</b>           |                        |                      |                                    |
| 400-320              | 0,001122403            | 0,994891             | 0,001031                           |
| <b>Luz visível</b>   |                        |                      |                                    |
| 400-700              | -0,000684389           | 1,767066             | -0,00119                           |
| <b>Maior que 700</b> | -0,002427676           | 1,258885             | -0,00319                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

Em relação ao coeficiente de determinação para o fenuron a partir da terceira repetição apresentou  $R^2$  foi de 0,994328 (Figura 34A), mais ainda houve expressivo aumento do valor dessa característica com o acréscimo de uma quarta repetição. Já o linuron e monuron apresentaram  $R^2$  de 0,996204 (Figura 35A) e 0,997427 (Figura 36A), respectivamente, na primeira repetição. Os três herbicidas apresentam três comprimentos máximos de absorvância, com duas bandas maiores e uma menor.

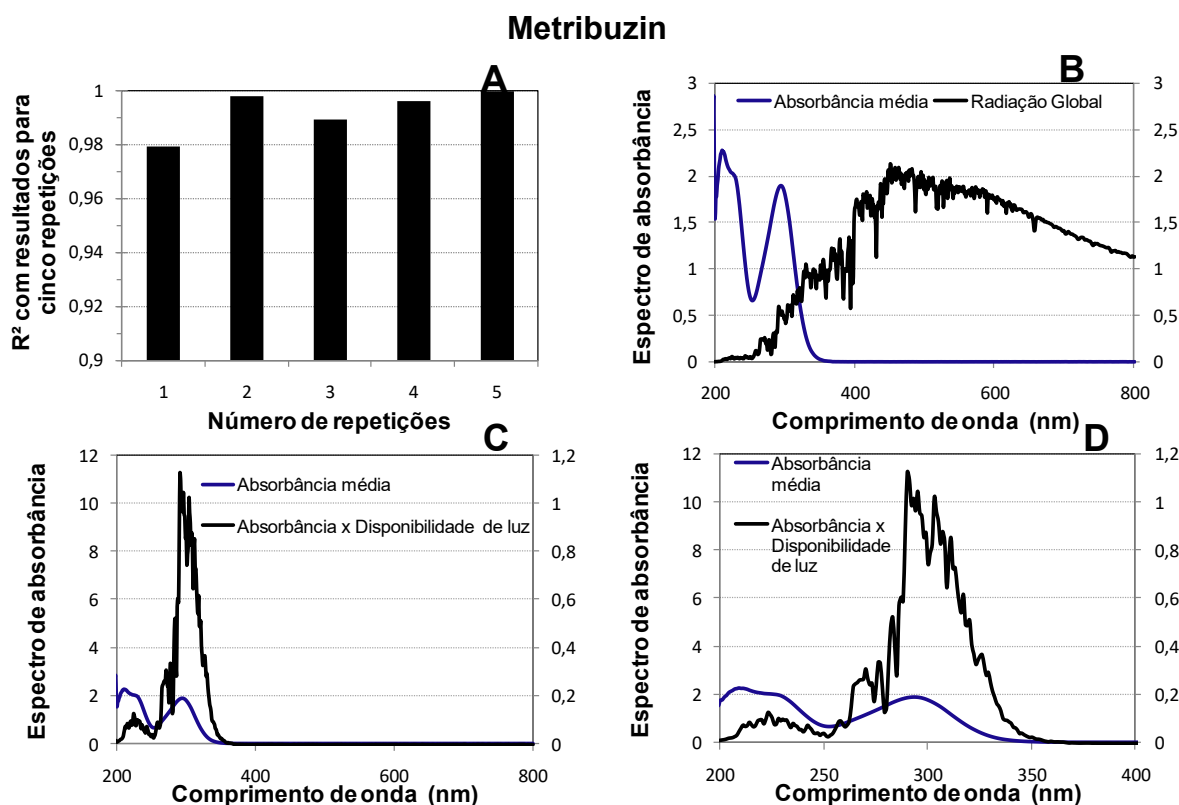
Fenuron têm máximos de absorvância (Figura 34B) em 203,5 nm (3,4557252), 238,5 nm (3,3948168) e 267,5 nm (0,1355002), divergindo do descrito em literatura 253,7 nm (LEWIS et al., 2016). Para o produto da absorvância pela radiação global (Figura 34C-D), os máximos são observados em 242,5 nm (0,224199111) e 264,5 nm (0,037006439).

O linuron têm comprimentos máximos de absorvância (Figura 35B) em 213,5 nm (3,345458), 248,5 nm (3,9832932) e 284,5 nm (0,241523), com relatos de máximos em 211 nm (LEWIS et al., 2016), próximos ao dessa análise. Já para o produto da absorvância pela radiação global (Figura 35C-D), diversos picos são observados ao longo do espectro, como 214,5 nm (0,131634708), 242,5 nm (0,24239218), 257,5 nm (0,277631637), 264,5 nm (0,142427632) e 290,5 nm (0,124963729).

E monuron apresenta máximos de absorvância (Figura 36A) em 207,5 nm (2,5064576), 246,5 nm (3,3740964) e 247,5 nm (0,1987332). O produto da absorvância pela radiação global (Figura 36C-D), também gera vários picos, como em 211,5 nm (0,053724023), 242,5 nm (0,233701123), 257,5 nm (0,204858306), 264,5 nm (0,101569121) e 290,5 nm (0,074814949). A fotólise de monuron e linuron foi estudada em luz solar, após 2 meses de exposição, para o monuron não foram observadas a formação de subprodutos, para linuron 13% foi de 3-(3-cloro-4-hidroxifenil)-1-metoxi-1-metilureia, 10% de 3,4 diclorofenilureia e 2% de 3-(3,4-diclorofenil)-1-metilureia (ROSEN et al., 1969).

Para fenuron apenas a radiação UVC realiza sua fotólise (Tabela 32), enquanto o linuron pode ser degradado em todo espectro de radiação, especialmente no UV (Tabela 33) e para o monuron apenas a radiação UV pode causar sua fotodecomposição.

Na Figura 37A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorvância realizadas para o metribuzin são representados. Enquanto os espectros de absorvância média para metribuzin são representados na Figura 37B. Ao passo que a absorvância média e o produto da absorvância pela disponibilidade de luz são representados para metribuzin nas Figuras 37C e 37D. As absorvâncias médias, da radiação global e do produto da absorvância média pela radiação global para metribuzin são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre UV e infravermelho na Tabela 35.



**Figura 37.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida metribuzin e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 35.** Absorvância média, radiação global e produto da absorvância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida metribuzin.

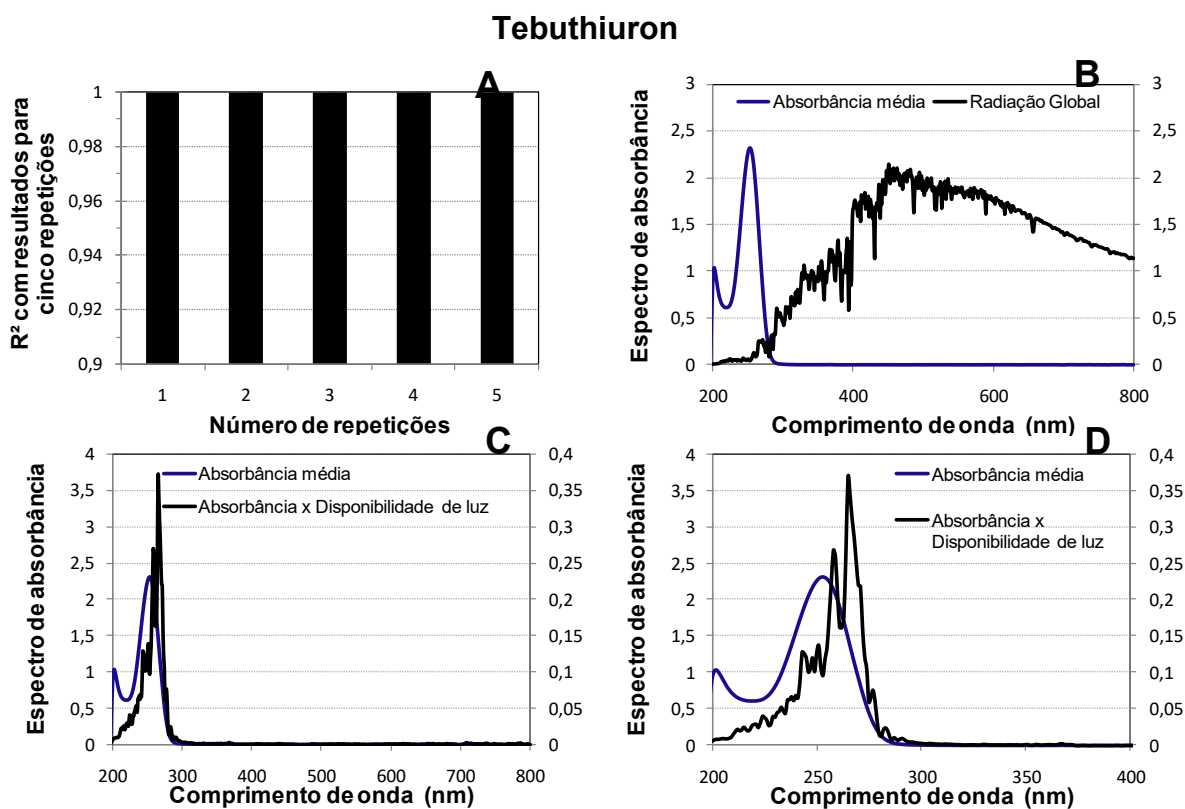
| Faixas                     | Absorvância média (AM) | Radiação global (RG) | Índice de fotodegradação (AM X RG) |
|----------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| <b>UVC Parcial</b>         |                        |                      |                                    |
| 280-100                    | 1,512169066            | 0,078296             | 0,098243                           |
| <b>UVB 320-280</b>         | 1,525515915            | 0,506938             | 0,739995                           |
| <b>UVA 400-320</b>         | 0,084468995            | 0,994891             | 0,072461                           |
| <b>Luz visível 400-700</b> | 0,000275158            | 1,767066             | 0,000479                           |
| <b>Maior que 700</b>       | 0,000370032            | 1,258885             | 0,000442                           |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

O metribuzin apresentou coeficiente de determinação,  $R^2$  de 0,998187 (Figura 37A) a partir da segunda repetição, no entanto, só se estabilizou a partir da quinta repetição. Seu espectro gera dois comprimentos máximos de absorvância (Figura 37B) bem definidos em 290,5 nm (2,2809596) e 292,5 nm (1,8949478), similarmente ao encontrado na literatura de 294 nm (LEWIS et al., 2016). Já para o produto da absorvância pela radiação global (Figura 37C-D), também há picos em 290,5 nm (1,125363857), porém, podem ser observados outros picos em 293,5 nm (1,017131806), 295,5 nm (1,046795466) e 303,5 nm (1,021599449). Quando se usa

comprimentos de onda maiores que 290 nm metribuzin é fotodecomponível e há formação de seu principal subproduto desaminometribuzin (DA-metribuzin) (CESSNA, 2008). Além disso, sua fotólise também é influenciada pela presença de oxigênio, degradando uma maior quantidade do que na ausência (TORRENTS et al., 1997). Assim, analisando a Tabela 35, esse processo pode acontecer em todo espectro de radiação solar, contudo, máximos são vistos em UVB e UVC, sugerindo que essas radiações têm maior influência em sua fotólise.

Na Figura 38A os coeficientes de determinação para cada repetição das leituras de absorvância realizadas para o tebuthiuron são representados. Enquanto os espectros de absorvância média para tebuthiuron são representados na Figura 38B. Ao passo que a absorvância média e o produto da absorvância pela disponibilidade de luz são representados para tebuthiuron nas Figuras 38C e 38D. As absorvâncias médias, da radiação global e do produto da absorvância média pela radiação global para tebuthiuron são apresentados para cada uma das principais faixas de comprimento de onda compreendidas entre UV e infravermelho na Tabela 36.



**Figura 38.** A) Coeficiente de determinação para cada uma das repetições; B) Espectro de absorvância média do herbicida tebuthiuron e espectro solar padrão, ASTM E-490 AM; C) Espectro da absorvância média e produto da absorvância e disponibilidade de luz na faixa 200 a 800 nm e D) Espectro da absorvância média e produto absorvância e disponibilidade de luz de 200 a 400 nm.

**Tabela 36.** Absorbância média, radiação global e produto da absorbância e disponibilidade nas diferentes faixas de comprimento de luz para o herbicida tebuthiurone.

| <b>Faixas</b>              | <b>Absorbância média (AM)</b> | <b>Radiação global (RG)</b> | <b>Índice de fotodegradação (AM X RG)</b> |
|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|
| <b>UVC Parcial 280-100</b> | 1,136301689                   | 0,078296                    | 0,088258                                  |
| <b>UVB 320-280</b>         | 0,017877515                   | 0,506938                    | 0,005304                                  |
| <b>UVA 400-320</b>         | 0,000382465                   | 0,994891                    | 0,000367                                  |
| <b>Luz visível 400-700</b> | -0,000117333                  | 1,767066                    | -0,000210                                 |
| <b>Maior que 700</b>       | 0,000057824                   | 1,258885                    | 0,000136                                  |

\*AM X RG é o resultado da soma dos produtos individuais para cada comprimento de onda.

Para o tebuthiuron com apenas uma repetição  $R^2$  foi de 0,999897 (Figura 38A), mostrando-se estável ao longo das repetições. Ao analisarmos o gráfico pode-se observar dois comprimentos máximos de absorbância (Figura 38B), um menor em 201,5 nm (1,0350578) e outro maior em 252,5 nm (2,3116816). Quando se analisa o produto da absorbância pela radiação global (Figura 38C-D), várias bandas menores podem ser notadas, com um máximo em 264,5 nm (0,368594305). Pode ser fotodecomponível em radiação UV (Tabela 36), com maior importância para UVC e UVB.

## 5 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitiram definir as faixas de comprimento de ondas com maior potencial de absorção pelas 36 substâncias herbicidas estudadas e permitirão avaliar quais compostos podem ser utilizados para protegê-las. Os espectros de absorção de luz das substâncias estudadas podem ser utilizados para prever a fotoproteção entre herbicidas aplicados em mistura.

Os herbicidas pendimethalin e trifluralin se destacam por absorverem expressivamente luz visível (400 a 700 nm). Em termos de sensibilidade a radiação UVA, os produtores puderam ser dispostos na seguinte ordem decrescente, levando em consideração seu índice de fotodegradação: trifluralin > oxflorfen > pendimethalin > diquat > DKN > mesotrione > metribuzin > glyphosate > flumioxazin > indaziflam > imazapic > paraquat > imazapyr > diuron > 3,4 dicloroanilina > isoxaflutole > isoxaflutole > ametryn > dicamba > monuron > chlorimuron-ethyl > atrazine > glufosinate-ammonium > tebuthiuron > linuron > sulfomethuron-methyl >

hexazinone > clomazone > amicarbazone > diclosulan > 2,4-D > propanil > metolachlor > 1,1-dimentilureia > acetochlor > fenuron > sulfentrazone.

Enquanto a sensibilidade ao UVB os produtores podem ser agrupados na seguinte ordem, levando em consideração os mesmos critérios acima: DKN > diquat > metribuzin > mesotrione > oxfluorfen > trifluralin > imazapic > isoxaflutole > 3,4-dicloroanilina > paraquat > pendimethalin > flumioxazim > imazapyr > sulfomethuron-methyl > diuron > 2,4-D > chlorimuron > diclosulan > propanil > linuron > indaziflam > monuron > sulfentrazone > dicamba > atrazine > tebuthiuron > ametryn > glyphosate > amicarbazone > hexazinone > clomazone > metolachlor > glufosinate-ammonium > acetochlor > fenuron > 1,1-dimentilureia.

Em relação a sensibilidade ao UVC os produtores podem ser agrupados na seguinte ordem, levando em consideração os mesmos critérios acima: mesotrione > chlorimuron > imazapic > diclosulan > trifluralin > paraquat > isoxaflutole > oxfluorfen > propanil > diuron > ametryn > DKN > indaziflam > linuron > imazapyr > metribuzin > hexazinone > atrazine > flumioxazim > pendimethalin > sulfomethuron-methyl > tebuthiuron > monuron > 3,4-dicloroanilina > fenuron > diquat > dicamba > metolachlor > 2,4-D > clomazone > amicarbazone > acetochlor > sulfentrazone > glufosinate-ammonium > glyphosate > 1,1-dimetilureia.



## REFERÊNCIAS

- AGUER, J. P., RICHARD, C. Reactive species produced on irradiation at 365 nm of aqueous solutions of humic acids. **Journal of Photochemistry and Photobiology**, v. 93, p. 193–198, 1996.
- AHRENS, W. H. ed. **Herbicide handbook**. 10.ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2014. 513p.
- ALVES, S. F. C. A. **Calibração de Filtros de Fator de Transmissão Regular em Espectrofotometria**. 2015. 124 p. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Mecânica–Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2015.
- ASNER, G. P. et al. Leaf chemical and spectral diversity in Australian tropical forests. **Ecological Applications**, v. 19, n. 1, p. 236–253, 2009.
- ARFI, F., SAFNI, Z. A. Degradation of Paraquat in Gramoxone Pesticide with Addition of ZnO. **Molekul**, v. 12, n. 2, p. 159 – 165, 2017.
- ARKHIPOVA, M. B. et al. Photooxidative tive purification of water to remove organochlorine pesticide 2,4-D (2,4-dichlorophenoxyacetic acid). **Journal of Applied Chemical Research**, v. 70, p. 1930–1935, 1997.
- BAILEY, G. W.; WHITE, J. L. Review of adsorption and desorption of organic pesticides by soil colloids, with implications concerning pesticide bioactivity. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 12, n. 4, p. 324-332, 1964.
- BURROW, H. D. et al. Reaction pathways and mechanisms of photodegradation of pesticides. **Journal of Photochem Photobiological**, v. 67, p. 71–108, 2002.
- BUSHNAQ, Z. **Evaluation of UVA, UVB and UVC Photolysis and Photocatalysis for the Removal of Atrazine from Contaminated Water**. 2006. 133p. Dissertação para obtenção do Título de Mestre em Engenharia- Escola de Engenharia Civil e Química- Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade RMIT, 2006.
- BORREGAARD, T. et al. Crop-weedd iscrimination by line imaging spectroscopy. **Journal Agriculture Engineering Research**, v. 75, p. 389-400, 2000.
- BRANDELERO, R. P. H. **Química analítica fundamentos de análises Espectrofotometria**. Dois Vizinhos (PR), 2012. Disponível em: “[paginapessoal.utfpr.edu.br/renatap/material-de-aulas-agronomia/...%20pdf.../file](http://paginapessoal.utfpr.edu.br/renatap/material-de-aulas-agronomia/...%20pdf.../file)”. Acesso em: 10 fev. 2018.
- CAO, J. et al. Hydrolysis and Photolysis of Herbicide Clomazone in Aqueous Solutions and Natural Water Under Abiotic Conditions. **Journal of Integrative Agriculture**, v. 12, n. 11, p. 2074-2082, 2013.

CARRIER, M.; BESSON, M.; GUILLARD, C.; GONZE, E. Removal of herbicide diuron and thermal degradation products under Catalytic Wet Air Oxidation conditions. **Applied Catalysis B: Environmental**, v. 1-2, n. 91, p. 275-283, 2009.

CARVALHO, L. B. **Herbicidas** / Editado pelo autor. Lages, SC, 2013, 62 p.

CESSNA, A. J. Nonbiological Degradation of Triazine Herbicides: Photolysis and Hydrolysis. **Science Direct**, 2008, 329-353 p.

CEZARINO, V. Isoxaflutole - nova molécula herbicida para as culturas da cana-de-açúcar e do milho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21, 1997, Caxambu. **Palestras...** Caxambu: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 1997. p. 79-93.

CHAPLAIN, V. et al. Fate of pesticides in soils: toward and integrated approach of influential factors. **Pesticides in the Modern World - Risks and Benefits**, p. 535-560, 2011.

CHAKRABORTY, S. K. et al. Photolysis of oxyfluorfen in aqueous methanol. **Journal of Environmental Science and Health**, v. 48 n. 11, p. 919-926, 2013.

CHOUDHURY, P. P.; DUREJA, P. Phototransformation of Chlorimuron-ethyl in Aqueous Solution. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 10, n. 44, p. 3379- 3382 1996.

CLH report. **Proposal for Harmonised Classification and Labelling: Isoxaflutole**. 2012. 29p.

CIE. **Commission internationale de l'Eclairage proceedings**. Cambridge: Cambridge University Press, 1932.

CIOBLA, A. E. Sustainable development of an research center in Banatregion and Danube floware athrough scientific research and environmental simulation tools to asses and evaluate potential threats. In: **Workshop**, In the frame of the Project, 2013.

COMBER, S. D. W. Abiotic persistence of atrazine and simazine in specwater. **Journal of Pesticides Science**, v. 55, p. 696-702, 1999.

CURRAN, W. S. et al. Photolysis of Imidazolinone Herbicides in Aqueous Solution and on Soil. **Weed Science**, v. 40, n. 1, p. 143-148, 1992a.

CURRAN W. S. et al. Effects of tillage and application methodon clomazone, chlorimuron, imazaquim and imazathapyr. **Weed Science**, v. 40, p.482-490, 1992b.

DIMOÛ, A. D.; SAKKAS, V. A.; ALBANIS, T. A. Trifluralin photolysis in natural waters and under the presence of isolated organic matter and nitrate ions: kinetics and photoproduct analysis. **Journal of Photochemical Photobiological**, Lausanne v. 163, p. 473-480, 2004.

DJEBBAR, K. E. et al. Comparison of Diuron degradation by direct UV photolysis and advanced oxidation processes. **Journal of Environmental Management**, v. 88, n. 4, p.1505-1512, p. 2007.

EPA. **Pesticide fact sheet: Indaziflam**. 2010. 108p.

FAO. **Specifications and evaluations for agricultural pesticides**. 2015. 35p.

**FARMACOPÉIA BRASILEIRA**. 4 ed. São Paulo, Editora Atheneu, 1988.

FREI, R. W.; NOMURA, N. S. A comparison of new techniques for the detection and quantitative determination of triazine herbicides separated by thin-layer chromatography. II. Reflectance spectroscopy. **Mikrochim Acta**, v. 3, p. 565–573, 1968.

FUNDERBURK Jr., H. H.; BOZARTH, H. H. Review of the metabolism and decomposition of diquat and paraquat. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 15, n. 4, p. 563-567, 1967.

GLEBER, L; SPADOTTO, C. A. **Manual de Controle e Manejo de Plantas Daninhas**. 2000. 85 p.

GROVER, R., CESSNA, A. J. Environmental chemistry of herbicides. Vol. II. **CRC Press**, Florida. p.119-140. 1991.

HALLE, A.; LAVIEILLE, D.; RICHARD, C. The effect of mixing two herbicides mesotrione and nicosulfuron on their photochemical reactivity on cuticular wax film. **Chemosphere**, v. 79, n. 4, p. 482-487, 2010.

HOUZÉ, P. et al. Toxicokinetics of paraquat in humans. **Human and Experimental Toxicology**, v. 9, n. 1, p. 5-12, 1994.

JENSEN, H. W. et al. A practical model for subsurface light transport. In: **Proceedings of ACM SIGGRAPH 2001**, p. 511–518, 2009.

JIRKOVSKY, J.; FAURE, V.; BOULE, P. Photolysis of diuron. **Journal of Pesticides Science**, v. 50, p. 42–52, 1997.

KARAM, D. Efeito residual dos herbicidas aplicados na cultura da soja e do milho safrinha em sucessão. In: **VII Seminário Nacional de Milho safrinha**, p. 1-6, 2005.

KATAGI, T. Photodegradation of Pesticides on Plant and Soil Surfaces. **Reviews of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 182, p. 1-195, 2004.

KOCHANY, J.; MAGUIRE, R. Sunlight photodegradation of metolachlor in water. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 42, n. 2, p. 406-412, 1994.

KOLLMAN, W.; SEGAWA, R. **Interim report of the pesticide chemistry database: environmental hazards assessment program**. Department of Pesticide Regulation, 1995.

KUNDU, S.; PAL, A.; DIKSHIT, A. K. UV induced degradation of herbicide 2,4-D: kinetics, mechanism and effect of various conditions on the degradation. **Elsevier Separation and Purification Technology**, v. 44, n. 2, p. 121-129, 2005.

LAVORENTI, A. Comportamento dos herbicidas no meio ambiente. In: **Workshop sobre biodegradação**. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, p. 81-115, 1996.

LE PERSON, A. et al. The photo-degradation of mesotrione, a triketone herbicide, in the presence of Cull íons. **Journal of Photochemistry and Photobiology**, v. 315, p. 76–86, 2016.

LEWIS, K.A. et al. An international database for pesticide risk assessments and management. Human and Ecological Risk Assessment: An **International Journal**, v. 22, n. 4, p. 1050-1064, 2016.

MANSOUR, M. et al. Experimental approaches to studying the photostability of selected pesticides in water and soil. **Chemosphere**, v. 35, p. 39–50, 1997.

MARTINHO, J. M. G. Espectroscopia de absorção no ultravioleta e visível. **Química**, São Paulo, v. 52, p. 44-48, 1994.

MARTINS, A. S. **Estudo e otimização dos herbicidas hexazinona e diuron utilizando processos oxidativos avançados (POA): H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/UV e foto-Fenton**. 2013. 106 p. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Ciências (Química analítica)- Instituto de química de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

MILLER, G. C.; ZEPP, R. G. Extrapolating photolysis rates from the laboratory to the environment. **Residue Reviews**, v. 110, p. 85:89, 1983.

MOURA, J. R. **Desenvolvimento e validação de metodologia analítica aplicável ao desenvolvimento farmotécnico de comprimidos de olanzapina**. 2009. 41 p. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Ciências Farmacêutica- Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

NETO, F. F. **Determinação do teor de diclofenaco sódico em comprimidos por espectroscopia no infravermelho próximo- NIR com calibração multivariada-PLS**. 2012. 62 p. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Química- Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.

OLIVEIRA, M. F; BRIGHENTI, A. M. **Biologia de plantas daninhas**. In: OLIVEIRA JR, R. S.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. (Eds.). *Biologia e manejo de plantas daninhas*. Curitiba: Omnipax, 2000. p. 1-36.

OLIVEIRA JR, R. S.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. (Eds.). **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba: Omnipax, 2011. 348 p.

PARLAR, H. The role of photolysis in the fate of pesticides. In: *Progress in Pesticide Biochemistry and Toxicology*, Wiley, New York, v. 7, p. 245–276, 1990.

PEIXOTO, A. L. C. 2013. **Degradação do herbicida amicarbazona por fotólise direta e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/UV em reator fotoquímico anular coaxial**. 2014. 138 f. Tese

apresentada para obtenção do título de doutor em Ciências- Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

PILLING, D. **Introdução à espectrofotometria e Lei de Lambert-Beer**. 2010.

Disponível em:

"[https://www1.univap.br/spilling/FQE2/FQE2\\_EXP10\\_Espectrofotometria.pdf](https://www1.univap.br/spilling/FQE2/FQE2_EXP10_Espectrofotometria.pdf)".

Acesso em: 10 set. 2017.

PRATAP, K.; LEMLEY, A. T. Fenton electrochemical treatment of aqueous atrazine and metolachlor. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 46, p. 3285–3291, 1998.

PVEDUCATION.ORG. "**Calculation of Solar Insolation**". **Standard Solar Spectra**.

Disponível em: <<http://pveducation.org/pvcdrom/averagesolar-radiation>. Acesso em 21 de maio de 2018.

RADOSEVICH, S. R.; HOLT, J.; GHERSA, C. **Weed ecology**, 1997. 589 p.

REICHARDT, T. **Dinâmica da matéria orgânica e da energia em ecossistemas**.

Segunda edição. Piracicaba, SP, USP, 1996. 505p.

ROOF, A. A. M. Basic principles of environmental photochemistry. In: Hutzinger. **The Handbook of Environmental Chemistry**, Springer-Verlag, Berlin, v. 2, p. 1–17, 1982.

RODRIGUES, B. N.; ALMEIRA, F. S. **Guia de herbicidas**. Londrina: Edição dos autores, 2005. 697p.

ROSEN, J. D. et al. Photolysis of phenylurea herbicides, **Journal of Agriculture Food Chemical**, v. 17, p. 206–207, 1969.

SÁNDOR, M. W. Photochemical degradation of acetochlor. **Acta Biologica Hungari**, v. 45, n. 1, p. 59-67, 1994.

SANDA, F. M. et al. Spectro photometric measurements techniques For fermentation process. **INTERNAL REPORT**. 2012

SASSAKI, K. T. **Spectrofotometria de absorção: princípios gerais**. 2013.

Disponível em:

"[http://www.foa.unesp.br/home/departamentos/ciencias\\_basicas/espectrofotometria-de-absorcao-kts.pdf](http://www.foa.unesp.br/home/departamentos/ciencias_basicas/espectrofotometria-de-absorcao-kts.pdf)". Aceso em: 10 fev. 2018.

SAKKAS, V. A. et al. Study of chlorothalonil photodegradation in natural Waters and in the presence of humic substances. **Chemosphere**, v. 48, p. 939–945, 2002.

SCHWARZENBACH, R. P. et al. **Environmental Organic Chemistry**. John Wiley and Sons, Inc. New York, ISBN, 1993. 681 pp.

SHAIFUDDIN, S. N. M. et al. Degradasi imazapyr dan imazapic dalam larutan akueus dan tanah di bawah cahaya matahari. **Malaysian Journal of Analytical Sciences**, v. 21, n. 5, p. 1074-1079, 2017.

SHANER, D.L. **Herbicide Handbook**. 10th Edition, Weed Science Society of America, Champaign, 2014, 513.

SIAMPIRINGUE, M. et al. Clay and Soil Photolysis of the Pesticides Mesotrione and Metsulfuron Methyl. **Hindawi Publishing Corporation Applied and Environmental Soil Science**, v. 14, p. 1-8, 2014.

SILVA, A. A. et al. Herbicidas: comportamento no solo. In: SILVA, A. A.; SILVA, J. F. Ed. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2007. p. 189-248.

SILVA, A. A.; SILVA, J. F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2007. 367 p.

SILVA, M. P. **Fotodegradação dos herbicidas atrazina e amicarbazona em meio aquoso: destino ambiental e tratamento**. 2016. 126p. Tese apresentada para obtenção do título de doutor em Ciências- Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. **Princípios de Análise Instrumental**, 5ª ed. Bookman, 2002.

SLADE, P.; SMITH, A. E. Photochemical Degradation of Diquat. **Nature**, v. 213, p. 910-920, 1967.

SOUSA, R. **Espectrofotometria no UV-Vis**. 2013. Disponível em: "www.ufjf.br/baccan". Acesso em: 10 set. 2017.

SPADOTTO, C. A et al. **Fundamentos e aplicações da modelagem ambiental de agrotóxicos**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2010. 46 p. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 78).

STASINAKIS, A. S. Diuron biodegradation in activated sludge batch reactors under aerobic and anoxic conditions, **Water research**, v. 43, p. 1471 – 1479, 2009.

TANAKA, F. S.; HOFFER, B. L.; WIEN, R. G. Detection of halogenated biphenyls from sunlight photolysis of chlorinated herbicides in aqueous solution. **Pestic Science**, v.16, p. 265-270, 1985.

TOUTE, P. A.; THEODORO, T. P. **O livre-acesso como ação estratégica para a melhoria da qualidade em serviços de informação**. 2014. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso Trabalho de conclusão de curso apresentado para graduação em Engenharia química- Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

TORRENTS, A. et al. Atrazine photolysis: Mechanistic investigations of direct and nitrate-mediated hydroxy radical processes and the influence of dissolved organic carbon from the Chesapeake bay. **Environmental Science & Technology**, v. 31, p. 1476–1482, 1997.

USEPA. **Office of Pesticide Programs. Flumioxazin: Environmental Fate and Ecological Risk Assessment: Cotton, Almonds, Grapes, Sugarcane, container and Field Ornamentals, and Christmas and Deciduous trees**. 2014.

VARGAS, L.; GLEBER, L. **Tecnologia de Aplicação de defensivos**. Embrapa Uva e Vinho, versão eletrônica. 2005. Disponível em: “<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ameixa/AmeixaEuropeia/tecnologia.htm>”. Acesso em: 10. fev. 2018.

VIRINDTS, E. et al. Weed detection using canopy reflection. **Precision Agriculture**, v. 3, p. 63-80, 2002.

WATKINS, D. A. M. Some implications of the photochemical decomposition of pesticides. **Chemind**, p. 185–190, 1974

YANG, X. et al. Photolysis of chlorsulfuron and metsulfuron-methyl in methanol. **Pesticide Science**, v. 55, p. 751–754, 1999.

YUSOFF, N. N. N. **Photolytic Degradation of Acephate, Glyphosate and Malathion**. 2013. 193 f. Tese para obtenção do Grau de Doutor em Filosofia no Instituto do Meio Ambiente- Brunel University, 2013.

ZAHEDI, F. et al. Photocatalytic degradation of paraquat herbicide in the presence TiO<sub>2</sub> nanostructure thin films under visible and sun light irradiation using continuous flow photoreactor. **Solar Energy**, v. 120, p. 287-295, 2015.

## **APÊNDICE**

**Espectro de Absorbância de 195,9 a 800,5 nm para as 36 substâncias analisadas**



|       | <b>Radiação<br/>Global</b> | <b>Glyphosate</b> | <b>Diquat</b> | <b>Paraquat</b> | <b>Glufosinate-<br/>ammonium</b> | <b>2,4-D</b> | <b>Dicamba</b> |
|-------|----------------------------|-------------------|---------------|-----------------|----------------------------------|--------------|----------------|
| 195,5 | 0,005427                   | 0,0166782         | 0,97368       | 2,0255068       | -0,17869                         | 0,57318      | 3,43635        |
| 196,5 | 0,006008                   | 0,0182688         | 1,3103        | 2,9347902       | 0,0462776                        | 0,69067      | 2,41013        |
| 197,5 | 0,006191                   | 0,0214458         | 1,74353       | 3,3419012       | 0,0652618                        | 0,92821      | 1,6589         |
| 198,5 | 0,006187                   | 0,025383          | 2,47154       | 3,1249816       | 0,1429564                        | 1,30926      | 1,45854        |
| 199,5 | 0,006664                   | 0,0214726         | 3,32963       | 2,1681106       | 0,1067858                        | 1,67622      | 1,83209        |
| 200,5 | 0,007326                   | 0,019637          | 3,6266        | 1,7671508       | 0,1073492                        | 2,00772      | 2,5147         |
| 201,5 | 0,008023                   | 0,014736          | 3,30535       | 1,7843098       | 0,103676                         | 2,2714       | 2,75913        |
| 202,5 | 0,008261                   | 0,0184458         | 3,8851        | 1,8702272       | 0,1133902                        | 2,45858      | 2,91788        |
| 203,5 | 0,009217                   | 0,0162334         | 4,01367       | 1,8861864       | 0,1043748                        | 2,61519      | 2,56054        |
| 204,5 | 0,01025                    | 0,0155902         | 3,54126       | 1,8172808       | 0,100269                         | 2,79224      | 2,77868        |
| 205,5 | 0,01054                    | 0,012656          | 2,59024       | 1,7201284       | 0,0912448                        | 2,88263      | 2,84805        |
| 206,5 | 0,01108                    | 0,0121534         | 2,53101       | 1,5866844       | 0,084701                         | 2,91006      | 2,9092         |
| 207,5 | 0,01265                    | 0,0136296         | 2,48842       | 1,4536356       | 0,0749414                        | 2,79077      | 2,87507        |
| 208,5 | 0,01505                    | 0,0151634         | 2,41145       | 1,307181        | 0,0670248                        | 2,62778      | 2,94423        |
| 209,5 | 0,02138                    | 0,0161318         | 2,3368        | 1,1656874       | 0,058057                         | 2,37252      | 2,92685        |
| 210,5 | 0,02792                    | 0,0160552         | 2,25462       | 1,0300574       | 0,0536424                        | 2,107        | 2,86788        |
| 211,5 | 0,03354                    | 0,014752          | 2,2022        | 0,9000206       | 0,0504986                        | 1,87106      | 2,76067        |
| 212,5 | 0,0313                     | 0,014985          | 2,14735       | 0,7845622       | 0,0458394                        | 1,69156      | 2,63317        |
| 213,5 | 0,03315                    | 0,016142          | 2,09379       | 0,6820002       | 0,0400228                        | 1,56029      | 2,5002         |
| 214,5 | 0,04003                    | 0,015884          | 2,03248       | 0,596769        | 0,0337744                        | 1,46284      | 2,38271        |
| 215,5 | 0,03615                    | 0,0146498         | 1,97061       | 0,5271768       | 0,0296554                        | 1,39845      | 2,29525        |
| 216,5 | 0,03227                    | 0,0149344         | 1,90426       | 0,4738598       | 0,0266402                        | 1,35886      | 2,21718        |
| 217,5 | 0,03529                    | 0,0149266         | 1,82557       | 0,435362        | 0,0244202                        | 1,34272      | 2,16147        |
| 218,5 | 0,04437                    | 0,0151092         | 1,74035       | 0,4112796       | 0,0227698                        | 1,33905      | 2,10951        |
| 219,5 | 0,04692                    | 0,0149378         | 1,65087       | 0,397629        | 0,021826                         | 1,34468      | 2,08317        |
| 220,5 | 0,04733                    | 0,0147494         | 1,55769       | 0,3945554       | 0,0201426                        | 1,35786      | 2,06249        |
| 221,5 | 0,03958                    | 0,014858          | 1,45999       | 0,397398        | 0,0181608                        | 1,37658      | 2,05192        |
| 222,5 | 0,04965                    | 0,0147044         | 1,36167       | 0,408696        | 0,0150856                        | 1,3994       | 2,03838        |
| 223,5 | 0,06301                    | 0,0152548         | 1,26557       | 0,4278638       | 0,0130688                        | 1,42367      | 2,01878        |
| 224,5 | 0,05897                    | 0,015569          | 1,17498       | 0,455073        | 0,0118944                        | 1,45431      | 1,99391        |
| 225,5 | 0,05229                    | 0,014947          | 1,09081       | 0,4881978       | 0,010911                         | 1,48882      | 1,95778        |
| 226,5 | 0,0394                     | 0,0158512         | 1,01415       | 0,5271504       | 0,0101182                        | 1,52718      | 1,91105        |
| 227,5 | 0,03992                    | 0,0148556         | 0,94833       | 0,5701386       | 0,0089532                        | 1,56536      | 1,84554        |
| 228,5 | 0,05195                    | 0,0154574         | 0,89166       | 0,6166952       | 0,0089694                        | 1,59969      | 1,76529        |
| 229,5 | 0,04771                    | 0,0145984         | 0,84224       | 0,6672854       | 0,0088194                        | 1,62484      | 1,66108        |
| 230,5 | 0,05212                    | 0,0146834         | 0,80028       | 0,7227934       | 0,0084028                        | 1,63575      | 1,52538        |
| 231,5 | 0,05097                    | 0,0139294         | 0,76414       | 0,7802922       | 0,0069408                        | 1,62914      | 1,36333        |
| 232,5 | 0,05326                    | 0,0136726         | 0,73457       | 0,8409094       | 0,0057966                        | 1,60379      | 1,18149        |
| 233,5 | 0,04474                    | 0,0141958         | 0,70938       | 0,9033214       | 0,0049106                        | 1,55258      | 0,99826        |
| 234,5 | 0,03897                    | 0,0142328         | 0,68898       | 0,9704594       | 0,0051196                        | 1,4692       | 0,82377        |
| 235,5 | 0,05142                    | 0,0140932         | 0,67166       | 1,0376682       | 0,0050776                        | 1,35026      | 0,67082        |
| 236,5 | 0,04859                    | 0,0138296         | 0,6572        | 1,1084992       | 0,0049208                        | 1,19837      | 0,54158        |
| 237,5 | 0,04844                    | 0,0133852         | 0,64415       | 1,1800856       | 0,0045416                        | 1,0307       | 0,43336        |
| 238,5 | 0,04196                    | 0,0135512         | 0,6321        | 1,2537794       | 0,0040958                        | 0,85768      | 0,34417        |

|       |         |           |         |           |           |         |         |
|-------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|---------|
| 239,5 | 0,04412 | 0,0134384 | 0,62195 | 1,3277734 | 0,004078  | 0,69586 | 0,2729  |
| 240,5 | 0,03956 | 0,0136882 | 0,61264 | 1,4033192 | 0,0036752 | 0,55207 | 0,21764 |
| 241,5 | 0,05148 | 0,0133402 | 0,60388 | 1,4789804 | 0,0038998 | 0,43195 | 0,17465 |
| 242,5 | 0,0706  | 0,0127324 | 0,59491 | 1,553452  | 0,0036006 | 0,33444 | 0,14254 |
| 243,5 | 0,06653 | 0,0126592 | 0,58507 | 1,6277792 | 0,0033522 | 0,25625 | 0,11719 |
| 244,5 | 0,06097 | 0,012555  | 0,57532 | 1,701764  | 0,003282  | 0,19487 | 0,09877 |
| 245,5 | 0,04939 | 0,013633  | 0,56451 | 1,7743034 | 0,0033392 | 0,14829 | 0,08443 |
| 246,5 | 0,0504  | 0,0135942 | 0,55366 | 1,842923  | 0,0037646 | 0,1131  | 0,07342 |
| 247,5 | 0,0555  | 0,0136028 | 0,54269 | 1,9087942 | 0,003314  | 0,08665 | 0,065   |
| 248,5 | 0,04565 | 0,01303   | 0,53158 | 1,9717102 | 0,0030954 | 0,06782 | 0,0584  |
| 249,5 | 0,05638 | 0,0130708 | 0,5203  | 2,0340916 | 0,0026802 | 0,05426 | 0,05384 |
| 250,5 | 0,0601  | 0,013398  | 0,5079  | 2,089568  | 0,002948  | 0,04538 | 0,05023 |
| 251,5 | 0,04601 | 0,013354  | 0,49458 | 2,1405942 | 0,003249  | 0,03965 | 0,04762 |
| 252,5 | 0,04155 | 0,013803  | 0,48036 | 2,1875858 | 0,0030984 | 0,0368  | 0,04605 |
| 253,5 | 0,05155 | 0,013534  | 0,46518 | 2,229848  | 0,003474  | 0,0357  | 0,04515 |
| 254,5 | 0,05957 | 0,013455  | 0,45045 | 2,2689918 | 0,003307  | 0,03604 | 0,04525 |
| 255,5 | 0,0793  | 0,0127048 | 0,436   | 2,2981846 | 0,003371  | 0,03747 | 0,04606 |
| 256,5 | 0,1018  | 0,0121064 | 0,42239 | 2,32334   | 0,0031082 | 0,03984 | 0,0477  |
| 257,5 | 0,1254  | 0,0117066 | 0,40883 | 2,3414532 | 0,0028724 | 0,04305 | 0,05006 |
| 258,5 | 0,1251  | 0,0117082 | 0,39477 | 2,3558174 | 0,0030466 | 0,04712 | 0,05309 |
| 259,5 | 0,104   | 0,0118754 | 0,37898 | 2,3630022 | 0,0027162 | 0,05179 | 0,05685 |
| 260,5 | 0,08551 | 0,011908  | 0,36133 | 2,3636958 | 0,0026194 | 0,05726 | 0,06101 |
| 261,5 | 0,0898  | 0,0119438 | 0,3426  | 2,359196  | 0,0024354 | 0,06339 | 0,06618 |
| 262,5 | 0,1036  | 0,011981  | 0,32383 | 2,3498442 | 0,0024454 | 0,07049 | 0,07157 |
| 263,5 | 0,1658  | 0,0120444 | 0,30494 | 2,3353138 | 0,0024224 | 0,07825 | 0,07751 |
| 264,5 | 0,2497  | 0,0117816 | 0,2873  | 2,3173504 | 0,002449  | 0,08686 | 0,08383 |
| 265,5 | 0,2527  | 0,0114056 | 0,27118 | 2,295836  | 0,002271  | 0,09628 | 0,09062 |
| 266,5 | 0,2494  | 0,0110118 | 0,25723 | 2,2712914 | 0,002468  | 0,10684 | 0,09759 |
| 267,5 | 0,2508  | 0,010348  | 0,24509 | 2,2428282 | 0,002134  | 0,11824 | 0,10462 |
| 268,5 | 0,2438  | 0,010518  | 0,23466 | 2,2106944 | 0,0020104 | 0,13018 | 0,11183 |
| 269,5 | 0,2389  | 0,010392  | 0,22675 | 2,1776382 | 0,0020894 | 0,14303 | 0,11988 |
| 270,5 | 0,2673  | 0,0103988 | 0,22181 | 2,1381008 | 0,0025246 | 0,15698 | 0,12864 |
| 271,5 | 0,2244  | 0,0102348 | 0,22035 | 2,0983476 | 0,0028554 | 0,17237 | 0,13742 |
| 272,5 | 0,1974  | 0,0104272 | 0,22245 | 2,0526976 | 0,002463  | 0,18872 | 0,14599 |
| 273,5 | 0,1965  | 0,0108238 | 0,22827 | 2,0074374 | 0,0021794 | 0,20613 | 0,15326 |
| 274,5 | 0,1326  | 0,0107294 | 0,2376  | 1,9591352 | 0,0021104 | 0,22351 | 0,15941 |
| 275,5 | 0,1751  | 0,0102864 | 0,25042 | 1,90909   | 0,0023566 | 0,24047 | 0,16378 |
| 276,5 | 0,2428  | 0,0098252 | 0,26551 | 1,8566812 | 0,0021986 | 0,25696 | 0,16677 |
| 277,5 | 0,2338  | 0,0095738 | 0,28403 | 1,80171   | 0,0019532 | 0,27281 | 0,16931 |
| 278,5 | 0,1593  | 0,0094596 | 0,30584 | 1,743752  | 0,0021258 | 0,28921 | 0,17173 |
| 279,5 | 0,08555 | 0,0090286 | 0,33098 | 1,6831374 | 0,0023124 | 0,30528 | 0,17369 |
| 280,5 | 0,09463 | 0,0087252 | 0,35851 | 1,6184326 | 0,0024526 | 0,32274 | 0,1743  |
| 281,5 | 0,2083  | 0,0082884 | 0,38881 | 1,5508438 | 0,0021514 | 0,34036 | 0,17302 |
| 282,5 | 0,2941  | 0,0084392 | 0,4223  | 1,4792956 | 0,0021476 | 0,35661 | 0,16897 |
| 283,5 | 0,3135  | 0,0083992 | 0,45914 | 1,4053104 | 0,0019012 | 0,36956 | 0,16218 |
| 284,5 | 0,2353  | 0,008616  | 0,49925 | 1,328126  | 0,0019956 | 0,37709 | 0,15258 |

|       |        |           |         |           |            |         |         |
|-------|--------|-----------|---------|-----------|------------|---------|---------|
| 285,5 | 0,1631 | 0,0087412 | 0,54272 | 1,2491872 | 0,00223    | 0,37893 | 0,1413  |
| 286,5 | 0,3227 | 0,0087666 | 0,59017 | 1,1671798 | 0,0025004  | 0,37477 | 0,12869 |
| 287,5 | 0,3363 | 0,0086562 | 0,64052 | 1,0833046 | 0,0022864  | 0,36684 | 0,11474 |
| 288,5 | 0,3222 | 0,0083898 | 0,69461 | 0,998634  | 0,0016446  | 0,3579  | 0,10074 |
| 289,5 | 0,4727 | 0,0083418 | 0,75178 | 0,9158144 | 0,0013412  | 0,35054 | 0,08764 |
| 290,5 | 0,6013 | 0,0083266 | 0,81374 | 0,8351802 | 0,001363   | 0,34512 | 0,07632 |
| 291,5 | 0,5808 | 0,008235  | 0,87749 | 0,7570244 | 0,0015108  | 0,33975 | 0,0655  |
| 292,5 | 0,5219 | 0,0082068 | 0,94513 | 0,6822268 | 0,001174   | 0,33066 | 0,05593 |
| 293,5 | 0,5355 | 0,0081234 | 1,01517 | 0,610664  | 0,0012768  | 0,31267 | 0,04716 |
| 294,5 | 0,5088 | 0,0079008 | 1,08792 | 0,5435076 | 0,0015624  | 0,2847  | 0,03961 |
| 295,5 | 0,5532 | 0,0078394 | 1,1613  | 0,4812946 | 0,0018158  | 0,24612 | 0,03316 |
| 296,5 | 0,5096 | 0,0078718 | 1,23496 | 0,4237076 | 0,0015466  | 0,20168 | 0,02716 |
| 297,5 | 0,5073 | 0,008418  | 1,30967 | 0,3709488 | 0,0011808  | 0,15636 | 0,02281 |
| 298,5 | 0,4655 | 0,0086098 | 1,38522 | 0,3228662 | 0,0010576  | 0,11544 | 0,01875 |
| 299,5 | 0,484  | 0,0087354 | 1,46322 | 0,2805722 | 0,0009108  | 0,08211 | 0,01638 |
| 300,5 | 0,42   | 0,008219  | 1,54311 | 0,242016  | 0,0008686  | 0,05607 | 0,01376 |
| 301,5 | 0,4555 | 0,0078592 | 1,62388 | 0,2076094 | 0,000803   | 0,03728 | 0,01146 |
| 302,5 | 0,489  | 0,0076444 | 1,70481 | 0,177892  | 0,000886   | 0,02446 | 0,00917 |
| 303,5 | 0,6206 | 0,007604  | 1,78492 | 0,1523664 | 0,0007684  | 0,01616 | 0,00769 |
| 304,5 | 0,6025 | 0,0077326 | 1,86335 | 0,130657  | 0,0005382  | 0,01046 | 0,00667 |
| 305,5 | 0,5948 | 0,0074568 | 1,93518 | 0,1117116 | 0,000428   | 0,00703 | 0,00602 |
| 306,5 | 0,5557 | 0,00771   | 2,00022 | 0,0955976 | 0,0006916  | 0,00486 | 0,00562 |
| 307,5 | 0,615  | 0,007862  | 2,05233 | 0,081737  | 0,0009536  | 0,00333 | 0,00533 |
| 308,5 | 0,6114 | 0,0082722 | 2,09168 | 0,0695382 | 0,0009984  | 0,00191 | 0,00451 |
| 309,5 | 0,4965 | 0,0077554 | 2,11656 | 0,0592428 | 0,0007726  | 0,00112 | 0,00393 |
| 310,5 | 0,6224 | 0,0072062 | 2,12944 | 0,0500206 | 0,0005702  | 0,00115 | 0,00299 |
| 311,5 | 0,7292 | 0,0071222 | 2,13149 | 0,0423702 | 0,0005294  | 0,00119 | 0,00275 |
| 312,5 | 0,6559 | 0,0074596 | 2,12466 | 0,035822  | 0,0002238  | 0,00073 | 0,00227 |
| 313,5 | 0,6999 | 0,0079638 | 2,11464 | 0,0303362 | 0,0004884  | 0,00023 | 0,00221 |
| 314,5 | 0,6629 | 0,0080328 | 2,10363 | 0,0254782 | 0,0002442  | 0,00013 | 0,00192 |
| 315,5 | 0,633  | 0,0078386 | 2,09378 | 0,0213532 | 0,0004808  | 0,00014 | 0,00177 |
| 316,5 | 0,6332 | 0,0076408 | 2,08181 | 0,018087  | -0,0000902 | 6,3E-05 | 0,00186 |
| 317,5 | 0,7739 | 0,007919  | 2,06575 | 0,0158626 | 0,0001472  | 4,2E-05 | 0,00207 |
| 318,5 | 0,6649 | 0,0082776 | 2,04208 | 0,0133178 | 0,000252   | 0,00015 | 0,00189 |
| 319,5 | 0,7105 | 0,00845   | 2,00425 | 0,0111798 | 0,0007556  | 0,00024 | 0,00165 |
| 320,5 | 0,8051 | 0,0080402 | 1,94715 | 0,0092386 | 0,0005166  | 0,00014 | 0,00148 |
| 321,5 | 0,6995 | 0,0080266 | 1,86642 | 0,008194  | 0,0006264  | 0,00012 | 0,0013  |
| 322,5 | 0,6886 | 0,007823  | 1,7609  | 0,00701   | 0,0006748  | 7,1E-05 | 0,00133 |
| 323,5 | 0,6613 | 0,008239  | 1,63175 | 0,0061364 | 0,0009808  | 5,6E-05 | 0,0011  |
| 324,5 | 0,7608 | 0,0081694 | 1,48277 | 0,0055644 | 0,0005196  | -4E-05  | 0,00141 |
| 325,5 | 0,8758 | 0,0083432 | 1,32282 | 0,0053116 | 0,0007616  | -3E-05  | 0,00149 |
| 326,5 | 0,9795 | 0,0080346 | 1,15727 | 0,0047748 | 0,0007406  | -0,0004 | 0,00168 |
| 327,5 | 0,9527 | 0,0085956 | 0,99454 | 0,0046658 | 0,0008502  | -0,0004 | 0,00174 |
| 328,5 | 0,9176 | 0,00911   | 0,84071 | 0,0042474 | 0,0007504  | -0,0004 | 0,00158 |
| 329,5 | 1,061  | 0,009209  | 0,7011  | 0,0044556 | 0,000435   | -7E-05  | 0,00189 |
| 330,5 | 1,016  | 0,0086718 | 0,57552 | 0,0038692 | 0,0006386  | -0,0003 | 0,0017  |

|       |        |           |         |           |            |         |         |
|-------|--------|-----------|---------|-----------|------------|---------|---------|
| 331,5 | 0,9657 | 0,007975  | 0,46621 | 0,003863  | 0,0000964  | -0,0002 | 0,0017  |
| 332,5 | 0,9549 | 0,0078524 | 0,37397 | 0,0037864 | -0,0002492 | -0,0002 | 0,00144 |
| 333,5 | 0,9216 | 0,0080234 | 0,29738 | 0,004138  | -0,0005066 | -0,0002 | 0,00197 |
| 334,5 | 0,9589 | 0,008224  | 0,23441 | 0,0040482 | 9,8E-06    | -3E-05  | 0,0019  |
| 335,5 | 0,9434 | 0,0087502 | 0,18291 | 0,0035826 | 0,0002586  | -0,0005 | 0,00147 |
| 336,5 | 0,8095 | 0,0091446 | 0,14316 | 0,0035374 | 0,0006128  | -0,0004 | 0,0015  |
| 337,5 | 0,8418 | 0,009245  | 0,11139 | 0,0030024 | 0,0002088  | -0,0005 | 0,00129 |
| 338,5 | 0,9215 | 0,0091018 | 0,08766 | 0,002904  | 0,0010696  | -0,0001 | 0,00163 |
| 339,5 | 0,9581 | 0,0083584 | 0,0692  | 0,0024922 | 0,0013018  | -8E-05  | 0,00125 |
| 340,5 | 1,007  | 0,0085464 | 0,0556  | 0,0024902 | 0,0013952  | -0,0005 | 0,00115 |
| 341,5 | 0,9238 | 0,0083954 | 0,04527 | 0,0026896 | 0,0007238  | -0,0002 | 0,00122 |
| 342,5 | 0,993  | 0,0090156 | 0,03737 | 0,002547  | 0,0001776  | -0,0005 | 0,00121 |
| 343,5 | 0,9506 | 0,009195  | 0,03209 | 0,0031388 | 0,00019    | -0,0003 | 0,00154 |
| 344,5 | 0,7957 | 0,0089302 | 0,0272  | 0,0030044 | -0,0001252 | -0,0005 | 0,00124 |
| 345,5 | 0,9392 | 0,00863   | 0,02419 | 0,003159  | 0,000031   | -0,0002 | 0,00122 |
| 346,5 | 0,9264 | 0,0086392 | 0,02078 | 0,002378  | -0,0003268 | -0,0004 | 0,00073 |
| 347,5 | 0,9017 | 0,0088254 | 0,01926 | 0,002442  | -0,0001462 | -0,0007 | 0,00106 |
| 348,5 | 0,8972 | 0,0087994 | 0,01723 | 0,0021646 | -0,0005334 | -0,0007 | 0,00085 |
| 349,5 | 0,8898 | 0,0079194 | 0,01615 | 0,0022704 | 0,0001794  | -0,0005 | 0,00084 |
| 350,5 | 1,05   | 0,0077718 | 0,01471 | 0,001916  | 0,0007988  | -0,0007 | 0,00066 |
| 351,5 | 0,9795 | 0,007988  | 0,01324 | 0,0013926 | 0,0012998  | -0,0006 | 4,2E-05 |
| 352,5 | 0,9079 | 0,008534  | 0,01285 | 0,0017972 | 0,0013154  | -0,0006 | 0,00049 |
| 353,5 | 1,033  | 0,0087188 | 0,0118  | 0,0015076 | 0,0007006  | -0,0005 | 0,00032 |
| 354,5 | 1,111  | 0,0086652 | 0,01195 | 0,002197  | 0,0001612  | -0,0008 | 0,00124 |
| 355,5 | 1,045  | 0,0084952 | 0,01122 | 0,0019754 | -0,0002094 | -0,0014 | 0,00105 |
| 356,5 | 0,9123 | 0,008311  | 0,01109 | 0,0021918 | -0,0002652 | -0,0013 | 0,00102 |
| 357,5 | 0,796  | 0,0077776 | 0,01092 | 0,0023214 | 0,0005768  | -0,0012 | 0,00124 |
| 358,5 | 0,6936 | 0,0077496 | 0,01105 | 0,0026116 | 0,000817   | -0,0007 | 0,00183 |
| 359,5 | 0,9911 | 0,0073996 | 0,01109 | 0,0030522 | 0,0012288  | -0,0012 | 0,00213 |
| 360,5 | 0,9708 | 0,007749  | 0,01035 | 0,002701  | 0,0005024  | -0,0012 | 0,00132 |
| 361,5 | 0,8781 | 0,0074132 | 0,00926 | 0,002528  | 0,0010294  | -0,0011 | 0,00061 |
| 362,5 | 0,9978 | 0,0075352 | 0,00825 | 0,0018494 | 0,001434   | -0,0008 | 0,00024 |
| 363,5 | 0,9969 | 0,0072264 | 0,00721 | 0,0013962 | 0,0017418  | -0,0007 | 0,00011 |
| 364,5 | 1,013  | 0,0072074 | 0,00719 | 0,0014544 | 0,0010524  | -0,001  | 0,00068 |
| 365,5 | 1,152  | 0,0078728 | 0,00715 | 0,0017818 | 0,0007164  | -0,0012 | 0,00065 |
| 366,5 | 1,233  | 0,007936  | 0,00711 | 0,001665  | -0,0003494 | -0,0005 | 0,0005  |
| 367,5 | 1,18   | 0,0083972 | 0,00678 | 0,0011858 | -0,0010668 | -0,0011 | 0,00013 |
| 368,5 | 1,101  | 0,0073746 | 0,00651 | 0,0012706 | -0,0013134 | -0,0011 | 0,00017 |
| 369,5 | 1,226  | 0,0079074 | 0,00672 | 0,0016356 | -0,0001194 | -0,0018 | 0,00067 |
| 370,5 | 1,139  | 0,008002  | 0,00668 | 0,0017728 | 0,0004152  | -0,0013 | 0,00067 |
| 371,5 | 1,175  | 0,0088556 | 0,00675 | 0,0015592 | 0,0001662  | -0,0008 | 0,00095 |
| 372,5 | 1,054  | 0,0088402 | 0,00665 | 0,0016092 | 0,0000466  | -0,0005 | 0,00092 |
| 373,5 | 0,9202 | 0,0086468 | 0,00645 | 0,001639  | 0,0001778  | -1E-04  | 0,00108 |
| 374,5 | 0,9004 | 0,0086348 | 0,00645 | 0,0016036 | 0,000518   | -4E-05  | 0,0011  |
| 375,5 | 1,062  | 0,0084384 | 0,00639 | 0,0016018 | 0,00064    | -0,0001 | 0,00121 |
| 376,5 | 1,085  | 0,0085414 | 0,00648 | 0,0016342 | 0,000703   | -2E-05  | 0,00128 |

|       |        |           |         |           |           |         |         |
|-------|--------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|---------|
| 377,5 | 1,282  | 0,0085678 | 0,00601 | 0,0013754 | 0,0005566 | -0,0004 | 0,00101 |
| 378,5 | 1,327  | 0,0089054 | 0,00604 | 0,0014676 | 0,0004982 | -0,0005 | 0,00108 |
| 379,5 | 1,066  | 0,0090598 | 0,00598 | 0,001621  | 0,0003716 | -0,0006 | 0,00109 |
| 380,5 | 1,202  | 0,0089294 | 0,00598 | 0,0016404 | 0,0004398 | -0,0003 | 0,0012  |
| 381,5 | 1,082  | 0,0087078 | 0,00589 | 0,0014902 | 0,0004562 | 8,1E-05 | 0,00117 |
| 382,5 | 0,7913 | 0,0086796 | 0,00585 | 0,001315  | 0,0004196 | 0,00011 | 0,00125 |
| 383,5 | 0,6841 | 0,0087284 | 0,00595 | 0,0014416 | 0,0004266 | -4E-07  | 0,00138 |
| 384,5 | 0,9597 | 0,0088838 | 0,00592 | 0,0015504 | 0,0003568 | -1E-04  | 0,00148 |
| 385,5 | 1,008  | 0,0088342 | 0,00582 | 0,0015144 | 0,0005436 | -0,0004 | 0,00134 |
| 386,5 | 1,007  | 0,0088594 | 0,00587 | 0,0015102 | 0,0006094 | -0,0003 | 0,00136 |
| 387,5 | 1,004  | 0,0086884 | 0,0057  | 0,0014282 | 0,0004738 | -0,0004 | 0,00128 |
| 388,5 | 0,9843 | 0,008507  | 0,00559 | 0,001473  | 0,0002498 | -0,0001 | 0,00124 |
| 389,5 | 1,174  | 0,0086758 | 0,00545 | 0,0015344 | 0,0001312 | -0,0001 | 0,00122 |
| 390,5 | 1,247  | 0,0086348 | 0,00545 | 0,0014434 | 0,0001992 | -0,0001 | 0,00117 |
| 391,5 | 1,342  | 0,0088304 | 0,00548 | 0,0014516 | 0,0003866 | -0,0002 | 0,00116 |
| 392,5 | 1,019  | 0,0084704 | 0,00563 | 0,0015058 | 0,0002496 | -0,0004 | 0,00124 |
| 393,5 | 0,5823 | 0,0084038 | 0,00561 | 0,0015978 | 0,0003678 | -0,0004 | 0,00126 |
| 394,5 | 1,026  | 0,0083588 | 0,00542 | 0,0014072 | 0,000206  | -0,0004 | 0,00118 |
| 395,5 | 1,314  | 0,0083622 | 0,00549 | 0,0014952 | 0,0004086 | -0,0003 | 0,00125 |
| 396,5 | 0,8545 | 0,008475  | 0,00549 | 0,0014804 | 0,0001884 | -0,0003 | 0,00128 |
| 397,5 | 0,9288 | 0,0085812 | 0,00544 | 0,0015008 | 0,0003494 | -0,0002 | 0,00122 |
| 398,5 | 1,522  | 0,0087608 | 0,00519 | 0,0013216 | 0,0000776 | -0,0004 | 0,00106 |
| 399,5 | 1,663  | 0,0085988 | 0,00505 | 0,0012318 | 0,0003636 | -0,0005 | 0,00103 |
| 400,5 | 1,682  | 0,0082488 | 0,00515 | 0,0012944 | 0,000263  | -0,0005 | 0,00118 |
| 401,5 | 1,746  | 0,0081954 | 0,00515 | 0,0013086 | 0,0004576 | -0,0005 | 0,00121 |
| 402,5 | 1,759  | 0,0082644 | 0,00535 | 0,0014858 | 0,0004006 | -0,0004 | 0,00128 |
| 403,5 | 1,684  | 0,0085972 | 0,0053  | 0,0015016 | 0,000325  | -0,0005 | 0,00127 |
| 404,5 | 1,674  | 0,008666  | 0,00538 | 0,0015164 | 0,0003582 | -0,0004 | 0,00132 |
| 405,5 | 1,667  | 0,0085828 | 0,00536 | 0,0014858 | 0,0002522 | -0,0005 | 0,00133 |
| 406,5 | 1,589  | 0,0084232 | 0,0055  | 0,0015876 | 0,000316  | -0,0006 | 0,00149 |
| 407,5 | 1,628  | 0,0082148 | 0,00532 | 0,0014914 | 0,0004118 | -0,0005 | 0,00132 |
| 408,5 | 1,735  | 0,0083484 | 0,00544 | 0,0015386 | 0,000181  | -0,0004 | 0,00149 |
| 409,5 | 1,715  | 0,0083194 | 0,00522 | 0,001349  | 0,00029   | -0,0005 | 0,00123 |
| 410,5 | 1,532  | 0,0085312 | 0,00543 | 0,0015036 | 0,000142  | -0,0006 | 0,00147 |
| 411,5 | 1,817  | 0,0083358 | 0,00512 | 0,001261  | 0,000398  | -0,0009 | 0,00114 |
| 412,5 | 1,789  | 0,008336  | 0,00526 | 0,0013618 | 0,0001886 | -0,0008 | 0,00127 |
| 413,5 | 1,756  | 0,0080532 | 0,00514 | 0,0012516 | 0,000187  | -0,0008 | 0,00122 |
| 414,5 | 1,737  | 0,0080252 | 0,00501 | 0,0012404 | 0,0001566 | -0,0008 | 0,00124 |
| 415,5 | 1,734  | 0,0078198 | 0,00492 | 0,0011608 | 0,0002938 | -0,0007 | 0,0012  |
| 416,5 | 1,842  | 0,0078562 | 0,00503 | 0,0011766 | 0,000312  | -0,0006 | 0,00117 |
| 417,5 | 1,665  | 0,0079062 | 0,0051  | 0,0011658 | 0,0004488 | -0,0004 | 0,00121 |
| 418,5 | 1,684  | 0,0082802 | 0,00507 | 0,0011856 | 0,00046   | -0,0004 | 0,00121 |
| 419,5 | 1,701  | 0,0082858 | 0,00473 | 0,0009724 | 0,0004236 | -0,0004 | 0,00105 |
| 420,5 | 1,757  | 0,0083796 | 0,00479 | 0,0011606 | 0,0003236 | -0,0004 | 0,00123 |
| 421,5 | 1,797  | 0,0080902 | 0,00463 | 0,0010638 | 0,0005386 | -0,0004 | 0,00108 |
| 422,5 | 1,582  | 0,0080564 | 0,00467 | 0,001171  | 0,0006476 | -0,0003 | 0,0011  |

|       |       |           |         |           |           |         |         |
|-------|-------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|---------|
| 423,5 | 1,711 | 0,0080226 | 0,00452 | 0,000926  | 0,0006482 | -0,0003 | 0,00083 |
| 424,5 | 1,767 | 0,00801   | 0,00483 | 0,0012104 | 0,0005682 | -0,0004 | 0,00119 |
| 425,5 | 1,695 | 0,0081144 | 0,0049  | 0,0012058 | 0,0004698 | -0,0003 | 0,00126 |
| 426,5 | 1,698 | 0,0080288 | 0,00503 | 0,001363  | 0,0004888 | -0,0002 | 0,00141 |
| 427,5 | 1,569 | 0,0082364 | 0,00481 | 0,0011466 | 0,0003226 | -0,0002 | 0,0012  |
| 428,5 | 1,587 | 0,008318  | 0,00481 | 0,0012402 | 0,0002546 | -0,0002 | 0,00129 |
| 429,5 | 1,475 | 0,008454  | 0,0046  | 0,0010814 | 0,000226  | -0,0003 | 0,00107 |
| 430,5 | 1,135 | 0,0082958 | 0,00461 | 0,0010972 | 0,0002976 | -0,0003 | 0,00114 |
| 431,5 | 1,686 | 0,007954  | 0,0046  | 0,0011198 | 0,000458  | -0,0004 | 0,00113 |
| 432,5 | 1,646 | 0,0077054 | 0,00469 | 0,0013206 | 0,0004688 | -0,0004 | 0,00133 |
| 433,5 | 1,731 | 0,0076876 | 0,00455 | 0,001231  | 0,000521  | -0,0003 | 0,00116 |
| 434,5 | 1,67  | 0,0077024 | 0,00445 | 0,0011804 | 0,0005508 | -0,0004 | 0,0011  |
| 435,5 | 1,723 | 0,0076942 | 0,00439 | 0,001119  | 0,000421  | -0,0006 | 0,00105 |
| 436,5 | 1,929 | 0,0076944 | 0,00431 | 0,0011692 | 0,0004528 | -0,0007 | 0,00115 |
| 437,5 | 1,806 | 0,007885  | 0,00425 | 0,001081  | 0,0004498 | -0,0008 | 0,00111 |
| 438,5 | 1,567 | 0,007949  | 0,00397 | 0,0009222 | 0,0006746 | -0,0008 | 0,00097 |
| 439,5 | 1,825 | 0,0079534 | 0,004   | 0,0009358 | 0,0005328 | -0,0007 | 0,00098 |
| 440,5 | 1,713 | 0,007825  | 0,00394 | 0,0009292 | 0,0004392 | -0,0007 | 0,00103 |
| 441,5 | 1,931 | 0,007698  | 0,004   | 0,000889  | 0,0002396 | -0,0006 | 0,00104 |
| 442,5 | 1,98  | 0,0075394 | 0,00384 | 0,0008    | 0,0002834 | -0,0007 | 0,0009  |
| 443,5 | 1,909 | 0,0074828 | 0,00367 | 0,000763  | 0,0002744 | -0,0007 | 0,00073 |
| 444,5 | 1,973 | 0,007673  | 0,0035  | 0,0006976 | 0,0002878 | -0,0007 | 0,00081 |
| 445,5 | 1,821 | 0,0077636 | 0,00347 | 0,000708  | 0,0001904 | -0,0005 | 0,00095 |
| 446,5 | 1,891 | 0,007724  | 0,00362 | 0,0008556 | 0,0003372 | -0,0004 | 0,00115 |
| 447,5 | 2,077 | 0,007743  | 0,00362 | 0,0009476 | 0,0002572 | -0,0005 | 0,00108 |
| 448,5 | 1,973 | 0,0076    | 0,00364 | 0,0009874 | 0,000208  | -0,0006 | 0,00103 |
| 449,5 | 2,027 | 0,007732  | 0,00348 | 0,0008602 | 0,0000396 | -0,0006 | 0,00101 |
| 450,5 | 2,144 | 0,0076032 | 0,00348 | 0,0009614 | 0,000123  | -0,0006 | 0,00118 |
| 451,5 | 2,109 | 0,0076308 | 0,00342 | 0,0010206 | 0,0002014 | -0,0007 | 0,00125 |
| 452,5 | 1,941 | 0,0075298 | 0,00342 | 0,001118  | 0,000116  | -0,0006 | 0,00128 |
| 453,5 | 1,97  | 0,007528  | 0,00346 | 0,001108  | 0,0001768 | -0,0007 | 0,00122 |
| 454,5 | 1,979 | 0,007564  | 0,00328 | 0,0009864 | 0,0002378 | -0,0007 | 0,00114 |
| 455,5 | 2,034 | 0,007511  | 0,00313 | 0,0008648 | 0,0004618 | -0,0006 | 0,00099 |
| 456,5 | 2,077 | 0,0075796 | 0,00301 | 0,000878  | 0,0003582 | -0,0007 | 0,00096 |
| 457,5 | 2,1   | 0,0077812 | 0,00304 | 0,0010164 | 0,000284  | -0,0005 | 0,00104 |
| 458,5 | 1,971 | 0,0078426 | 0,00297 | 0,0011038 | 0,0002256 | -0,0007 | 0,00108 |
| 459,5 | 2,009 | 0,0076774 | 0,00291 | 0,0010548 | 0,00029   | -0,0007 | 0,00105 |
| 460,5 | 2,04  | 0,007444  | 0,00274 | 0,000921  | 0,0004298 | -0,0008 | 0,00099 |
| 461,5 | 2,055 | 0,0074902 | 0,00266 | 0,0009014 | 0,0004656 | -0,0008 | 0,00096 |
| 462,5 | 2,104 | 0,007492  | 0,00277 | 0,0010244 | 0,0004454 | -0,0007 | 0,0011  |
| 463,5 | 2,04  | 0,0075376 | 0,00276 | 0,001071  | 0,0005022 | -0,0007 | 0,00106 |
| 464,5 | 1,976 | 0,007486  | 0,00283 | 0,001136  | 0,0003786 | -0,0006 | 0,00113 |
| 465,5 | 2,042 | 0,0074734 | 0,00258 | 0,0009696 | 0,000454  | -0,0006 | 0,00098 |
| 466,5 | 1,921 | 0,0075076 | 0,00255 | 0,0009536 | 0,0002298 | -0,0006 | 0,00106 |
| 467,5 | 2,015 | 0,0075104 | 0,00228 | 0,0008138 | 0,0002196 | -0,0006 | 0,001   |
| 468,5 | 1,994 | 0,0075464 | 0,00228 | 0,000887  | 0,0001316 | -0,0006 | 0,00108 |

|       |       |           |         |           |           |         |         |
|-------|-------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|---------|
| 469,5 | 1,99  | 0,0074376 | 0,00216 | 0,000891  | 0,0002492 | -0,0005 | 0,00102 |
| 470,5 | 1,877 | 0,007427  | 0,00218 | 0,0008366 | 0,0003656 | -0,0005 | 0,00099 |
| 471,5 | 2,018 | 0,0074834 | 0,0022  | 0,0008438 | 0,000436  | -0,0004 | 0,00095 |
| 472,5 | 2,041 | 0,0075214 | 0,00213 | 0,0007922 | 0,0003904 | -0,0005 | 0,00091 |
| 473,5 | 1,991 | 0,0075048 | 0,00207 | 0,0007334 | 0,000305  | -0,0004 | 0,00088 |
| 474,5 | 2,051 | 0,0074694 | 0,00189 | 0,0006094 | 0,000358  | -0,0005 | 0,00078 |
| 475,5 | 2,016 | 0,0074486 | 0,00193 | 0,0005954 | 0,0005404 | -0,0005 | 0,00084 |
| 476,5 | 1,956 | 0,0074876 | 0,00193 | 0,0007202 | 0,0006818 | -0,0005 | 0,00089 |
| 477,5 | 2,075 | 0,0073802 | 0,00188 | 0,0008162 | 0,0006556 | -0,0004 | 0,001   |
| 478,5 | 2,009 | 0,007451  | 0,00173 | 0,000832  | 0,000532  | -0,0005 | 0,00093 |
| 479,5 | 2,076 | 0,0073522 | 0,00176 | 0,0009078 | 0,0005422 | -0,0004 | 0,00098 |
| 480,5 | 2,035 | 0,007334  | 0,00176 | 0,0009152 | 0,0005316 | -0,0005 | 0,00099 |
| 481,5 | 2,09  | 0,0071115 | 0,00176 | 0,0009448 | 0,000473  | -0,0005 | 0,00103 |
| 482,5 | 2,023 | 0,0071044 | 0,00163 | 0,0008786 | 0,000486  | -0,0006 | 0,00095 |
| 483,5 | 2,019 | 0,0071674 | 0,00152 | 0,0007488 | 0,0004808 | -0,0008 | 0,00089 |
| 484,5 | 1,969 | 0,007298  | 0,00144 | 0,000689  | 0,0004938 | -0,0008 | 0,00085 |
| 485,5 | 1,83  | 0,0071888 | 0,00141 | 0,0006582 | 0,0004128 | -0,0009 | 0,00085 |
| 486,5 | 1,625 | 0,0071942 | 0,00148 | 0,0008704 | 0,0003688 | -0,0008 | 0,00098 |
| 487,5 | 1,83  | 0,007159  | 0,00144 | 0,0008082 | 0,000571  | -0,0008 | 0,00097 |
| 488,5 | 1,914 | 0,0072186 | 0,00133 | 0,0007672 | 0,0005186 | -0,0009 | 0,00092 |
| 489,5 | 1,96  | 0,0072896 | 0,0012  | 0,0005492 | 0,0005058 | -0,0009 | 0,00076 |
| 490,5 | 2,007 | 0,0072788 | 0,00106 | 0,0004726 | 0,000327  | -0,0009 | 0,00064 |
| 491,5 | 1,896 | 0,0071898 | 0,00108 | 0,0004788 | 0,0003826 | -0,0008 | 0,00068 |
| 492,5 | 1,896 | 0,0070924 | 0,00105 | 0,000494  | 0,0003978 | -0,0008 | 0,00065 |
| 493,5 | 1,888 | 0,0070722 | 0,00117 | 0,0005558 | 0,0003846 | -0,0007 | 0,00082 |
| 494,5 | 2,058 | 0,007124  | 0,00119 | 0,0005912 | 0,0002914 | -0,0007 | 0,00089 |
| 495,5 | 1,926 | 0,007016  | 0,0011  | 0,0005426 | 0,0002016 | -0,0008 | 0,00093 |
| 496,5 | 2,017 | 0,0070328 | 0,00112 | 0,0006522 | 0,0002332 | -0,0007 | 0,00096 |
| 497,5 | 2,018 | 0,0070132 | 0,00106 | 0,0006372 | 0,0002426 | -0,0008 | 0,0009  |
| 498,5 | 1,866 | 0,0072992 | 0,00107 | 0,0006098 | 0,0003068 | -0,0009 | 0,00087 |
| 499,5 | 1,97  | 0,007256  | 0,00089 | 0,0003956 | 0,0002374 | -0,0009 | 0,00075 |
| 500,5 | 1,857 | 0,007346  | 0,00082 | 0,000351  | 0,0002636 | -0,0008 | 0,00069 |
| 501,5 | 1,812 | 0,007166  | 0,00085 | 0,000495  | 0,0002    | -0,0009 | 0,00068 |
| 502,5 | 1,894 | 0,0074012 | 0,00104 | 0,0007166 | 0,0002222 | -0,0009 | 0,00084 |
| 503,5 | 1,934 | 0,0073874 | 0,00104 | 0,0006894 | 0,0002814 | -0,0011 | 0,00084 |
| 504,5 | 1,869 | 0,0074302 | 0,001   | 0,0006054 | 0,0003816 | -0,0009 | 0,00082 |
| 505,5 | 1,993 | 0,0071402 | 0,00094 | 0,0005726 | 0,000492  | -0,0008 | 0,00078 |
| 506,5 | 1,961 | 0,0070862 | 0,00081 | 0,0005636 | 0,0003616 | -0,0008 | 0,00075 |
| 507,5 | 1,906 | 0,0069894 | 0,0009  | 0,0006502 | 0,0004482 | -0,0009 | 0,00088 |
| 508,5 | 1,919 | 0,0071734 | 0,00083 | 0,000629  | 0,0003826 | -0,0008 | 0,00082 |
| 509,5 | 1,916 | 0,007161  | 0,00095 | 0,000674  | 0,0004626 | -0,0007 | 0,00085 |
| 510,5 | 1,947 | 0,0071874 | 0,00072 | 0,000508  | 0,0003352 | -0,0006 | 0,00071 |
| 511,5 | 1,997 | 0,007079  | 0,00062 | 0,0004076 | 0,000391  | -0,0006 | 0,00059 |
| 512,5 | 1,867 | 0,0070976 | 0,00065 | 0,0003874 | 0,000346  | -0,0005 | 0,00065 |
| 513,5 | 1,861 | 0,0070974 | 0,00066 | 0,0003976 | 0,000532  | -0,0007 | 0,00059 |
| 514,5 | 1,874 | 0,0071052 | 0,00075 | 0,0005102 | 0,00032   | -0,0008 | 0,00069 |

|       |       |           |         |           |           |         |         |
|-------|-------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|---------|
| 515,5 | 1,9   | 0,0072094 | 0,00088 | 0,000703  | 0,000531  | -0,0008 | 0,00084 |
| 516,5 | 1,669 | 0,0072214 | 0,00091 | 0,000668  | 0,0003928 | -0,0008 | 0,00097 |
| 517,5 | 1,726 | 0,007184  | 0,00092 | 0,0005714 | 0,0006182 | -0,0008 | 0,001   |
| 518,5 | 1,654 | 0,0071694 | 0,00072 | 0,000384  | 0,0004522 | -0,0007 | 0,0009  |
| 519,5 | 1,828 | 0,0071918 | 0,00073 | 0,0005436 | 0,0004338 | -0,0006 | 0,00092 |
| 520,5 | 1,831 | 0,007194  | 0,00065 | 0,0006534 | 0,0003536 | -0,0005 | 0,00093 |
| 521,5 | 1,906 | 0,0070934 | 0,00068 | 0,0007408 | 0,0004516 | -0,0007 | 0,00089 |
| 522,5 | 1,823 | 0,0069994 | 0,00072 | 0,0006624 | 0,000685  | -0,0005 | 0,00088 |
| 523,5 | 1,894 | 0,007018  | 0,00048 | 0,0004026 | 0,0007968 | -0,0007 | 0,00066 |
| 524,5 | 1,958 | 0,0071292 | 0,0003  | 0,0002476 | 0,0007154 | -0,0006 | 0,00052 |
| 525,5 | 1,93  | 0,0071536 | 0,0003  | 0,0003432 | 0,0005228 | -0,0008 | 0,0005  |
| 526,5 | 1,674 | 0,007016  | 0,00046 | 0,0004434 | 0,0003272 | -0,0008 | 0,00053 |
| 527,5 | 1,828 | 0,0069004 | 0,00057 | 0,000473  | 0,0004948 | -0,0008 | 0,00068 |
| 528,5 | 1,897 | 0,006982  | 0,00051 | 0,000394  | 0,000472  | -0,0009 | 0,00065 |
| 529,5 | 1,918 | 0,0071648 | 0,00055 | 0,0004416 | 0,0005746 | -0,0008 | 0,00075 |
| 530,5 | 1,952 | 0,0072148 | 0,0006  | 0,0005746 | 0,000469  | -0,0007 | 0,00077 |
| 531,5 | 1,963 | 0,0073324 | 0,0006  | 0,0004782 | 0,0004478 | -0,0007 | 0,00081 |
| 532,5 | 1,77  | 0,0072794 | 0,00051 | 0,0003906 | 0,000412  | -0,0008 | 0,00076 |
| 533,5 | 1,923 | 0,0072846 | 0,00031 | 0,0002226 | 0,0003372 | -0,0009 | 0,00063 |
| 534,5 | 1,858 | 0,0068524 | 0,0002  | 0,0001934 | 0,000415  | -0,001  | 0,00052 |
| 535,5 | 1,99  | 0,0069094 | 0,00026 | 0,0002916 | 0,0004766 | -0,0009 | 0,0006  |
| 536,5 | 1,871 | 0,0068262 | 0,00048 | 0,0004214 | 0,0004804 | -0,0008 | 0,00066 |
| 537,5 | 1,882 | 0,0070678 | 0,00059 | 0,0006344 | 0,0004572 | -0,0007 | 0,00079 |
| 538,5 | 1,904 | 0,0070034 | 0,00058 | 0,000612  | 0,000396  | -0,0007 | 0,00079 |
| 539,5 | 1,832 | 0,0070182 | 0,00049 | 0,0005246 | 0,0004734 | -0,0007 | 0,00083 |
| 540,5 | 1,769 | 0,0069254 | 0,00049 | 0,0003212 | 0,0004692 | -0,0008 | 0,00073 |
| 541,5 | 1,881 | 0,0068832 | 0,00075 | 0,000562  | 0,0004758 | -0,0006 | 0,00087 |
| 542,5 | 1,825 | 0,0069276 | 0,00073 | 0,0006062 | 0,0004412 | -0,0005 | 0,00081 |
| 543,5 | 1,879 | 0,0068714 | 0,00079 | 0,0007752 | 0,0005288 | -0,0003 | 0,00093 |
| 544,5 | 1,879 | 0,0068978 | 0,00056 | 0,0005918 | 0,000535  | -0,0004 | 0,00078 |
| 545,5 | 1,901 | 0,0069894 | 0,00056 | 0,0006414 | 0,0006464 | -0,0004 | 0,00086 |
| 546,5 | 1,879 | 0,006998  | 0,00039 | 0,0005702 | 0,0005242 | -0,0006 | 0,00077 |
| 547,5 | 1,833 | 0,0070194 | 0,00043 | 0,000622  | 0,0004776 | -0,0009 | 0,00089 |
| 548,5 | 1,863 | 0,0069406 | 0,00032 | 0,0005202 | 0,0004398 | -0,001  | 0,00079 |
| 549,5 | 1,895 | 0,0070522 | 0,00047 | 0,0006114 | 0,000478  | -0,001  | 0,00081 |
| 550,5 | 1,862 | 0,007085  | 0,0004  | 0,0005788 | 0,0004882 | -0,0007 | 0,00072 |
| 551,5 | 1,871 | 0,0070716 | 0,00042 | 0,0005082 | 0,0003204 | -0,0006 | 0,00067 |
| 552,5 | 1,846 | 0,0070694 | 0,00037 | 0,0003614 | 0,0002624 | -0,0006 | 0,00064 |
| 553,5 | 1,882 | 0,0070386 | 0,00035 | 0,0003224 | 0,0002538 | -0,0006 | 0,0006  |
| 554,5 | 1,898 | 0,0069022 | 0,00045 | 0,0004598 | 0,000342  | -0,0007 | 0,00082 |
| 555,5 | 1,897 | 0,0068806 | 0,00048 | 0,000596  | 0,0003436 | -0,0005 | 0,00081 |
| 556,5 | 1,821 | 0,0069322 | 0,00057 | 0,0006254 | 0,0003908 | -0,0005 | 0,00087 |
| 557,5 | 1,846 | 0,0069824 | 0,00069 | 0,0007288 | 0,000351  | -0,0004 | 0,00088 |
| 558,5 | 1,787 | 0,0069668 | 0,00071 | 0,0007222 | 0,0002988 | -0,0006 | 0,00097 |
| 559,5 | 1,808 | 0,006915  | 0,00058 | 0,0006454 | 0,0002538 | -0,0005 | 0,0009  |
| 560,5 | 1,843 | 0,006898  | 0,00052 | 0,0005334 | 0,0002746 | -0,0007 | 0,0008  |



|       |       |           |         |           |           |         |         |
|-------|-------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|---------|
| 561,5 | 1,824 | 0,0070286 | 0,00042 | 0,00042   | 0,000294  | -0,0006 | 0,00069 |
| 562,5 | 1,85  | 0,007041  | 0,00046 | 0,0002998 | 0,0003446 | -0,0007 | 0,00068 |
| 563,5 | 1,861 | 0,006919  | 0,00053 | 0,0003538 | 0,0002784 | -0,0007 | 0,00074 |
| 564,5 | 1,854 | 0,0066852 | 0,00069 | 0,0004866 | 0,0003176 | -0,0006 | 0,00092 |
| 565,5 | 1,798 | 0,0066494 | 0,00066 | 0,000643  | 0,0004106 | -0,0006 | 0,00094 |
| 566,5 | 1,829 | 0,0067294 | 0,00063 | 0,0006632 | 0,0005486 | -0,0005 | 0,00092 |
| 567,5 | 1,887 | 0,0067682 | 0,00057 | 0,0005596 | 0,0005628 | -0,0006 | 0,00088 |
| 568,5 | 1,81  | 0,0067292 | 0,00064 | 0,0006184 | 0,0004444 | -0,0006 | 0,00099 |
| 569,5 | 1,86  | 0,0069136 | 0,00056 | 0,000597  | 0,0003362 | -0,0005 | 0,00102 |
| 570,5 | 1,769 | 0,0069722 | 0,00036 | 0,000571  | 0,000398  | -0,0004 | 0,00085 |
| 571,5 | 1,823 | 0,0068776 | 0,00045 | 0,0006012 | 0,0004328 | -0,0005 | 0,00092 |
| 572,5 | 1,892 | 0,0067432 | 0,0004  | 0,0004776 | 0,0006168 | -0,0005 | 0,00073 |
| 573,5 | 1,876 | 0,006777  | 0,00048 | 0,0006162 | 0,000639  | -0,0005 | 0,00084 |
| 574,5 | 1,867 | 0,0067834 | 0,00045 | 0,0006198 | 0,0004964 | -0,0006 | 0,00078 |
| 575,5 | 1,83  | 0,0068298 | 0,00045 | 0,0006128 | 0,000418  | -0,0006 | 0,00085 |
| 576,5 | 1,846 | 0,0068268 | 0,00055 | 0,000512  | 0,000361  | -0,0007 | 0,00088 |
| 577,5 | 1,857 | 0,0068434 | 0,00043 | 0,000392  | 0,0004482 | -0,0006 | 0,00073 |
| 578,5 | 1,783 | 0,0068074 | 0,00049 | 0,0004802 | 0,0003964 | -0,0004 | 0,00076 |
| 579,5 | 1,828 | 0,0067124 | 0,00034 | 0,0004614 | 0,000495  | -0,0003 | 0,00062 |
| 580,5 | 1,838 | 0,0067838 | 0,00037 | 0,0005306 | 0,000537  | -0,0005 | 0,00069 |
| 581,5 | 1,853 | 0,006866  | 0,00031 | 0,0004244 | 0,0004494 | -0,0006 | 0,00065 |
| 582,5 | 1,873 | 0,0068796 | 0,00026 | 0,0004682 | 0,0005166 | -0,0005 | 0,00063 |
| 583,5 | 1,857 | 0,0068462 | 0,00016 | 0,00035   | 0,0004184 | -0,0005 | 0,00052 |
| 584,5 | 1,86  | 0,0068412 | 0,00017 | 0,0004692 | 0,0006634 | -0,0004 | 0,00059 |
| 585,5 | 1,783 | 0,0069212 | 0,0003  | 0,0005378 | 0,0004714 | -0,0005 | 0,00071 |
| 586,5 | 1,83  | 0,0069554 | 0,00037 | 0,000609  | 0,0005318 | -0,0005 | 0,00077 |
| 587,5 | 1,848 | 0,0069132 | 0,00023 | 0,0004608 | 0,0003788 | -0,0006 | 0,00063 |
| 588,5 | 1,75  | 0,0068262 | 0,00021 | 0,0002858 | 0,0003606 | -0,0007 | 0,00053 |
| 589,5 | 1,612 | 0,0068166 | 0,00017 | 0,0002196 | 0,0003622 | -0,0006 | 0,00053 |
| 590,5 | 1,813 | 0,0067656 | 0,0002  | 0,0002638 | 0,0002708 | -0,0005 | 0,00056 |
| 591,5 | 1,787 | 0,0068726 | 6,1E-05 | 0,0002714 | 0,0003624 | -0,0005 | 0,00057 |
| 592,5 | 1,808 | 0,0069324 | 5,5E-05 | 0,0002836 | 0,0004732 | -0,0007 | 0,00057 |
| 593,5 | 1,796 | 0,0069296 | 2,9E-05 | 0,0002346 | 0,0005326 | -0,0008 | 0,0005  |
| 594,5 | 1,773 | 0,0067692 | 9,8E-05 | 0,0002906 | 0,0004818 | -0,0008 | 0,00053 |
| 595,5 | 1,782 | 0,006684  | -1E-05  | 0,000134  | 0,0005048 | -0,0006 | 0,00036 |
| 596,5 | 1,805 | 0,0067614 | 0,00019 | 0,000295  | 0,0005782 | -0,0005 | 0,00059 |
| 597,5 | 1,78  | 0,0068788 | 0,00019 | 0,0002214 | 0,0005348 | -0,0006 | 0,0006  |
| 598,5 | 1,757 | 0,0068018 | 0,00022 | 0,000329  | 0,000403  | -0,0008 | 0,00067 |
| 599,5 | 1,774 | 0,0065484 | 0,00011 | 0,0003096 | 0,000431  | -0,0008 | 0,00053 |
| 600,5 | 1,746 | 0,0065158 | 0,00019 | 0,000317  | 0,0005658 | -0,0008 | 0,00055 |
| 601,5 | 1,751 | 0,0064996 | 0,00029 | 0,0004132 | 0,0005788 | -0,0007 | 0,00068 |
| 602,5 | 1,719 | 0,006678  | 0,00024 | 0,0003138 | 0,0006658 | -0,0006 | 0,00063 |
| 603,5 | 1,787 | 0,0066846 | 0,00022 | 0,000456  | 0,0005618 | -0,0006 | 0,00067 |
| 604,5 | 1,776 | 0,006662  | 0,00016 | 0,00044   | 0,0004078 | -0,0007 | 0,00065 |
| 605,5 | 1,763 | 0,0066212 | 0,00025 | 0,000613  | 0,0001762 | -0,0007 | 0,00083 |
| 606,5 | 1,759 | 0,0066264 | 0,00024 | 0,0005798 | 0,0001362 | -0,0007 | 0,00082 |

|       |             |           |         |           |           |         |         |
|-------|-------------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|---------|
| 607,5 | 1,757       | 0,0067414 | 0,00031 | 0,0006218 | 0,0002344 | -0,0007 | 0,00089 |
| 608,5 | 1,743       | 0,0068402 | 0,00014 | 0,000394  | 0,0003742 | -0,0006 | 0,0007  |
| 609,5 | 1,744       | 0,0068308 | 0,00015 | 0,0004114 | 0,0003956 | -0,0005 | 0,00071 |
| 610,5 | 1,703       | 0,0069234 | 0,00014 | 0,0003804 | 0,0004378 | -0,0005 | 0,00067 |
| 611,5 | 1,746       | 0,0069276 | 0,00018 | 0,0003974 | 0,0003428 | -0,0006 | 0,00072 |
| 612,5 | 1,705       | 0,0068996 | 7,7E-05 | 0,000316  | 0,0005542 | -0,0008 | 0,00065 |
| 613,5 | 1,683       | 0,0067448 | 2,3E-05 | 0,000246  | 0,00056   | -0,0009 | 0,00065 |
| 614,5 | 1,713       | 0,006771  | 0,00019 | 0,0004344 | 0,00079   | -0,0008 | 0,00081 |
| 615,5 | 1,713       | 0,0067882 | 0,0003  | 0,000508  | 0,0005486 | -0,0007 | 0,00087 |
| 616,5 | 1,609       | 0,0068734 | 0,00042 | 0,0006304 | 0,0007174 | -0,0007 | 0,00094 |
| 617,5 | 1,707       | 0,006826  | 0,00025 | 0,0004428 | 0,0005206 | -0,0006 | 0,00074 |
| 618,5 | 1,724       | 0,0067282 | 0,00019 | 0,0003594 | 0,0005894 | -0,0006 | 0,00074 |
| 619,5 | 1,707       | 0,0066836 | 4,3E-05 | 0,0002046 | 0,0006264 | -0,0005 | 0,00058 |
| 620,5 | 1,734       | 0,0066302 | -8E-05  | 0,0001002 | 0,0005338 | -0,0006 | 0,00041 |
| 621,5 | 1,69        | 0,0065904 | -0,0001 | 0,0000768 | 0,0003912 | -0,0006 | 0,00028 |
| 622,5 | 1,713       | 0,0066762 | -9E-05  | 0,0001114 | 0,0001556 | -0,0007 | 0,00032 |
| 623,5 | 1,666       | 0,0066768 | 0,00015 | 0,0003712 | 0,000411  | -0,0008 | 0,00062 |
| 624,5 | 1,656       | 0,0067202 | 0,00023 | 0,0005226 | 0,000482  | -0,0007 | 0,00078 |
| 625,5 | 1,632       | 0,0065664 | 0,00031 | 0,0006788 | 0,000573  | -0,0007 | 0,00093 |
| 626,5 | 1,697       | 0,006559  | 0,00013 | 0,0005686 | 0,0004014 | -0,0004 | 0,00082 |
| 627,5 | 1,697       | 0,006599  | 0,0002  | 0,0006636 | 0,0005828 | -0,0004 | 0,00088 |
| 628,5 | 1,697       | 0,006781  | 0,00022 | 0,0006132 | 0,0006228 | -0,0006 | 0,00088 |
| 629,5 | 1,677       | 0,0066236 | 0,00025 | 0,0006588 | 0,0005666 | -0,0007 | 0,00092 |
| 630,5 | 1,651666667 | 0,0066062 | -4E-05  | 0,0003554 | 0,0005726 | -0,0007 | 0,00065 |
| 631,5 | 1,642       | 0,0065296 | -0,0001 | 0,0002068 | 0,0005614 | -0,0005 | 0,00053 |
| 632,5 | 1,648       | 0,0067738 | 4,3E-05 | 0,0002622 | 0,0004282 | -0,0006 | 0,00064 |
| 633,5 | 1,65225     | 0,0067974 | 0,00023 | 0,000341  | 0,0002428 | -0,0005 | 0,00068 |
| 634,5 | 1,65475     | 0,0069514 | 0,00034 | 0,0005686 | 0,0001134 | -0,0004 | 0,00068 |
| 635,5 | 1,6555      | 0,006893  | 0,00023 | 0,0005186 | 0,0002182 | -0,0003 | 0,00055 |
| 636,5 | 1,6545      | 0,0070746 | 0,00014 | 0,0004444 | 0,0001826 | -0,0004 | 0,00052 |
| 637,5 | 1,65325     | 0,0068952 | 0,00025 | 0,000549  | 0,0001042 | -0,0004 | 0,00071 |
| 638,5 | 1,65175     | 0,006715  | 0,00027 | 0,0006116 | 0,0003496 | -0,0004 | 0,00075 |
| 639,5 | 1,64175     | 0,0066524 | 0,00044 | 0,0008606 | 0,000503  | -0,0002 | 0,00101 |
| 640,5 | 1,62325     | 0,0066544 | 0,00024 | 0,0006144 | 0,0006592 | -6E-05  | 0,00084 |
| 641,5 | 1,61575     | 0,006779  | 0,0002  | 0,0005696 | 0,0005034 | -7E-05  | 0,00081 |
| 642,5 | 1,61925     | 0,0066698 | 4,9E-05 | 0,0003902 | 0,0004324 | -9E-05  | 0,00063 |
| 643,5 | 1,6225      | 0,0066556 | 3,6E-05 | 0,0003882 | 0,0004752 | -0,0002 | 0,00054 |
| 644,5 | 1,6255      | 0,006648  | 8,2E-05 | 0,000402  | 0,0003422 | -0,0004 | 0,00062 |
| 645,5 | 1,621       | 0,0066402 | 4,6E-05 | 0,0003282 | 0,0004448 | -0,0004 | 0,00054 |
| 646,5 | 1,609       | 0,0067468 | 0,00019 | 0,0005216 | 0,0004216 | -0,0005 | 0,00073 |
| 647,5 | 1,59175     | 0,0068268 | 0,00012 | 0,000459  | 0,0005064 | -0,0006 | 0,00064 |
| 648,5 | 1,56925     | 0,0068144 | 0,00015 | 0,0005152 | 0,000562  | -0,0007 | 0,00073 |
| 649,5 | 1,57        | 0,0066602 | -2E-05  | 0,0003126 | 0,0004268 | -0,0008 | 0,00068 |
| 650,5 | 1,594       | 0,0066354 | 3,8E-05 | 0,0003318 | 0,0004012 | -0,0006 | 0,00071 |
| 651,5 | 1,60425     | 0,0067758 | 9,9E-05 | 0,0003862 | 0,0002304 | -0,0007 | 0,00076 |
| 652,5 | 1,60075     | 0,0066716 | 6,5E-05 | 0,0002732 | 0,0002954 | -0,0007 | 0,00062 |

|       |         |           |         |           |           |         |         |
|-------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|---------|
| 653,5 | 1,58225 | 0,0065966 | 5,4E-05 | 0,0002468 | 0,0004132 | -0,0009 | 0,0007  |
| 654,5 | 1,54875 | 0,0065008 | -0,0002 | 0,0001024 | 0,0004072 | -0,0007 | 0,00055 |
| 655,5 | 1,495   | 0,0066034 | -0,0002 | 0,0000982 | 0,0004758 | -0,0007 | 0,00037 |
| 656,5 | 1,421   | 0,0065874 | -0,0003 | 0,0000866 | 0,0004624 | -0,0007 | 0,00033 |
| 657,5 | 1,42525 | 0,0064612 | -0,0002 | 0,000055  | 0,000367  | -0,0008 | 0,00036 |
| 658,5 | 1,50775 | 0,0065728 | -0,0001 | 0,0001078 | 0,000252  | -0,0007 | 0,00056 |
| 659,5 | 1,5545  | 0,006614  | -1E-04  | 0,0001112 | 0,0000614 | -0,001  | 0,00045 |
| 660,5 | 1,5655  | 0,0065988 | -5E-05  | 0,0002866 | 0,000257  | -0,0008 | 0,00046 |
| 661,5 | 1,567   | 0,0063636 | -1E-05  | 0,0003688 | 0,0003622 | -0,001  | 0,0006  |
| 662,5 | 1,559   | 0,006365  | -0,0001 | 0,000381  | 0,0004606 | -0,0007 | 0,00077 |
| 663,5 | 1,55625 | 0,0065218 | -0,0002 | 0,000423  | 0,0003164 | -0,0007 | 0,00093 |
| 664,5 | 1,55875 | 0,0065172 | -0,0002 | 0,000343  | 0,0002596 | -0,0004 | 0,00077 |
| 665,5 | 1,55375 | 0,0065946 | -9E-05  | 0,0003756 | 0,0004016 | -0,0004 | 0,00068 |
| 666,5 | 1,54125 | 0,006522  | -1E-04  | 0,0003048 | 0,0005866 | -0,0005 | 0,00054 |
| 667,5 | 1,53775 | 0,0065536 | 3,9E-05 | 0,0004108 | 0,0005734 | -0,0005 | 0,00058 |
| 668,5 | 1,54325 | 0,0063998 | 0,00016 | 0,0005002 | 0,0003384 | -0,0005 | 0,00069 |
| 669,5 | 1,5385  | 0,0064548 | 0,00026 | 0,0004966 | 0,0002852 | -0,0005 | 0,00073 |
| 670,5 | 1,5235  | 0,0065876 | 0,00015 | 0,0004534 | 0,0004408 | -0,0006 | 0,00085 |
| 671,5 | 1,51725 | 0,0067304 | 8,1E-05 | 0,0004096 | 0,0006572 | -0,0006 | 0,00073 |
| 672,5 | 1,51975 | 0,0066092 | 8,2E-05 | 0,0004354 | 0,0005756 | -0,0005 | 0,00076 |
| 673,5 | 1,51825 | 0,0064728 | 5,7E-05 | 0,000383  | 0,0004746 | -0,0004 | 0,00058 |
| 674,5 | 1,51275 | 0,0062932 | -5E-05  | 0,000296  | 0,000486  | -0,0004 | 0,00055 |
| 675,5 | 1,5095  | 0,0063662 | 3,4E-05 | 0,0003834 | 0,0004722 | -0,0004 | 0,00058 |
| 676,5 | 1,5085  | 0,0064004 | 0,00024 | 0,0006298 | 0,000427  | -0,0004 | 0,00086 |
| 677,5 | 1,5055  | 0,0064676 | 0,00029 | 0,0005608 | 0,000405  | -0,0006 | 0,0008  |
| 678,5 | 1,5005  | 0,0065176 | 0,00036 | 0,0006646 | 0,0003954 | -0,0004 | 0,0009  |
| 679,5 | 1,4965  | 0,0065702 | 0,00011 | 0,0004308 | 0,0004698 | -0,0008 | 0,00062 |
| 680,5 | 1,4935  | 0,006489  | 0,00017 | 0,000526  | 0,000498  | -0,0006 | 0,00077 |
| 681,5 | 1,48875 | 0,0065056 | 0,00024 | 0,000482  | 0,0005694 | -0,0009 | 0,00088 |
| 682,5 | 1,48225 | 0,0065434 | 0,00033 | 0,0005608 | 0,0004472 | -0,0003 | 0,00104 |
| 683,5 | 1,473   | 0,0065348 | 0,00022 | 0,000491  | 0,0004328 | -0,0003 | 0,00095 |
| 684,5 | 1,461   | 0,00646   | 0,00015 | 0,0004042 | 0,0004554 | -0,0002 | 0,0008  |
| 685,5 | 1,458   | 0,0064666 | 0,00025 | 0,0004204 | 0,000589  | -0,0008 | 0,00082 |
| 686,5 | 1,464   | 0,0064468 | 0,00035 | 0,000473  | 0,0004988 | -0,001  | 0,00083 |
| 687,5 | 1,4655  | 0,006446  | 0,00031 | 0,0003668 | 0,000562  | -0,0011 | 0,0008  |
| 688,5 | 1,4625  | 0,006482  | -5E-05  | 0,0000178 | 0,0005132 | -0,001  | 0,00042 |
| 689,5 | 1,45775 | 0,0065084 | -0,0003 | 0,0001784 | 0,0004176 | -0,0009 | 0,00022 |
| 690,5 | 1,45125 | 0,0065374 | -0,0006 | -0,000385 | 0,0005114 | -0,001  | -8E-05  |
| 691,5 | 1,448   | 0,0060638 | -0,0004 | 0,0001574 | 0,0007008 | -0,0009 | 9,5E-05 |
| 692,5 | 1,448   | 0,0061082 | -0,0002 | 0,00005   | 0,0005882 | -0,0008 | 0,00023 |
| 693,5 | 1,445   | 0,0060944 | 8,7E-05 | 0,0004558 | 0,0004298 | -0,0007 | 0,00045 |
| 694,5 | 1,439   | 0,0063956 | 0,00032 | 0,0007666 | 0,0002104 | -0,0003 | 0,00076 |
| 695,5 | 1,431   | 0,0065842 | 0,00058 | 0,0009418 | 0,0006422 | 1,7E-05 | 0,00101 |
| 696,5 | 1,421   | 0,0066254 | 0,0007  | 0,000984  | 0,000505  | 0,00035 | 0,00119 |
| 697,5 | 1,41825 | 0,006813  | 0,00077 | 0,0009122 | 0,0004794 | 0,00047 | 0,00113 |
| 698,5 | 1,42275 | 0,006625  | 0,00073 | 0,0008562 | 0,0003546 | 0,00034 | 0,00122 |

|       |         |           |         |           |           |         |         |
|-------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|---------|
| 699,5 | 1,41525 | 0,0066076 | 0,00096 | 0,00111   | 0,0005774 | 0,00039 | 0,00146 |
| 700,5 | 1,39575 | 0,0066368 | 0,00099 | 0,0012016 | 0,0007528 | 0,00024 | 0,00148 |
| 701,5 | 1,3865  | 0,0066708 | 0,00093 | 0,0011416 | 0,0007144 | 1,4E-06 | 0,00128 |
| 702,5 | 1,3875  | 0,0065516 | 0,00056 | 0,0007804 | 0,0007206 | -0,0003 | 0,00095 |
| 703,5 | 1,39475 | 0,0064498 | 0,00044 | 0,0005852 | 0,0007044 | -0,0006 | 0,00091 |
| 704,5 | 1,40825 | 0,0064666 | 0,0001  | 0,0002432 | 0,0006504 | -0,0009 | 0,00063 |
| 705,5 | 1,41125 | 0,0065538 | -0,0002 | -0,000081 | 0,0004046 | -0,0011 | 0,00034 |
| 706,5 | 1,40375 | 0,0065826 | -0,0005 | 0,0004092 | 0,0002448 | -0,0015 | 1,1E-05 |
| 707,5 | 1,396   | 0,0067072 | -0,0004 | 0,0002422 | 0,0003828 | -0,0017 | 0,00018 |
| 708,5 | 1,388   | 0,0065018 | -0,0005 | 0,0002838 | 0,000465  | -0,0018 | 0,00012 |
| 709,5 | 1,38425 | 0,0065024 | -0,0005 | 0,0002128 | 0,000661  | -0,0017 | 6,5E-05 |
| 710,5 | 1,38475 | 0,0063826 | -0,0007 | 0,0004334 | 0,0004708 | -0,0016 | -3E-05  |
| 711,5 | 1,382   | 0,0066178 | -0,0004 | -0,000225 | 0,0005472 | -0,0018 | 0,00032 |
| 712,5 | 1,376   | 0,00643   | -0,0004 | 0,0001576 | 0,0006298 | -0,0019 | 0,00049 |
| 713,5 | 1,37125 | 0,0062818 | -0,0005 | 0,0002332 | 0,0007024 | -0,0019 | 0,00046 |
| 714,5 | 1,36775 | 0,0063456 | -0,0008 | -0,000336 | 0,0008012 | -0,0017 | 0,00021 |
| 715,5 | 1,363   | 0,0063832 | -0,0007 | 0,0002766 | 0,0006058 | -0,0014 | 0,00033 |
| 716,5 | 1,357   | 0,0062454 | -0,0005 | 0,0001658 | 0,0007736 | -0,0011 | 0,00028 |
| 717,5 | 1,3475  | 0,005917  | -0,0004 | 0,0002832 | 0,000637  | -0,0008 | 0,00019 |
| 718,5 | 1,3345  | 0,006366  | -0,0003 | 0,0002582 | 0,0007976 | -0,0007 | 7,4E-05 |
| 719,5 | 1,32875 | 0,0066844 | -0,0004 | 0,0001074 | 0,000716  | -0,0007 | 0,00026 |
| 720,5 | 1,33025 | 0,0068108 | -8E-05  | 0,0002706 | 0,0008766 | -0,0009 | 0,00055 |
| 721,5 | 1,33525 | 0,0063508 | -3E-05  | 0,0004356 | 0,000862  | -0,001  | 0,00065 |
| 722,5 | 1,34375 | 0,0060226 | 3,1E-05 | 0,0003882 | 0,0010214 | -0,0012 | 0,00056 |
| 723,5 | 1,3485  | 0,006248  | 0,00014 | 0,0003582 | 0,0008694 | -0,0013 | 0,00068 |
| 724,5 | 1,3495  | 0,0064092 | 0,00015 | 0,0002742 | 0,000857  | -0,0013 | 0,00064 |
| 725,5 | 1,349   | 0,006587  | 0,00017 | 0,0004266 | 0,000828  | -0,0008 | 0,00073 |
| 726,5 | 1,347   | 0,006361  | 0,0002  | 0,000408  | 0,0006946 | -0,0007 | 0,00077 |
| 727,5 | 1,33925 | 0,0062326 | -1E-04  | 0,0002358 | 0,0007378 | -0,0008 | 0,00068 |
| 728,5 | 1,32575 | 0,005995  | 7,3E-05 | 0,0003326 | 0,0005272 | -0,0013 | 0,0008  |
| 729,5 | 1,32075 | 0,00605   | -0,0003 | 0,0001246 | 0,0007326 | -0,0014 | 0,00032 |
| 730,5 | 1,32425 | 0,0061856 | -1E-05  | 0,000444  | 0,0004894 | -0,0011 | 0,00047 |
| 731,5 | 1,324   | 0,0062058 | -7E-05  | 0,0002844 | 0,0005502 | -0,0011 | 0,00043 |
| 732,5 | 1,32    | 0,006238  | 0,00032 | 0,0004298 | 0,0006032 | -0,001  | 0,00084 |
| 733,5 | 1,31575 | 0,0060738 | 0,00021 | 0,0001706 | 0,000779  | -0,0012 | 0,00075 |
| 734,5 | 1,31125 | 0,0061256 | -6E-05  | 0,0000178 | 0,0007042 | -0,0009 | 0,00043 |
| 735,5 | 1,3085  | 0,0059118 | -8E-05  | 0,0001382 | 0,0007274 | -0,0009 | 0,00038 |
| 736,5 | 1,3075  | 0,0059466 | 4,7E-05 | 0,0003384 | 0,000648  | -0,0007 | 0,00053 |
| 737,5 | 1,29975 | 0,006232  | -7E-05  | 0,0000348 | 0,000986  | -0,0009 | 0,00051 |
| 738,5 | 1,28525 | 0,0062198 | -0,0003 | -0,000136 | 0,0006426 | -0,001  | 0,00034 |
| 739,5 | 1,273   | 0,0060458 | -0,0003 | 0,0002372 | 0,0005346 | -0,0013 | 0,00045 |
| 740,5 | 1,263   | 0,0057044 | 0,00036 | 0,0003898 | 0,0000382 | -0,0011 | 0,001   |
| 741,5 | 1,265   | 0,0057822 | 0,00028 | 0,0003992 | 0,0000824 | -0,0009 | 0,00105 |
| 742,5 | 1,279   | 0,0060118 | 0,00026 | 0,000517  | 0,000003  | -0,0007 | 0,00092 |
| 743,5 | 1,28425 | 0,0063396 | -3E-05  | 0,0002238 | 0,000151  | -0,0009 | 0,00066 |
| 744,5 | 1,28075 | 0,0064032 | 0,00027 | 0,000468  | 0,0004772 | -0,001  | 0,00082 |

|       |         |           |         |           |           |         |         |
|-------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|---------|
| 745,5 | 1,28    | 0,0063158 | 0,00056 | 0,0006312 | 0,0006252 | -0,0009 | 0,00097 |
| 746,5 | 1,282   | 0,0062322 | 0,00055 | 0,0006716 | 0,0005724 | -0,0009 | 0,00098 |
| 747,5 | 1,27975 | 0,006065  | 0,00061 | 0,0006898 | 0,0005792 | -0,0008 | 0,00127 |
| 748,5 | 1,27325 | 0,0058112 | 0,00051 | 0,0006438 | 0,0007992 | -0,0009 | 0,00127 |
| 749,5 | 1,268   | 0,005648  | 0,00051 | 0,0007124 | 0,000903  | -0,0008 | 0,00127 |
| 750,5 | 1,264   | 0,0058714 | 0,00017 | 0,0003098 | 0,0007434 | -0,0011 | 0,00071 |
| 751,5 | 1,26125 | 0,0060042 | 7,8E-06 | 0,0001454 | 0,0006574 | -0,0013 | 0,00069 |
| 752,5 | 1,25975 | 0,005852  | 0,00043 | 0,0004702 | 0,0005772 | -0,001  | 0,00094 |
| 753,5 | 1,258   | 0,0058636 | 0,00057 | 0,0006358 | 0,0008304 | -0,0007 | 0,00117 |
| 754,5 | 1,256   | 0,0056926 | 0,0006  | 0,000665  | 0,000588  | -0,0009 | 0,00101 |
| 755,5 | 1,25325 | 0,0059234 | 0,00033 | 0,0003582 | 0,0008568 | -0,0009 | 0,00088 |
| 756,5 | 1,24975 | 0,0058578 | -0,0001 | 0,0000312 | 0,0006262 | -0,0008 | 0,00035 |
| 757,5 | 1,246   | 0,0061386 | -0,0003 | -0,000213 | 0,000604  | -0,0007 | 0,00012 |
| 758,5 | 1,242   | 0,0062386 | -0,0005 | 0,0002964 | 0,000561  | -0,0016 | -0,0002 |
| 759,5 | 1,23925 | 0,0063    | 0,00011 | 0,000204  | 0,0002992 | -0,0012 | 0,00036 |
| 760,5 | 1,23775 | 0,0060914 | -0,0001 | 0,000093  | 0,0006864 | -0,0013 | 0,00046 |
| 761,5 | 1,238   | 0,0058072 | 3,5E-05 | 0,0001856 | 0,0004036 | -0,0008 | 0,00068 |
| 762,5 | 1,24    | 0,0053118 | -0,0001 | 0,0000336 | 0,000784  | -0,0016 | 0,00041 |
| 763,5 | 1,236   | 0,0054678 | 0,0003  | 0,0000522 | 0,000341  | -0,0015 | 0,00045 |
| 764,5 | 1,226   | 0,0055086 | 0,00011 | -0,000106 | 0,000538  | -0,0011 | 0,00037 |
| 765,5 | 1,212   | 0,0056484 | -6E-05  | 0,0000882 | 0,0006658 | -0,0005 | 0,0004  |
| 766,5 | 1,194   | 0,0054832 | -0,0003 | 0,0000758 | 0,0005328 | -0,0004 | 0,00024 |
| 767,5 | 1,1895  | 0,0060752 | -0,0002 | 0,0002312 | 0,0006634 | -0,0011 | 0,00039 |
| 768,5 | 1,1985  | 0,0058878 | -0,0003 | 0,0002736 | 0,0001936 | -0,0014 | 0,00033 |
| 769,5 | 1,20325 | 0,0059394 | -5E-05  | 0,00038   | 0,0006492 | -0,001  | 0,00059 |
| 770,5 | 1,20375 | 0,0059324 | 0,0002  | 0,0006542 | 0,0002346 | 0,00018 | 0,0006  |
| 771,5 | 1,205   | 0,006048  | 0,00041 | 0,0007842 | 0,000474  | -0,0004 | 0,00098 |
| 772,5 | 1,207   | 0,006357  | 0,00049 | 0,0007072 | 0,0004062 | -0,0003 | 0,00102 |
| 773,5 | 1,203   | 0,0059276 | 0,00067 | 0,000868  | 0,0004606 | -0,0009 | 0,00117 |
| 774,5 | 1,193   | 0,0063722 | 0,00053 | 0,0008042 | 0,0005332 | -0,0007 | 0,00093 |
| 775,5 | 1,19    | 0,0060892 | 0,00015 | 0,0003884 | 0,0002788 | -0,0015 | 0,00066 |
| 776,5 | 1,194   | 0,0061328 | -0,0002 | 0,0000318 | 0,0004426 | -0,0016 | 0,00021 |
| 777,5 | 1,19375 | 0,0056416 | -0,0002 | 0,0000476 | 0,0001062 | -0,0012 | 0,00033 |
| 778,5 | 1,18925 | 0,005717  | 0,00039 | 0,0005914 | 0,0005194 | -0,0008 | 0,00083 |
| 779,5 | 1,187   | 0,0054996 | 0,00017 | 0,0002776 | 0,0002594 | -0,001  | 0,00084 |
| 780,5 | 1,187   | 0,0055958 | 0,00058 | 0,0006134 | 0,0005912 | -0,0012 | 0,00102 |
| 781,5 | 1,18425 | 0,0056002 | 0,00017 | 0,0000484 | 0,0004588 | -0,0012 | 0,00068 |
| 782,5 | 1,17875 | 0,0062146 | -8E-05  | 0,0001428 | 0,0009336 | -0,0013 | 0,00043 |
| 783,5 | 1,177   | 0,0065708 | -8E-05  | 0,0001236 | 0,0011116 | -0,0006 | 0,00045 |
| 784,5 | 1,179   | 0,0062028 | -0,0003 | 0,0001278 | 0,001024  | -0,0011 | 0,00056 |
| 785,5 | 1,17925 | 0,005942  | 0,00018 | 0,0005846 | 0,0009654 | -0,0011 | 0,0011  |
| 786,5 | 1,17775 | 0,0055148 | -7E-05  | 0,0004    | 0,0009584 | -0,0015 | 0,00105 |
| 787,5 | 1,17625 | 0,0058026 | 2,5E-05 | 0,0002412 | 0,0012202 | -0,0011 | 0,00076 |
| 788,5 | 1,17475 | 0,0056674 | -4E-05  | 0,000159  | 0,0013612 | -0,001  | 0,00057 |
| 789,5 | 1,17    | 0,006157  | 0,00015 | 0,0001534 | 0,0006994 | -0,0011 | 0,00054 |
| 790,5 | 1,162   | 0,0059102 | -0,0001 | 0,0000554 | 0,0002588 | -0,001  | 0,00038 |

|       |         |           |         |           |            |         |         |
|-------|---------|-----------|---------|-----------|------------|---------|---------|
| 791,5 | 1,15425 | 0,0057646 | -0,0002 | 0,0000322 | -0,000285  | -0,0004 | 0,00035 |
| 792,5 | 1,14675 | 0,0054674 | -0,0005 | 0,000214  | 0,0002284  | -0,0005 | 0,00038 |
| 793,5 | 1,14075 | 0,0059838 | -0,0002 | 0,0003318 | 0,000213   | -0,0001 | 0,00062 |
| 794,5 | 1,13625 | 0,0061354 | -0,0003 | 0,0000562 | 0,0001854  | -0,0014 | 0,00028 |
| 795,5 | 1,1385  | 0,0068464 | -0,0008 | 0,0006604 | 0,0002424  | -0,0013 | -0,0004 |
| 796,5 | 1,1475  | 0,0070104 | -0,0005 | 0,0004978 | 0,0002688  | -0,0022 | -0,0001 |
| 797,5 | 1,14775 | 0,006686  | 0,00015 | 0,0001526 | 0,0004498  | -0,0016 | 0,00068 |
| 798,5 | 1,13925 | 0,0059462 | 0,00077 | 0,0008964 | -0,0000886 | -0,0013 | 0,00149 |
| 799,5 | 1,13675 | 0,0058356 | 0,00047 | 0,0006044 | 0,0000246  | -0,0008 | 0,00098 |
| 800,5 | 1,14025 | 0,0064212 | 0,00014 | 0,0003492 | 0,0002668  | -0,001  | 0,00068 |

|       | <b>Flumioxazim</b> | <b>Oxfluorfen</b> | <b>Sulfentrazone</b> | <b>Indaziflan</b> | <b>Pendimenthalin</b> | <b>Trifuralin</b> | <b>Acetochlor</b> |
|-------|--------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
| 195,5 | 0,6454094          | 2,903994          | 0,4917852            | 0,152121          | 6,0060102             | 182675            | 0,447282          |
| 196,5 | 2,2805064          | 3,70322           | 0,7382346            | 0,449238          | 4,9885746             | 3,859288          | 0,636471          |
| 197,5 | 3,4211974          | 5,295794          | 1,0143414            | 0,718602          | 3,9606                | 4,044719          | 0,989394          |
| 198,5 | 1,8695228          | 4,412593          | 1,1944046            | 1,058808          | 2,4964734             | 4,882734          | 1,343712          |
| 199,5 | 2,0878304          | 4,674038          | 1,3630878            | 1,285094          | 2,1194952             | 3,907325          | 1,656566          |
| 200,5 | 3,0037634          | 3,787485          | 1,48196              | 1,679828          | 1,7057314             | 4,080833          | 1,905531          |
| 201,5 | 3,2657846          | 4,071566          | 1,5932862            | 1,983856          | 1,7893034             | 3,824701          | 2,152976          |
| 202,5 | 3,0599126          | 3,719712          | 1,6852466            | 2,177971          | 1,8160586             | 4,582894          | 2,380564          |
| 203,5 | 2,6700936          | 4,277536          | 1,7471456            | 2,296636          | 1,8588878             | 3,76316           | 2,568508          |
| 204,5 | 3,2947848          | 4,469475          | 1,7899126            | 2,387576          | 1,8134314             | 4,020666          | 2,740886          |
| 205,5 | 3,41323            | 4,657717          | 1,8121184            | 2,550727          | 1,7466696             | 3,567416          | 2,878408          |
| 206,5 | 4,009493           | 4,676287          | 1,8076188            | 2,706552          | 1,6998278             | 3,603376          | 2,985438          |
| 207,5 | 3,7425866          | 5,209666          | 1,7822404            | 2,824214          | 1,634338              | 4,001806          | 3,071834          |
| 208,5 | 3,7651274          | 4,708949          | 1,7273604            | 2,932584          | 1,5795856             | 3,690546          | 3,14843           |
| 209,5 | 3,3825616          | 4,407315          | 1,6529328            | 3,024219          | 1,5123338             | 3,738388          | 3,192037          |
| 210,5 | 3,7607404          | 4,335272          | 1,5648172            | 3,115436          | 1,4551392             | 3,299195          | 3,231277          |
| 211,5 | 4,2694254          | 5,330053          | 1,4693016            | 3,095749          | 1,4074742             | 3,250621          | 3,234019          |
| 212,5 | 4,8269226          | 4,835107          | 1,3727902            | 3,091124          | 1,3730486             | 3,301189          | 3,251893          |
| 213,5 | 4,519487           | 4,898911          | 1,2828244            | 3,131809          | 1,3464924             | 3,276652          | 3,206542          |
| 214,5 | 4,250795           | 4,867404          | 1,2031662            | 3,200638          | 1,32783               | 3,220067          | 3,147411          |
| 215,5 | 3,681753           | 5,410428          | 1,134596             | 3,227685          | 1,321536              | 3,117662          | 3,028266          |
| 216,5 | 4,0633182          | 5,884462          | 1,0824306            | 3,23874           | 1,3256272             | 3,09093           | 2,906656          |
| 217,5 | 3,9898246          | 5,521523          | 1,0461644            | 3,287736          | 1,3402548             | 3,064269          | 2,734021          |
| 218,5 | 4,7036764          | 5,540786          | 1,0228492            | 3,282541          | 1,3629652             | 3,047193          | 2,539361          |
| 219,5 | 4,3319042          | 4,66506           | 1,0091672            | 3,312024          | 1,3933842             | 2,993999          | 2,334152          |
| 220,5 | 4,6935942          | 4,132583          | 1,0055382            | 3,329006          | 1,4318844             | 2,96423           | 2,122797          |
| 221,5 | 4,0576512          | 3,507517          | 1,0084484            | 3,401233          | 1,4780858             | 2,93737           | 1,910867          |
| 222,5 | 4,0493096          | 3,368732          | 1,0169834            | 3,477329          | 1,5318672             | 2,917073          | 1,700502          |
| 223,5 | 3,6591342          | 3,226836          | 1,0279594            | 3,505861          | 1,594087              | 2,881956          | 1,506875          |
| 224,5 | 3,6061284          | 3,062724          | 1,0407142            | 3,486332          | 1,6643464             | 2,848765          | 1,331167          |
| 225,5 | 3,4995124          | 2,913617          | 1,0528256            | 3,45839           | 1,744796              | 2,813356          | 1,173584          |
| 226,5 | 3,3078656          | 2,783775          | 1,0635572            | 3,462345          | 1,830004              | 2,789214          | 1,035308          |
| 227,5 | 3,055831           | 2,689074          | 1,0714176            | 3,491429          | 1,9233614             | 2,759907          | 0,916183          |
| 228,5 | 2,7829384          | 2,597586          | 1,074775             | 3,496178          | 2,0211094             | 2,719648          | 0,813023          |

|       |           |          |           |          |           |          |          |
|-------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|
| 229,5 | 2,5295838 | 2,522164 | 1,072367  | 3,457128 | 2,1264732 | 2,675092 | 0,72349  |
| 230,5 | 2,3059906 | 2,461667 | 1,062161  | 3,372152 | 2,2329128 | 2,630637 | 0,643853 |
| 231,5 | 2,1167336 | 2,406076 | 1,0446664 | 3,237998 | 2,3325116 | 2,586017 | 0,573826 |
| 232,5 | 1,953539  | 2,356752 | 1,0199328 | 3,050741 | 2,4280188 | 2,540872 | 0,512441 |
| 233,5 | 1,8109762 | 2,303746 | 0,989783  | 2,829109 | 2,5195732 | 2,485524 | 0,458396 |
| 234,5 | 1,683604  | 2,254842 | 0,955654  | 2,567369 | 2,6075908 | 2,425677 | 0,410108 |
| 235,5 | 1,564629  | 2,20554  | 0,918611  | 2,307641 | 2,6898248 | 2,361616 | 0,367333 |
| 236,5 | 1,4515942 | 2,151027 | 0,881222  | 2,058835 | 2,7490746 | 2,29583  | 0,329908 |
| 237,5 | 1,3426616 | 2,096965 | 0,8438026 | 1,831102 | 2,7810164 | 2,232209 | 0,297245 |
| 238,5 | 1,2431308 | 2,032537 | 0,8090458 | 1,623955 | 2,7895808 | 2,166845 | 0,267365 |
| 239,5 | 1,1547642 | 1,969991 | 0,7769474 | 1,439838 | 2,779537  | 2,099065 | 0,240415 |
| 240,5 | 1,0815478 | 1,904151 | 0,7481472 | 1,279486 | 2,7471602 | 2,028062 | 0,216307 |
| 241,5 | 1,0225446 | 1,838196 | 0,7207412 | 1,143194 | 2,6816876 | 1,954385 | 0,196196 |
| 242,5 | 0,9784402 | 1,766168 | 0,6942916 | 1,030761 | 2,589123  | 1,880043 | 0,178688 |
| 243,5 | 0,9432958 | 1,69009  | 0,6681812 | 0,937024 | 2,482365  | 1,807983 | 0,163327 |
| 244,5 | 0,9177672 | 1,610938 | 0,6427436 | 0,863335 | 2,3657304 | 1,738425 | 0,149927 |
| 245,5 | 0,8974182 | 1,528833 | 0,6158866 | 0,80551  | 2,2408334 | 1,67204  | 0,138922 |
| 246,5 | 0,8812152 | 1,445589 | 0,5875876 | 0,763553 | 2,1113896 | 1,608332 | 0,129725 |
| 247,5 | 0,8664212 | 1,362453 | 0,5569084 | 0,733759 | 1,9819148 | 1,549708 | 0,121513 |
| 248,5 | 0,8533298 | 1,282741 | 0,525246  | 0,71551  | 1,8576928 | 1,495754 | 0,114715 |
| 249,5 | 0,840818  | 1,207847 | 0,491947  | 0,7087   | 1,737281  | 1,447087 | 0,109237 |
| 250,5 | 0,828415  | 1,140954 | 0,4582916 | 0,709413 | 1,6234548 | 1,402932 | 0,105509 |
| 251,5 | 0,8152278 | 1,083427 | 0,4243738 | 0,717884 | 1,5183824 | 1,366509 | 0,102547 |
| 252,5 | 0,801753  | 1,036915 | 0,3919556 | 0,731453 | 1,4211792 | 1,336141 | 0,101024 |
| 253,5 | 0,7871104 | 1,000048 | 0,3613664 | 0,750168 | 1,3320584 | 1,313625 | 0,100131 |
| 254,5 | 0,772081  | 0,975382 | 0,333302  | 0,772184 | 1,2510812 | 1,29698  | 0,100334 |
| 255,5 | 0,7553502 | 0,961329 | 0,3069586 | 0,796522 | 1,1794972 | 1,288754 | 0,100945 |
| 256,5 | 0,7381492 | 0,956718 | 0,2826694 | 0,823072 | 1,1143918 | 1,288016 | 0,102343 |
| 257,5 | 0,7196188 | 0,960741 | 0,26013   | 0,850278 | 1,054296  | 1,295269 | 0,104012 |
| 258,5 | 0,7005292 | 0,971822 | 0,2389498 | 0,878872 | 0,9999458 | 1,309777 | 0,105946 |
| 259,5 | 0,6809278 | 0,988798 | 0,2186578 | 0,907567 | 0,9484924 | 1,331311 | 0,108047 |
| 260,5 | 0,6611146 | 1,009776 | 0,2000162 | 0,934875 | 0,9014632 | 1,357431 | 0,110625 |
| 261,5 | 0,641879  | 1,034099 | 0,183241  | 0,958259 | 0,8583338 | 1,387419 | 0,113522 |
| 262,5 | 0,6229554 | 1,059959 | 0,1683122 | 0,977623 | 0,8199284 | 1,420228 | 0,116661 |
| 263,5 | 0,6039516 | 1,085326 | 0,154394  | 0,993078 | 0,7859564 | 1,455233 | 0,1192   |
| 264,5 | 0,5857694 | 1,111444 | 0,1420936 | 1,005792 | 0,7552794 | 1,490385 | 0,120622 |
| 265,5 | 0,5684358 | 1,136142 | 0,1309104 | 1,01605  | 0,7280376 | 1,524526 | 0,120145 |
| 266,5 | 0,5525202 | 1,158991 | 0,1212734 | 1,023648 | 0,7046592 | 1,5572   | 0,117934 |
| 267,5 | 0,537464  | 1,178128 | 0,1122922 | 1,028159 | 0,6839626 | 1,586838 | 0,114605 |
| 268,5 | 0,5232558 | 1,194021 | 0,1046262 | 1,027163 | 0,6671198 | 1,613534 | 0,110232 |
| 269,5 | 0,5109108 | 1,207411 | 0,097541  | 1,018415 | 0,6531088 | 1,635902 | 0,106617 |
| 270,5 | 0,5012432 | 1,217036 | 0,0911326 | 0,995383 | 0,643056  | 1,654904 | 0,103304 |
| 271,5 | 0,4941192 | 1,222677 | 0,0850918 | 0,958969 | 0,6348286 | 1,667934 | 0,100417 |
| 272,5 | 0,4901506 | 1,224567 | 0,0801336 | 0,91518  | 0,628911  | 1,674207 | 0,095763 |
| 273,5 | 0,4889906 | 1,222674 | 0,0757522 | 0,874356 | 0,6247354 | 1,673843 | 0,088297 |
| 274,5 | 0,4911836 | 1,21715  | 0,0717836 | 0,840342 | 0,6229904 | 1,66716  | 0,077101 |



|       |           |          |           |          |           |          |           |
|-------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| 275,5 | 0,4966354 | 1,206683 | 0,067928  | 0,810352 | 0,6223372 | 1,65588  | 0,063004  |
| 276,5 | 0,504462  | 1,192597 | 0,0650014 | 0,773622 | 0,6226226 | 1,637796 | 0,047898  |
| 277,5 | 0,5155596 | 1,174589 | 0,0630132 | 0,722731 | 0,6233418 | 1,613739 | 0,033781  |
| 278,5 | 0,5288402 | 1,153893 | 0,0615724 | 0,653788 | 0,6243652 | 1,584951 | 0,022752  |
| 279,5 | 0,5439986 | 1,130174 | 0,0603302 | 0,573529 | 0,6242678 | 1,551252 | 0,014471  |
| 280,5 | 0,560139  | 1,104638 | 0,0594006 | 0,491227 | 0,623476  | 1,512943 | 0,009436  |
| 281,5 | 0,5772274 | 1,077614 | 0,0589476 | 0,415627 | 0,6209534 | 1,469346 | 0,006291  |
| 282,5 | 0,5943582 | 1,049477 | 0,0590808 | 0,352669 | 0,6173886 | 1,423186 | 0,004338  |
| 283,5 | 0,6109938 | 1,020851 | 0,0591872 | 0,301951 | 0,611545  | 1,374374 | 0,00337   |
| 284,5 | 0,6262002 | 0,992661 | 0,0598982 | 0,261288 | 0,6041572 | 1,32314  | 0,002543  |
| 285,5 | 0,6396136 | 0,965928 | 0,0604944 | 0,22709  | 0,595426  | 1,271077 | 0,002468  |
| 286,5 | 0,6501768 | 0,940703 | 0,061366  | 0,197141 | 0,5844962 | 1,217675 | 0,002237  |
| 287,5 | 0,6568178 | 0,917229 | 0,062013  | 0,170732 | 0,571124  | 1,164026 | 0,002098  |
| 288,5 | 0,6599522 | 0,895405 | 0,0622946 | 0,147941 | 0,5557876 | 1,110887 | 0,001602  |
| 289,5 | 0,6596366 | 0,876263 | 0,0625524 | 0,128227 | 0,539654  | 1,059192 | 0,001416  |
| 290,5 | 0,6560718 | 0,859821 | 0,0626912 | 0,11081  | 0,522542  | 1,008466 | 0,001087  |
| 291,5 | 0,6481064 | 0,845577 | 0,0625808 | 0,095342 | 0,5040734 | 0,95905  | 0,000817  |
| 292,5 | 0,6354832 | 0,833582 | 0,06203   | 0,082253 | 0,4835564 | 0,911505 | 0,000512  |
| 293,5 | 0,6168888 | 0,823225 | 0,0607034 | 0,070562 | 0,4626488 | 0,86532  | 0,000257  |
| 294,5 | 0,592308  | 0,815141 | 0,058875  | 0,060801 | 0,4415282 | 0,820735 | 0,000686  |
| 295,5 | 0,561779  | 0,809271 | 0,0567544 | 0,051609 | 0,4205126 | 0,778587 | 0,000627  |
| 296,5 | 0,523442  | 0,805138 | 0,0545834 | 0,044402 | 0,398968  | 0,740013 | 0,000485  |
| 297,5 | 0,4796212 | 0,802933 | 0,0523488 | 0,03786  | 0,3771724 | 0,703841 | 0,000101  |
| 298,5 | 0,4300292 | 0,801758 | 0,0500328 | 0,032876 | 0,356135  | 0,670584 | -0,000241 |
| 299,5 | 0,3788266 | 0,802849 | 0,0472088 | 0,027996 | 0,335611  | 0,638646 | -0,000157 |
| 300,5 | 0,3260036 | 0,804673 | 0,0438018 | 0,023815 | 0,3154488 | 0,608721 | -0,000284 |
| 301,5 | 0,2755386 | 0,80744  | 0,0397884 | 0,020499 | 0,2956754 | 0,58113  | -0,000526 |
| 302,5 | 0,2296922 | 0,811075 | 0,0355836 | 0,017909 | 0,2768562 | 0,55618  | -0,000676 |
| 303,5 | 0,1899894 | 0,816236 | 0,0321714 | 0,01603  | 0,258524  | 0,533787 | -0,000874 |
| 304,5 | 0,1567168 | 0,822268 | 0,0283296 | 0,014274 | 0,2412102 | 0,51341  | -0,000914 |
| 305,5 | 0,129282  | 0,828774 | 0,02495   | 0,01297  | 0,224793  | 0,49491  | -0,000709 |
| 306,5 | 0,107509  | 0,835853 | 0,0208338 | 0,011081 | 0,2103624 | 0,477359 | -0,000595 |
| 307,5 | 0,0904246 | 0,843003 | 0,0178988 | 0,009773 | 0,19673   | 0,461797 | -0,000545 |
| 308,5 | 0,076942  | 0,849224 | 0,0151882 | 0,009181 | 0,1845006 | 0,448522 | -0,001189 |
| 309,5 | 0,0668224 | 0,855815 | 0,0133    | 0,009106 | 0,1723846 | 0,437425 | -0,001203 |
| 310,5 | 0,0586754 | 0,862046 | 0,0118928 | 0,008491 | 0,1616492 | 0,427226 | -0,000975 |
| 311,5 | 0,0524988 | 0,868914 | 0,0109136 | 0,007591 | 0,1517792 | 0,41798  | -0,000727 |
| 312,5 | 0,0472946 | 0,875045 | 0,0104286 | 0,007103 | 0,1433188 | 0,409407 | -0,00101  |
| 313,5 | 0,0433334 | 0,881325 | 0,0092936 | 0,007054 | 0,13621   | 0,402105 | -0,00145  |
| 314,5 | 0,0400186 | 0,886899 | 0,008603  | 0,006862 | 0,1297436 | 0,395569 | -0,001326 |
| 315,5 | 0,0377184 | 0,891498 | 0,0082098 | 0,006909 | 0,1246758 | 0,390786 | -0,00143  |
| 316,5 | 0,0354052 | 0,895623 | 0,0085228 | 0,006299 | 0,1198334 | 0,38583  | -0,001388 |
| 317,5 | 0,0338666 | 0,898903 | 0,008245  | 0,005708 | 0,1161134 | 0,381769 | -0,0014   |
| 318,5 | 0,0315844 | 0,901027 | 0,0077402 | 0,004846 | 0,11298   | 0,37786  | -0,001188 |
| 319,5 | 0,0299144 | 0,901159 | 0,0071206 | 0,004417 | 0,1109424 | 0,375366 | -0,001199 |
| 320,5 | 0,0280992 | 0,900474 | 0,006766  | 0,004468 | 0,1091428 | 0,373403 | -0,001485 |

|       |           |          |            |          |           |          |           |
|-------|-----------|----------|------------|----------|-----------|----------|-----------|
| 321,5 | 0,0269142 | 0,898959 | 0,0062694  | 0,004668 | 0,107916  | 0,372361 | -0,00146  |
| 322,5 | 0,0255282 | 0,896655 | 0,005637   | 0,004996 | 0,1068138 | 0,371594 | -0,001659 |
| 323,5 | 0,0242402 | 0,893015 | 0,0051384  | 0,005042 | 0,1061972 | 0,371359 | -0,0018   |
| 324,5 | 0,0236688 | 0,888093 | 0,0046404  | 0,004752 | 0,1053062 | 0,371212 | -0,002106 |
| 325,5 | 0,0229688 | 0,881892 | 0,0043044  | 0,004857 | 0,1051302 | 0,371991 | -0,002164 |
| 326,5 | 0,0223076 | 0,874313 | 0,0038226  | 0,004792 | 0,104969  | 0,37297  | -0,002258 |
| 327,5 | 0,0213294 | 0,86543  | 0,0035854  | 0,004884 | 0,1049558 | 0,374396 | -0,002197 |
| 328,5 | 0,02074   | 0,855216 | 0,0033562  | 0,004255 | 0,105287  | 0,374923 | -0,001974 |
| 329,5 | 0,020243  | 0,844042 | 0,0032342  | 0,003912 | 0,1056658 | 0,376327 | -0,001596 |
| 330,5 | 0,0195374 | 0,831074 | 0,0029998  | 0,003693 | 0,106571  | 0,378108 | -0,001626 |
| 331,5 | 0,018616  | 0,817891 | 0,0025692  | 0,003509 | 0,1071138 | 0,380312 | -0,001384 |
| 332,5 | 0,0179568 | 0,80398  | 0,0019956  | 0,003543 | 0,10757   | 0,382472 | -0,001533 |
| 333,5 | 0,0173854 | 0,78926  | 0,0015342  | 0,003354 | 0,1079452 | 0,38432  | -0,001568 |
| 334,5 | 0,0168852 | 0,77305  | 0,0012132  | 0,003576 | 0,1088904 | 0,387028 | -0,001429 |
| 335,5 | 0,0156878 | 0,755541 | 0,00087    | 0,003444 | 0,1096184 | 0,389696 | -0,001738 |
| 336,5 | 0,0149408 | 0,738416 | 0,0001944  | 0,003662 | 0,1114916 | 0,393486 | -0,001993 |
| 337,5 | 0,0138194 | 0,720439 | 0,0001904  | 0,003597 | 0,1124676 | 0,396489 | -0,002265 |
| 338,5 | 0,013479  | 0,702354 | -0,0001106 | 0,003393 | 0,1145978 | 0,399736 | -0,002137 |
| 339,5 | 0,0129206 | 0,683086 | 0,0001294  | 0,003363 | 0,116104  | 0,402903 | -0,001875 |
| 340,5 | 0,0123756 | 0,662582 | -0,0003702 | 0,003006 | 0,1174978 | 0,406429 | -0,00228  |
| 341,5 | 0,0119134 | 0,642556 | -0,0007268 | 0,003132 | 0,1188842 | 0,410202 | -0,001737 |
| 342,5 | 0,0113578 | 0,62233  | -0,0009748 | 0,002523 | 0,1202052 | 0,413114 | -0,002043 |
| 343,5 | 0,0113482 | 0,603063 | -0,0012346 | 0,002335 | 0,1221184 | 0,416436 | -0,001664 |
| 344,5 | 0,0108286 | 0,582307 | -0,001096  | 0,002308 | 0,1237396 | 0,420293 | -0,002002 |
| 345,5 | 0,0105912 | 0,561799 | -0,001113  | 0,002812 | 0,1258504 | 0,424795 | -0,001656 |
| 346,5 | 0,009519  | 0,540868 | -0,0006442 | 0,002734 | 0,1279904 | 0,428813 | -0,002017 |
| 347,5 | 0,0094626 | 0,521254 | -0,0006584 | 0,002388 | 0,1306984 | 0,432729 | -0,002035 |
| 348,5 | 0,0087516 | 0,501336 | -0,0005616 | 0,002025 | 0,1330658 | 0,436497 | -0,002267 |
| 349,5 | 0,0086648 | 0,482437 | -0,0008416 | 0,002464 | 0,1362284 | 0,441221 | -0,00207  |
| 350,5 | 0,0079996 | 0,463345 | -0,0008294 | 0,002741 | 0,139148  | 0,445651 | -0,002287 |
| 351,5 | 0,0069446 | 0,44458  | -0,0008636 | 0,003262 | 0,1426862 | 0,450114 | -0,002121 |
| 352,5 | 0,0070254 | 0,426822 | -0,000835  | 0,003647 | 0,145853  | 0,454463 | -0,002399 |
| 353,5 | 0,0063764 | 0,409149 | -0,0004672 | 0,003315 | 0,1489996 | 0,458165 | -0,002125 |
| 354,5 | 0,007007  | 0,393415 | -0,0010668 | 0,003087 | 0,1522186 | 0,461908 | -0,002503 |
| 355,5 | 0,0064824 | 0,377623 | -0,0017392 | 0,002319 | 0,1557558 | 0,465249 | -0,002856 |
| 356,5 | 0,006279  | 0,362986 | -0,0023178 | 0,003095 | 0,159734  | 0,469506 | -0,003281 |
| 357,5 | 0,0063324 | 0,348581 | -0,0020028 | 0,003235 | 0,1642788 | 0,473502 | -0,003348 |
| 358,5 | 0,0066756 | 0,334565 | -0,001921  | 0,003551 | 0,1687462 | 0,477494 | -0,002765 |
| 359,5 | 0,0068102 | 0,320527 | -0,002044  | 0,002875 | 0,1736756 | 0,480844 | -0,002786 |
| 360,5 | 0,0062288 | 0,306329 | -0,0018148 | 0,002298 | 0,1774364 | 0,484293 | -0,002655 |
| 361,5 | 0,0052934 | 0,292447 | -0,0021012 | 0,001945 | 0,1825284 | 0,487953 | -0,002453 |
| 362,5 | 0,0044146 | 0,278633 | -0,0019834 | 0,002118 | 0,1872406 | 0,491664 | -0,002156 |
| 363,5 | 0,003669  | 0,265341 | -0,0022842 | 0,001774 | 0,1929186 | 0,494965 | -0,001886 |
| 364,5 | 0,003805  | 0,25308  | -0,0016112 | 0,002567 | 0,197787  | 0,498849 | -0,002497 |
| 365,5 | 0,0038498 | 0,241422 | -0,0013152 | 0,002449 | 0,2036552 | 0,502352 | -0,002614 |
| 366,5 | 0,0036268 | 0,229859 | -0,0008276 | 0,002982 | 0,2084174 | 0,505717 | -0,002204 |

|       |           |          |            |          |           |          |           |
|-------|-----------|----------|------------|----------|-----------|----------|-----------|
| 367,5 | 0,002779  | 0,218522 | -0,001692  | 0,001971 | 0,2139346 | 0,508187 | -0,002629 |
| 368,5 | 0,0026418 | 0,208012 | -0,0021004 | 0,001856 | 0,2191672 | 0,51036  | -0,00315  |
| 369,5 | 0,002794  | 0,198018 | -0,0026588 | 0,001145 | 0,2262576 | 0,512648 | -0,003943 |
| 370,5 | 0,00316   | 0,188191 | -0,0015748 | 0,001249 | 0,232992  | 0,514704 | -0,003465 |
| 371,5 | 0,0033368 | 0,178241 | -0,0010122 | 0,001302 | 0,2406456 | 0,51725  | -0,002615 |
| 372,5 | 0,0033274 | 0,168566 | -0,0003608 | 0,001966 | 0,2483484 | 0,519785 | -0,00208  |
| 373,5 | 0,0033212 | 0,159477 | -0,0004058 | 0,002174 | 0,2561326 | 0,521916 | -0,001386 |
| 374,5 | 0,0031858 | 0,15106  | -0,0004652 | 0,002261 | 0,2636042 | 0,523558 | -0,001227 |
| 375,5 | 0,0031786 | 0,143241 | -0,0004146 | 0,002088 | 0,270817  | 0,524827 | -0,001118 |
| 376,5 | 0,003022  | 0,135599 | -0,0003972 | 0,002156 | 0,2785202 | 0,526259 | -0,001033 |
| 377,5 | 0,0026632 | 0,127811 | -0,0004214 | 0,001952 | 0,2859004 | 0,527426 | -0,001354 |
| 378,5 | 0,0025608 | 0,120631 | -0,000551  | 0,002033 | 0,2933362 | 0,528588 | -0,001511 |
| 379,5 | 0,0027042 | 0,113909 | -0,0003952 | 0,002134 | 0,3007234 | 0,529373 | -0,001653 |
| 380,5 | 0,0027588 | 0,107464 | -0,000128  | 0,002295 | 0,3086348 | 0,530059 | -0,00145  |
| 381,5 | 0,0026516 | 0,101228 | -0,000144  | 0,002159 | 0,3166652 | 0,53048  | -0,001158 |
| 382,5 | 0,00247   | 0,095135 | -0,0001234 | 0,002001 | 0,3245888 | 0,530924 | -0,001031 |
| 383,5 | 0,0024994 | 0,089485 | -0,00038   | 0,002047 | 0,3325012 | 0,531278 | -0,001071 |
| 384,5 | 0,002481  | 0,083978 | -0,0005078 | 0,002026 | 0,3407698 | 0,531372 | -0,001105 |
| 385,5 | 0,0022688 | 0,078676 | -0,0005038 | 0,002097 | 0,3492502 | 0,531125 | -0,001367 |
| 386,5 | 0,002246  | 0,073914 | -0,0003642 | 0,002096 | 0,3577302 | 0,530673 | -0,001212 |
| 387,5 | 0,0020212 | 0,069263 | -0,0003086 | 0,002038 | 0,365827  | 0,529981 | -0,001202 |
| 388,5 | 0,0020062 | 0,064981 | -0,000389  | 0,001903 | 0,3739696 | 0,529212 | -0,001    |
| 389,5 | 0,0018642 | 0,060824 | -0,0004726 | 0,002025 | 0,3820602 | 0,528513 | -0,001102 |
| 390,5 | 0,0018338 | 0,056935 | -0,0002094 | 0,001932 | 0,3904044 | 0,5275   | -0,001152 |
| 391,5 | 0,001873  | 0,05335  | -0,0001126 | 0,001859 | 0,3988778 | 0,526399 | -0,001165 |
| 392,5 | 0,0019448 | 0,049985 | 0,0000482  | 0,001653 | 0,4072498 | 0,525283 | -0,001229 |
| 393,5 | 0,0020492 | 0,046808 | -0,0003838 | 0,001776 | 0,4158842 | 0,524142 | -0,001265 |
| 394,5 | 0,0017912 | 0,043446 | -0,000432  | 0,001841 | 0,4241018 | 0,522961 | -0,001243 |
| 395,5 | 0,0017578 | 0,040563 | -0,000385  | 0,001933 | 0,432459  | 0,521648 | -0,001075 |
| 396,5 | 0,0016112 | 0,037672 | -0,0001312 | 0,001972 | 0,4402478 | 0,520189 | -0,00108  |
| 397,5 | 0,0015322 | 0,03498  | -0,0002362 | 0,002114 | 0,448374  | 0,518821 | -0,001084 |
| 398,5 | 0,0013556 | 0,032281 | -0,000417  | 0,002004 | 0,4560524 | 0,517277 | -0,001269 |
| 399,5 | 0,0012312 | 0,029804 | -0,0005468 | 0,001896 | 0,4643452 | 0,515892 | -0,001361 |
| 400,5 | 0,0012876 | 0,027678 | -0,0006448 | 0,00193  | 0,471942  | 0,514299 | -0,001419 |
| 401,5 | 0,0013538 | 0,025638 | -0,0007684 | 0,001795 | 0,4796712 | 0,512386 | -0,001435 |
| 402,5 | 0,0014496 | 0,023802 | -0,0008164 | 0,001831 | 0,486868  | 0,51067  | -0,001407 |
| 403,5 | 0,0015038 | 0,022084 | -0,0007876 | 0,001731 | 0,4939332 | 0,508873 | -0,001511 |
| 404,5 | 0,0014346 | 0,020422 | -0,0007598 | 0,001784 | 0,500856  | 0,507141 | -0,00142  |
| 405,5 | 0,0013788 | 0,018989 | -0,0006468 | 0,00169  | 0,5075044 | 0,504943 | -0,001534 |
| 406,5 | 0,0014104 | 0,017656 | -0,0007002 | 0,001502 | 0,514249  | 0,502765 | -0,001571 |
| 407,5 | 0,001268  | 0,016179 | -0,0007996 | 0,001447 | 0,5207922 | 0,500632 | -0,00158  |
| 408,5 | 0,0013106 | 0,015009 | -0,0010834 | 0,001579 | 0,526776  | 0,498754 | -0,001374 |
| 409,5 | 0,001084  | 0,01372  | -0,0011372 | 0,001547 | 0,5327418 | 0,496516 | -0,00148  |
| 410,5 | 0,0012194 | 0,012955 | -0,0012004 | 0,001562 | 0,5384656 | 0,494135 | -0,001692 |
| 411,5 | 0,001011  | 0,011844 | -0,001129  | 0,001593 | 0,5442602 | 0,491619 | -0,001865 |
| 412,5 | 0,0010838 | 0,011122 | -0,0010494 | 0,001735 | 0,5495072 | 0,489164 | -0,001742 |

|       |           |          |            |          |           |          |           |
|-------|-----------|----------|------------|----------|-----------|----------|-----------|
| 413,5 | 0,0009522 | 0,010299 | -0,0008442 | 0,001665 | 0,5545626 | 0,486202 | -0,001605 |
| 414,5 | 0,0009806 | 0,00965  | -0,0008152 | 0,001727 | 0,5591202 | 0,483355 | -0,001588 |
| 415,5 | 0,0009102 | 0,008938 | -0,0007814 | 0,001725 | 0,563588  | 0,480186 | -0,001536 |
| 416,5 | 0,0010352 | 0,008498 | -0,0007198 | 0,001921 | 0,5675276 | 0,477223 | -0,00151  |
| 417,5 | 0,001049  | 0,007915 | -0,0006092 | 0,001787 | 0,571369  | 0,47367  | -0,001286 |
| 418,5 | 0,0010758 | 0,007431 | -0,000632  | 0,001725 | 0,5744462 | 0,47003  | -0,001191 |
| 419,5 | 0,0008838 | 0,006701 | -0,0006064 | 0,001641 | 0,5772806 | 0,466163 | -0,001065 |
| 420,5 | 0,001041  | 0,006551 | -0,000488  | 0,001642 | 0,5797274 | 0,462023 | -0,001137 |
| 421,5 | 0,0009216 | 0,006122 | -0,0003512 | 0,001629 | 0,5820848 | 0,457531 | -0,001105 |
| 422,5 | 0,000939  | 0,005879 | -0,0004636 | 0,001636 | 0,583742  | 0,45292  | -0,001006 |
| 423,5 | 0,0006668 | 0,005255 | -0,0004726 | 0,001487 | 0,5849894 | 0,447976 | -0,00095  |
| 424,5 | 0,0009486 | 0,005228 | -0,00043   | 0,001509 | 0,5857256 | 0,443005 | -0,000928 |
| 425,5 | 0,000939  | 0,004941 | -0,0001248 | 0,001349 | 0,5862022 | 0,43741  | -0,000847 |
| 426,5 | 0,001165  | 0,004958 | 0,0000644  | 0,001417 | 0,5860862 | 0,431836 | -0,000758 |
| 427,5 | 0,0010354 | 0,004575 | 0,000031   | 0,001438 | 0,5856288 | 0,426087 | -0,000744 |
| 428,5 | 0,001131  | 0,004412 | -0,0000576 | 0,001493 | 0,5846178 | 0,420161 | -0,000785 |
| 429,5 | 0,0008506 | 0,00399  | -0,000292  | 0,001598 | 0,5835038 | 0,413978 | -0,000846 |
| 430,5 | 0,0007662 | 0,003777 | -0,0003262 | 0,001679 | 0,5818534 | 0,407382 | -0,000912 |
| 431,5 | 0,0007294 | 0,003612 | -0,0004388 | 0,001595 | 0,580063  | 0,400312 | -0,001016 |
| 432,5 | 0,0008798 | 0,003522 | -0,0004238 | 0,001445 | 0,5775108 | 0,39294  | -0,001062 |
| 433,5 | 0,0007828 | 0,00324  | -0,0006282 | 0,001506 | 0,5746614 | 0,385522 | -0,001122 |
| 434,5 | 0,0007758 | 0,003083 | -0,0009436 | 0,001639 | 0,5713008 | 0,378145 | -0,001312 |
| 435,5 | 0,0006726 | 0,002935 | -0,0011976 | 0,001785 | 0,5673114 | 0,370541 | -0,001665 |
| 436,5 | 0,0006814 | 0,002897 | -0,001152  | 0,00152  | 0,5632558 | 0,362465 | -0,001795 |
| 437,5 | 0,0006168 | 0,002756 | -0,0010662 | 0,001359 | 0,5585184 | 0,354119 | -0,001971 |
| 438,5 | 0,0005536 | 0,002466 | -0,0012222 | 0,001262 | 0,5534048 | 0,345615 | -0,001932 |
| 439,5 | 0,0005686 | 0,002283 | -0,0013754 | 0,001203 | 0,5474884 | 0,336771 | -0,001924 |
| 440,5 | 0,000526  | 0,002135 | -0,001275  | 0,001259 | 0,5412256 | 0,327926 | -0,001908 |
| 441,5 | 0,0005932 | 0,00205  | -0,0012354 | 0,001208 | 0,5348156 | 0,318956 | -0,001757 |
| 442,5 | 0,0005752 | 0,001877 | -0,0010878 | 0,001353 | 0,5280106 | 0,310261 | -0,001684 |
| 443,5 | 0,0005228 | 0,001635 | -0,0011668 | 0,001418 | 0,5209344 | 0,301325 | -0,00163  |
| 444,5 | 0,0005086 | 0,001536 | -0,0010558 | 0,001362 | 0,5132856 | 0,292165 | -0,001581 |
| 445,5 | 0,0005774 | 0,001559 | -0,0012082 | 0,001278 | 0,5053106 | 0,282845 | -0,001416 |
| 446,5 | 0,000755  | 0,001616 | -0,0012076 | 0,001211 | 0,4971698 | 0,273716 | -0,001266 |
| 447,5 | 0,0006938 | 0,001541 | -0,0011938 | 0,001353 | 0,4886104 | 0,264892 | -0,001343 |
| 448,5 | 0,0006528 | 0,001505 | -0,0010116 | 0,001357 | 0,4798196 | 0,255982 | -0,001514 |
| 449,5 | 0,0005606 | 0,001422 | -0,0010948 | 0,001409 | 0,470539  | 0,24723  | -0,001649 |
| 450,5 | 0,0006816 | 0,001502 | -0,0010472 | 0,001364 | 0,46144   | 0,238505 | -0,001594 |
| 451,5 | 0,0007286 | 0,001446 | -0,0013228 | 0,001379 | 0,4519194 | 0,229963 | -0,001667 |
| 452,5 | 0,0007304 | 0,001428 | -0,0013252 | 0,001253 | 0,442155  | 0,221354 | -0,001609 |
| 453,5 | 0,000799  | 0,001397 | -0,0013844 | 0,001164 | 0,432154  | 0,212921 | -0,001728 |
| 454,5 | 0,0006792 | 0,001226 | -0,0011268 | 0,001258 | 0,4219612 | 0,204831 | -0,00184  |
| 455,5 | 0,00062   | 0,001134 | -0,0009726 | 0,001295 | 0,4117352 | 0,196776 | -0,001806 |
| 456,5 | 0,00052   | 0,00097  | -0,001062  | 0,001234 | 0,4010222 | 0,188659 | -0,001925 |
| 457,5 | 0,0006238 | 0,000991 | -0,001107  | 0,001135 | 0,3899954 | 0,180536 | -0,001742 |
| 458,5 | 0,0006162 | 0,000937 | -0,001282  | 0,001119 | 0,3787976 | 0,172725 | -0,00185  |

|       |           |          |            |          |           |          |           |
|-------|-----------|----------|------------|----------|-----------|----------|-----------|
| 459,5 | 0,0006312 | 0,00091  | -0,0011968 | 0,001234 | 0,3674476 | 0,165227 | -0,00182  |
| 460,5 | 0,0005478 | 0,000822 | -0,0011454 | 0,001185 | 0,3564418 | 0,157813 | -0,001873 |
| 461,5 | 0,0005868 | 0,000785 | -0,0009244 | 0,001161 | 0,345139  | 0,15058  | -0,001824 |
| 462,5 | 0,0006518 | 0,000955 | -0,0008672 | 0,001002 | 0,3338242 | 0,143499 | -0,001598 |
| 463,5 | 0,0007166 | 0,000893 | -0,0007164 | 0,001045 | 0,3225334 | 0,136892 | -0,001509 |
| 464,5 | 0,0007968 | 0,000981 | -0,0007146 | 0,001097 | 0,3112468 | 0,130543 | -0,001423 |
| 465,5 | 0,000655  | 0,000803 | -0,0007136 | 0,001287 | 0,3001962 | 0,12451  | -0,001469 |
| 466,5 | 0,0006242 | 0,000869 | -0,0007556 | 0,001208 | 0,2888192 | 0,118498 | -0,001487 |
| 467,5 | 0,000483  | 0,00064  | -0,00082   | 0,001243 | 0,2775762 | 0,112736 | -0,001493 |
| 468,5 | 0,0006132 | 0,000674 | -0,0007208 | 0,001256 | 0,2663392 | 0,107139 | -0,001467 |
| 469,5 | 0,0005716 | 0,000659 | -0,0005502 | 0,001169 | 0,2554388 | 0,101662 | -0,001346 |
| 470,5 | 0,000559  | 0,000655 | -0,000441  | 0,000959 | 0,2447376 | 0,096386 | -0,001356 |
| 471,5 | 0,0005514 | 0,000594 | -0,0004454 | 0,000855 | 0,2342198 | 0,091419 | -0,001235 |
| 472,5 | 0,0005892 | 0,000502 | -0,000573  | 0,001094 | 0,223779  | 0,086929 | -0,00133  |
| 473,5 | 0,0005522 | 0,000533 | -0,0006354 | 0,001363 | 0,2135692 | 0,082722 | -0,001252 |
| 474,5 | 0,0004352 | 0,000429 | -0,0006618 | 0,00134  | 0,2035952 | 0,078364 | -0,00133  |
| 475,5 | 0,0004268 | 0,000456 | -0,000804  | 0,001293 | 0,1939904 | 0,07429  | -0,001398 |
| 476,5 | 0,000533  | 0,000436 | -0,000749  | 0,001131 | 0,1844442 | 0,070172 | -0,001435 |
| 477,5 | 0,0005528 | 0,000469 | -0,0007746 | 0,000958 | 0,1749636 | 0,066288 | -0,001446 |
| 478,5 | 0,0005284 | 0,000423 | -0,0007746 | 0,000787 | 0,1655726 | 0,062494 | -0,001454 |
| 479,5 | 0,0005738 | 0,000515 | -0,00083   | 0,000857 | 0,1567624 | 0,059153 | -0,001515 |
| 480,5 | 0,0005928 | 0,000548 | -0,0008538 | 0,001045 | 0,1482756 | 0,05612  | -0,001573 |
| 481,5 | 0,0005924 | 0,00054  | -0,0008338 | 0,001071 | 0,1400732 | 0,053133 | -0,001617 |
| 482,5 | 0,0005928 | 0,000427 | -0,0009694 | 0,00109  | 0,1320604 | 0,050179 | -0,001695 |
| 483,5 | 0,0005446 | 0,00035  | -0,0010182 | 0,001024 | 0,1242298 | 0,047331 | -0,001852 |
| 484,5 | 0,0005392 | 0,000296 | -0,0011258 | 0,001106 | 0,1166166 | 0,044549 | -0,001903 |
| 485,5 | 0,0004926 | 0,000298 | -0,0011898 | 0,001065 | 0,1093244 | 0,041953 | -0,001969 |
| 486,5 | 0,0006046 | 0,000429 | -0,0012716 | 0,001117 | 0,1024856 | 0,039492 | -0,001931 |
| 487,5 | 0,0006582 | 0,000482 | -0,0013938 | 0,001071 | 0,0961572 | 0,037232 | -0,002011 |
| 488,5 | 0,0006372 | 0,000398 | -0,0015706 | 0,000992 | 0,0899148 | 0,034959 | -0,002051 |
| 489,5 | 0,0004792 | 0,000241 | -0,0017234 | 0,001083 | 0,0839898 | 0,032961 | -0,002062 |
| 490,5 | 0,0002762 | 0,000126 | -0,0018386 | 0,000969 | 0,0782452 | 0,030941 | -0,002059 |
| 491,5 | 0,0002572 | 0,000126 | -0,0017642 | 0,001047 | 0,0728398 | 0,029199 | -0,00205  |
| 492,5 | 0,0002838 | 0,000095 | -0,0016204 | 0,001007 | 0,0678098 | 0,027528 | -0,00202  |
| 493,5 | 0,0004424 | 0,000151 | -0,0014784 | 0,001066 | 0,0630334 | 0,02588  | -0,001981 |
| 494,5 | 0,0004648 | 0,000253 | -0,001342  | 0,001017 | 0,0585186 | 0,024304 | -0,001901 |
| 495,5 | 0,000492  | 0,000217 | -0,001431  | 0,000907 | 0,05421   | 0,022624 | -0,001976 |
| 496,5 | 0,0005376 | 0,000309 | -0,0015204 | 0,000925 | 0,050252  | 0,021413 | -0,002013 |
| 497,5 | 0,0004936 | 0,000273 | -0,0017058 | 0,000837 | 0,0465536 | 0,02011  | -0,002074 |
| 498,5 | 0,0004866 | 0,000276 | -0,0015424 | 0,000762 | 0,043114  | 0,018927 | -0,00211  |
| 499,5 | 0,0003568 | 0,000133 | -0,0014288 | 0,000679 | 0,0397416 | 0,017599 | -0,00214  |
| 500,5 | 0,0003558 | 8,28E-05 | -0,001302  | 0,000732 | 0,036676  | 0,016471 | -0,002087 |
| 501,5 | 0,000437  | 0,000146 | -0,0014852 | 0,000826 | 0,0337686 | 0,015484 | -0,002149 |
| 502,5 | 0,0005704 | 0,0003   | -0,0015382 | 0,000741 | 0,0312026 | 0,014443 | -0,002121 |
| 503,5 | 0,0006116 | 0,000272 | -0,0014676 | 0,000734 | 0,0287406 | 0,013558 | -0,002286 |
| 504,5 | 0,0005604 | 0,00021  | -0,0014016 | 0,000748 | 0,0264258 | 0,0128   | -0,002062 |

|       |           |           |            |          |            |          |           |
|-------|-----------|-----------|------------|----------|------------|----------|-----------|
| 505,5 | 0,0005352 | 0,000133  | -0,0015102 | 0,000942 | 0,0242646  | 0,012153 | -0,002011 |
| 506,5 | 0,0003722 | 9,52E-05  | -0,0015548 | 0,000851 | 0,0221654  | 0,011322 | -0,002021 |
| 507,5 | 0,0004102 | 0,000191  | -0,0015718 | 0,000913 | 0,0204052  | 0,010624 | -0,002133 |
| 508,5 | 0,0003924 | 0,000197  | -0,001452  | 0,000961 | 0,0186144  | 0,009961 | -0,002094 |
| 509,5 | 0,0005666 | 0,000282  | -0,0014292 | 0,000957 | 0,0170434  | 0,00935  | -0,001928 |
| 510,5 | 0,0003752 | 0,000115  | -0,0013778 | 0,000798 | 0,0154734  | 0,008664 | -0,001835 |
| 511,5 | 0,0002612 | 1,66E-05  | -0,001441  | 0,000554 | 0,0141332  | 0,007976 | -0,001829 |
| 512,5 | 0,0002716 | 1,56E-05  | -0,001467  | 0,000641 | 0,0128578  | 0,007533 | -0,001804 |
| 513,5 | 0,000374  | 4,6E-06   | -0,0015286 | 0,000683 | 0,0118186  | 0,006978 | -0,001961 |
| 514,5 | 0,0004654 | 6,48E-05  | -0,0015884 | 0,000802 | 0,0106116  | 0,006585 | -0,002019 |
| 515,5 | 0,0006308 | 0,000251  | -0,0016668 | 0,000953 | 0,0098026  | 0,006226 | -0,002093 |
| 516,5 | 0,0005594 | 0,00023   | -0,0016258 | 0,001001 | 0,008709   | 0,005938 | -0,001999 |
| 517,5 | 0,000567  | 0,000231  | -0,0015358 | 0,001019 | 0,008027   | 0,005637 | -0,002079 |
| 518,5 | 0,000398  | 0,000075  | -0,0016358 | 0,000988 | 0,007161   | 0,005343 | -0,001935 |
| 519,5 | 0,00053   | 0,000227  | -0,001604  | 0,000926 | 0,006558   | 0,005006 | -0,001891 |
| 520,5 | 0,0005126 | 0,000277  | -0,0015302 | 0,00091  | 0,0058144  | 0,004699 | -0,001635 |
| 521,5 | 0,0005472 | 0,000323  | -0,0014274 | 0,000956 | 0,0053242  | 0,004406 | -0,001789 |
| 522,5 | 0,0005468 | 0,000344  | -0,0015296 | 0,00093  | 0,004839   | 0,004151 | -0,001786 |
| 523,5 | 0,0004164 | 5,88E-05  | -0,0015926 | 0,001187 | 0,0044974  | 0,004122 | -0,001997 |
| 524,5 | 0,000322  | -0,000139 | -0,0015796 | 0,000949 | 0,003875   | 0,00375  | -0,001956 |
| 525,5 | 0,0003204 | -0,000223 | -0,0014796 | 0,000939 | 0,00341    | 0,003488 | -0,002028 |
| 526,5 | 0,0003834 | -9,74E-05 | -0,0014728 | 0,000625 | 0,0028174  | 0,003018 | -0,001975 |
| 527,5 | 0,0005078 | -7,4E-06  | -0,0014566 | 0,00078  | 0,0026452  | 0,002934 | -0,001969 |
| 528,5 | 0,0004246 | -6,72E-05 | -0,0015442 | 0,000998 | 0,0022222  | 0,002942 | -0,002007 |
| 529,5 | 0,0004886 | 2,4E-06   | -0,0015176 | 0,001063 | 0,0020692  | 0,002895 | -0,001947 |
| 530,5 | 0,000487  | 7,56E-05  | -0,0014584 | 0,00109  | 0,0017344  | 0,002745 | -0,001834 |
| 531,5 | 0,0005054 | 9,62E-05  | -0,0013246 | 0,000939 | 0,0014372  | 0,002437 | -0,001783 |
| 532,5 | 0,0004448 | 2,44E-05  | -0,0014392 | 0,000995 | 0,0011988  | 0,002285 | -0,001801 |
| 533,5 | 0,0002992 | -5,46E-05 | -0,0014172 | 0,000916 | 0,0009326  | 0,002148 | -0,001972 |
| 534,5 | 0,0002224 | -0,00017  | -0,0014892 | 0,000817 | 0,000946   | 0,001959 | -0,002126 |
| 535,5 | 0,0003302 | -0,00012  | -0,001317  | 0,000772 | 0,0007816  | 0,001889 | -0,00217  |
| 536,5 | 0,0004698 | -9,38E-05 | -0,0011796 | 0,000935 | 0,0006508  | 0,001815 | -0,002043 |
| 537,5 | 0,0006066 | 9,56E-05  | -0,0010256 | 0,001085 | 0,0004764  | 0,001851 | -0,001819 |
| 538,5 | 0,000572  | 0,000161  | -0,0009406 | 0,001089 | 0,0003218  | 0,001668 | -0,001706 |
| 539,5 | 0,000579  | 0,000157  | -0,0008816 | 0,001011 | 0,0003046  | 0,001612 | -0,001652 |
| 540,5 | 0,0004758 | 9,92E-05  | -0,000862  | 0,001048 | 0,0002502  | 0,001622 | -0,001641 |
| 541,5 | 0,000628  | 0,000236  | -0,0008326 | 0,000947 | 0,0001536  | 0,001552 | -0,001504 |
| 542,5 | 0,000537  | 0,000219  | -0,0009014 | 0,00084  | 0,0000218  | 0,001355 | -0,001419 |
| 543,5 | 0,0006694 | 0,00028   | -0,000995  | 0,000849 | -4,8E-06   | 0,001351 | -0,001261 |
| 544,5 | 0,0005012 | 3,58E-05  | -0,0011058 | 0,00098  | -0,0000136 | 0,00135  | -0,001399 |
| 545,5 | 0,0005954 | 0,000114  | -0,0012336 | 0,001023 | 0,0000254  | 0,001421 | -0,001448 |
| 546,5 | 0,000439  | 1,74E-05  | -0,0013598 | 0,000769 | -0,000186  | 0,00118  | -0,001647 |
| 547,5 | 0,0004716 | 0,000154  | -0,0013654 | 0,000808 | -0,000336  | 0,001187 | -0,001824 |
| 548,5 | 0,000298  | 6,72E-05  | -0,0013436 | 0,00068  | -0,0003768 | 0,001054 | -0,001963 |
| 549,5 | 0,0004114 | 0,000159  | -0,001296  | 0,000766 | -0,0002746 | 0,000935 | -0,001937 |
| 550,5 | 0,0003868 | 0,000154  | -0,0013064 | 0,000579 | -0,0003494 | 0,000758 | -0,001689 |

|       |           |           |            |          |            |          |           |
|-------|-----------|-----------|------------|----------|------------|----------|-----------|
| 551,5 | 0,0004218 | 0,000124  | -0,0012744 | 0,000522 | -0,0005812 | 0,000661 | -0,001528 |
| 552,5 | 0,0003764 | 7,4E-06   | -0,0011788 | 0,00055  | -0,000743  | 0,00072  | -0,001564 |
| 553,5 | 0,0003102 | -3,04E-05 | -0,0012208 | 0,000574 | -0,0006616 | 0,000714 | -0,001591 |
| 554,5 | 0,0004006 | 4,66E-05  | -0,0011992 | 0,000716 | -0,000616  | 0,000835 | -0,001702 |
| 555,5 | 0,0004228 | 0,000171  | -0,0011122 | 0,000646 | -0,0006186 | 0,000796 | -0,001542 |
| 556,5 | 0,0005424 | 0,000225  | -0,000931  | 0,000693 | -0,000549  | 0,000767 | -0,001466 |
| 557,5 | 0,0006226 | 0,000361  | -0,0008806 | 0,000736 | -0,000555  | 0,000729 | -0,001293 |
| 558,5 | 0,000642  | 0,000442  | -0,0008374 | 0,000786 | -0,0005876 | 0,000747 | -0,001433 |
| 559,5 | 0,000547  | 0,000357  | -0,000817  | 0,000801 | -0,0005866 | 0,000797 | -0,001375 |
| 560,5 | 0,0005146 | 0,000227  | -0,0006618 | 0,00075  | -0,0004856 | 0,000697 | -0,001467 |
| 561,5 | 0,0004386 | 0,000055  | -0,0007124 | 0,000901 | -0,0004624 | 0,000772 | -0,001337 |
| 562,5 | 0,0003778 | 0,000009  | -0,0007486 | 0,000802 | -0,0004406 | 0,000672 | -0,001433 |
| 563,5 | 0,0003462 | 5,96E-05  | -0,0009632 | 0,000847 | -0,000581  | 0,000787 | -0,00141  |
| 564,5 | 0,0005272 | 0,000229  | -0,000834  | 0,000637 | -0,0005578 | 0,000625 | -0,001212 |
| 565,5 | 0,0006512 | 0,000323  | -0,0008074 | 0,000889 | -0,0005414 | 0,000745 | -0,001096 |
| 566,5 | 0,0006974 | 0,00035   | -0,0006902 | 0,000957 | -0,0003588 | 0,000732 | -0,00103  |
| 567,5 | 0,0005756 | 0,000338  | -0,0006742 | 0,001123 | -0,0002678 | 0,000844 | -0,001154 |
| 568,5 | 0,0005972 | 0,000355  | -0,0005472 | 0,001098 | -0,0003122 | 0,000946 | -0,001119 |
| 569,5 | 0,0005454 | 0,000367  | -0,0006116 | 0,000949 | -0,00049   | 0,000912 | -0,001013 |
| 570,5 | 0,0004852 | 0,000267  | -0,0008354 | 0,000823 | -0,0004912 | 0,000821 | -0,000999 |
| 571,5 | 0,0005352 | 0,00038   | -0,000881  | 0,000575 | -0,00045   | 0,00057  | -0,001108 |
| 572,5 | 0,0004084 | 0,000239  | -0,0007016 | 0,000681 | -0,000309  | 0,000566 | -0,001169 |
| 573,5 | 0,0005202 | 0,000305  | -0,000627  | 0,000743 | -0,000272  | 0,000622 | -0,001131 |
| 574,5 | 0,000477  | 0,000215  | -0,00079   | 0,001023 | -0,0003232 | 0,000787 | -0,001127 |
| 575,5 | 0,0005542 | 0,000279  | -0,0008966 | 0,00099  | -0,0002512 | 0,000779 | -0,001167 |
| 576,5 | 0,000506  | 0,000297  | -0,0007974 | 0,001118 | -0,0002632 | 0,000887 | -0,001228 |
| 577,5 | 0,0003848 | 0,000202  | -0,000702  | 0,001082 | -0,000309  | 0,000937 | -0,001172 |
| 578,5 | 0,000402  | 0,000202  | -0,0006792 | 0,000976 | -0,0003764 | 0,000809 | -0,001091 |
| 579,5 | 0,0002906 | 0,000127  | -0,0007088 | 0,000837 | -0,0003368 | 0,000638 | -0,001029 |
| 580,5 | 0,0004076 | 0,00014   | -0,0007068 | 0,000778 | -0,0002852 | 0,000593 | -0,001164 |
| 581,5 | 0,000306  | 9,12E-05  | -0,0008196 | 0,000741 | -0,0004608 | 0,000631 | -0,001343 |
| 582,5 | 0,00039   | 7,22E-05  | -0,0009148 | 0,000647 | -0,0003904 | 0,000643 | -0,00135  |
| 583,5 | 0,0001758 | 2,6E-06   | -0,0010234 | 0,000599 | -0,0004998 | 0,000542 | -0,00136  |
| 584,5 | 0,0002844 | 6,04E-05  | -0,0011072 | 0,00069  | -0,0002296 | 0,000597 | -0,001287 |
| 585,5 | 0,0002934 | 0,000105  | -0,0011698 | 0,000743 | -0,0003926 | 0,000603 | -0,001355 |
| 586,5 | 0,0003646 | 0,00016   | -0,0011602 | 0,000663 | -0,0003308 | 0,000522 | -0,001319 |
| 587,5 | 0,000209  | 1,8E-06   | -0,0010596 | 0,000692 | -0,0004654 | 0,000561 | -0,00148  |
| 588,5 | 0,0001328 | -0,000082 | -0,0011858 | 0,000624 | -0,0004916 | 0,000519 | -0,00147  |
| 589,5 | 0,0001034 | -0,000127 | -0,0013632 | 0,000628 | -0,0004876 | 0,000545 | -0,001486 |
| 590,5 | 0,000183  | -2,22E-05 | -0,0015926 | 0,00055  | -0,000541  | 0,000483 | -0,001404 |
| 591,5 | 0,000117  | -0,000102 | -0,001413  | 0,000715 | -0,000511  | 0,000612 | -0,001519 |
| 592,5 | 0,000135  | -0,000108 | -0,001272  | 0,000744 | -0,0004692 | 0,000682 | -0,001725 |
| 593,5 | 0,0001276 | -0,000188 | -0,0012244 | 0,000677 | -0,0004636 | 0,000596 | -0,001847 |
| 594,5 | 0,0001738 | -9,08E-05 | -0,0013762 | 0,00058  | -0,0004758 | 0,000517 | -0,001712 |
| 595,5 | 0,000065  | -0,000123 | -0,0014614 | 0,000749 | -0,0004812 | 0,000624 | -0,001559 |
| 596,5 | 0,0001832 | 4,46E-05  | -0,0014658 | 0,000872 | -0,0003716 | 0,000664 | -0,001481 |

|       |           |           |            |          |            |          |           |
|-------|-----------|-----------|------------|----------|------------|----------|-----------|
| 597,5 | 0,0001574 | 3,84E-05  | -0,001445  | 0,000932 | -0,0003762 | 0,000716 | -0,001587 |
| 598,5 | 0,0002236 | -0,000004 | -0,0014246 | 0,000821 | -0,0004594 | 0,000618 | -0,001676 |
| 599,5 | 0,0001462 | -0,000144 | -0,0013964 | 0,000758 | -0,0005506 | 0,000654 | -0,001614 |
| 600,5 | 0,0002188 | -8,12E-05 | -0,001326  | 0,000744 | -0,0004928 | 0,000603 | -0,001749 |
| 601,5 | 0,0003022 | 6,28E-05  | -0,0013488 | 0,00069  | -0,0004022 | 0,00062  | -0,001675 |
| 602,5 | 0,0001962 | 0,000062  | -0,0013618 | 0,000784 | -0,0003382 | 0,000754 | -0,001689 |
| 603,5 | 0,0002586 | 0,000014  | -0,0014138 | 0,000774 | -0,0004298 | 0,000772 | -0,00165  |
| 604,5 | 0,0002956 | -5,02E-05 | -0,0014994 | 0,000784 | -0,0006172 | 0,000733 | -0,001778 |
| 605,5 | 0,000498  | 5,26E-05  | -0,0014056 | 0,000738 | -0,000775  | 0,000612 | -0,001796 |
| 606,5 | 0,000434  | 5,78E-05  | -0,0013392 | 0,000792 | -0,0008274 | 0,000649 | -0,001802 |
| 607,5 | 0,0004456 | 0,000131  | -0,001359  | 0,000744 | -0,0006422 | 0,00061  | -0,001694 |
| 608,5 | 0,0002924 | -1,6E-06  | -0,001393  | 0,000758 | -0,0004544 | 0,000628 | -0,001702 |
| 609,5 | 0,0003616 | 8,16E-05  | -0,0014812 | 0,000638 | -0,0003948 | 0,000511 | -0,001621 |
| 610,5 | 0,000271  | 0,000011  | -0,0012958 | 0,000758 | -0,0004978 | 0,000592 | -0,001488 |
| 611,5 | 0,000246  | -2,36E-05 | -0,0011812 | 0,000754 | -0,0005756 | 0,000599 | -0,001563 |
| 612,5 | 0,0002216 | -9,24E-05 | -0,0010154 | 0,000748 | -0,000403  | 0,000636 | -0,001717 |
| 613,5 | 0,0002586 | -8,92E-05 | -0,0010724 | 0,000681 | -0,0003338 | 0,000592 | -0,001731 |
| 614,5 | 0,0004002 | 9,44E-05  | -0,0011466 | 0,00065  | -0,0001566 | 0,000593 | -0,001721 |
| 615,5 | 0,0004578 | 0,00015   | -0,0012254 | 0,000704 | -0,0003836 | 0,000705 | -0,001603 |
| 616,5 | 0,0004946 | 0,0002    | -0,0011772 | 0,000693 | -0,0002508 | 0,000663 | -0,001724 |
| 617,5 | 0,0003868 | 0,000106  | -0,0011796 | 0,000654 | -0,0004136 | 0,00054  | -0,001692 |
| 618,5 | 0,000281  | 3,44E-05  | -0,0011064 | 0,000673 | -0,00032   | 0,000465 | -0,001678 |
| 619,5 | 0,0002178 | -3,12E-05 | -0,0010954 | 0,000767 | -0,000298  | 0,000667 | -0,001576 |
| 620,5 | 0,0001326 | -0,000179 | -0,0011414 | 0,000783 | -0,0004106 | 0,000803 | -0,00156  |
| 621,5 | 0,0000774 | -0,000265 | -0,001125  | 0,000702 | -0,0005636 | 0,000735 | -0,001661 |
| 622,5 | 0,0000494 | -0,00026  | -0,0010484 | 0,000662 | -0,0007312 | 0,000617 | -0,001647 |
| 623,5 | 0,0001986 | 9,6E-06   | -0,0010114 | 0,000584 | -0,0005338 | 0,000528 | -0,001719 |
| 624,5 | 0,0003532 | 0,000156  | -0,0011272 | 0,000671 | -0,000446  | 0,000645 | -0,001521 |
| 625,5 | 0,0004638 | 0,000268  | -0,0013588 | 0,000609 | -0,0003488 | 0,000638 | -0,001586 |
| 626,5 | 0,000338  | 0,000125  | -0,0013826 | 0,000702 | -0,0004488 | 0,000613 | -0,001318 |
| 627,5 | 0,0003396 | 0,000203  | -0,0013212 | 0,000633 | -0,0002828 | 0,000494 | -0,001483 |
| 628,5 | 0,000406  | 0,000145  | -0,0009254 | 0,000739 | -0,0003138 | 0,000584 | -0,001567 |
| 629,5 | 0,0004282 | 0,000201  | -0,00091   | 0,000723 | -0,0004174 | 0,000672 | -0,001683 |
| 630,5 | 0,0001626 | -3,78E-05 | -0,0008272 | 0,000766 | -0,0004342 | 0,000753 | -0,00159  |
| 631,5 | 0,0000612 | -0,000052 | -0,0010608 | 0,000607 | -0,0004146 | 0,000581 | -0,001531 |
| 632,5 | 0,0002166 | 5,52E-05  | -0,0009466 | 0,000681 | -0,0004192 | 0,000513 | -0,001568 |
| 633,5 | 0,000363  | 0,000135  | -0,0008992 | 0,000793 | -0,0005516 | 0,000637 | -0,001553 |
| 634,5 | 0,0004034 | 0,000223  | -0,000799  | 0,000951 | -0,0006908 | 0,000799 | -0,001381 |
| 635,5 | 0,0003388 | 3,28E-05  | -0,0008696 | 0,000887 | -0,0006208 | 0,000848 | -0,001312 |
| 636,5 | 0,0001758 | 3,14E-05  | -0,000935  | 0,000824 | -0,0006712 | 0,0008   | -0,001373 |
| 637,5 | 0,000292  | 0,000199  | -0,0008766 | 0,000684 | -0,0007044 | 0,000614 | -0,001347 |
| 638,5 | 0,0002184 | 0,000359  | -0,000818  | 0,000532 | -0,000451  | 0,000509 | -0,001231 |
| 639,5 | 0,0005356 | 0,000583  | -0,00052   | 0,000508 | -0,0002598 | 0,000455 | -0,000962 |
| 640,5 | 0,0003718 | 0,00038   | -0,000569  | 0,000665 | 0,000061   | 0,000722 | -0,000799 |
| 641,5 | 0,0004452 | 0,000326  | -0,0005752 | 0,000944 | -0,000137  | 0,000948 | -0,000893 |
| 642,5 | 0,0003112 | 0,000147  | -0,0008118 | 0,000854 | -0,0002112 | 0,000822 | -0,000949 |



|       |            |           |            |          |            |          |           |
|-------|------------|-----------|------------|----------|------------|----------|-----------|
| 643,5 | 0,0003212  | 7,32E-05  | -0,0010104 | 0,000753 | -0,0003682 | 0,000651 | -0,001115 |
| 644,5 | 0,0003818  | 6,62E-05  | -0,0012622 | 0,000566 | -0,0004776 | 0,000493 | -0,00128  |
| 645,5 | 0,0002642  | -3,94E-05 | -0,0015528 | 0,000625 | -0,0004158 | 0,000642 | -0,001366 |
| 646,5 | 0,00037    | 0,000138  | -0,0015878 | 0,00067  | -0,000465  | 0,000745 | -0,001543 |
| 647,5 | 0,000243   | 7,12E-05  | -0,001619  | 0,000607 | -0,0004398 | 0,000727 | -0,001672 |
| 648,5 | 0,0002564  | 8,26E-05  | -0,0016088 | 0,000579 | -0,0004412 | 0,000701 | -0,001977 |
| 649,5 | 0,0000786  | -0,000109 | -0,001947  | 0,000589 | -0,0006236 | 0,000691 | -0,002209 |
| 650,5 | 0,0000918  | -4,82E-05 | -0,0020806 | 0,000706 | -0,0007592 | 0,000742 | -0,002096 |
| 651,5 | 0,0001476  | -2,52E-05 | -0,0020436 | 0,000782 | -0,0009568 | 0,000779 | -0,002223 |
| 652,5 | 0,0000626  | -0,000185 | -0,0021066 | 0,000691 | -0,0009114 | 0,000627 | -0,002377 |
| 653,5 | 0,000137   | -0,000205 | -0,0020932 | 0,000619 | -0,0007206 | 0,000675 | -0,002483 |
| 654,5 | -0,0000524 | -0,000356 | -0,0024804 | 0,000549 | -0,0006858 | 0,000596 | -0,002309 |
| 655,5 | -0,0001174 | -0,000286 | -0,0021016 | 0,000489 | -0,0005024 | 0,000579 | -0,002206 |
| 656,5 | -0,0002694 | -0,000314 | -0,0019828 | 0,000435 | -0,000516  | 0,000545 | -0,002312 |
| 657,5 | -0,0000454 | -0,000286 | -0,0017592 | 0,000445 | -0,0005784 | 0,000701 | -0,002349 |
| 658,5 | -0,0000262 | -0,000302 | -0,0018314 | 0,000307 | -0,0006778 | 0,000612 | -0,002251 |
| 659,5 | -0,0000164 | -0,000332 | -0,0018596 | 0,000391 | -0,0007466 | 0,000593 | -0,002335 |
| 660,5 | -0,000131  | -0,000204 | -0,0018816 | 0,000139 | -0,0005326 | 0,000252 | -0,00218  |
| 661,5 | 0,0000482  | -4,74E-05 | -0,001835  | 0,000167 | -0,0004686 | 0,000279 | -0,002358 |
| 662,5 | 0,0000854  | -5,16E-05 | -0,0019324 | 0,000328 | -0,0005016 | 0,000372 | -0,002166 |
| 663,5 | 0,0001986  | -7,4E-06  | -0,0019756 | 0,000643 | -0,000696  | 0,000564 | -0,002054 |
| 664,5 | 0,0000676  | -0,000132 | -0,0019124 | 0,000776 | -0,0009108 | 0,000692 | -0,001751 |
| 665,5 | 0,0001928  | -7,34E-05 | -0,0018236 | 0,000654 | -0,0007446 | 0,000672 | -0,001795 |
| 666,5 | 0,000164   | -0,00013  | -0,0016438 | 0,000499 | -0,000616  | 0,000584 | -0,00202  |
| 667,5 | 0,0003192  | -7,2E-06  | -0,001816  | 0,000619 | -0,0004834 | 0,000632 | -0,002009 |
| 668,5 | 0,0003656  | 0,000142  | -0,0018046 | 0,000769 | -0,0006258 | 0,000762 | -0,001836 |
| 669,5 | 0,0003186  | 0,000244  | -0,0017434 | 0,000844 | -0,0006228 | 0,000846 | -0,001812 |
| 670,5 | 0,0002878  | 0,000202  | -0,0017144 | 0,000832 | -0,0004644 | 0,00092  | -0,001943 |
| 671,5 | 0,0001828  | 0,000086  | -0,0019424 | 0,000692 | -0,0003828 | 0,00076  | -0,001926 |
| 672,5 | 0,000313   | -3,16E-05 | -0,0018442 | 0,000726 | -0,0002312 | 0,000737 | -0,001966 |
| 673,5 | 0,0001118  | -0,000122 | -0,0017024 | 0,000768 | -0,0003022 | 0,000733 | -0,001671 |
| 674,5 | 0,000126   | -0,000236 | -0,0015298 | 0,000711 | -0,0002714 | 0,000593 | -0,001601 |
| 675,5 | 0,0001554  | -0,000045 | -0,001656  | 0,000576 | -0,0003582 | 0,00054  | -0,001545 |
| 676,5 | 0,0005616  | 0,000155  | -0,0017514 | 0,000611 | -0,0003816 | 0,000554 | -0,001565 |
| 677,5 | 0,0004682  | 0,0002    | -0,0018058 | 0,000479 | -0,0001532 | 0,000497 | -0,001689 |
| 678,5 | 0,000463   | 0,000262  | -0,0017876 | 0,000879 | -0,0001708 | 0,000858 | -0,001537 |
| 679,5 | 0,0000806  | 0,000169  | -0,0018084 | 0,000645 | -0,0000974 | 0,000694 | -0,002    |
| 680,5 | 0,0001126  | 9,32E-05  | -0,0019102 | 0,000853 | -0,000222  | 0,000884 | -0,001952 |
| 681,5 | 0,0002478  | 9,26E-05  | -0,0020138 | 0,000538 | -0,0001422 | 0,000576 | -0,002156 |
| 682,5 | 0,0003936  | 0,000118  | -0,0021824 | 0,000658 | -0,0002936 | 0,000666 | -0,001601 |
| 683,5 | 0,0003312  | 0,000136  | -0,001805  | 0,000661 | -0,000298  | 0,000709 | -0,001471 |
| 684,5 | 0,0002268  | -2,6E-06  | -0,001747  | 0,0006   | -0,0003852 | 0,000692 | -0,001339 |
| 685,5 | 0,000308   | 0,000046  | -0,0016894 | 0,000596 | -0,0002856 | 0,000569 | -0,001664 |
| 686,5 | 0,0003246  | 9,56E-05  | -0,0017692 | 0,000605 | -0,0004496 | 0,000523 | -0,002108 |
| 687,5 | 0,000251   | 0,000084  | -0,001737  | 0,000637 | -0,0003768 | 0,000529 | -0,002158 |
| 688,5 | -0,0000628 | -0,000282 | -0,0016272 | 0,000562 | -0,000321  | 0,000577 | -0,002222 |

|       |            |           |            |          |            |          |           |
|-------|------------|-----------|------------|----------|------------|----------|-----------|
| 689,5 | -0,000135  | -0,000443 | -0,0018588 | 0,000467 | -0,0003782 | 0,000457 | -0,00211  |
| 690,5 | -0,0003728 | -0,000693 | -0,0021754 | 0,000685 | -0,0003872 | 0,000571 | -0,002314 |
| 691,5 | -0,000213  | -0,000366 | -0,0019938 | 0,000878 | -0,0003338 | 0,000872 | -0,002353 |
| 692,5 | -0,0000346 | -0,000196 | -0,001315  | 0,000971 | -0,0003768 | 0,001007 | -0,00219  |
| 693,5 | 0,000287   | 0,000118  | -0,0004812 | 0,000708 | -0,0004632 | 0,000837 | -0,001793 |
| 694,5 | 0,0005898  | 0,000286  | -0,000096  | 0,000542 | -0,0005468 | 0,000448 | -0,001082 |
| 695,5 | 0,0008454  | 0,000552  | 0,0000332  | 0,000613 | 0,0000282  | 0,000534 | -0,000573 |
| 696,5 | 0,0009824  | 0,000707  | 0,000008   | 0,000713 | 0,0001048  | 0,000459 | -0,000277 |
| 697,5 | 0,0010052  | 0,00071   | 0,0000874  | 0,000791 | 0,0002774  | 0,000558 | -0,000105 |
| 698,5 | 0,0010558  | 0,000737  | 0,0000378  | 0,000855 | 0,000084   | 0,000556 | 0,000113  |
| 699,5 | 0,00129    | 0,000982  | 0,0000292  | 0,000859 | 0,000268   | 0,000673 | 9,48E-05  |
| 700,5 | 0,0013374  | 0,001028  | -0,0003032 | 0,000834 | 0,0003612  | 0,000725 | -0,000168 |
| 701,5 | 0,0011418  | 0,000879  | -0,0004714 | 0,00082  | 0,00026    | 0,000792 | -0,000746 |
| 702,5 | 0,0008158  | 0,000561  | -0,0010964 | 0,000979 | 0,000128   | 0,000969 | -0,001091 |
| 703,5 | 0,0006976  | 0,000436  | -0,0018426 | 0,000938 | -0,0000524 | 0,000979 | -0,001601 |
| 704,5 | 0,000311   | 0,00005   | -0,0025574 | 0,000846 | -0,0002692 | 0,00082  | -0,002204 |
| 705,5 | -0,0000802 | -0,000339 | -0,0033024 | 0,000394 | -0,0006694 | 0,000378 | -0,002795 |
| 706,5 | -0,0005358 | -0,00073  | -0,003445  | 0,000211 | -0,001053  | 0,000107 | -0,003525 |
| 707,5 | -0,0004092 | -0,00054  | -0,0037928 | -1,7E-05 | -0,001029  | 1,72E-05 | -0,003854 |
| 708,5 | -0,0004248 | -0,000623 | -0,0036534 | 0,000161 | -0,0009212 | 0,000174 | -0,003987 |
| 709,5 | -0,0004884 | -0,000678 | -0,00373   | 0,000251 | -0,0008904 | 0,00045  | -0,003922 |
| 710,5 | -0,0007046 | -0,000853 | -0,0037158 | 0,000507 | -0,001143  | 0,000529 | -0,003901 |
| 711,5 | -0,0004304 | -0,000551 | -0,003341  | 0,000518 | -0,0011916 | 0,000586 | -0,003851 |
| 712,5 | -0,0002386 | -0,000389 | -0,0029372 | 0,000531 | -0,0009634 | 0,000448 | -0,003664 |
| 713,5 | -0,0003464 | -0,000432 | -0,0025838 | 0,000183 | -0,000814  | 0,000263 | -0,003793 |
| 714,5 | -0,000599  | -0,000652 | -0,0024598 | 0,000225 | -0,0005946 | 0,000307 | -0,00385  |
| 715,5 | -0,0004992 | -0,000536 | -0,0025766 | 0,000584 | -0,0007344 | 0,000684 | -0,003415 |
| 716,5 | -0,0002828 | -0,000421 | -0,0025258 | 0,000891 | -0,0004632 | 0,000891 | -0,00276  |
| 717,5 | -0,0002636 | -0,000507 | -0,0025274 | 0,000965 | -0,0005698 | 0,00106  | -0,002182 |
| 718,5 | -0,0002888 | -0,000465 | -0,0021192 | 0,000779 | -0,0004584 | 0,000865 | -0,002164 |
| 719,5 | -0,0003364 | -0,000528 | -0,0020532 | 0,000641 | -0,0005476 | 0,000716 | -0,002156 |
| 720,5 | 0,0000162  | -0,000134 | -0,0021584 | 0,000486 | -0,0004104 | 0,000399 | -0,002552 |
| 721,5 | 0,0001228  | -0,00011  | -0,002499  | 0,000407 | -0,0002784 | 0,000318 | -0,002818 |
| 722,5 | 0,0002236  | -2,88E-05 | -0,0024064 | 0,000358 | -0,0000986 | 0,000286 | -0,002823 |
| 723,5 | 0,0002302  | 3,54E-05  | -0,0019842 | 0,000306 | -0,0002982 | 0,000354 | -0,002892 |
| 724,5 | 0,0002644  | 0,000049  | -0,0016234 | 0,00025  | -0,0003176 | 0,000281 | -0,00275  |
| 725,5 | 0,0003462  | 0,000177  | -0,001598  | 0,000562 | -0,0003844 | 0,000516 | -0,002288 |
| 726,5 | 0,0003146  | 0,000179  | -0,001936  | 0,000571 | -0,000365  | 0,000567 | -0,001963 |
| 727,5 | 0,0001638  | 7,98E-05  | -0,002042  | 0,000626 | -0,0003108 | 0,000625 | -0,001963 |
| 728,5 | 0,0002738  | 0,000259  | -0,0017692 | 0,000591 | -0,0003092 | 0,000469 | -0,002599 |
| 729,5 | 0          | 7E-06     | -0,0017086 | 0,000592 | -0,0000106 | 0,000484 | -0,002509 |
| 730,5 | 0,000245   | 0,00027   | -0,0017342 | 0,000704 | -0,0002498 | 0,000623 | -0,002307 |
| 731,5 | 0,0001842  | 4,06E-05  | -0,0022574 | 0,000659 | -0,0004058 | 0,000834 | -0,002015 |
| 732,5 | 0,0003642  | 0,000255  | -0,002073  | 0,00088  | -0,0005866 | 0,000895 | -0,002098 |
| 733,5 | 0,0001552  | 0,000072  | -0,0022714 | 0,000716 | -0,000276  | 0,000644 | -0,002264 |
| 734,5 | -0,0000854 | -0,000102 | -0,0019944 | 0,000693 | -0,0001852 | 0,000497 | -0,002238 |

|       |            |           |            |          |            |           |           |
|-------|------------|-----------|------------|----------|------------|-----------|-----------|
| 735,5 | -0,0000496 | -0,000196 | -0,002114  | 0,000605 | -0,0000768 | 0,00059   | -0,002369 |
| 736,5 | 0,0000196  | -9,74E-05 | -0,0020276 | 0,000749 | -0,0001312 | 0,000771  | -0,002262 |
| 737,5 | 6E-06      | -0,000261 | -0,0019596 | 0,000518 | 0,0002134  | 0,000727  | -0,00241  |
| 738,5 | -0,0001126 | -0,000313 | -0,0018706 | 0,000643 | 0,0000896  | 0,000551  | -0,002247 |
| 739,5 | -0,0000858 | -0,000357 | -0,0017176 | 0,000473 | -0,0002318 | 0,000412  | -0,002432 |
| 740,5 | 0,0003984  | 0,000148  | -0,0017828 | 0,000598 | -0,0007882 | 0,000393  | -0,002299 |
| 741,5 | 0,000348   | 0,000024  | -0,0018028 | 0,000556 | -0,000927  | 0,000362  | -0,002221 |
| 742,5 | 0,000319   | -7,28E-05 | -0,0017842 | 0,000715 | -0,0008562 | 0,00051   | -0,001997 |
| 743,5 | -0,0000424 | -0,000209 | -0,0022366 | 0,000592 | -0,00073   | 0,000405  | -0,002227 |
| 744,5 | 0,0002226  | -7E-06    | -0,002467  | 0,000524 | -0,0003852 | 0,000693  | -0,002581 |
| 745,5 | 0,0004142  | 0,000403  | -0,0023544 | 0,000612 | -0,0003062 | 0,000851  | -0,00248  |
| 746,5 | 0,0005014  | 0,000386  | -0,002111  | 0,000915 | -0,0003166 | 0,001239  | -0,002277 |
| 747,5 | 0,0006214  | 0,000718  | -0,0019844 | 0,000827 | -0,00038   | 0,001266  | -0,001723 |
| 748,5 | 0,0007772  | 0,000576  | -0,0020102 | 0,000768 | -0,0000158 | 0,00115   | -0,001995 |
| 749,5 | 0,0008818  | 0,00067   | -0,0016122 | 0,00059  | -0,0000202 | 0,000908  | -0,001942 |
| 750,5 | 0,0004684  | 3,44E-05  | -0,0015254 | 0,000631 | -0,000062  | 0,000596  | -0,002438 |
| 751,5 | 0,0002354  | -0,00019  | -0,00196   | 0,000612 | -0,0000928 | 0,0005    | -0,002199 |
| 752,5 | 0,000495   | -0,000018 | -0,002228  | 0,000827 | 0,0000326  | 0,000675  | -0,00208  |
| 753,5 | 0,0007798  | 0,000255  | -0,0024966 | 0,001057 | 0,0005512  | 0,000907  | -0,001765 |
| 754,5 | 0,0006926  | 0,000489  | -0,0022234 | 0,001076 | 0,0001822  | 0,000829  | -0,001938 |
| 755,5 | 0,000502   | 0,00035   | -0,0019998 | 0,000881 | 0,0004274  | 0,00082   | -0,002051 |
| 756,5 | -0,0000516 | -7,88E-05 | -0,0015146 | 0,000855 | -0,000052  | 0,000703  | -0,001947 |
| 757,5 | -0,000239  | -0,000344 | -0,0011184 | 0,000399 | -0,0000384 | 0,000607  | -0,001961 |
| 758,5 | -0,0005166 | -0,000514 | -0,0007498 | 0,000528 | -0,000058  | 0,000441  | -0,002506 |
| 759,5 | 0,000086   | 0,000086  | -0,0008542 | 0,000235 | -0,0001836 | 0,000293  | -0,002149 |
| 760,5 | 0,000158   | 0,000025  | -0,0011498 | 0,000486 | 0,0003442  | 0,000262  | -0,002199 |
| 761,5 | 0,0004756  | 0,000153  | -0,0018672 | 8,46E-05 | 0,000026   | -2,64E-05 | -0,001684 |
| 762,5 | 0,0001332  | -0,000179 | -0,0019632 | 0,000466 | 0,0001642  | 0,000244  | -0,002393 |
| 763,5 | 0,0001894  | -5,48E-05 | -0,0016704 | 0,000669 | -0,0002924 | 0,00036   | -0,002367 |
| 764,5 | -0,0001234 | -0,000154 | -0,001323  | 0,000507 | -0,000129  | 0,000384  | -0,002128 |
| 765,5 | -0,0000334 | -0,000171 | -0,0014568 | 0,000333 | -0,000069  | 0,000473  | -0,001707 |
| 766,5 | -0,0000864 | -0,000269 | -0,0015982 | 0,000122 | -0,0004426 | 0,000393  | -0,00161  |
| 767,5 | -0,0000964 | -0,000189 | -0,0020864 | 0,000739 | -0,0004352 | 0,000858  | -0,002227 |
| 768,5 | -0,0003266 | -0,000163 | -0,001976  | 0,000422 | -0,0008948 | 0,000508  | -0,002473 |
| 769,5 | -0,000115  | 1,66E-05  | -0,0021458 | 0,000344 | -0,0005482 | 0,000586  | -0,002358 |
| 770,5 | 0,0001488  | 0,000172  | -0,0019624 | 0,000383 | -0,0007634 | 0,000675  | -0,001376 |
| 771,5 | 0,000442   | 0,000502  | -0,0020764 | 0,000804 | -0,0003764 | 0,000863  | -0,001851 |
| 772,5 | 0,0005734  | 0,000585  | -0,0016146 | 0,001371 | -0,0003294 | 0,000981  | -0,001786 |
| 773,5 | 0,0009232  | 0,000728  | -0,0017558 | 0,00118  | -0,0005016 | 0,000908  | -0,002197 |
| 774,5 | 0,0008926  | 0,000674  | -0,0018844 | 0,000912 | -0,000349  | 0,001013  | -0,002179 |
| 775,5 | 0,0004036  | 0,000442  | -0,0025416 | 0,000556 | -0,0007044 | 0,001145  | -0,002692 |
| 776,5 | -0,0000606 | 0,000205  | -0,002476  | 0,000395 | -0,0005334 | 0,00105   | -0,002942 |
| 777,5 | -0,000034  | 0,000287  | -0,0020512 | 0,000661 | -0,0009174 | 0,001102  | -0,002471 |
| 778,5 | 0,0004232  | 0,000661  | -0,00225   | 0,000431 | -0,0002608 | 0,000718  | -0,002122 |
| 779,5 | 0,0003292  | 0,000596  | -0,0023634 | 0,000528 | -0,0003186 | 0,000607  | -0,002032 |
| 780,5 | 0,0006784  | 0,000899  | -0,0026222 | 0,000322 | 0,0001234  | 0,000254  | -0,002105 |

|       |            |           |            |          |            |          |           |
|-------|------------|-----------|------------|----------|------------|----------|-----------|
| 781,5 | 0,0004538  | 0,000735  | -0,0021542 | 0,000142 | -0,0000648 | 0,000331 | -0,002121 |
| 782,5 | 0,0001044  | 0,00052   | -0,0017866 | 0,000237 | 0,0000262  | 0,000393 | -0,002256 |
| 783,5 | 9E-06      | 0,000407  | -0,0025632 | 0,000373 | 0,0001086  | 0,000568 | -0,001475 |
| 784,5 | -6E-06     | 0,000286  | -0,0025254 | 0,000639 | -0,000184  | 0,000623 | -0,001841 |
| 785,5 | 0,000472   | 0,000537  | -0,0026854 | 0,000593 | 0,0000248  | 0,000537 | -0,001973 |
| 786,5 | 0,0005218  | 0,000404  | -0,0013274 | 0,000719 | -0,000123  | 0,000818 | -0,002337 |
| 787,5 | 0,0005298  | 0,000152  | -0,0018186 | 0,000946 | 0,0002564  | 0,000996 | -0,002101 |
| 788,5 | 0,0004806  | 0,000196  | -0,0017884 | 0,001186 | 0,0002468  | 0,00128  | -0,001825 |
| 789,5 | 0,0002512  | 2,32E-05  | -0,0019954 | 0,001157 | -0,0002156 | 0,001123 | -0,00208  |
| 790,5 | 0,0001222  | -0,000103 | -0,0015566 | 0,000829 | -0,0007424 | 0,000825 | -0,002152 |
| 791,5 | 0,0001192  | -0,000512 | -0,0015056 | 0,000399 | -0,0012766 | 0,000425 | -0,001391 |
| 792,5 | 0,000219   | -0,000659 | -0,00208   | 3,68E-05 | -0,0008488 | 2,36E-05 | -0,001389 |
| 793,5 | 0,0003236  | -0,000332 | -0,00271   | 0,000392 | -0,0005398 | 0,000359 | -0,001    |
| 794,5 | -0,0000926 | -0,000402 | -0,0023862 | 0,000724 | -0,0004198 | 0,00052  | -0,002573 |
| 795,5 | -0,0006584 | -0,000592 | -0,0029116 | 0,000995 | -0,0004146 | 0,001096 | -0,002458 |
| 796,5 | -0,0003424 | -0,000343 | -0,0018814 | 0,000471 | -0,0006594 | 0,000536 | -0,002964 |
| 797,5 | 0,0003818  | 0,000272  | -0,002384  | 0,000179 | -0,0003998 | 0,000409 | -0,00183  |
| 798,5 | 0,0009266  | 0,000819  | -0,0013566 | 0,000193 | -0,0008416 | 1,36E-05 | -0,001641 |
| 799,5 | 0,000762   | 0,000369  | -0,001577  | 0,000722 | -0,0009268 | 0,000722 | -0,001403 |
| 800,5 | 0,0005944  | 0,000328  | -0,001577  | 0,000479 | -0,0006926 | 0,000692 | -0,001826 |

|       | <b>S-<br/>metolachlor</b> | <b>Chlorimuron-<br/>ethyl</b> | <b>Diclosulam</b> | <b>Imazapic</b> | <b>Imazapyr</b> | <b>Sulfometuron-<br/>methyl</b> |
|-------|---------------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------|
| 195,5 | 0,35871                   | 3,1784912                     | 0,7754122         | 0,40029         | 0,57542         | -0,547447                       |
| 196,5 | 0,5705044                 | 3,2138554                     | 1,182935          | 0,59006         | 0,92044         | -0,2813424                      |
| 197,5 | 0,9073534                 | 3,4286602                     | 1,4370788         | 0,93716         | 1,31069         | 0,084497                        |
| 198,5 | 1,2429922                 | 2,538947                      | 1,7287852         | 1,28771         | 1,67373         | 0,4742204                       |
| 199,5 | 1,5627106                 | 2,769432                      | 1,981989          | 1,65539         | 1,95248         | 0,7742302                       |
| 200,5 | 1,8320446                 | 3,4348486                     | 2,254843          | 1,92148         | 2,18167         | 1,0655002                       |
| 201,5 | 2,1140796                 | 4,2030132                     | 2,477485          | 2,19794         | 2,43287         | 1,305035                        |
| 202,5 | 2,302647                  | 4,4639936                     | 2,6419544         | 2,41233         | 2,62029         | 1,5014466                       |
| 203,5 | 2,4648602                 | 3,6763462                     | 2,9245034         | 2,62766         | 2,77702         | 1,6699842                       |
| 204,5 | 2,5934828                 | 3,5004494                     | 3,0209442         | 2,75674         | 2,85646         | 1,7920062                       |
| 205,5 | 2,7204582                 | 3,1954272                     | 3,1580226         | 2,87733         | 2,95773         | 1,8711884                       |
| 206,5 | 2,8365326                 | 3,7353412                     | 3,1574536         | 2,99951         | 3,03137         | 1,8881198                       |
| 207,5 | 2,9406066                 | 3,7279004                     | 3,2317584         | 3,09653         | 3,04892         | 1,8781166                       |
| 208,5 | 3,0246172                 | 3,6499816                     | 3,2606504         | 3,19782         | 3,03064         | 1,8561616                       |
| 209,5 | 3,0587476                 | 3,1389212                     | 3,2836132         | 3,25972         | 2,98063         | 1,827287                        |
| 210,5 | 3,0775434                 | 3,0334944                     | 3,3543496         | 3,38781         | 2,9411          | 1,7995824                       |
| 211,5 | 3,0714282                 | 2,9298212                     | 3,4691036         | 3,46318         | 2,86581         | 1,7874708                       |
| 212,5 | 3,0658832                 | 2,8492002                     | 3,4778006         | 3,5172          | 2,80079         | 1,7810566                       |
| 213,5 | 3,035186                  | 2,7936296                     | 3,5309664         | 3,44143         | 2,72191         | 1,7934064                       |
| 214,5 | 2,9849796                 | 2,7761494                     | 3,5216252         | 3,39354         | 2,66749         | 1,8065734                       |
| 215,5 | 2,9237724                 | 2,7619454                     | 3,5661652         | 3,31089         | 2,60589         | 1,834172                        |
| 216,5 | 2,8403074                 | 2,7703278                     | 3,5664448         | 3,28819         | 2,55798         | 1,8656296                       |
| 217,5 | 2,7434548                 | 2,8024054                     | 3,5804994         | 3,20837         | 2,50803         | 1,9041984                       |
| 218,5 | 2,6162592                 | 2,8667072                     | 3,5668516         | 3,12813         | 2,46588         | 1,945314                        |
| 219,5 | 2,474777                  | 2,9513116                     | 3,547304          | 3,03391         | 2,42635         | 1,984455                        |
| 220,5 | 2,3095864                 | 3,064141                      | 3,5066712         | 2,9427          | 2,38155         | 2,0209682                       |
| 221,5 | 2,1394214                 | 3,163271                      | 3,4778028         | 2,86969         | 2,34118         | 2,0448286                       |
| 222,5 | 1,9674986                 | 3,2529036                     | 3,394773          | 2,7929          | 2,30702         | 2,0692776                       |
| 223,5 | 1,7949064                 | 3,3894332                     | 3,26572           | 2,73163         | 2,27239         | 2,0902696                       |
| 224,5 | 1,6302866                 | 3,506436                      | 3,1306846         | 2,66998         | 2,23851         | 2,1108458                       |
| 225,5 | 1,4750162                 | 3,6215858                     | 3,000539          | 2,61601         | 2,19966         | 2,1302568                       |
| 226,5 | 1,3361262                 | 3,602832                      | 2,8598334         | 2,57039         | 2,16488         | 2,146347                        |
| 227,5 | 1,2106436                 | 3,6673898                     | 2,7045482         | 2,53121         | 2,12828         | 2,1722334                       |

|       |           |           |           |         |         |           |
|-------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|-----------|
| 228,5 | 1,0982902 | 3,717392  | 2,5695566 | 2,49532 | 2,09892 | 2,193231  |
| 229,5 | 0,9982338 | 3,8847242 | 2,4615994 | 2,45738 | 2,06819 | 2,2226436 |
| 230,5 | 0,9084268 | 3,9118066 | 2,3743634 | 2,42578 | 2,04051 | 2,2460158 |
| 231,5 | 0,8273842 | 3,9823192 | 2,3133518 | 2,39676 | 2,01605 | 2,2703846 |
| 232,5 | 0,7550584 | 4,0509774 | 2,269516  | 2,37261 | 1,99434 | 2,2953746 |
| 233,5 | 0,6883356 | 4,1547186 | 2,246543  | 2,35042 | 1,97478 | 2,3216868 |
| 234,5 | 0,6278102 | 4,1260448 | 2,240829  | 2,33642 | 1,95417 | 2,3543032 |
| 235,5 | 0,573359  | 4,0891902 | 2,2472874 | 2,32826 | 1,93752 | 2,3803296 |
| 236,5 | 0,5237712 | 4,087823  | 2,2630792 | 2,32405 | 1,92018 | 2,4048476 |
| 237,5 | 0,4786372 | 4,1381484 | 2,2823464 | 2,32386 | 1,9014  | 2,4157006 |
| 238,5 | 0,4358538 | 4,0779656 | 2,3107746 | 2,32573 | 1,87829 | 2,4100184 |
| 239,5 | 0,3967418 | 3,9740256 | 2,3427266 | 2,32971 | 1,8544  | 2,3728734 |
| 240,5 | 0,3607318 | 3,858683  | 2,3809218 | 2,33192 | 1,82958 | 2,3025988 |
| 241,5 | 0,3285706 | 3,7398248 | 2,4199448 | 2,33603 | 1,8025  | 2,195424  |
| 242,5 | 0,2996872 | 3,6009958 | 2,462509  | 2,34018 | 1,77261 | 2,0572408 |
| 243,5 | 0,273389  | 3,434937  | 2,5031862 | 2,34653 | 1,74067 | 1,8958522 |
| 244,5 | 0,2498664 | 3,2628548 | 2,544308  | 2,35295 | 1,70655 | 1,7278344 |
| 245,5 | 0,2289332 | 3,0586734 | 2,5790336 | 2,36098 | 1,67    | 1,560167  |
| 246,5 | 0,2100376 | 2,8482472 | 2,615037  | 2,3631  | 1,63027 | 1,4004328 |
| 247,5 | 0,1928894 | 2,6381766 | 2,6469478 | 2,36348 | 1,5887  | 1,2538622 |
| 248,5 | 0,1780422 | 2,4499092 | 2,6792024 | 2,36005 | 1,54324 | 1,1241732 |
| 249,5 | 0,1648796 | 2,2743756 | 2,7038446 | 2,35504 | 1,49592 | 1,0106426 |
| 250,5 | 0,1538642 | 2,1219384 | 2,7246972 | 2,34861 | 1,44628 | 0,913115  |
| 251,5 | 0,1441336 | 1,9927454 | 2,738413  | 2,34046 | 1,39729 | 0,8325786 |
| 252,5 | 0,1366542 | 1,8888766 | 2,7433054 | 2,33128 | 1,34802 | 0,7684002 |
| 253,5 | 0,1303012 | 1,8024838 | 2,7368758 | 2,31721 | 1,30152 | 0,7191774 |
| 254,5 | 0,1255534 | 1,735691  | 2,7131308 | 2,2972  | 1,25779 | 0,6828576 |
| 255,5 | 0,1217492 | 1,687084  | 2,6746576 | 2,27353 | 1,21734 | 0,6585486 |
| 256,5 | 0,1188704 | 1,6538656 | 2,62054   | 2,24724 | 1,1802  | 0,644576  |
| 257,5 | 0,1169048 | 1,6324916 | 2,5542346 | 2,21829 | 1,14643 | 0,6390398 |
| 258,5 | 0,1155858 | 1,6217432 | 2,4806268 | 2,18534 | 1,11546 | 0,6420414 |
| 259,5 | 0,1149684 | 1,6200152 | 2,4007876 | 2,15064 | 1,08764 | 0,6503488 |
| 260,5 | 0,1148478 | 1,6247158 | 2,3213142 | 2,1142  | 1,06149 | 0,6637636 |
| 261,5 | 0,1155138 | 1,63503   | 2,2417854 | 2,07831 | 1,03671 | 0,6804934 |
| 262,5 | 0,1167406 | 1,648375  | 2,1627634 | 2,04148 | 1,01202 | 0,7000368 |
| 263,5 | 0,118238  | 1,6638264 | 2,083031  | 2,00681 | 0,98824 | 0,7217256 |
| 264,5 | 0,1192922 | 1,6807514 | 2,0039384 | 1,97312 | 0,96533 | 0,744645  |
| 265,5 | 0,119388  | 1,698843  | 1,9256362 | 1,94109 | 0,94352 | 0,7681064 |
| 266,5 | 0,1184292 | 1,7149876 | 1,847183  | 1,90815 | 0,92255 | 0,7913206 |
| 267,5 | 0,1162328 | 1,7284906 | 1,7681426 | 1,87494 | 0,90137 | 0,8127848 |
| 268,5 | 0,1123364 | 1,7356866 | 1,688334  | 1,84002 | 0,87958 | 0,832844  |
| 269,5 | 0,1078024 | 1,7358248 | 1,611007  | 1,80485 | 0,85585 | 0,8503672 |
| 270,5 | 0,1035932 | 1,7241902 | 1,5341342 | 1,76675 | 0,83069 | 0,8647136 |
| 271,5 | 0,100583  | 1,6993492 | 1,459516  | 1,7264  | 0,80387 | 0,8736284 |
| 272,5 | 0,0978012 | 1,6612968 | 1,384631  | 1,68546 | 0,77675 | 0,87701   |
| 273,5 | 0,0938766 | 1,6107978 | 1,309873  | 1,64414 | 0,74935 | 0,8761324 |

|       |           |           |           |         |         |           |
|-------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|-----------|
| 274,5 | 0,0872368 | 1,5492204 | 1,2340856 | 1,60306 | 0,7226  | 0,8711768 |
| 275,5 | 0,0771842 | 1,4788356 | 1,1571756 | 1,56048 | 0,69641 | 0,8621724 |
| 276,5 | 0,0646244 | 1,3980928 | 1,080721  | 1,5165  | 0,67051 | 0,8464768 |
| 277,5 | 0,0509672 | 1,3086778 | 1,0065436 | 1,46879 | 0,64524 | 0,824002  |
| 278,5 | 0,038337  | 1,208676  | 0,9361304 | 1,41661 | 0,6202  | 0,7950894 |
| 279,5 | 0,027415  | 1,1019844 | 0,8680858 | 1,36086 | 0,59613 | 0,7602034 |
| 280,5 | 0,0197282 | 0,9904894 | 0,8016312 | 1,30298 | 0,57207 | 0,7205966 |
| 281,5 | 0,0148322 | 0,878357  | 0,7351478 | 1,24515 | 0,54754 | 0,6765572 |
| 282,5 | 0,0116342 | 0,7703926 | 0,6692652 | 1,18693 | 0,52302 | 0,629636  |
| 283,5 | 0,0098296 | 0,670346  | 0,6031156 | 1,13067 | 0,4979  | 0,5816292 |
| 284,5 | 0,008469  | 0,580404  | 0,5379902 | 1,07575 | 0,47285 | 0,5345054 |
| 285,5 | 0,0079212 | 0,50081   | 0,4727772 | 1,02239 | 0,44682 | 0,4902784 |
| 286,5 | 0,0074624 | 0,429862  | 0,4096182 | 0,96873 | 0,42055 | 0,4482876 |
| 287,5 | 0,0070332 | 0,3673306 | 0,3491288 | 0,91393 | 0,39456 | 0,4093946 |
| 288,5 | 0,0063274 | 0,3125642 | 0,2928198 | 0,85935 | 0,36952 | 0,374509  |
| 289,5 | 0,0057818 | 0,2650604 | 0,2410642 | 0,80595 | 0,34548 | 0,344783  |
| 290,5 | 0,005452  | 0,223192  | 0,1946596 | 0,75325 | 0,3223  | 0,3192508 |
| 291,5 | 0,0053142 | 0,1865162 | 0,1538358 | 0,70216 | 0,30028 | 0,29768   |
| 292,5 | 0,0051396 | 0,1551422 | 0,118906  | 0,65269 | 0,27902 | 0,278705  |
| 293,5 | 0,0047644 | 0,1276806 | 0,0897934 | 0,60527 | 0,25945 | 0,2633416 |
| 294,5 | 0,0049962 | 0,1045814 | 0,0670048 | 0,56045 | 0,24068 | 0,2499406 |
| 295,5 | 0,0046684 | 0,084499  | 0,0495718 | 0,51752 | 0,2232  | 0,2379712 |
| 296,5 | 0,004292  | 0,0686884 | 0,0367066 | 0,47762 | 0,20677 | 0,2261602 |
| 297,5 | 0,0035818 | 0,0551088 | 0,0273538 | 0,43996 | 0,19142 | 0,214257  |
| 298,5 | 0,0032244 | 0,0444638 | 0,0208758 | 0,40522 | 0,17755 | 0,2029712 |
| 299,5 | 0,0030964 | 0,0351454 | 0,015951  | 0,37316 | 0,16427 | 0,1912162 |
| 300,5 | 0,0028318 | 0,0276156 | 0,0123472 | 0,34269 | 0,15185 | 0,1791186 |
| 301,5 | 0,002296  | 0,0219328 | 0,0094732 | 0,3143  | 0,14043 | 0,1660752 |
| 302,5 | 0,0019412 | 0,0177176 | 0,0075624 | 0,28841 | 0,1299  | 0,1529796 |
| 303,5 | 0,0017766 | 0,0146936 | 0,006748  | 0,26463 | 0,12003 | 0,1393284 |
| 304,5 | 0,0015186 | 0,012176  | 0,0058474 | 0,24249 | 0,11135 | 0,1256192 |
| 305,5 | 0,0016302 | 0,0101374 | 0,0056216 | 0,22235 | 0,10324 | 0,111986  |
| 306,5 | 0,001638  | 0,0080522 | 0,004686  | 0,20386 | 0,09575 | 0,0992038 |
| 307,5 | 0,001662  | 0,0065444 | 0,0044842 | 0,18697 | 0,08789 | 0,0866398 |
| 308,5 | 0,0008286 | 0,0060044 | 0,0037006 | 0,17056 | 0,08126 | 0,0748378 |
| 309,5 | 0,0007178 | 0,0057966 | 0,003434  | 0,15569 | 0,07544 | 0,0632304 |
| 310,5 | 0,0011348 | 0,005373  | 0,0029482 | 0,14258 | 0,07007 | 0,0530172 |
| 311,5 | 0,0012844 | 0,0046526 | 0,0027844 | 0,13063 | 0,06458 | 0,0439734 |
| 312,5 | 0,0008582 | 0,0044764 | 0,0027314 | 0,11955 | 0,05918 | 0,0359382 |
| 313,5 | 0,00021   | 0,004427  | 0,0021544 | 0,10899 | 0,05502 | 0,0295924 |
| 314,5 | 0,0003894 | 0,0041576 | 0,0018234 | 0,09979 | 0,05064 | 0,0236474 |
| 315,5 | 0,000247  | 0,004292  | 0,0016196 | 0,09111 | 0,04686 | 0,019565  |
| 316,5 | 0,000203  | 0,0038786 | 0,0022146 | 0,08312 | 0,04276 | 0,0151776 |
| 317,5 | 0,000016  | 0,0035252 | 0,0022326 | 0,07564 | 0,03922 | 0,0120324 |
| 318,5 | 0,0001538 | 0,0024994 | 0,0019366 | 0,06877 | 0,03588 | 0,0090596 |
| 319,5 | 0,0002096 | 0,0018954 | 0,0014188 | 0,06221 | 0,03266 | 0,0072606 |

|       |            |            |           |         |         |            |
|-------|------------|------------|-----------|---------|---------|------------|
| 320,5 | 0,0001124  | 0,0020996  | 0,001166  | 0,05607 | 0,02997 | 0,0055     |
| 321,5 | 0,0000742  | 0,0022184  | 0,0010244 | 0,05062 | 0,02723 | 0,0045412  |
| 322,5 | -0,0001506 | 0,002495   | 0,000646  | 0,04578 | 0,02479 | 0,0036972  |
| 323,5 | -0,0003354 | 0,002128   | 0,000417  | 0,04123 | 0,02245 | 0,002976   |
| 324,5 | -0,0006046 | 0,0017752  | 0,0002374 | 0,03715 | 0,02041 | 0,0019994  |
| 325,5 | -0,0007902 | 0,0017262  | 0,0006284 | 0,03314 | 0,01815 | 0,0014722  |
| 326,5 | -0,001076  | 0,0019546  | 0,000623  | 0,02953 | 0,0164  | 0,0013216  |
| 327,5 | -0,0011824 | 0,0021138  | 0,0006948 | 0,02644 | 0,01481 | 0,0009236  |
| 328,5 | -0,0008834 | 0,0019368  | 0,0003892 | 0,02403 | 0,01372 | 0,000869   |
| 329,5 | -0,0004058 | 0,0016066  | 0,0008386 | 0,02173 | 0,01199 | 0,0005424  |
| 330,5 | -0,000339  | 0,0017348  | 0,0008648 | 0,01912 | 0,01092 | 0,0009378  |
| 331,5 | -0,00039   | 0,0015276  | 0,0011594 | 0,01696 | 0,00972 | 0,0006116  |
| 332,5 | -0,0005676 | 0,001423   | 0,0006188 | 0,01501 | 0,00876 | 0,0003024  |
| 333,5 | -0,0006788 | 0,001004   | 0,0006614 | 0,01335 | 0,00764 | -0,0003652 |
| 334,5 | -0,0006006 | 0,0010098  | 0,0005394 | 0,01196 | 0,00626 | -0,0003688 |
| 335,5 | -0,0010046 | 0,0008014  | 0,0005992 | 0,01028 | 0,00514 | -0,0004856 |
| 336,5 | -0,0010756 | 0,0011516  | 0,0003996 | 0,00888 | 0,00444 | 0,000081   |
| 337,5 | -0,00112   | 0,0010898  | 0,0007324 | 0,00759 | 0,00417 | 0,0000164  |
| 338,5 | -0,00071   | 0,0012694  | 0,000623  | 0,00668 | 0,00386 | 0,0008414  |
| 339,5 | -0,0006346 | 0,0010654  | 0,0009136 | 0,00577 | 0,00265 | 0,0011234  |
| 340,5 | -0,001264  | 0,0008302  | 0,0004296 | 0,00452 | 0,00237 | 0,000989   |
| 341,5 | -0,001034  | 0,0008306  | -0,000062 | 0,00416 | 0,00149 | 0,0006226  |
| 342,5 | -0,0012006 | 0,0005976  | -0,000293 | 0,00339 | 0,00128 | -0,0000356 |
| 343,5 | -0,0009164 | 0,0004544  | -0,000759 | 0,00306 | 0,00067 | -0,0000478 |
| 344,5 | -0,0010708 | 0,0003292  | -0,000606 | 0,00232 | 0,00048 | -0,0005874 |
| 345,5 | -0,0009214 | 0,000355   | -0,000832 | 0,00209 | 0,00025 | -0,0005034 |
| 346,5 | -0,00076   | 0,0002716  | -8,58E-05 | 0,00173 | -0,0001 | -0,0005776 |
| 347,5 | -0,0009552 | -0,0001204 | 0,0002402 | 0,00155 | -0,0004 | -0,0003162 |
| 348,5 | -0,0008808 | 0,000015   | 0,0005868 | 0,00153 | -0,0004 | -0,0007664 |
| 349,5 | -0,0010594 | 0,0006316  | 0,0002884 | 0,0011  | -0,0007 | -0,0002006 |
| 350,5 | -0,0013552 | 0,0014666  | 0,000369  | 0,00056 | -0,0008 | 0,0001542  |
| 351,5 | -0,0013376 | 0,0016998  | 0,0000482 | 0,00023 | -0,0013 | 0,000857   |
| 352,5 | -0,0013356 | 0,0014464  | 0,0001744 | 4,3E-05 | -0,0009 | 0,0007198  |
| 353,5 | -0,000874  | 0,0009128  | 0,0004768 | 0,00013 | -0,0013 | 0,0003386  |
| 354,5 | -0,0010276 | 0,0005048  | -4,48E-05 | -0,0003 | -0,0016 | -0,0003776 |
| 355,5 | -0,001693  | 0,0004356  | -0,000699 | -0,0007 | -0,0025 | -0,0006418 |
| 356,5 | -0,0020626 | 0,0008252  | -0,001097 | -0,0012 | -0,0023 | -0,0007086 |
| 357,5 | -0,0024604 | 0,001282   | -0,000682 | -0,0014 | -0,0021 | 0,0003096  |
| 358,5 | -0,0017814 | 0,0011506  | -0,000369 | -0,0009 | -0,002  | 0,0007722  |
| 359,5 | -0,0020622 | 0,0008156  | -0,00081  | -0,001  | -0,0021 | 0,0012336  |
| 360,5 | -0,001707  | 0,0003276  | -0,000651 | -0,001  | -0,002  | 0,000525   |
| 361,5 | -0,0016238 | 0,0005804  | -0,001293 | -0,0011 | -0,0015 | 0,0004112  |
| 362,5 | -0,0012462 | 0,0007168  | -0,001343 | -0,0011 | -0,0016 | 0,000814   |
| 363,5 | -0,0013618 | 0,000553   | -0,001316 | -0,0011 | -0,0019 | 0,0010534  |
| 364,5 | -0,0018752 | 0,000936   | -0,000412 | -0,0014 | -0,0023 | 0,0006152  |
| 365,5 | -0,0020688 | 0,000739   | 0,000378  | -0,0017 | -0,002  | 0,0004762  |



|       |            |            |           |         |         |            |
|-------|------------|------------|-----------|---------|---------|------------|
| 366,5 | -0,0015706 | 0,0013672  | 0,0002378 | -0,001  | -0,0025 | -0,000249  |
| 367,5 | -0,0019804 | 0,000772   | -0,000731 | -0,0013 | -0,0031 | -0,0007342 |
| 368,5 | -0,0024774 | 0,001089   | -0,001429 | -0,0016 | -0,0036 | -0,0013814 |
| 369,5 | -0,003104  | 0,0001322  | -0,001747 | -0,0024 | -0,003  | -0,000596  |
| 370,5 | -0,0024796 | 9,8E-06    | -0,000685 | -0,0021 | -0,0021 | -0,000277  |
| 371,5 | -0,0014634 | -0,0002008 | -2,24E-05 | -0,0012 | -0,0016 | -0,0002184 |
| 372,5 | -0,0008654 | 0,0004086  | 0,0007308 | -0,0006 | -0,0011 | -0,0002466 |
| 373,5 | -0,0003222 | 0,0006398  | 0,0006304 | -9E-05  | -0,0011 | -0,0000902 |
| 374,5 | -0,0001918 | 0,0007282  | 0,0004824 | -9E-05  | -0,0011 | 0,0001244  |
| 375,5 | -0,0002566 | 0,00058    | 0,0005516 | -0,0002 | -0,0011 | 0,0001962  |
| 376,5 | -0,000139  | 0,000665   | 0,0006544 | -1E-05  | -0,0013 | 0,0003254  |
| 377,5 | -0,0005132 | 0,0004962  | 0,00059   | -0,0003 | -0,0015 | 0,0001782  |
| 378,5 | -0,0006338 | 0,0007014  | 0,0004816 | -0,0005 | -0,0016 | 0,0000214  |
| 379,5 | -0,000826  | 0,0008224  | 0,0004266 | -0,0006 | -0,0014 | -0,0000712 |
| 380,5 | -0,0005306 | 0,0010276  | 0,0007172 | -0,0004 | -0,001  | 0,000061   |
| 381,5 | -0,0003022 | 0,0008872  | 0,0006892 | -0,0001 | -0,0009 | 0,0001392  |
| 382,5 | -0,0002642 | 0,000723   | 0,0007512 | -8E-05  | -0,0009 | 0,0001412  |
| 383,5 | -0,0003584 | 0,0006616  | 0,000454  | -0,0002 | -0,001  | 0,0001532  |
| 384,5 | -0,0003188 | 0,000485   | 0,0003238 | -0,0003 | -0,0013 | 0,000094   |
| 385,5 | -0,0005182 | 0,0005234  | 0,0002694 | -0,0006 | -0,0013 | 0,0001894  |
| 386,5 | -0,0005512 | 0,0005598  | 0,000374  | -0,0004 | -0,0013 | 0,000251   |
| 387,5 | -0,0007382 | 0,0006376  | 0,0004374 | -0,0004 | -0,0011 | 0,0002934  |
| 388,5 | -0,0006536 | 0,0005128  | 0,0003812 | -0,0001 | -0,0011 | 0,0001466  |
| 389,5 | -0,0006206 | 0,0006998  | 0,000372  | -0,0001 | -0,0012 | 0,000107   |
| 390,5 | -0,0005694 | 0,0007212  | 0,000475  | -9E-05  | -0,0012 | 0,0001276  |
| 391,5 | -0,0004918 | 0,0007452  | 0,0006032 | -0,0002 | -0,0013 | 0,0003286  |
| 392,5 | -0,0006202 | 0,000596   | 0,0007212 | -0,0003 | -0,0013 | 0,0000924  |
| 393,5 | -0,000683  | 0,0005452  | 0,0004346 | -0,0004 | -0,0013 | 0,000096   |
| 394,5 | -0,000784  | 0,0006588  | 0,0003334 | -0,0004 | -0,0011 | -0,0001196 |
| 395,5 | -0,0005768 | 0,0007532  | 0,0003358 | -0,0003 | -0,0012 | 0,0001206  |
| 396,5 | -0,0006426 | 0,0008064  | 0,0005526 | -0,0003 | -0,0012 | -0,0000822 |
| 397,5 | -0,0005986 | 0,0008626  | 0,0004144 | -0,0003 | -0,0014 | 0,0000962  |
| 398,5 | -0,0008742 | 0,0007492  | 0,0002862 | -0,0005 | -0,0014 | -0,00022   |
| 399,5 | -0,000985  | 0,0008098  | 0,0001618 | -0,0006 | -0,0014 | 0,0001664  |
| 400,5 | -0,0010864 | 0,0009356  | 0,0001318 | -0,0006 | -0,0013 | 0,0001178  |
| 401,5 | -0,0010282 | 0,000715   | 0,0000184 | -0,0006 | -0,0012 | 0,0003688  |
| 402,5 | -0,0010164 | 0,0006324  | -0,000083 | -0,0006 | -0,0014 | 0,0002934  |
| 403,5 | -0,0010912 | 0,000527   | -0,000105 | -0,0008 | -0,0014 | 0,0002144  |
| 404,5 | -0,0010566 | 0,0006296  | -0,000123 | -0,0007 | -0,0016 | 0,000206   |
| 405,5 | -0,0012    | 0,0006198  | 0,0000308 | -0,0008 | -0,0017 | 0,0001582  |
| 406,5 | -0,001309  | 0,0004446  | -5,94E-05 | -0,0008 | -0,0017 | 0,0001704  |
| 407,5 | -0,0013888 | 0,0003758  | -0,000164 | -0,0008 | -0,0015 | 0,00025    |
| 408,5 | -0,0012028 | 0,0005216  | -0,000348 | -0,0006 | -0,0015 | -0,0000808 |
| 409,5 | -0,0011946 | 0,0004534  | -0,000299 | -0,0007 | -0,0017 | 0,0000064  |
| 410,5 | -0,0013582 | 0,000504   | -0,000342 | -0,0008 | -0,0019 | -0,0000646 |
| 411,5 | -0,0015748 | 0,0004536  | -0,000396 | -0,0011 | -0,0018 | 0,000166   |

|       |            |           |           |         |         |            |
|-------|------------|-----------|-----------|---------|---------|------------|
| 412,5 | -0,001584  | 0,0005408 | -0,000428 | -0,001  | -0,0016 | -0,0000364 |
| 413,5 | -0,0015604 | 0,0004532 | -0,00021  | -0,001  | -0,0015 | -0,0000652 |
| 414,5 | -0,0014822 | 0,0004072 | -0,000199 | -0,0009 | -0,0015 | -0,000082  |
| 415,5 | -0,0013796 | 0,000382  | -0,000102 | -0,0009 | -0,0015 | 0,0000876  |
| 416,5 | -0,0012792 | 0,0005128 | -0,000114 | -0,0008 | -0,0013 | 0,0000366  |
| 417,5 | -0,001114  | 0,0004908 | 0,00004   | -0,0006 | -0,0013 | 0,0002404  |
| 418,5 | -0,001083  | 0,0004592 | 0,000042  | -0,0005 | -0,0012 | 0,0000854  |
| 419,5 | -0,0010734 | 0,0004856 | 0,000168  | -0,0004 | -0,0013 | 0,0000306  |
| 420,5 | -0,0011116 | 0,00036   | 0,0002766 | -0,0005 | -0,0013 | -0,0000924 |
| 421,5 | -0,0011112 | 0,0003676 | 0,0003352 | -0,0006 | -0,0012 | 0,0002042  |
| 422,5 | -0,0009342 | 0,0004548 | 0,000209  | -0,0005 | -0,0011 | 0,0004442  |
| 423,5 | -0,0008762 | 0,0005054 | 0,0001544 | -0,0005 | -0,0012 | 0,0005046  |
| 424,5 | -0,0009176 | 0,0006094 | 0,0002288 | -0,0005 | -0,0011 | 0,0004576  |
| 425,5 | -0,0008948 | 0,0004108 | 0,0005558 | -0,0004 | -0,001  | 0,000363   |
| 426,5 | -0,0008346 | 0,0004098 | 0,0007938 | -0,0002 | -0,0009 | 0,0003014  |
| 427,5 | -0,0007472 | 0,0003326 | 0,000741  | -0,0001 | -0,0009 | 0,0001662  |
| 428,5 | -0,0006926 | 0,0003866 | 0,0006436 | -0,0001 | -0,0011 | 0,0000576  |
| 429,5 | -0,0007414 | 0,0006016 | 0,0004022 | -0,0002 | -0,0011 | 0,000025   |
| 430,5 | -0,0007532 | 0,000716  | 0,0004764 | -0,0003 | -0,0012 | 0,0000838  |
| 431,5 | -0,0009124 | 0,0005718 | 0,000289  | -0,0004 | -0,0011 | 0,0003166  |
| 432,5 | -0,000986  | 0,0003186 | 0,0002792 | -0,0004 | -0,0012 | 0,0003102  |
| 433,5 | -0,0010228 | 0,000334  | -5,88E-05 | -0,0005 | -0,0012 | 0,0002866  |
| 434,5 | -0,0011712 | 0,0004556 | -0,000317 | -0,0006 | -0,0015 | 0,000166   |
| 435,5 | -0,0013976 | 0,0005758 | -0,000568 | -0,0009 | -0,0017 | 0,00001    |
| 436,5 | -0,0016076 | 0,000418  | -0,000423 | -0,001  | -0,0019 | 0,0000984  |
| 437,5 | -0,0017068 | 0,0002888 | -0,000365 | -0,0012 | -0,0018 | 0,00001    |
| 438,5 | -0,0016776 | 0,0002278 | -0,000449 | -0,0011 | -0,0018 | 0,0001244  |
| 439,5 | -0,001644  | 0,0000936 | -0,000599 | -0,0011 | -0,0018 | 0,0000598  |
| 440,5 | -0,0017024 | 0,0001798 | -0,000493 | -0,0011 | -0,0016 | 0,0000034  |
| 441,5 | -0,001678  | 0,0001244 | -0,000525 | -0,0011 | -0,0016 | -0,0001102 |
| 442,5 | -0,0016244 | 0,0003332 | -0,000424 | -0,001  | -0,0015 | -0,0001714 |
| 443,5 | -0,001631  | 0,0003384 | -0,000477 | -0,001  | -0,0015 | -0,0001264 |
| 444,5 | -0,0015922 | 0,0002596 | -0,000355 | -0,0009 | -0,0014 | -0,0001056 |
| 445,5 | -0,001389  | 0,0001882 | -0,000528 | -0,0007 | -0,0013 | -0,000192  |
| 446,5 | -0,0013058 | 0,0001734 | -0,000542 | -0,0007 | -0,0014 | -0,0000786 |
| 447,5 | -0,0014342 | 0,0003666 | -0,000502 | -0,0009 | -0,0015 | -0,0001672 |
| 448,5 | -0,0016542 | 0,0003194 | -0,000306 | -0,001  | -0,0015 | -0,000324  |
| 449,5 | -0,0016642 | 0,0003266 | -0,000362 | -0,0009 | -0,0014 | -0,0004398 |
| 450,5 | -0,001561  | 0,0002878 | -0,000344 | -0,0009 | -0,0015 | -0,0003304 |
| 451,5 | -0,0016414 | 0,0002882 | -0,00057  | -0,0011 | -0,0015 | -0,0001398 |
| 452,5 | -0,001621  | 0,0002356 | -0,000595 | -0,0012 | -0,0016 | -0,000242  |
| 453,5 | -0,0016816 | 0,0001898 | -0,000574 | -0,0011 | -0,0016 | -0,000154  |
| 454,5 | -0,001684  | 0,000327  | -0,000282 | -0,0011 | -0,0014 | -0,0000334 |
| 455,5 | -0,0015624 | 0,0003668 | -0,000203 | -0,001  | -0,0015 | 0,0001262  |
| 456,5 | -0,0016356 | 0,0002538 | -0,000354 | -0,0011 | -0,0013 | 0,000005   |
| 457,5 | -0,0014824 | 0,000171  | -0,000574 | -0,001  | -0,0016 | -0,0001296 |

|       |            |            |           |         |         |            |
|-------|------------|------------|-----------|---------|---------|------------|
| 458,5 | -0,0017304 | 0,000158   | -0,000749 | -0,0012 | -0,0016 | -0,000162  |
| 459,5 | -0,001719  | 0,0003128  | -0,000714 | -0,001  | -0,0016 | -0,0001772 |
| 460,5 | -0,0017972 | 0,000292   | -0,000599 | -0,0011 | -0,0017 | -0,0000318 |
| 461,5 | -0,0016536 | 0,0002746  | -0,000266 | -0,0011 | -0,0015 | 0,0000824  |
| 462,5 | -0,0015032 | 0,0001134  | -0,000121 | -0,0009 | -0,0015 | 0,0000998  |
| 463,5 | -0,0014426 | 0,0001286  | -1,12E-05 | -0,0009 | -0,0013 | 0,0001856  |
| 464,5 | -0,0013854 | 0,0001446  | -6,86E-05 | -0,0008 | -0,0013 | 0,000082   |
| 465,5 | -0,001462  | 0,0002916  | -0,000179 | -0,0008 | -0,0012 | 0,0002776  |
| 466,5 | -0,0014774 | 0,0001882  | -0,000119 | -0,0007 | -0,0012 | 0,0001172  |
| 467,5 | -0,0014716 | 0,000183   | -0,000211 | -0,0008 | -0,0012 | 0,0000492  |
| 468,5 | -0,001347  | 0,0002026  | -0,000114 | -0,0008 | -0,0011 | -0,0001302 |
| 469,5 | -0,001197  | 0,000194   | -7,54E-05 | -0,0007 | -0,0012 | -0,000054  |
| 470,5 | -0,0012732 | 0,0000588  | 0,0000388 | -0,0007 | -0,0011 | 0,0001048  |
| 471,5 | -0,0012468 | -0,0000612 | -1,12E-05 | -0,0006 | -0,0013 | 0,0002028  |
| 472,5 | -0,0013648 | 0,0001382  | -0,000086 | -0,0007 | -0,0012 | 0,000211   |
| 473,5 | -0,0012706 | 0,0002794  | -0,000152 | -0,0007 | -0,0012 | 0,0001512  |
| 474,5 | -0,0013628 | 0,0002634  | -0,000133 | -0,0007 | -0,0012 | 0,0002386  |
| 475,5 | -0,0014062 | 0,0002266  | -0,000271 | -0,0008 | -0,0013 | 0,000335   |
| 476,5 | -0,001419  | 0,0001386  | -0,000217 | -0,0008 | -0,0012 | 0,0004002  |
| 477,5 | -0,001316  | -2,8E-06   | -0,000169 | -0,0008 | -0,0012 | 0,000313   |
| 478,5 | -0,001399  | -0,0001416 | -0,000181 | -0,0008 | -0,0013 | 0,0001854  |
| 479,5 | -0,0014148 | 0,0000386  | -0,000243 | -0,0008 | -0,0013 | 0,000185   |
| 480,5 | -0,001461  | 0,0002486  | -0,00037  | -0,0009 | -0,0013 | 0,0002484  |
| 481,5 | -0,0013896 | 0,0002734  | -0,000378 | -0,0009 | -0,0014 | 0,0002056  |
| 482,5 | -0,00149   | 0,0001938  | -0,000541 | -0,001  | -0,0015 | 0,000231   |
| 483,5 | -0,0016652 | 0,0001316  | -0,000572 | -0,0011 | -0,0016 | 0,0001212  |
| 484,5 | -0,001781  | 0,000161   | -0,000657 | -0,0012 | -0,0017 | 0,000079   |
| 485,5 | -0,00183   | 0,0001368  | -0,000805 | -0,0012 | -0,0016 | -0,0000984 |
| 486,5 | -0,0018066 | 0,0001364  | -0,000891 | -0,0013 | -0,0017 | -0,0000828 |
| 487,5 | -0,0018288 | 0,00012    | -0,001017 | -0,0013 | -0,0018 | 0,000101   |
| 488,5 | -0,001886  | -0,0000158 | -0,001128 | -0,0014 | -0,0018 | 0,0001206  |
| 489,5 | -0,0019104 | 0,0000388  | -0,001323 | -0,0014 | -0,0017 | 0,0000922  |
| 490,5 | -0,0019112 | -0,000064  | -0,00147  | -0,0014 | -0,0017 | -0,0000968 |
| 491,5 | -0,00186   | 0,000046   | -0,001394 | -0,0014 | -0,0016 | -0,0000656 |
| 492,5 | -0,0018498 | 0,0001234  | -0,001257 | -0,0013 | -0,0017 | -0,0001094 |
| 493,5 | -0,001867  | 0,0001614  | -0,00109  | -0,0013 | -0,0017 | -0,0000636 |
| 494,5 | -0,0019366 | 0,0001766  | -0,001044 | -0,0013 | -0,0016 | -0,0001848 |
| 495,5 | -0,001889  | -0,0000294 | -0,001056 | -0,0014 | -0,0016 | -0,0002362 |
| 496,5 | -0,001877  | 0,000011   | -0,001113 | -0,0013 | -0,0017 | -0,0002428 |
| 497,5 | -0,0018114 | -0,0001052 | -0,001247 | -0,0014 | -0,0018 | -0,0001762 |
| 498,5 | -0,0019316 | -0,0000426 | -0,001194 | -0,0014 | -0,0018 | -0,0001128 |
| 499,5 | -0,0019928 | -0,0001284 | -0,00119  | -0,0015 | -0,0017 | -0,0001844 |
| 500,5 | -0,0019542 | -0,0000746 | -0,001085 | -0,0014 | -0,0018 | -0,0001662 |
| 501,5 | -0,0020474 | -0,0000978 | -0,001179 | -0,0014 | -0,0018 | -0,000164  |
| 502,5 | -0,0020548 | -0,0002062 | -0,001163 | -0,0015 | -0,002  | -0,0000788 |
| 503,5 | -0,0022992 | -0,0002028 | -0,001056 | -0,0017 | -0,0018 | -0,000068  |

|       |            |            |           |         |         |            |
|-------|------------|------------|-----------|---------|---------|------------|
| 504,5 | -0,0021392 | -0,0000478 | -0,001048 | -0,0015 | -0,0018 | -0,0000464 |
| 505,5 | -0,0021302 | 0,00012    | -0,001129 | -0,0015 | -0,0017 | -0,0000022 |
| 506,5 | -0,002039  | 0,0000062  | -0,001169 | -0,0015 | -0,0018 | -0,0001026 |
| 507,5 | -0,0020616 | -0,0000362 | -0,001168 | -0,0017 | -0,0017 | -0,0000846 |
| 508,5 | -0,0019668 | -0,0000492 | -0,001082 | -0,0015 | -0,0016 | -0,0001762 |
| 509,5 | -0,001855  | -0,00003   | -0,001115 | -0,0013 | -0,0015 | -0,0001222 |
| 510,5 | -0,0017696 | -0,000105  | -0,001115 | -0,0012 | -0,0015 | -0,0001248 |
| 511,5 | -0,0017078 | -0,0002594 | -0,001217 | -0,0012 | -0,0015 | -0,0001134 |
| 512,5 | -0,0016306 | -0,0001222 | -0,001212 | -0,0012 | -0,0016 | -0,0002048 |
| 513,5 | -0,00171   | -0,00014   | -0,001245 | -0,0013 | -0,0017 | -0,0001106 |
| 514,5 | -0,0018056 | -0,0000306 | -0,001233 | -0,0014 | -0,0018 | -0,0001904 |
| 515,5 | -0,0018628 | 0,0000774  | -0,001207 | -0,0015 | -0,0017 | 0,0001578  |
| 516,5 | -0,0018384 | 0,0001766  | -0,001166 | -0,0014 | -0,0018 | 0,0000366  |
| 517,5 | -0,0018932 | 0,0001268  | -0,001098 | -0,0016 | -0,0017 | 0,0002296  |
| 518,5 | -0,0018008 | 0,0000926  | -0,001234 | -0,0014 | -0,0016 | 0,0000326  |
| 519,5 | -0,0017604 | -0,0000062 | -0,001149 | -0,0013 | -0,0014 | 0,0000238  |
| 520,5 | -0,0015922 | -0,000003  | -0,001089 | -0,0011 | -0,0015 | -0,0000464 |
| 521,5 | -0,0017034 | -0,0000878 | -0,001098 | -0,0012 | -0,0015 | 0,0000136  |
| 522,5 | -0,001679  | -0,000078  | -0,001275 | -0,0012 | -0,0016 | 0,0001108  |
| 523,5 | -0,0018956 | 0,0001926  | -0,001388 | -0,0013 | -0,0016 | 0,000153   |
| 524,5 | -0,0019152 | 0,0001286  | -0,00138  | -0,0013 | -0,0017 | 0,0000528  |
| 525,5 | -0,00208   | 0,0000464  | -0,001311 | -0,0014 | -0,0018 | -0,000051  |
| 526,5 | -0,0019766 | -0,0002762 | -0,001269 | -0,0014 | -0,0018 | -0,0002528 |
| 527,5 | -0,002066  | -0,0002036 | -0,001156 | -0,0015 | -0,0019 | -0,0001    |
| 528,5 | -0,0021156 | 0,0000098  | -0,001175 | -0,0016 | -0,0018 | -0,0002142 |
| 529,5 | -0,0021456 | 0,0001452  | -0,001141 | -0,0015 | -0,0016 | -0,0001392 |
| 530,5 | -0,0020432 | 0,0002068  | -0,001168 | -0,0013 | -0,0015 | -0,0002238 |
| 531,5 | -0,0020212 | 0,000037   | -0,001049 | -0,0013 | -0,0015 | -0,0001418 |
| 532,5 | -0,0020136 | 0,0000804  | -0,001104 | -0,0014 | -0,0017 | -0,0001242 |
| 533,5 | -0,0021008 | -0,000004  | -0,001037 | -0,0014 | -0,0019 | -0,000133  |
| 534,5 | -0,002206  | -0,0000828 | -0,001136 | -0,0015 | -0,0019 | -0,000059  |
| 535,5 | -0,0022346 | -0,0001526 | -0,001103 | -0,0015 | -0,0017 | 0,0000094  |
| 536,5 | -0,002173  | -0,0000936 | -0,000982 | -0,0014 | -0,0016 | -0,0000592 |
| 537,5 | -0,001985  | 0,0000878  | -0,000832 | -0,0012 | -0,0016 | -0,00001   |
| 538,5 | -0,0018626 | 0,0001136  | -0,00071  | -0,0011 | -0,0016 | -0,0000628 |
| 539,5 | -0,0017794 | 0,000153   | -0,000598 | -0,001  | -0,0015 | 0,0000662  |
| 540,5 | -0,0017552 | 0,0001654  | -0,000586 | -0,001  | -0,0014 | -0,0000084 |
| 541,5 | -0,0016786 | 0,0001402  | -0,000598 | -0,0009 | -0,0012 | -0,0000166 |
| 542,5 | -0,0015962 | -0,000011  | -0,000747 | -0,0009 | -0,001  | -0,0001446 |
| 543,5 | -0,0013884 | 0,0000454  | -0,000744 | -0,0007 | -0,0011 | -0,0001038 |
| 544,5 | -0,0014458 | 0,0000886  | -0,000786 | -0,0008 | -0,0012 | -0,0001092 |
| 545,5 | -0,0015006 | 0,0002234  | -0,000885 | -0,0008 | -0,0014 | 0,0000356  |
| 546,5 | -0,0017962 | 0,0000148  | -0,001089 | -0,001  | -0,0017 | -0,000028  |
| 547,5 | -0,0020518 | 0,0000444  | -0,001203 | -0,0013 | -0,0018 | -0,000052  |
| 548,5 | -0,0022192 | -0,0001238 | -0,001261 | -0,0015 | -0,0018 | -0,0000332 |
| 549,5 | -0,0022044 | -0,0001756 | -0,00127  | -0,0016 | -0,0016 | -0,000035  |

|       |            |            |           |         |         |            |
|-------|------------|------------|-----------|---------|---------|------------|
| 550,5 | -0,001959  | -0,0002486 | -0,001229 | -0,0014 | -0,0015 | -0,0000258 |
| 551,5 | -0,0017836 | -0,0002966 | -0,001197 | -0,0012 | -0,0015 | -0,0002602 |
| 552,5 | -0,001763  | -0,0002214 | -0,001141 | -0,0012 | -0,0014 | -0,000356  |
| 553,5 | -0,0017144 | -0,0002204 | -0,001154 | -0,0011 | -0,0014 | -0,0003632 |
| 554,5 | -0,0017788 | -0,000051  | -0,001059 | -0,0012 | -0,0013 | -0,0002378 |
| 555,5 | -0,0016174 | -0,0000846 | -0,001008 | -0,0011 | -0,0013 | -0,0002108 |
| 556,5 | -0,0015768 | -0,0001574 | -0,000896 | -0,0011 | -0,0011 | -0,0001674 |
| 557,5 | -0,001478  | -0,000118  | -0,000879 | -0,001  | -0,0013 | -0,00022   |
| 558,5 | -0,0016326 | -0,000031  | -0,000769 | -0,0011 | -0,0012 | -0,0001912 |
| 559,5 | -0,0016022 | 0,0001176  | -0,00076  | -0,001  | -0,0015 | -0,00021   |
| 560,5 | -0,0016908 | -0,0000366 | -0,000593 | -0,0012 | -0,0014 | -0,0000906 |
| 561,5 | -0,0015864 | 0,0000248  | -0,000619 | -0,0011 | -0,0015 | -0,0001478 |
| 562,5 | -0,001747  | -0,0001766 | -0,000625 | -0,0013 | -0,0015 | -0,0000328 |
| 563,5 | -0,0017506 | -0,0000582 | -0,0009   | -0,0013 | -0,0014 | -0,0000834 |
| 564,5 | -0,0015588 | -0,0002036 | -0,000703 | -0,0011 | -0,0012 | 0,0000086  |
| 565,5 | -0,0013588 | 0,0000476  | -0,000673 | -0,0009 | -0,0011 | 8E-06      |
| 566,5 | -0,0012428 | 0,0000428  | -0,000508 | -0,0008 | -0,0013 | 0,0000826  |
| 567,5 | -0,0013964 | 0,0000978  | -0,000523 | -0,001  | -0,0012 | 0,00018    |
| 568,5 | -0,0014106 | 0,000189   | -0,000358 | -0,001  | -0,001  | 0,0000878  |
| 569,5 | -0,0013068 | 0,0001344  | -0,000389 | -0,0008 | -0,0009 | -0,0000446 |
| 570,5 | -0,0012402 | 0,0001448  | -0,00064  | -0,0007 | -0,0011 | -0,0000726 |
| 571,5 | -0,0012912 | -0,0001668 | -0,000797 | -0,0008 | -0,0012 | -0,0000368 |
| 572,5 | -0,001381  | -0,0000622 | -0,000695 | -0,001  | -0,0012 | 0,0001508  |
| 573,5 | -0,0013728 | -0,0000554 | -0,000582 | -0,0009 | -0,0012 | 0,000189   |
| 574,5 | -0,0014662 | 0,0001604  | -0,000604 | -0,001  | -0,0012 | 0,0001094  |
| 575,5 | -0,0014902 | 0,00009    | -0,000655 | -0,0011 | -0,0013 | 0,0000202  |
| 576,5 | -0,0015856 | 0,0002932  | -0,00066  | -0,0012 | -0,0012 | 0,0000612  |
| 577,5 | -0,0014784 | 0,000369   | -0,000592 | -0,001  | -0,0011 | 0,000153   |
| 578,5 | -0,001372  | 0,0002866  | -0,000661 | -0,0009 | -0,0011 | 0,0000924  |
| 579,5 | -0,0012882 | 0,0001366  | -0,000637 | -0,0008 | -0,0012 | 0,0001442  |
| 580,5 | -0,0014278 | 0,0000938  | -0,000653 | -0,001  | -0,0013 | 0,0001568  |
| 581,5 | -0,0016652 | 0,0001054  | -0,000709 | -0,0012 | -0,0013 | 0,0000434  |
| 582,5 | -0,0016456 | 0,0000582  | -0,000816 | -0,0011 | -0,0014 | 0,0000308  |
| 583,5 | -0,0016554 | -0,000087  | -0,000945 | -0,0011 | -0,0013 | -0,0001968 |
| 584,5 | -0,0016058 | -0,0000758 | -0,001013 | -0,0011 | -0,0014 | 0,0000434  |
| 585,5 | -0,0016656 | -0,0001114 | -0,001101 | -0,0012 | -0,0013 | -0,0000888 |
| 586,5 | -0,0016684 | -0,0001814 | -0,001059 | -0,0012 | -0,0015 | 0,0001004  |
| 587,5 | -0,0017952 | -0,0001104 | -0,001041 | -0,0013 | -0,0015 | 0,0000416  |
| 588,5 | -0,0018138 | -0,0001192 | -0,001132 | -0,0014 | -0,0014 | -0,0000104 |
| 589,5 | -0,0017594 | -0,000091  | -0,001391 | -0,0014 | -0,0013 | -0,0000446 |
| 590,5 | -0,0016216 | -0,0001644 | -0,001541 | -0,0013 | -0,0013 | -0,000154  |
| 591,5 | -0,0016912 | -0,000038  | -0,00142  | -0,0013 | -0,0016 | -0,0000864 |
| 592,5 | -0,0019526 | 0,0000228  | -0,001301 | -0,0014 | -0,0017 | -0,000004  |
| 593,5 | -0,0021672 | -0,0000342 | -0,001331 | -0,0016 | -0,0016 | 0,0001002  |
| 594,5 | -0,0021026 | -0,0001484 | -0,001472 | -0,0015 | -0,0014 | 0,0001018  |
| 595,5 | -0,001883  | -0,0000114 | -0,001512 | -0,0014 | -0,0013 | 0,000074   |

|       |            |            |           |         |         |            |
|-------|------------|------------|-----------|---------|---------|------------|
| 596,5 | -0,001805  | 0,0000902  | -0,001514 | -0,0013 | -0,0015 | 0,000047   |
| 597,5 | -0,0019314 | 0,0001478  | -0,001468 | -0,0015 | -0,0016 | -0,0000206 |
| 598,5 | -0,0020718 | 0,0000406  | -0,001408 | -0,0015 | -0,0015 | -0,0000396 |
| 599,5 | -0,0020062 | -0,0000596 | -0,001388 | -0,0015 | -0,0016 | 0,000024   |
| 600,5 | -0,0020472 | -0,0000874 | -0,001309 | -0,0015 | -0,0016 | 0,000165   |
| 601,5 | -0,0019992 | -0,0001298 | -0,001377 | -0,0015 | -0,0016 | 0,0001248  |
| 602,5 | -0,0020006 | 0,0000148  | -0,001334 | -0,0015 | -0,0015 | 0,0001118  |
| 603,5 | -0,0019578 | -0,0000188 | -0,001421 | -0,0015 | -0,0016 | -1E-06     |
| 604,5 | -0,002069  | -0,000001  | -0,001404 | -0,0015 | -0,0016 | -0,0001344 |
| 605,5 | -0,002121  | -0,0000862 | -0,00135  | -0,0015 | -0,0016 | -0,0003318 |
| 606,5 | -0,0021626 | 0,000002   | -0,001242 | -0,0015 | -0,0016 | -0,00036   |
| 607,5 | -0,0020562 | -0,000049  | -0,001259 | -0,0015 | -0,0016 | -0,000214  |
| 608,5 | -0,0019564 | -0,0000248 | -0,001232 | -0,0016 | -0,0016 | -0,000089  |
| 609,5 | -0,0018808 | -0,0001106 | -0,001349 | -0,0015 | -0,0014 | -0,00012   |
| 610,5 | -0,00175   | -0,0000422 | -0,001282 | -0,0015 | -0,0015 | -0,0002044 |
| 611,5 | -0,0019032 | -0,0000246 | -0,001221 | -0,0015 | -0,0016 | -0,000221  |
| 612,5 | -0,0020844 | -0,0000386 | -0,001155 | -0,0016 | -0,0017 | -0,000045  |
| 613,5 | -0,002209  | -0,0000302 | -0,001191 | -0,0017 | -0,0015 | 0,0000274  |
| 614,5 | -0,0021702 | -1E-06     | -0,001326 | -0,0016 | -0,0014 | 0,0001684  |
| 615,5 | -0,002077  | 0,0001112  | -0,001266 | -0,0015 | -0,0014 | -0,000045  |
| 616,5 | -0,0020392 | 0,0000034  | -0,001247 | -0,0015 | -0,0015 | 0,0000868  |
| 617,5 | -0,0020542 | -0,0000594 | -0,00126  | -0,0015 | -0,0015 | -0,000032  |
| 618,5 | -0,0019982 | -0,0000702 | -0,001279 | -0,0014 | -0,0014 | 0,0000476  |
| 619,5 | -0,0019922 | 0,0001554  | -0,001278 | -0,0014 | -0,0014 | 0,0001872  |
| 620,5 | -0,0019414 | 0,000196   | -0,001261 | -0,0014 | -0,0015 | 0,0000714  |
| 621,5 | -0,0019978 | 0,0000704  | -0,001232 | -0,0015 | -0,0016 | 0,0000492  |
| 622,5 | -0,0020008 | -0,0000776 | -0,001197 | -0,0016 | -0,0017 | -0,0002118 |
| 623,5 | -0,0020882 | -0,0001818 | -0,00109  | -0,0016 | -0,0016 | -0,000029  |
| 624,5 | -0,0019562 | -0,000082  | -0,001121 | -0,0015 | -0,0016 | -0,0000602 |
| 625,5 | -0,0019488 | -0,0000794 | -0,001247 | -0,0015 | -0,0013 | -0,0000422 |
| 626,5 | -0,0017096 | -0,0000024 | -0,001323 | -0,0012 | -0,0014 | -0,0001796 |
| 627,5 | -0,0018346 | -0,0000456 | -0,00143  | -0,0013 | -0,0016 | 0,000039   |
| 628,5 | -0,0019468 | 0,000073   | -0,001171 | -0,0015 | -0,0016 | 0,0001338  |
| 629,5 | -0,0019714 | 0,0000802  | -0,001216 | -0,0017 | -0,0015 | 0,0001436  |
| 630,5 | -0,0019782 | 0,0001568  | -0,000969 | -0,0016 | -0,0013 | 0,0001254  |
| 631,5 | -0,0019396 | -0,000011  | -0,001158 | -0,0015 | -0,0014 | 0,0001238  |
| 632,5 | -0,0021478 | 0,0000558  | -0,000998 | -0,0016 | -0,0014 | 0,0000594  |
| 633,5 | -0,0020504 | 0,0001306  | -0,000994 | -0,0015 | -0,0014 | -0,000036  |
| 634,5 | -0,0018986 | 0,0002824  | -0,000884 | -0,0014 | -0,0013 | -0,0001894 |
| 635,5 | -0,0018128 | 0,0001678  | -0,000936 | -0,0012 | -0,0014 | -0,000115  |
| 636,5 | -0,0019592 | 0,0000942  | -0,000971 | -0,0013 | -0,0012 | -0,0001786 |
| 637,5 | -0,0018018 | -0,0000604 | -0,00092  | -0,0012 | -0,0011 | -0,0001802 |
| 638,5 | -0,0016414 | -0,0001112 | -0,00082  | -0,0011 | -0,001  | 0,0000712  |
| 639,5 | -0,0013508 | -0,0001256 | -0,000629 | -0,0007 | -0,0009 | 0,0001754  |
| 640,5 | -0,0012712 | 0,000073   | -0,000705 | -0,0007 | -0,001  | 0,0003796  |
| 641,5 | -0,0012832 | 0,0003212  | -0,000812 | -0,0009 | -0,001  | 0,0002974  |

|       |            |            |           |         |         |            |
|-------|------------|------------|-----------|---------|---------|------------|
| 642,5 | -0,0012404 | 0,0002748  | -0,000932 | -0,001  | -0,001  | 0,0002714  |
| 643,5 | -0,001376  | 0,00019    | -0,001016 | -0,001  | -0,0011 | 0,0001232  |
| 644,5 | -0,0015386 | 0,0000398  | -0,00116  | -0,001  | -0,0012 | -0,00008   |
| 645,5 | -0,0016208 | 0,000041   | -0,001476 | -0,0012 | -0,0014 | -0,0000302 |
| 646,5 | -0,0018836 | 0,0000458  | -0,001502 | -0,0015 | -0,0015 | 0,0000062  |
| 647,5 | -0,0019912 | -0,0000318 | -0,001656 | -0,0016 | -0,0017 | 0,0000104  |
| 648,5 | -0,0022386 | -0,0000228 | -0,001651 | -0,0017 | -0,0018 | -0,0000272 |
| 649,5 | -0,002334  | -0,0000988 | -0,002094 | -0,0019 | -0,0016 | -0,0002306 |
| 650,5 | -0,0022752 | -0,000045  | -0,002093 | -0,0018 | -0,0017 | -0,0002508 |
| 651,5 | -0,002449  | 0,0000064  | -0,002093 | -0,0019 | -0,0018 | -0,0004002 |
| 652,5 | -0,0024932 | -0,0000198 | -0,002025 | -0,0019 | -0,002  | -0,0003946 |
| 653,5 | -0,0025522 | -0,00005   | -0,002025 | -0,0021 | -0,0018 | -0,0003192 |
| 654,5 | -0,0023622 | -0,0001784 | -0,002316 | -0,0019 | -0,0019 | -0,000281  |
| 655,5 | -0,0023176 | -0,0002256 | -0,001863 | -0,0019 | -0,0019 | -0,0001232 |
| 656,5 | -0,0023742 | -0,0002332 | -0,001757 | -0,0019 | -0,0021 | -0,000088  |
| 657,5 | -0,0024496 | -0,0000852 | -0,001633 | -0,002  | -0,0019 | -0,0001148 |
| 658,5 | -0,0023096 | -0,000173  | -0,00176  | -0,0019 | -0,0019 | -0,000203  |
| 659,5 | -0,0024594 | -0,0001844 | -0,001734 | -0,002  | -0,0017 | -0,0002932 |
| 660,5 | -0,0023358 | -0,0004598 | -0,0016   | -0,0018 | -0,0019 | -0,0001902 |
| 661,5 | -0,0026032 | -0,0003852 | -0,001436 | -0,002  | -0,0017 | -0,0000116 |
| 662,5 | -0,0023242 | -0,000152  | -0,001345 | -0,0018 | -0,0018 | 0,0000752  |
| 663,5 | -0,0021506 | 0,0000348  | -0,001406 | -0,0016 | -0,0015 | 0,0000238  |
| 664,5 | -0,0018594 | 0,0002096  | -0,001433 | -0,0015 | -0,0014 | -0,0001708 |
| 665,5 | -0,0018176 | 0,0000216  | -0,001428 | -0,0015 | -0,0014 | -0,0001634 |
| 666,5 | -0,0019552 | 0,0000324  | -0,001158 | -0,0017 | -0,0015 | -0,000156  |
| 667,5 | -0,0018326 | -0,0000172 | -0,001316 | -0,0016 | -0,0014 | -0,0001224 |
| 668,5 | -0,0017828 | 0,0001974  | -0,001304 | -0,0014 | -0,0015 | -0,0001924 |
| 669,5 | -0,0018706 | 0,0001784  | -0,001224 | -0,0014 | -0,0015 | -0,0000712 |
| 670,5 | -0,0020832 | 0,0002444  | -0,001094 | -0,0015 | -0,0014 | 0,0000814  |
| 671,5 | -0,0020254 | 0,0000738  | -0,001395 | -0,0015 | -0,0013 | 0,000084   |
| 672,5 | -0,0020072 | 0,000171   | -0,001356 | -0,0015 | -0,0012 | 0,0000482  |
| 673,5 | -0,0017784 | 0,000185   | -0,001356 | -0,0013 | -0,0012 | 0,0000212  |
| 674,5 | -0,001782  | 0,0000674  | -0,001119 | -0,0013 | -0,0012 | 0,0000558  |
| 675,5 | -0,0017608 | -0,0000508 | -0,001265 | -0,0013 | -0,0011 | 0,0000068  |
| 676,5 | -0,0017214 | -0,0000394 | -0,001321 | -0,0013 | -0,0012 | -0,0001074 |
| 677,5 | -0,0017936 | -0,0001762 | -0,001422 | -0,0015 | -0,001  | 0,000072   |
| 678,5 | -0,0016576 | 0,000121   | -0,001587 | -0,0013 | -0,0015 | 0,0001504  |
| 679,5 | -0,0020252 | -0,0000734 | -0,00133  | -0,0017 | -0,0015 | 0,0002204  |
| 680,5 | -0,0020064 | 0,0001984  | -0,00151  | -0,0016 | -0,0016 | 0,0001498  |
| 681,5 | -0,0021834 | -0,0000586 | -0,001466 | -0,0017 | -0,0011 | 0,0002028  |
| 682,5 | -0,0016844 | 0,0000874  | -0,001732 | -0,0012 | -0,0011 | 0,0001466  |
| 683,5 | -0,0016472 | 0,0001368  | -0,001279 | -0,0012 | -0,0009 | 0,0002122  |
| 684,5 | -0,0014954 | 0,0001784  | -0,001197 | -0,0009 | -0,0012 | 0,0000692  |
| 685,5 | -0,0018938 | 0,0001076  | -0,001253 | -0,0013 | -0,0015 | 0,0001662  |
| 686,5 | -0,002168  | 0,0000522  | -0,001353 | -0,0015 | -0,0016 | -0,0000246 |
| 687,5 | -0,002125  | -0,000022  | -0,0013   | -0,0016 | -0,0017 | 0,0001194  |

|       |            |            |           |         |         |            |
|-------|------------|------------|-----------|---------|---------|------------|
| 688,5 | -0,0021728 | -0,0000328 | -0,001339 | -0,0018 | -0,0015 | 0,000202   |
| 689,5 | -0,0020148 | -0,0001996 | -0,001427 | -0,0017 | -0,0016 | 0,000115   |
| 690,5 | -0,0022422 | -0,0000152 | -0,0016   | -0,0019 | -0,0016 | 0,0002948  |
| 691,5 | -0,0022416 | 0,0001568  | -0,001243 | -0,0018 | -0,0013 | 0,0003892  |
| 692,5 | -0,002105  | 0,0003516  | -0,000702 | -0,0016 | -0,0012 | 0,00043    |
| 693,5 | -0,0016778 | 0,0001214  | 0,00012   | -0,0013 | -0,0008 | 0,000241   |
| 694,5 | -0,0009696 | -0,0000614 | 0,0004118 | -0,0007 | -0,0004 | 0,0001672  |
| 695,5 | -0,0004102 | 0,0000848  | 0,0006218 | -0,0002 | -0,0002 | 0,0005692  |
| 696,5 | -0,0001398 | 0,0001528  | 0,0006078 | 0,00023 | 0,00012 | 0,0005722  |
| 697,5 | 0,000019   | 0,0002978  | 0,0007776 | 0,00028 | 7,2E-05 | 0,0005922  |
| 698,5 | -6E-07     | 0,000282   | 0,0006854 | 0,00032 | 0,00012 | 0,0005116  |
| 699,5 | 9,2E-06    | 0,0003002  | 0,0005148 | 0,0003  | -0,0001 | 0,0006666  |
| 700,5 | -0,0001524 | 0,0002768  | 0,0001222 | 9,5E-05 | -0,0004 | 0,0008186  |
| 701,5 | -0,0004552 | 0,0002468  | -0,000173 | -0,0003 | -0,0006 | 0,000708   |
| 702,5 | -0,0009118 | 0,0003894  | -0,000804 | -0,0007 | -0,0011 | 0,0006106  |
| 703,5 | -0,0015128 | 0,0002928  | -0,001518 | -0,0012 | -0,0016 | 0,0003702  |
| 704,5 | -0,0022216 | 0,0001692  | -0,002319 | -0,0018 | -0,002  | 0,0001838  |
| 705,5 | -0,0027224 | -0,0002948 | -0,00332  | -0,0024 | -0,0026 | -0,0001344 |
| 706,5 | -0,003294  | -0,0004898 | -0,003641 | -0,0031 | -0,003  | -0,000366  |
| 707,5 | -0,0036676 | -0,0005972 | -0,003939 | -0,0034 | -0,0031 | -0,0003044 |
| 708,5 | -0,0038906 | -0,0004284 | -0,003679 | -0,0034 | -0,0031 | -0,000264  |
| 709,5 | -0,0040206 | -0,0002636 | -0,003659 | -0,0033 | -0,0029 | -0,0001724 |
| 710,5 | -0,003836  | -0,0001358 | -0,003571 | -0,0032 | -0,0029 | -0,0003812 |
| 711,5 | -0,0037842 | -0,0000738 | -0,003152 | -0,0032 | -0,0028 | -0,0004252 |
| 712,5 | -0,0035918 | -0,0000012 | -0,002776 | -0,003  | -0,0028 | -0,0002822 |
| 713,5 | -0,0035976 | -0,0002184 | -0,002595 | -0,0029 | -0,0027 | -0,0001828 |
| 714,5 | -0,0035228 | -0,0002408 | -0,002475 | -0,0028 | -0,0024 | 9,6E-06    |
| 715,5 | -0,0030316 | -0,0000278 | -0,002622 | -0,0026 | -0,0019 | -0,000171  |
| 716,5 | -0,0024236 | 0,0001654  | -0,002362 | -0,002  | -0,0014 | -0,0001048 |
| 717,5 | -0,001885  | 0,0003574  | -0,002423 | -0,0016 | -0,0013 | -0,000142  |
| 718,5 | -0,0019208 | 0,000294   | -0,001951 | -0,0017 | -0,0014 | 0,0000686  |
| 719,5 | -0,0021328 | 0,0002196  | -0,001877 | -0,0018 | -0,0018 | 0,000321   |
| 720,5 | -0,0023702 | -0,0000762 | -0,001762 | -0,002  | -0,0019 | 0,0004852  |
| 721,5 | -0,0024668 | -0,0002806 | -0,00199  | -0,0019 | -0,002  | 0,0004572  |
| 722,5 | -0,0025356 | -0,0003732 | -0,002083 | -0,0019 | -0,0019 | 0,0005022  |
| 723,5 | -0,0026086 | -0,0003796 | -0,001869 | -0,0021 | -0,0019 | 0,0001974  |
| 724,5 | -0,00265   | -0,000228  | -0,001656 | -0,002  | -0,0013 | 0,0002806  |
| 725,5 | -0,0021212 | -0,000062  | -0,001572 | -0,0016 | -0,0011 | 0,0000934  |
| 726,5 | -0,0020224 | 0,0000706  | -0,001785 | -0,0013 | -0,0012 | 0,0000802  |
| 727,5 | -0,0018086 | -0,0001388 | -0,001818 | -0,0014 | -0,0017 | 0,0000882  |
| 728,5 | -0,0022856 | -0,0000866 | -0,001383 | -0,002  | -0,0018 | 0,0001176  |
| 729,5 | -0,0022196 | -0,0002556 | -0,001474 | -0,0021 | -0,0016 | 0,0003972  |
| 730,5 | -0,0020676 | -0,0000524 | -0,001599 | -0,0018 | -0,0016 | 0,0000792  |
| 731,5 | -0,001987  | -0,0000372 | -0,002132 | -0,0016 | -0,0016 | -0,0000468 |
| 732,5 | -0,0021022 | 0,0002024  | -0,001585 | -0,0015 | -0,0018 | -0,000201  |
| 733,5 | -0,0023    | 0,0000652  | -0,001563 | -0,0018 | -0,0016 | -0,0000384 |



|       |            |            |           |         |         |            |
|-------|------------|------------|-----------|---------|---------|------------|
| 734,5 | -0,0023366 | -0,000062  | -0,001478 | -0,0017 | -0,0018 | 0,0001048  |
| 735,5 | -0,0023348 | -0,0000068 | -0,001697 | -0,0016 | -0,0016 | 0,0002462  |
| 736,5 | -0,0021808 | 0,0000282  | -0,001628 | -0,0015 | -0,0016 | 0,0002614  |
| 737,5 | -0,0022252 | 0,0001308  | -0,001487 | -0,0015 | -0,0015 | 0,000504   |
| 738,5 | -0,0021468 | 0,0000124  | -0,001591 | -0,0016 | -0,0018 | 0,0002866  |
| 739,5 | -0,0024646 | -0,0001482 | -0,001762 | -0,0018 | -0,0019 | 0,0000754  |
| 740,5 | -0,002417  | -0,0002224 | -0,001699 | -0,002  | -0,002  | -0,0003448 |
| 741,5 | -0,0022278 | -0,0001282 | -0,001588 | -0,0017 | -0,0017 | -0,000227  |
| 742,5 | -0,0019856 | 0,000151   | -0,001487 | -0,0016 | -0,0018 | -0,0001254 |
| 743,5 | -0,00209   | 0,000062   | -0,002019 | -0,0015 | -0,0017 | -0,0000746 |
| 744,5 | -0,0022052 | 0,0001098  | -0,002347 | -0,0018 | -0,0017 | 0,0000132  |
| 745,5 | -0,0018194 | 0,0001652  | -0,002085 | -0,0016 | -0,0014 | 0,0000898  |
| 746,5 | -0,0015182 | 0,000477   | -0,001494 | -0,0015 | -0,0013 | -0,000108  |
| 747,5 | -0,0013612 | 0,000478   | -0,001193 | -0,0012 | -0,0013 | -0,000102  |
| 748,5 | -0,0018788 | 0,0003572  | -0,001193 | -0,0015 | -0,0015 | 0,0001046  |
| 749,5 | -0,0017554 | 0,0000278  | -0,001085 | -0,0015 | -0,0018 | 0,0002826  |
| 750,5 | -0,0022604 | -0,0001422 | -0,001006 | -0,0021 | -0,0019 | 0,0000518  |
| 751,5 | -0,0020812 | -0,0002314 | -0,001517 | -0,0021 | -0,0018 | 0,0000416  |
| 752,5 | -0,0021282 | 0,0001232  | -0,001806 | -0,0022 | -0,0014 | 0,0000802  |
| 753,5 | -0,0018104 | 0,0003104  | -0,002042 | -0,0019 | -0,0015 | 0,0005932  |
| 754,5 | -0,002092  | 0,0001798  | -0,001637 | -0,0018 | -0,0014 | 0,0002176  |
| 755,5 | -0,0019986 | 0,0000436  | -0,001366 | -0,0017 | -0,0012 | 0,0001188  |
| 756,5 | -0,0018944 | 0,0000928  | -0,001053 | -0,0017 | -0,0013 | -0,0002786 |
| 757,5 | -0,0020132 | 0,0001678  | -0,00098  | -0,0017 | -0,002  | -0,0001788 |
| 758,5 | -0,0026458 | 0,0003924  | -0,000621 | -0,0022 | -0,0019 | 0,0001792  |
| 759,5 | -0,0024086 | 0,0003404  | -0,000767 | -0,0018 | -0,0018 | 0,0000526  |
| 760,5 | -0,0023578 | 0,000391   | -0,001039 | -0,002  | -0,0015 | 0,0003046  |
| 761,5 | -0,0021422 | -0,0001714 | -0,001877 | -0,0018 | -0,002  | -0,0000238 |
| 762,5 | -0,0027402 | -0,0000428 | -0,002003 | -0,0024 | -0,0019 | 0,0003606  |
| 763,5 | -0,0025136 | -0,0000584 | -0,001532 | -0,0023 | -0,0016 | 0,0002926  |
| 764,5 | -0,0021806 | -0,0002478 | -0,001363 | -0,0018 | -0,0012 | 0,0006388  |
| 765,5 | -0,0017366 | -0,000391  | -0,001187 | -0,0013 | -0,0014 | 0,0006436  |
| 766,5 | -0,0017996 | -0,0003756 | -0,001267 | -0,0012 | -0,0021 | 0,0000802  |
| 767,5 | -0,0023006 | 0,000285   | -0,001506 | -0,0018 | -0,0021 | 0,000024   |
| 768,5 | -0,0023452 | 0,0000218  | -0,001602 | -0,0021 | -0,0019 | -0,0005358 |
| 769,5 | -0,002092  | 0,0000846  | -0,001901 | -0,0017 | -0,0009 | 0,0001258  |
| 770,5 | -0,0011918 | 0,0000246  | -0,001631 | -0,0011 | -0,0015 | -0,0002924 |
| 771,5 | -0,0019802 | 0,0003322  | -0,001672 | -0,0017 | -0,0013 | 0,0000726  |
| 772,5 | -0,0018814 | 0,0003752  | -0,001324 | -0,0016 | -0,0018 | -0,000243  |
| 773,5 | -0,0023424 | 0,000179   | -0,001629 | -0,0019 | -0,0018 | -0,0001442 |
| 774,5 | -0,002057  | 0,0002122  | -0,001596 | -0,0017 | -0,0023 | 0,0000844  |
| 775,5 | -0,0029062 | 0,000422   | -0,001939 | -0,0027 | -0,0026 | 0,00015    |
| 776,5 | -0,0027998 | 0,0003512  | -0,00163  | -0,0026 | -0,002  | 0,0003288  |
| 777,5 | -0,0025986 | 0,0004292  | -0,001555 | -0,0022 | -0,0015 | 0,0000052  |
| 778,5 | -0,0019086 | 0,0000238  | -0,001665 | -0,0015 | -0,0015 | 0,0002042  |
| 779,5 | -0,002352  | 0,0001228  | -0,001935 | -0,0018 | -0,0015 | 0,0001082  |

|       |            |            |           |         |         |            |
|-------|------------|------------|-----------|---------|---------|------------|
| 780,5 | -0,0023464 | 0,0000202  | -0,002112 | -0,0016 | -0,0016 | 0,0004548  |
| 781,5 | -0,0023432 | -0,0001818 | -0,002079 | -0,0016 | -0,0016 | 0,000387   |
| 782,5 | -0,0021142 | -0,0001422 | -0,00176  | -0,0015 | -0,0009 | 0,0003072  |
| 783,5 | -0,0014336 | -0,0001598 | -0,002243 | -0,0011 | -0,0015 | 0,0002816  |
| 784,5 | -0,001882  | 0,000033   | -0,001852 | -0,0016 | -0,0015 | 0,0000636  |
| 785,5 | -0,0018548 | -0,0001306 | -0,001724 | -0,0016 | -0,0021 | 0,0004286  |
| 786,5 | -0,0019828 | 0,0001666  | -0,000598 | -0,002  | -0,002  | 0,0004772  |
| 787,5 | -0,0017116 | 0,0003522  | -0,000985 | -0,0017 | -0,0015 | 0,0008696  |
| 788,5 | -0,0016052 | 0,00059    | -0,000805 | -0,0015 | -0,0016 | 0,000908   |
| 789,5 | -0,0019408 | 0,0004054  | -0,001212 | -0,0014 | -0,0014 | 0,0004074  |
| 790,5 | -0,0019252 | 0,0000466  | -0,001233 | -0,0017 | -0,0011 | 0,0000546  |
| 791,5 | -0,001394  | -0,0003104 | -0,001635 | -0,0013 | -0,0011 | -0,0005786 |
| 792,5 | -0,001286  | -0,0006906 | -0,001823 | -0,0012 | -0,0011 | -0,0003312 |
| 793,5 | -0,0008286 | -0,000448  | -0,002088 | -0,0007 | -0,0021 | -0,0003492 |
| 794,5 | -0,0025238 | -0,0001578 | -0,001577 | -0,0021 | -0,0019 | -0,000199  |
| 795,5 | -0,0023986 | 0,000043   | -0,002704 | -0,0024 | -0,0021 | -0,0001168 |
| 796,5 | -0,0032652 | -0,0002236 | -0,002012 | -0,003  | -0,0019 | -0,0001736 |
| 797,5 | -0,0018944 | -0,0003872 | -0,002809 | -0,002  | -0,0016 | 0,0000284  |
| 798,5 | -0,0016992 | -0,0004042 | -0,001275 | -0,0014 | -0,0016 | -0,0003822 |
| 799,5 | -0,001202  | 0,000085   | -0,001193 | -0,0012 | -0,0018 | -0,0002504 |
| 800,5 | -0,0015064 | -0,0001702 | -0,001193 | -0,0015 | -0,0018 | -0,0001378 |

|       | <b>Clomazone</b> | <b>Isoxaflutole</b> | <b>Diquetonitrila</b> | <b>Mesotrione</b> | <b>Ametryn</b> | <b>Amicarbazone</b> | <b>Atrazine</b> |
|-------|------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|----------------|---------------------|-----------------|
| 195,5 | 0,4683722        | 0,6995716           | 0,8759216             | 2,2085728         | -0,1096        | 0,4252064           | -0,2013         |
| 196,5 | 0,5705138        | 1,0132654           | 1,753929              | 1,9572962         | 0,14158        | 0,565864            | 0,01742         |
| 197,5 | 0,8548402        | 1,3368192           | 2,0057068             | 2,3253344         | 0,49782        | 0,8496954           | 0,36489         |
| 198,5 | 1,1806622        | 1,588192            | 2,3471488             | 1,9463522         | 0,85353        | 1,0760564           | 0,69505         |
| 199,5 | 1,5390616        | 1,8776116           | 2,0462738             | 2,3000578         | 1,18167        | 1,4006224           | 1,032           |
| 200,5 | 1,780392         | 2,12006             | 2,326879              | 2,4744862         | 1,49815        | 1,6536214           | 1,32314         |
| 201,5 | 1,9978214        | 2,3856308           | 2,5539484             | 2,7798264         | 1,74985        | 1,8423578           | 1,54493         |
| 202,5 | 2,173129         | 2,605832            | 2,7275816             | 2,8421616         | 1,97908        | 1,945057            | 1,77444         |
| 203,5 | 2,3062552        | 2,7214782           | 2,8558396             | 2,9862042         | 2,16204        | 1,9869364           | 1,97695         |
| 204,5 | 2,4394216        | 2,7913826           | 2,9763302             | 3,107128          | 2,33932        | 2,0444964           | 2,1935          |
| 205,5 | 2,5509594        | 2,779791            | 3,091838              | 3,1984228         | 2,49886        | 2,0715392           | 2,36982         |
| 206,5 | 2,6542036        | 2,771401            | 3,1426802             | 3,3047812         | 2,64126        | 2,0866904           | 2,52642         |
| 207,5 | 2,7169516        | 2,7092638           | 3,1145404             | 3,3405064         | 2,77919        | 2,0800594           | 2,68641         |
| 208,5 | 2,7854968        | 2,6217442           | 3,1110066             | 3,4155786         | 2,91186        | 2,0827148           | 2,83049         |
| 209,5 | 2,8488924        | 2,5377702           | 3,1265172             | 3,5350444         | 3,04733        | 2,086367            | 2,97975         |
| 210,5 | 2,8861776        | 2,4424634           | 3,0960572             | 3,6388668         | 3,16893        | 2,1042116           | 3,05702         |
| 211,5 | 2,9088348        | 2,3586246           | 3,043606              | 3,7781394         | 3,21798        | 2,1303578           | 3,15786         |
| 212,5 | 2,917729         | 2,2827132           | 2,975183              | 3,789486          | 3,27926        | 2,1837424           | 3,30885         |
| 213,5 | 2,9019866        | 2,2090746           | 2,8858236             | 3,72373           | 3,30701        | 2,2319388           | 3,47252         |
| 214,5 | 2,8616872        | 2,1389692           | 2,7999632             | 3,6528308         | 3,39602        | 2,2840002           | 3,54936         |
| 215,5 | 2,7948962        | 2,0768622           | 2,6963378             | 3,7519044         | 3,45367        | 2,3289208           | 3,54885         |
| 216,5 | 2,7072446        | 2,026733            | 2,5986962             | 3,834811          | 3,48513        | 2,37732             | 3,53015         |
| 217,5 | 2,585862         | 1,9825876           | 2,51646               | 3,9151894         | 3,52388        | 2,4316664           | 3,61702         |
| 218,5 | 2,4421774        | 1,9408648           | 2,4334822             | 3,9354998         | 3,56501        | 2,477743            | 3,6838          |
| 219,5 | 2,275625         | 1,9040004           | 2,3586396             | 3,9296312         | 3,6074         | 2,5199012           | 3,72751         |
| 220,5 | 2,0911978        | 1,8717178           | 2,2733546             | 3,9416976         | 3,59284        | 2,537283            | 3,69141         |
| 221,5 | 1,9001418        | 1,8410184           | 2,1925836             | 3,832906          | 3,57203        | 2,5384466           | 3,67257         |
| 222,5 | 1,717933         | 1,8090458           | 2,1058176             | 3,8558554         | 3,69266        | 2,5176566           | 3,72257         |
| 223,5 | 1,5566272        | 1,775632            | 2,0249082             | 3,8681088         | 3,72188        | 2,480308            | 3,72642         |
| 224,5 | 1,4188226        | 1,7427494           | 1,943058              | 3,8959352         | 3,78502        | 2,4193718           | 3,77322         |
| 225,5 | 1,3062472        | 1,7105332           | 1,8651774             | 3,8193868         | 3,70251        | 2,3401106           | 3,8058          |
| 226,5 | 1,218021         | 1,6776078           | 1,7847934             | 3,73968           | 3,83644        | 2,2319852           | 3,90637         |
| 227,5 | 1,1476374        | 1,6405102           | 1,7095598             | 3,7192716         | 3,85756        | 2,1043796           | 3,92829         |
| 228,5 | 1,0916112        | 1,599881            | 1,6315916             | 3,8147646         | 3,932          | 1,9649876           | 3,87355         |
| 229,5 | 1,043897         | 1,556979            | 1,5539196             | 3,8432558         | 3,89621        | 1,8160902           | 3,80947         |
| 230,5 | 1,0021594        | 1,5132248           | 1,4745928             | 3,8278612         | 3,91366        | 1,6569364           | 3,67967         |
| 231,5 | 0,9620554        | 1,467113            | 1,3981832             | 3,7594024         | 3,89078        | 1,4886804           | 3,54154         |
| 232,5 | 0,923714         | 1,4193728           | 1,3235256             | 3,717761          | 3,84776        | 1,3207594           | 3,28906         |
| 233,5 | 0,8847282        | 1,37049             | 1,2532784             | 3,695489          | 3,83798        | 1,1563096           | 3,02422         |
| 234,5 | 0,8462848        | 1,3236664           | 1,1880368             | 3,6530326         | 3,90481        | 0,9981186           | 2,71635         |
| 235,5 | 0,8073994        | 1,2774494           | 1,129416              | 3,6050066         | 3,9035         | 0,850534            | 2,42541         |
| 236,5 | 0,7682706        | 1,2330748           | 1,0751682             | 3,5460058         | 3,89804        | 0,7158924           | 2,16243         |
| 237,5 | 0,7280648        | 1,1904436           | 1,0245668             | 3,5002058         | 3,8114         | 0,5934262           | 1,92885         |
| 238,5 | 0,6873218        | 1,1515              | 0,9782826             | 3,4411318         | 3,78051        | 0,4840314           | 1,72407         |
| 239,5 | 0,6453676        | 1,1183004           | 0,9378854             | 3,3670972         | 3,69932        | 0,3883136           | 1,54039         |

|       |           |           |           |           |         |           |         |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|---------|
| 240,5 | 0,6040848 | 1,0912298 | 0,9019534 | 3,3076858 | 3,55705 | 0,3078604 | 1,38123 |
| 241,5 | 0,5633096 | 1,0716392 | 0,8706118 | 3,2428574 | 3,36776 | 0,2414196 | 1,24447 |
| 242,5 | 0,5240096 | 1,0597572 | 0,84215   | 3,2059518 | 3,12373 | 0,1885138 | 1,1286  |
| 243,5 | 0,4849658 | 1,0552574 | 0,8171396 | 3,1530752 | 2,87795 | 0,1456138 | 1,03025 |
| 244,5 | 0,4477788 | 1,0590394 | 0,7951674 | 3,1159128 | 2,6304  | 0,11231   | 0,94753 |
| 245,5 | 0,412046  | 1,0702526 | 0,77548   | 3,092274  | 2,4056  | 0,0867192 | 0,87887 |
| 246,5 | 0,378439  | 1,0899902 | 0,758126  | 3,0717278 | 2,19868 | 0,0687328 | 0,82345 |
| 247,5 | 0,34609   | 1,116488  | 0,7432902 | 3,0633744 | 2,00886 | 0,054369  | 0,77897 |
| 248,5 | 0,3165082 | 1,1502982 | 0,7317492 | 3,0583364 | 1,83568 | 0,0445034 | 0,7439  |
| 249,5 | 0,2892724 | 1,1900746 | 0,7230032 | 3,0718594 | 1,68278 | 0,0374146 | 0,71806 |
| 250,5 | 0,2642038 | 1,235274  | 0,7175942 | 3,093464  | 1,54599 | 0,0327912 | 0,69989 |
| 251,5 | 0,240896  | 1,285106  | 0,7154508 | 3,1249788 | 1,42867 | 0,0294538 | 0,6892  |
| 252,5 | 0,219872  | 1,3385388 | 0,7175992 | 3,1572616 | 1,32773 | 0,0273844 | 0,68407 |
| 253,5 | 0,2009484 | 1,3947894 | 0,7242264 | 3,191528  | 1,2424  | 0,0261358 | 0,68406 |
| 254,5 | 0,1842936 | 1,451906  | 0,7354314 | 3,2306616 | 1,1707  | 0,0255342 | 0,68808 |
| 255,5 | 0,1695808 | 1,5104184 | 0,7512964 | 3,2667626 | 1,11243 | 0,0252296 | 0,69543 |
| 256,5 | 0,1560148 | 1,5688616 | 0,7713502 | 3,3119212 | 1,06425 | 0,0248868 | 0,70446 |
| 257,5 | 0,143781  | 1,6262474 | 0,7956032 | 3,3525752 | 1,02526 | 0,0245048 | 0,71461 |
| 258,5 | 0,1332138 | 1,6823184 | 0,824498  | 3,3962662 | 0,99341 | 0,02446   | 0,72473 |
| 259,5 | 0,123638  | 1,7357418 | 0,8573788 | 3,4405164 | 0,96689 | 0,0240466 | 0,73385 |
| 260,5 | 0,1154926 | 1,7851846 | 0,8944932 | 3,4712716 | 0,94362 | 0,0241024 | 0,7413  |
| 261,5 | 0,1079976 | 1,829049  | 0,9348628 | 3,5035822 | 0,92189 | 0,0240902 | 0,74665 |
| 262,5 | 0,1018036 | 1,8687558 | 0,9791192 | 3,527104  | 0,89989 | 0,0245574 | 0,7492  |
| 263,5 | 0,0957522 | 1,9050628 | 1,0266972 | 3,5523398 | 0,87609 | 0,0246436 | 0,74794 |
| 264,5 | 0,0902922 | 1,937081  | 1,078168  | 3,5620478 | 0,84975 | 0,024544  | 0,74231 |
| 265,5 | 0,0850392 | 1,9637406 | 1,1320338 | 3,5614612 | 0,82074 | 0,0246246 | 0,73192 |
| 266,5 | 0,079675  | 1,9840332 | 1,1888728 | 3,5737642 | 0,78881 | 0,0246572 | 0,71617 |
| 267,5 | 0,0739888 | 1,9958026 | 1,24781   | 3,5770044 | 0,75382 | 0,0248624 | 0,69542 |
| 268,5 | 0,068372  | 2,0000906 | 1,3108952 | 3,5879386 | 0,71484 | 0,0250814 | 0,66952 |
| 269,5 | 0,0630042 | 1,995835  | 1,3756644 | 3,5657142 | 0,67192 | 0,0250574 | 0,64002 |
| 270,5 | 0,0584114 | 1,985834  | 1,4440832 | 3,5700558 | 0,62394 | 0,02523   | 0,60637 |
| 271,5 | 0,0539766 | 1,9693172 | 1,5135566 | 3,5468708 | 0,57186 | 0,0247622 | 0,57007 |
| 272,5 | 0,049806  | 1,9474098 | 1,5870246 | 3,5292036 | 0,51629 | 0,0245956 | 0,5314  |
| 273,5 | 0,0448238 | 1,9185034 | 1,660067  | 3,4893094 | 0,45909 | 0,0239482 | 0,49058 |
| 274,5 | 0,0396518 | 1,8798134 | 1,7334448 | 3,4454772 | 0,4021  | 0,0237668 | 0,44811 |
| 275,5 | 0,033886  | 1,8281552 | 1,8066768 | 3,4086934 | 0,34717 | 0,023496  | 0,40423 |
| 276,5 | 0,0280822 | 1,7639452 | 1,8808946 | 3,352905  | 0,29536 | 0,0233856 | 0,35974 |
| 277,5 | 0,0220918 | 1,690383  | 1,9562954 | 3,2945486 | 0,24776 | 0,0228854 | 0,31492 |
| 278,5 | 0,0173918 | 1,610946  | 2,0311836 | 3,2229478 | 0,2042  | 0,0225828 | 0,27032 |
| 279,5 | 0,0136834 | 1,528702  | 2,1070848 | 3,1479228 | 0,16593 | 0,0217762 | 0,22799 |
| 280,5 | 0,0115674 | 1,4444922 | 2,180347  | 3,070634  | 0,13309 | 0,0214096 | 0,18944 |
| 281,5 | 0,009739  | 1,360645  | 2,2539828 | 2,9825202 | 0,10594 | 0,020677  | 0,15546 |
| 282,5 | 0,0088064 | 1,2775196 | 2,3265786 | 2,893266  | 0,08377 | 0,0202194 | 0,12639 |
| 283,5 | 0,0079366 | 1,1960884 | 2,4008986 | 2,8039788 | 0,0657  | 0,0195674 | 0,10127 |
| 284,5 | 0,0071944 | 1,1167916 | 2,4722412 | 2,7097408 | 0,05139 | 0,0187452 | 0,08061 |
| 285,5 | 0,0068458 | 1,0390798 | 2,5444926 | 2,6127428 | 0,03989 | 0,0180322 | 0,06366 |

|       |           |           |           |           |         |           |         |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|---------|
| 286,5 | 0,0065234 | 0,9639416 | 2,6134014 | 2,513284  | 0,03111 | 0,017203  | 0,0503  |
| 287,5 | 0,0065594 | 0,8923988 | 2,6840416 | 2,4153132 | 0,02409 | 0,0165862 | 0,03969 |
| 288,5 | 0,0059674 | 0,82494   | 2,7499956 | 2,3230204 | 0,01901 | 0,015688  | 0,03121 |
| 289,5 | 0,0057648 | 0,7617504 | 2,8140514 | 2,23096   | 0,01553 | 0,0149626 | 0,02522 |
| 290,5 | 0,0055428 | 0,7029176 | 2,872447  | 2,1412994 | 0,01299 | 0,0143868 | 0,02048 |
| 291,5 | 0,0054944 | 0,6478578 | 2,9280016 | 2,0502558 | 0,0106  | 0,0137414 | 0,01668 |
| 292,5 | 0,005112  | 0,5958692 | 2,9797436 | 1,959581  | 0,00848 | 0,012906  | 0,01314 |
| 293,5 | 0,0049044 | 0,5469964 | 3,0313526 | 1,8696792 | 0,00695 | 0,0122132 | 0,01074 |
| 294,5 | 0,0045478 | 0,5022996 | 3,0733374 | 1,783679  | 0,00642 | 0,0114956 | 0,00929 |
| 295,5 | 0,0043162 | 0,4617478 | 3,1109026 | 1,699281  | 0,00593 | 0,0108202 | 0,0084  |
| 296,5 | 0,0038706 | 0,4246842 | 3,1348886 | 1,6176346 | 0,00548 | 0,009836  | 0,00734 |
| 297,5 | 0,0036734 | 0,3907768 | 3,150277  | 1,5380712 | 0,00477 | 0,0090458 | 0,00627 |
| 298,5 | 0,0031918 | 0,3601422 | 3,1596982 | 1,4612222 | 0,0044  | 0,0081376 | 0,00564 |
| 299,5 | 0,0032472 | 0,3320198 | 3,1577368 | 1,3856678 | 0,00417 | 0,0078022 | 0,00513 |
| 300,5 | 0,0034016 | 0,3061824 | 3,1468212 | 1,3130344 | 0,00407 | 0,007347  | 0,00471 |
| 301,5 | 0,0037676 | 0,2826184 | 3,1209252 | 1,2435818 | 0,00396 | 0,0072202 | 0,00434 |
| 302,5 | 0,0034716 | 0,26134   | 3,0889832 | 1,1775066 | 0,00372 | 0,0063868 | 0,00381 |
| 303,5 | 0,0030824 | 0,2430472 | 3,0530524 | 1,1156316 | 0,00361 | 0,005673  | 0,00356 |
| 304,5 | 0,0031348 | 0,2258806 | 3,0038576 | 1,0568654 | 0,00331 | 0,0051154 | 0,00322 |
| 305,5 | 0,0030988 | 0,210411  | 2,9456074 | 1,0016996 | 0,00314 | 0,0046442 | 0,00297 |
| 306,5 | 0,002775  | 0,1952044 | 2,8760596 | 0,9476982 | 0,00308 | 0,0041408 | 0,00289 |
| 307,5 | 0,002743  | 0,1817828 | 2,799905  | 0,8967402 | 0,00298 | 0,004175  | 0,00258 |
| 308,5 | 0,0022624 | 0,1690786 | 2,7128514 | 0,8476474 | 0,0032  | 0,0037268 | 0,00267 |
| 309,5 | 0,0026162 | 0,1576564 | 2,611199  | 0,8012602 | 0,00342 | 0,0037618 | 0,00259 |
| 310,5 | 0,0024498 | 0,1472488 | 2,5054256 | 0,7578004 | 0,00347 | 0,0030692 | 0,00249 |
| 311,5 | 0,0028374 | 0,1380388 | 2,390368  | 0,7169282 | 0,00319 | 0,002993  | 0,00216 |
| 312,5 | 0,0022736 | 0,1295194 | 2,2709884 | 0,6789306 | 0,00282 | 0,0022648 | 0,00192 |
| 313,5 | 0,0016038 | 0,1212472 | 2,1425754 | 0,6417004 | 0,0029  | 0,0015994 | 0,00193 |
| 314,5 | 0,0015684 | 0,1136648 | 2,0127982 | 0,6061188 | 0,00262 | 0,001786  | 0,00164 |
| 315,5 | 0,0019968 | 0,1068626 | 1,8815206 | 0,571762  | 0,00252 | 0,0021182 | 0,00127 |
| 316,5 | 0,0023768 | 0,1011384 | 1,7503032 | 0,539156  | 0,00252 | 0,0024204 | 0,00104 |
| 317,5 | 0,002269  | 0,095421  | 1,6187416 | 0,5078218 | 0,00279 | 0,0021252 | 0,00097 |
| 318,5 | 0,0022508 | 0,089889  | 1,4913978 | 0,4781142 | 0,00269 | 0,0019062 | 0,00099 |
| 319,5 | 0,0020674 | 0,0845046 | 1,370129  | 0,4501672 | 0,00201 | 0,0017356 | 0,0005  |
| 320,5 | 0,001938  | 0,079715  | 1,256792  | 0,423921  | 0,00174 | 0,0013984 | 0,00049 |
| 321,5 | 0,0016346 | 0,0752106 | 1,1498234 | 0,3988538 | 0,00173 | 0,0013    | 0,00056 |
| 322,5 | 0,0015614 | 0,0709572 | 1,047901  | 0,3748554 | 0,00211 | 0,0011208 | 0,00074 |
| 323,5 | 0,001479  | 0,0670432 | 0,9522502 | 0,3523098 | 0,00243 | 0,0008748 | 0,00094 |
| 324,5 | 0,001108  | 0,063798  | 0,8643784 | 0,331001  | 0,00255 | 0,0003174 | 0,00086 |
| 325,5 | 0,000887  | 0,0606998 | 0,7828402 | 0,3110604 | 0,0022  | 0,0001382 | 0,00051 |
| 326,5 | 0,0008462 | 0,0578986 | 0,7085864 | 0,2920916 | 0,00189 | 0,000473  | 0,00016 |
| 327,5 | 0,0011242 | 0,055064  | 0,6402794 | 0,2745092 | 0,00197 | 0,0007298 | 0,00022 |
| 328,5 | 0,0011432 | 0,0524408 | 0,57866   | 0,257688  | 0,00232 | 0,0007208 | 0,00054 |
| 329,5 | 0,0009808 | 0,050301  | 0,5224532 | 0,2420958 | 0,00266 | 0,0004436 | 0,00112 |
| 330,5 | 0,0011628 | 0,0478942 | 0,4710122 | 0,2268792 | 0,0025  | 0,0006148 | 0,00083 |
| 331,5 | 0,0013452 | 0,0456534 | 0,4244752 | 0,2129862 | 0,0024  | 0,0007746 | 0,00081 |

|       |            |           |           |           |         |            |         |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------|---------|
| 332,5 | 0,0014414  | 0,0429214 | 0,3811152 | 0,1992998 | 0,0023  | 0,000798   | 0,00052 |
| 333,5 | 0,0009698  | 0,0408068 | 0,342566  | 0,1871898 | 0,00212 | 0,0004102  | 0,0004  |
| 334,5 | 0,0007996  | 0,0386532 | 0,3078588 | 0,1756116 | 0,00244 | 0,0001574  | 0,00058 |
| 335,5 | 0,000708   | 0,036504  | 0,2772276 | 0,1651488 | 0,00206 | 0,0000132  | 0,00037 |
| 336,5 | 0,0009158  | 0,034302  | 0,248994  | 0,1548986 | 0,00224 | 0,0001138  | 0,0007  |
| 337,5 | 0,0008562  | 0,0326646 | 0,224367  | 0,146017  | 0,00229 | 0,0003576  | 0,00112 |
| 338,5 | 0,0009826  | 0,0308302 | 0,2018722 | 0,1374822 | 0,00224 | 0,0006244  | 0,00099 |
| 339,5 | 0,0005336  | 0,0295158 | 0,1817408 | 0,1299662 | 0,00201 | 0,0004348  | 0,00093 |
| 340,5 | 0,0001486  | 0,0278018 | 0,1629506 | 0,122064  | 0,00193 | 7,94E-05   | 0,00081 |
| 341,5 | -0,0001716 | 0,0260358 | 0,146328  | 0,1146524 | 0,00211 | -0,0002788 | 0,00105 |
| 342,5 | 0,0005242  | 0,0244628 | 0,1315008 | 0,107751  | 0,00233 | 0,00047    | 0,00103 |
| 343,5 | 0,0007076  | 0,0224294 | 0,1179594 | 0,1013496 | 0,00208 | 0,0005628  | 0,00081 |
| 344,5 | 0,0006142  | 0,0215546 | 0,1066168 | 0,0959344 | 0,00202 | 0,0004658  | 0,00074 |
| 345,5 | 0,0001972  | 0,0201058 | 0,0958822 | 0,0904236 | 0,00198 | 0,00005    | 0,00081 |
| 346,5 | 0,0000694  | 0,0197546 | 0,0874772 | 0,086167  | 0,00178 | -0,0000938 | 0,00057 |
| 347,5 | -0,0001302 | 0,0185532 | 0,0790236 | 0,0813964 | 0,00167 | -0,0004394 | 0,00068 |
| 348,5 | -0,0002868 | 0,0179388 | 0,07232   | 0,07746   | 0,00183 | -0,0006128 | 0,001   |
| 349,5 | -0,0004542 | 0,0167176 | 0,0650996 | 0,0732742 | 0,0022  | -0,0006612 | 0,00132 |
| 350,5 | -0,0003314 | 0,015677  | 0,0589164 | 0,0698196 | 0,0023  | -0,0002108 | 0,00111 |
| 351,5 | -0,0002754 | 0,0145648 | 0,0530316 | 0,0659228 | 0,00179 | -0,0000468 | 0,00053 |
| 352,5 | 0,0001094  | 0,0136568 | 0,0479136 | 0,0625272 | 0,00143 | 0,0002302  | 5,7E-05 |
| 353,5 | 0,000369   | 0,0137106 | 0,04412   | 0,0596836 | 0,00189 | 0,0003396  | 0,00083 |
| 354,5 | 0,0000784  | 0,0124294 | 0,0398016 | 0,0565216 | 0,00244 | 3,2E-06    | 0,00141 |
| 355,5 | -0,0000816 | 0,0112116 | 0,0358932 | 0,0532732 | 0,00227 | -0,0000606 | 0,00129 |
| 356,5 | -0,0003018 | 0,0100894 | 0,0324934 | 0,0505084 | 0,00231 | -0,0000764 | 0,0011  |
| 357,5 | -0,0001702 | 0,0096612 | 0,0298142 | 0,048283  | 0,00177 | -0,0001132 | 0,00051 |
| 358,5 | -0,0003354 | 0,0097564 | 0,0275638 | 0,0461602 | 0,00215 | -0,0002536 | 0,00081 |
| 359,5 | -0,0001134 | 0,008657  | 0,0244506 | 0,0433064 | 0,00171 | -0,000147  | 0,00035 |
| 360,5 | -0,0001784 | 0,0087272 | 0,0227246 | 0,041439  | 0,00205 | -0,0000726 | 0,00075 |
| 361,5 | 0,000097   | 0,0076492 | 0,0203298 | 0,0388154 | 0,00222 | 0,0002786  | 0,00086 |
| 362,5 | -0,0000972 | 0,00772   | 0,0189522 | 0,0369882 | 0,00181 | 0,0000756  | 0,00075 |
| 363,5 | 0,000188   | 0,007035  | 0,0168162 | 0,0349736 | 0,00194 | 0,0002502  | 0,0007  |
| 364,5 | -0,0001266 | 0,0075382 | 0,016054  | 0,0341796 | 0,00198 | -0,0003396 | 0,0007  |
| 365,5 | -0,0003702 | 0,007842  | 0,0149668 | 0,0333358 | 0,00285 | -0,0003708 | 0,00125 |
| 366,5 | -0,0008318 | 0,0082928 | 0,0138336 | 0,0319078 | 0,00303 | -0,0008496 | 0,00185 |
| 367,5 | -0,0003194 | 0,0073444 | 0,0118116 | 0,0296556 | 0,00283 | -0,000482  | 0,00184 |
| 368,5 | -0,0000758 | 0,006399  | 0,0099688 | 0,027423  | 0,00195 | -0,000378  | 0,00153 |
| 369,5 | 0,0003158  | 0,0053824 | 0,0087182 | 0,0256326 | 0,00164 | 0,0000646  | 0,0009  |
| 370,5 | 0,0003156  | 0,0060964 | 0,0087064 | 0,0246114 | 0,00194 | 0,0002814  | 0,00122 |
| 371,5 | 0,0003004  | 0,0065554 | 0,008782  | 0,0235258 | 0,00206 | 0,0002146  | 0,00087 |
| 372,5 | 0,0005438  | 0,0071754 | 0,0088772 | 0,0224936 | 0,00163 | 0,0006696  | 0,0006  |
| 373,5 | 0,000413   | 0,0068722 | 0,008154  | 0,021301  | 0,00064 | 0,000614   | -0,0003 |
| 374,5 | 0,0003626  | 0,0067084 | 0,0073852 | 0,0200388 | 0,00048 | 0,0005818  | -0,0004 |
| 375,5 | 0,0000738  | 0,006622  | 0,0068326 | 0,019156  | 0,00049 | 0,0002298  | -0,0004 |
| 376,5 | 0,0000312  | 0,0066794 | 0,0063792 | 0,018254  | 0,00055 | 0,0002892  | -0,0002 |
| 377,5 | 0,0001522  | 0,0064636 | 0,0058364 | 0,0172396 | 0,00079 | 0,0004284  | 5E-05   |

|       |            |           |           |           |         |            |         |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------|---------|
| 378,5 | -0,000032  | 0,0062978 | 0,00525   | 0,016086  | 0,00062 | 0,0003648  | -0,0002 |
| 379,5 | -0,0001932 | 0,006146  | 0,004811  | 0,015069  | 0,0007  | 0,000109   | -0,0002 |
| 380,5 | -0,000335  | 0,0062784 | 0,0047806 | 0,0143922 | 0,00059 | 0,0000954  | -0,0003 |
| 381,5 | -0,000044  | 0,006147  | 0,0044616 | 0,0135706 | 0,00076 | 0,000266   | -7E-05  |
| 382,5 | 0,0003346  | 0,0062242 | 0,0043228 | 0,012855  | 0,00076 | 0,000662   | -0,0002 |
| 383,5 | 0,000472   | 0,0060374 | 0,0036946 | 0,0118672 | 0,00067 | 0,0006484  | -0,0003 |
| 384,5 | 0,0003356  | 0,0059386 | 0,0033302 | 0,0111738 | 0,0006  | 0,0005094  | -0,0004 |
| 385,5 | 0,000055   | 0,0058978 | 0,0030912 | 0,010598  | 0,00076 | 0,0003272  | -0,0001 |
| 386,5 | 0,0001136  | 0,005906  | 0,0031028 | 0,0102004 | 0,00067 | 0,0004346  | -4E-05  |
| 387,5 | -1,4E-06   | 0,0058796 | 0,0029366 | 0,0095862 | 0,00063 | 0,000362   | -0,0001 |
| 388,5 | -0,0000822 | 0,0057464 | 0,0026568 | 0,008822  | 0,00046 | 0,0001994  | -0,0002 |
| 389,5 | -0,0002128 | 0,005683  | 0,0023416 | 0,008215  | 0,00055 | -0,0000384 | -0,0002 |
| 390,5 | -0,0001882 | 0,0058216 | 0,0023552 | 0,0078236 | 0,00062 | 0,000021   | -0,0002 |
| 391,5 | -0,000206  | 0,0058972 | 0,002327  | 0,0075182 | 0,00055 | 0,0000152  | -0,0003 |
| 392,5 | -0,0002986 | 0,0060216 | 0,0023536 | 0,0070518 | 0,00052 | 1,2E-06    | -0,0001 |
| 393,5 | 0,00007    | 0,0056624 | 0,0019476 | 0,0063452 | 0,00045 | 0,0001806  | -2E-05  |
| 394,5 | 0,0000974  | 0,0055042 | 0,0018044 | 0,0058658 | 0,00047 | 0,0001922  | 1,2E-05 |
| 395,5 | 0,0002542  | 0,0054628 | 0,0017792 | 0,005524  | 0,00045 | 0,0003134  | -0,0001 |
| 396,5 | 0,000088   | 0,0057124 | 0,0019776 | 0,0053928 | 0,00032 | 0,0002288  | -0,0004 |
| 397,5 | -0,000058  | 0,0055614 | 0,0016964 | 0,0048312 | 0,0006  | 0,0001204  | -0,0003 |
| 398,5 | -0,0000372 | 0,005416  | 0,0015284 | 0,004411  | 0,00065 | 0,0002224  | -0,0002 |
| 399,5 | -0,000165  | 0,0051752 | 0,0012594 | 0,0039626 | 0,00074 | 0,0001172  | 5,1E-05 |
| 400,5 | 0,000072   | 0,005176  | 0,001197  | 0,0037076 | 0,00057 | 0,0003344  | -2E-05  |
| 401,5 | -0,0000028 | 0,0050478 | 0,0009704 | 0,0032902 | 0,00051 | 0,0001886  | -7E-06  |
| 402,5 | -0,0000394 | 0,0050604 | 0,0008556 | 0,0029256 | 0,00048 | 0,0001152  | -1E-04  |
| 403,5 | -0,0001842 | 0,0049718 | 0,000786  | 0,0026292 | 0,00042 | -0,0000586 | -0,0001 |
| 404,5 | -0,0000744 | 0,0049094 | 0,0007668 | 0,0025074 | 0,00068 | 0,000012   | 3,3E-05 |
| 405,5 | 0,00016    | 0,0049254 | 0,0008296 | 0,0024286 | 0,00099 | 0,0002338  | 0,00036 |
| 406,5 | 0,0002604  | 0,0049004 | 0,000812  | 0,0022842 | 0,0011  | 0,000333   | 0,0004  |
| 407,5 | 0,0002104  | 0,0048822 | 0,0007124 | 0,0020592 | 0,00094 | 0,0003318  | 0,00033 |
| 408,5 | 0,0001434  | 0,0046916 | 0,0005788 | 0,001802  | 0,00076 | 0,000246   | 0,00018 |
| 409,5 | 0,0001346  | 0,0047162 | 0,0005784 | 0,0016568 | 0,00083 | 0,00028    | 0,00034 |
| 410,5 | -0,000052  | 0,004594  | 0,0005314 | 0,0014146 | 0,0009  | 0,000171   | 0,00036 |
| 411,5 | -0,0000992 | 0,0046668 | 0,0004818 | 0,0012208 | 0,00093 | 0,0001408  | 0,00049 |
| 412,5 | -0,0001578 | 0,0045902 | 0,000458  | 0,0011208 | 0,00077 | 0,0000972  | 0,0003  |
| 413,5 | -0,000052  | 0,0047754 | 0,0006212 | 0,0011956 | 0,00076 | 0,0001818  | 0,00032 |
| 414,5 | -0,000092  | 0,0047064 | 0,0006022 | 0,0011366 | 0,00061 | 0,000212   | 0,00012 |
| 415,5 | -0,000068  | 0,0048918 | 0,0007098 | 0,0010646 | 0,00062 | 0,0001896  | 0,00013 |
| 416,5 | -0,0000242 | 0,004953  | 0,0007668 | 0,0010108 | 0,00055 | 0,0001832  | 0,00013 |
| 417,5 | -0,0000802 | 0,0050506 | 0,000946  | 0,0010552 | 0,00064 | 0,0001638  | 0,00024 |
| 418,5 | 0,0000112  | 0,004915  | 0,0009604 | 0,0009844 | 0,00061 | 0,0002164  | 0,00026 |
| 419,5 | -0,000087  | 0,0048948 | 0,0010126 | 0,000994  | 0,00055 | 0,0001664  | 0,0002  |
| 420,5 | 0,000056   | 0,0049824 | 0,001046  | 0,000971  | 0,00057 | 0,0002388  | 0,00022 |
| 421,5 | -0,000036  | 0,0050954 | 0,0010936 | 0,0009628 | 0,00059 | 0,0001872  | 0,00031 |
| 422,5 | 0,0000512  | 0,0049812 | 0,0009522 | 0,0006552 | 0,00075 | 0,0003952  | 0,00051 |
| 423,5 | -0,0002118 | 0,004965  | 0,0010378 | 0,0005846 | 0,00077 | 0,0001798  | 0,00052 |

|       |            |           |           |            |         |            |         |
|-------|------------|-----------|-----------|------------|---------|------------|---------|
| 424,5 | -0,0002346 | 0,0049004 | 0,0010254 | 0,0005024  | 0,0006  | 0,0002316  | 0,00031 |
| 425,5 | -0,0002786 | 0,0050686 | 0,0013628 | 0,0007718  | 0,00039 | 0,0001206  | 6,5E-05 |
| 426,5 | -0,0000752 | 0,0051928 | 0,0015054 | 0,000881   | 0,0004  | 0,000262   | 9,2E-05 |
| 427,5 | 0,000032   | 0,0052676 | 0,0015544 | 0,0009404  | 0,0006  | 0,0002952  | 0,00026 |
| 428,5 | 0,0000252  | 0,0052592 | 0,0014198 | 0,0008582  | 0,00063 | 0,0003414  | 0,00029 |
| 429,5 | -0,0000214 | 0,0051048 | 0,001235  | 0,000596   | 0,00043 | 0,0003168  | 0,00014 |
| 430,5 | 0,0001264  | 0,0050896 | 0,0012328 | 0,0005474  | 0,00023 | 0,0004586  | -9E-06  |
| 431,5 | 0,0002568  | 0,0049704 | 0,0011118 | 0,000482   | 0,00032 | 0,0005064  | -1E-05  |
| 432,5 | 0,0001938  | 0,0049416 | 0,0010574 | 0,000526   | 0,00053 | 0,0004484  | 8,3E-05 |
| 433,5 | -0,0000436 | 0,004634  | 0,0006942 | 0,0003506  | 0,00078 | 0,0001422  | 0,0002  |
| 434,5 | 0,0000106  | 0,0043738 | 0,0004142 | 0,0001214  | 0,00081 | 0,0000078  | 0,00022 |
| 435,5 | 0,0001888  | 0,0041008 | 0,0001066 | -0,0000606 | 0,00079 | 0,000143   | 0,00023 |
| 436,5 | 0,0002698  | 0,004218  | 0,0001938 | 5,6E-06    | 0,00095 | 0,0001708  | 0,00035 |
| 437,5 | 0,000219   | 0,0042318 | 0,000333  | 0,0000882  | 0,00106 | 0,0002094  | 0,00046 |
| 438,5 | 0,0001304  | 0,0041794 | 0,0002884 | -1,2E-06   | 0,00101 | 0,0001162  | 0,00041 |
| 439,5 | 0,00024    | 0,0039702 | 0,0002468 | -0,0001386 | 0,00099 | 0,0002546  | 0,00042 |
| 440,5 | 0,0002836  | 0,0040598 | 0,0002816 | -0,0000452 | 0,00097 | 0,0003358  | 0,00033 |
| 441,5 | 0,000366   | 0,0040152 | 0,000313  | -0,0000592 | 0,00101 | 0,0004228  | 0,00038 |
| 442,5 | 0,0001674  | 0,0042268 | 0,0004358 | 0,000068   | 0,00085 | 0,000299   | 0,00019 |
| 443,5 | 0,0000324  | 0,0041336 | 0,000388  | -0,0000848 | 0,00079 | 0,0001092  | 0,00016 |
| 444,5 | -0,0001148 | 0,0042596 | 0,000421  | 0,0000292  | 0,00078 | -0,0001182 | 0,0001  |
| 445,5 | 0,0000512  | 0,004124  | 0,0002566 | -0,0002    | 0,00086 | -0,00003   | 0,00023 |
| 446,5 | 0,0000674  | 0,0042424 | 0,0002052 | -0,0001918 | 0,00077 | 0,0000262  | 1E-04   |
| 447,5 | 0,0000792  | 0,0042134 | 0,0001982 | -0,0002396 | 0,00078 | 0,0001256  | 0,00015 |
| 448,5 | -0,0000192 | 0,0043368 | 0,0003926 | -0,0000644 | 0,00062 | 0,0000382  | -7E-06  |
| 449,5 | -0,0000326 | 0,0042096 | 0,0002624 | -0,0001508 | 0,00064 | -0,0000134 | 7,4E-05 |
| 450,5 | -0,0000188 | 0,0042422 | 0,0003344 | -0,0000534 | 0,00066 | 0,0000382  | 3,7E-05 |
| 451,5 | -0,000091  | 0,003938  | 3,4E-06   | -0,0002978 | 0,00062 | 0,0000096  | 2E-05   |
| 452,5 | 0,0000366  | 0,0039296 | 0,0000614 | -0,0002442 | 0,00066 | 0,0001388  | 0,00012 |
| 453,5 | 0,0001456  | 0,003907  | 0,0000414 | -0,000257  | 0,00068 | 0,0001354  | 0,00014 |
| 454,5 | 0,0001098  | 0,0041928 | 0,0003348 | 0,0000294  | 0,00075 | 0,000076   | 0,00023 |
| 455,5 | -0,0000286 | 0,0042852 | 0,0004702 | 0,0001494  | 0,0006  | -0,0000558 | 6,7E-05 |
| 456,5 | -0,0000852 | 0,0041602 | 0,0003714 | -0,0000176 | 0,00051 | -0,0001154 | 1,1E-05 |
| 457,5 | 0,0001244  | 0,004109  | 0,0002648 | -0,000096  | 0,00064 | 0,0001222  | 0,00014 |
| 458,5 | 0,0002426  | 0,0039388 | 0,0000868 | -0,00031   | 0,00063 | 0,000237   | 0,00014 |
| 459,5 | 0,0002638  | 0,0040552 | 0,0001644 | -0,0003244 | 0,00064 | 0,0003026  | 0,00023 |
| 460,5 | 0,000266   | 0,0039472 | 0,0001936 | -0,0003442 | 0,0004  | 0,0002506  | 2,2E-05 |
| 461,5 | 0,000208   | 0,0041194 | 0,000473  | -0,0001004 | 0,00034 | 0,0001848  | -2E-06  |
| 462,5 | 0,0001234  | 0,004184  | 0,0005438 | 0,0000298  | 0,00033 | 0,0001058  | -5E-05  |
| 463,5 | 0,0000414  | 0,0043672 | 0,000625  | 0,0000892  | 0,00047 | 0,0000712  | 0,00013 |
| 464,5 | -0,0001034 | 0,0043794 | 0,0005662 | -0,0000132 | 0,00035 | -0,0001    | -6E-05  |
| 465,5 | 0,0000428  | 0,0042662 | 0,0004994 | -0,0001632 | 0,00016 | 0,000048   | -0,0003 |
| 466,5 | -0,00003   | 0,0042346 | 0,0005796 | -0,0001442 | -9E-05  | -0,0000722 | -0,0007 |
| 467,5 | 0,0000188  | 0,0041834 | 0,0004966 | -0,000231  | -6E-05  | -0,000027  | -0,0006 |
| 468,5 | -0,0001366 | 0,0043286 | 0,0006084 | -0,0000972 | -9E-05  | -0,0001606 | -0,0005 |
| 469,5 | -0,0000902 | 0,004439  | 0,0006892 | -0,0000288 | -0,0003 | -0,0000894 | -0,0006 |



|       |            |           |            |            |         |            |         |
|-------|------------|-----------|------------|------------|---------|------------|---------|
| 470,5 | 0,0000258  | 0,0045322 | 0,0008116  | 0,000083   | -0,0003 | 0,0001164  | -0,0007 |
| 471,5 | 0,0000964  | 0,0044172 | 0,0007676  | 3,6E-06    | -0,0003 | 0,000145   | -0,0007 |
| 472,5 | -0,0000072 | 0,0043904 | 0,0006778  | -0,0000884 | -2E-05  | 0,0000802  | -0,0005 |
| 473,5 | -0,0001824 | 0,004304  | 0,000663   | -0,0001672 | 9,4E-05 | -0,0001572 | -0,0004 |
| 474,5 | -0,0001598 | 0,0043194 | 0,000664   | -0,0001488 | 1,4E-05 | -0,0001102 | -0,0005 |
| 475,5 | -0,0000228 | 0,0041406 | 0,0005186  | -0,0002616 | -0,0001 | -0,000056  | -0,0006 |
| 476,5 | 0,0000512  | 0,0042058 | 0,0005376  | -0,0001868 | -0,0001 | 0,0000164  | -0,0007 |
| 477,5 | -0,0000596 | 0,0042144 | 0,0005474  | -0,0001464 | -7E-05  | -0,0001528 | -0,0006 |
| 478,5 | -0,0000788 | 0,0041772 | 0,000472   | -0,0001132 | 8,4E-05 | -0,0001058 | -0,0004 |
| 479,5 | -0,0001362 | 0,0040918 | 0,0003502  | -0,0001432 | 0,00014 | -0,000125  | -0,0003 |
| 480,5 | -0,0001068 | 0,0040258 | 0,000264   | -0,000118  | 0,00025 | -0,0000628 | -0,0002 |
| 481,5 | -0,0000476 | 0,0040436 | 0,000323   | -0,0001066 | 0,00018 | -0,000058  | -0,0003 |
| 482,5 | 0,0000464  | 0,0038528 | 0,0001734  | -0,0001908 | 0,00022 | -0,0000076 | -0,0003 |
| 483,5 | 0,0000148  | 0,0037938 | 0,0001366  | -0,000202  | 0,00024 | 0,000041   | -0,0002 |
| 484,5 | 0,0000166  | 0,0036422 | 0,0000092  | -0,0002648 | 0,0005  | 0,0000374  | -2E-05  |
| 485,5 | -6,4E-06   | 0,0035412 | -0,0001646 | -0,000365  | 0,00069 | 0,0000558  | 0,00021 |
| 486,5 | 5,8E-06    | 0,0034004 | -0,0003024 | -0,0005052 | 0,00075 | 0,000081   | 0,00019 |
| 487,5 | -0,0000154 | 0,0033066 | -0,0004444 | -0,0006042 | 0,0007  | 0,000117   | 0,00016 |
| 488,5 | -0,00002   | 0,0031494 | -0,0005422 | -0,00075   | 0,00067 | 0,000087   | 3E-05   |
| 489,5 | -0,0000288 | 0,0030316 | -0,0006336 | -0,0008894 | 0,00079 | -5E-06     | 7,9E-05 |
| 490,5 | -0,000102  | 0,002903  | -0,0006796 | -0,0010252 | 0,00079 | -0,0001568 | 7,7E-05 |
| 491,5 | -0,0001796 | 0,0030264 | -0,0005336 | -0,000906  | 0,00073 | -0,0002684 | 0,00002 |
| 492,5 | -0,000031  | 0,0031142 | -0,0004858 | -0,0007446 | 0,0005  | -0,0001468 | -0,0001 |
| 493,5 | 0,000153   | 0,0032264 | -0,0003796 | -0,00058   | 0,00052 | 0,0000718  | -0,0002 |
| 494,5 | 0,0002542  | 0,0032222 | -0,000304  | -0,0004712 | 0,00048 | 0,0001616  | -0,0002 |
| 495,5 | 0,0000758  | 0,0031364 | -0,0003676 | -0,000532  | 0,0006  | 0,0000552  | -0,0001 |
| 496,5 | -0,0001144 | 0,0029998 | -0,0005102 | -0,0006298 | 0,00062 | -0,0000232 | -0,0001 |
| 497,5 | -0,000064  | 0,0028462 | -0,0007628 | -0,0008552 | 0,00059 | 0,0000886  | -0,0001 |
| 498,5 | 0,0000374  | 0,0028688 | -0,0006542 | -0,000744  | 0,00065 | 0,0001138  | -4E-05  |
| 499,5 | -0,0000218 | 0,0029566 | -0,000555  | -0,0006646 | 0,00053 | -0,0000444 | -0,0001 |
| 500,5 | -0,0000626 | 0,0030642 | -0,0004308 | -0,0005036 | 0,00055 | -0,0000812 | -0,0001 |
| 501,5 | -0,0000574 | 0,0029398 | -0,000565  | -0,0006506 | 0,00049 | -0,0000704 | -0,0001 |
| 502,5 | 0,0001432  | 0,0028818 | -0,0006112 | -0,0006794 | 0,00072 | 0,0000926  | 0,00012 |
| 503,5 | 0,000101   | 0,0029036 | -0,0005336 | -0,0006534 | 0,00075 | 0,0000444  | 0,00023 |
| 504,5 | 0,0000802  | 0,00291   | -0,000478  | -0,0006078 | 0,00071 | -3,6E-06   | 0,00028 |
| 505,5 | -0,0000394 | 0,0028214 | -0,0005506 | -0,000683  | 0,00057 | -0,0000552 | 0,00017 |
| 506,5 | 0,0000218  | 0,0027616 | -0,0006154 | -0,0006888 | 0,00069 | -0,0000248 | 0,00025 |
| 507,5 | -0,000039  | 0,002795  | -0,0006286 | -0,0006906 | 0,00072 | -0,0000656 | 0,00019 |
| 508,5 | 0,0000534  | 0,002834  | -0,0005768 | -0,0006024 | 0,00079 | -0,0000274 | 0,00018 |
| 509,5 | -0,0000092 | 0,0028548 | -0,000518  | -0,0005956 | 0,00078 | -0,0001068 | 0,00018 |
| 510,5 | 0,000051   | 0,002888  | -0,0004576 | -0,0005762 | 0,00085 | -0,0000104 | 0,00025 |
| 511,5 | 0,000035   | 0,002817  | -0,0005098 | -0,0005776 | 0,00067 | 3,8E-06    | 0,00018 |
| 512,5 | 0,000082   | 0,0028252 | -0,0005816 | -0,0006674 | 0,0006  | 0,0001072  | 0,00011 |
| 513,5 | 0,000027   | 0,0027274 | -0,00068   | -0,0006774 | 0,00064 | 0,0000918  | 0,00017 |
| 514,5 | 0,0000494  | 0,002691  | -0,0006704 | -0,0007604 | 0,00081 | 0,0001078  | 0,00025 |
| 515,5 | 0,0000244  | 0,0026856 | -0,0006728 | -0,000686  | 0,00083 | 0,0000424  | 0,00033 |

|       |            |           |            |            |         |            |         |
|-------|------------|-----------|------------|------------|---------|------------|---------|
| 516,5 | 0,0000236  | 0,002731  | -0,0006496 | -0,000728  | 0,00074 | -0,0000248 | 0,00025 |
| 517,5 | 0,0000266  | 0,0027934 | -0,000689  | -0,0006188 | 0,00064 | -0,0000238 | 0,00025 |
| 518,5 | 0,0002178  | 0,0026258 | -0,0008474 | -0,0007214 | 0,00049 | 0,0001746  | 8E-05   |
| 519,5 | 0,000261   | 0,0027122 | -0,000801  | -0,0006376 | 0,00043 | 0,000139   | -2E-05  |
| 520,5 | 0,000207   | 0,0028398 | -0,0006808 | -0,000557  | 0,0005  | 0,0000322  | -2E-05  |
| 521,5 | -0,00001   | 0,0029028 | -0,0006998 | -0,000542  | 0,00063 | -0,0001582 | 0,00013 |
| 522,5 | 1E-06      | 0,002757  | -0,0008536 | -0,000654  | 0,00075 | -0,000037  | 0,00017 |
| 523,5 | -0,0001318 | 0,0025522 | -0,0009816 | -0,000827  | 0,00072 | -0,0001684 | 0,00017 |
| 524,5 | -0,0001224 | 0,002495  | -0,000935  | -0,0008138 | 0,00082 | -0,000177  | 0,00014 |
| 525,5 | -0,0001162 | 0,0025664 | -0,0008826 | -0,0007384 | 0,00084 | -0,0001864 | 0,00024 |
| 526,5 | 0,0000194  | 0,0025976 | -0,0009008 | -0,0006628 | 0,00085 | -0,0000016 | 0,00032 |
| 527,5 | -0,0000666 | 0,0026588 | -0,000891  | -0,0006504 | 0,00075 | -8E-07     | 0,00023 |
| 528,5 | 0,0000056  | 0,0026172 | -0,000987  | -0,0006972 | 0,00073 | 0,0000594  | 0,00013 |
| 529,5 | -0,0001442 | 0,0026602 | -0,0010552 | -0,0007002 | 0,00082 | -0,0000618 | 1E-04   |
| 530,5 | -0,0000442 | 0,0027276 | -0,0010096 | -0,0005732 | 0,0008  | 5,4E-06    | 0,00017 |
| 531,5 | -0,0001516 | 0,0027672 | -0,0009712 | -0,000553  | 0,00081 | -0,0000832 | 0,00023 |
| 532,5 | -0,000127  | 0,0028108 | -0,0009978 | -0,0005856 | 0,00079 | -0,000091  | 0,00019 |
| 533,5 | -0,000145  | 0,0027762 | -0,0009582 | -0,0005796 | 0,00072 | -0,000163  | 6,6E-05 |
| 534,5 | -0,0000496 | 0,0027306 | -0,000978  | -0,0005474 | 0,0006  | -0,0000606 | 3,4E-05 |
| 535,5 | -7,4E-06   | 0,0026804 | -0,0009186 | -0,0005462 | 0,00055 | -0,000062  | 3,2E-05 |
| 536,5 | -0,000025  | 0,0028218 | -0,000887  | -0,0005514 | 0,00069 | -0,0000442 | 9,4E-05 |
| 537,5 | -0,0000604 | 0,0029958 | -0,0007318 | -0,000439  | 0,00077 | -0,0000562 | 5,4E-05 |
| 538,5 | -0,0001702 | 0,0030946 | -0,0006476 | -0,0003278 | 0,00076 | -0,0001062 | 5,8E-05 |
| 539,5 | -0,0000728 | 0,0031372 | -0,0005364 | -0,000202  | 0,0007  | -0,000094  | 1,2E-05 |
| 540,5 | -0,0002044 | 0,0031144 | -0,0004992 | -0,000151  | 0,00064 | -0,0001952 | -3E-06  |
| 541,5 | -0,0000236 | 0,0031282 | -0,0004532 | -0,000153  | 0,00062 | 0,0000288  | -1E-05  |
| 542,5 | 8,8E-06    | 0,003083  | -0,0005948 | -0,0002688 | 0,00047 | 0,0001742  | -6E-05  |
| 543,5 | 0,0001178  | 0,0029484 | -0,000718  | -0,0004696 | 0,00048 | 0,0003068  | -0,0002 |
| 544,5 | 0,0000274  | 0,0028336 | -0,000832  | -0,0004582 | 0,00044 | 0,0002112  | -0,0003 |
| 545,5 | 1E-05      | 0,002632  | -0,000938  | -0,000574  | 0,00062 | 0,0001508  | -0,0003 |
| 546,5 | 0,0000364  | 0,0025574 | -0,0010592 | -0,000587  | 0,00078 | 0,0001918  | 2E-05   |
| 547,5 | 0,000083   | 0,0025318 | -0,0010982 | -0,000648  | 0,00088 | 0,0002374  | 4,9E-05 |
| 548,5 | 0,0000276  | 0,0025318 | -0,0010912 | -0,0006376 | 0,00099 | 0,000166   | 0,00015 |
| 549,5 | 0,0000216  | 0,0024636 | -0,0011524 | -0,0006596 | 0,0008  | 0,0000494  | -2E-05  |
| 550,5 | 0,000047   | 0,002446  | -0,0011996 | -0,0006512 | 0,00091 | 0,0000986  | 0,00015 |
| 551,5 | 0,0001092  | 0,0024558 | -0,0011646 | -0,0006298 | 0,00081 | 0,0002278  | 2,9E-05 |
| 552,5 | 0,0001082  | 0,002563  | -0,0011018 | -0,000626  | 0,00095 | 0,0002468  | 0,00013 |
| 553,5 | 0,0001184  | 0,002532  | -0,0010802 | -0,000786  | 0,00088 | 0,0002932  | 1,7E-05 |
| 554,5 | 0,0000316  | 0,0026058 | -0,0010474 | -0,0007128 | 0,00101 | 0,0001422  | 0,00018 |
| 555,5 | -0,0000972 | 0,0026002 | -0,0010168 | -0,0006154 | 0,00088 | 0,000112   | 6,1E-05 |
| 556,5 | -0,0000204 | 0,0027484 | -0,0009128 | -0,0004102 | 0,00086 | 0,0001062  | 2,5E-05 |
| 557,5 | -0,0000916 | 0,002775  | -0,0008706 | -0,0004272 | 0,00071 | 0,0000594  | -0,0002 |
| 558,5 | -0,0001592 | 0,0029086 | -0,000709  | -0,0003788 | 0,00084 | -0,0000902 | -4E-05  |
| 559,5 | -0,0003524 | 0,0028642 | -0,0006606 | -0,000435  | 0,00084 | -0,0002736 | 7,7E-05 |
| 560,5 | -0,000189  | 0,002968  | -0,0005296 | -0,0003738 | 0,00084 | -0,000108  | 4,9E-05 |
| 561,5 | 0,0000712  | 0,0029292 | -0,0005844 | -0,0005008 | 0,00072 | 0,0001314  | -8E-05  |

|       |            |           |            |            |         |            |         |
|-------|------------|-----------|------------|------------|---------|------------|---------|
| 562,5 | 0,0000864  | 0,002982  | -0,0005856 | -0,000492  | 0,00069 | 0,0001464  | -0,0002 |
| 563,5 | 0,0000598  | 0,002779  | -0,000878  | -0,000742  | 0,0006  | 0,0001956  | -0,0001 |
| 564,5 | -0,0000718 | 0,0029248 | -0,000731  | -0,0005152 | 0,0006  | 0,0001224  | -0,0001 |
| 565,5 | 0,0000566  | 0,002936  | -0,0007228 | -0,0005412 | 0,00048 | 0,0002354  | -0,0003 |
| 566,5 | 0,0000228  | 0,0030752 | -0,0005362 | -0,0004046 | 0,00058 | 0,000132   | -0,0004 |
| 567,5 | -7E-06     | 0,003088  | -0,0004792 | -0,000402  | 0,0007  | 0,0000664  | -0,0003 |
| 568,5 | -0,000085  | 0,0032284 | -0,0004098 | -0,00024   | 0,00081 | 0,000046   | -5E-05  |
| 569,5 | -0,0000816 | 0,0031618 | -0,0004452 | -0,0002306 | 0,00072 | 0,0000966  | -6E-05  |
| 570,5 | -0,0001738 | 0,002868  | -0,0007526 | -0,0004936 | 0,00059 | -0,0000232 | -6E-05  |
| 571,5 | -0,0001904 | 0,0027414 | -0,0007484 | -0,0006056 | 0,00059 | -0,0000962 | -4E-05  |
| 572,5 | -0,000237  | 0,0028214 | -0,0006366 | -0,000468  | 0,00075 | -0,000152  | 0,00018 |
| 573,5 | -0,0001094 | 0,002934  | -0,0005314 | -0,0003754 | 0,00092 | 0,0000224  | 0,00038 |
| 574,5 | -0,000128  | 0,0027832 | -0,0006544 | -0,0004874 | 0,00089 | 0,000112   | 0,00042 |
| 575,5 | -0,0001838 | 0,0026522 | -0,0007132 | -0,0005744 | 0,00069 | 0,0000584  | 0,00025 |
| 576,5 | -0,0001378 | 0,0026388 | -0,0006824 | -0,0005682 | 0,00061 | 0,0000574  | 0,00025 |
| 577,5 | -0,0001088 | 0,0027116 | -0,0006844 | -0,0004326 | 0,00068 | 0,0000388  | 0,00025 |
| 578,5 | -0,0000182 | 0,002719  | -0,000801  | -0,0004856 | 0,00085 | 0,0001148  | 0,00043 |
| 579,5 | -0,0000046 | 0,0027844 | -0,0008078 | -0,0003474 | 0,00088 | 0,0001954  | 0,00038 |
| 580,5 | 0,0000214  | 0,0028002 | -0,0007932 | -0,0003312 | 0,00089 | 0,0001838  | 0,00032 |
| 581,5 | 0,000029   | 0,0027148 | -0,0008858 | -0,0003596 | 0,00092 | 0,0001374  | 0,00016 |
| 582,5 | 0,0000312  | 0,0025094 | -0,0009588 | -0,0005188 | 0,00087 | 0,0000422  | -2E-05  |
| 583,5 | 0,0000584  | 0,0023158 | -0,0011018 | -0,0006762 | 0,00071 | 6E-06      | -0,0002 |
| 584,5 | 0,0001238  | 0,002262  | -0,001121  | -0,0006966 | 0,00068 | 0,0000726  | -0,0001 |
| 585,5 | 0,0001682  | 0,0021902 | -0,0013074 | -0,0007912 | 0,0007  | 0,0001854  | -0,0001 |
| 586,5 | 0,0000836  | 0,0022406 | -0,001309  | -0,0007146 | 0,00083 | 0,0001832  | 5,4E-05 |
| 587,5 | -0,0001318 | 0,002271  | -0,0012332 | -0,0006334 | 0,00082 | 0,0000434  | -4E-05  |
| 588,5 | -0,0003038 | 0,002176  | -0,0012472 | -0,0006914 | 0,00078 | -0,000151  | -5E-05  |
| 589,5 | -0,000182  | 0,0019738 | -0,0013836 | -0,00083   | 0,00079 | -0,0000396 | -0,0001 |
| 590,5 | -0,0001214 | 0,0017172 | -0,0015734 | -0,0009958 | 0,00096 | 0,000024   | -8E-06  |
| 591,5 | -0,0000274 | 0,0018676 | -0,0014256 | -0,0007926 | 0,00117 | 0,0000588  | 0,00022 |
| 592,5 | -0,000141  | 0,0020144 | -0,0012928 | -0,0006196 | 0,00111 | -0,000026  | 0,00017 |
| 593,5 | -0,0000084 | 0,0020484 | -0,0013174 | -0,0006968 | 0,00099 | -0,0000214 | 0,00014 |
| 594,5 | 0,0000404  | 0,0018778 | -0,0014456 | -0,000826  | 0,00093 | 0,0000536  | 0,0001  |
| 595,5 | 0,0001206  | 0,0017494 | -0,0015192 | -0,0009332 | 0,00093 | 0,0000628  | 0,00015 |
| 596,5 | 0,0000326  | 0,0017426 | -0,0014974 | -0,0009144 | 0,00103 | 0,0000692  | 0,00029 |
| 597,5 | -0,0000422 | 0,0017506 | -0,0015452 | -0,0009182 | 0,00109 | -0,0000544 | 0,00034 |
| 598,5 | 0,0000896  | 0,001796  | -0,00153   | -0,0008562 | 0,00111 | 0,0000464  | 0,00035 |
| 599,5 | 0,0000882  | 0,0018656 | -0,0015338 | -0,0007872 | 0,00095 | -0,0000036 | 0,00014 |
| 600,5 | 0,0000824  | 0,001947  | -0,001387  | -0,0006586 | 0,00097 | 0,0000966  | 0,00014 |
| 601,5 | -0,0000136 | 0,0018826 | -0,001417  | -0,0008022 | 0,00095 | 0,0000884  | 8,2E-05 |
| 602,5 | 0,0000192  | 0,0018328 | -0,0013394 | -0,0008268 | 0,00106 | 0,0001532  | 0,00025 |
| 603,5 | 0,0000378  | 0,0017984 | -0,0015384 | -0,0009584 | 0,00095 | 0,0001598  | 0,00011 |
| 604,5 | -0,0000334 | 0,0017198 | -0,0015664 | -0,0008874 | 0,00114 | 0,0000744  | 0,00033 |
| 605,5 | -0,0000628 | 0,0018078 | -0,0015902 | -0,0007858 | 0,00113 | -2E-06     | 0,00027 |
| 606,5 | -0,0000692 | 0,0018892 | -0,0014162 | -0,0007088 | 0,00113 | 0,0000644  | 0,00027 |
| 607,5 | -4,2E-06   | 0,0019626 | -0,0014698 | -0,0007182 | 0,001   | 0,0001062  | 0,00014 |

|       |            |           |            |            |         |            |         |
|-------|------------|-----------|------------|------------|---------|------------|---------|
| 608,5 | 0,0001532  | 0,0019824 | -0,001478  | -0,0007778 | 0,00084 | 0,0003442  | -4E-05  |
| 609,5 | 0,0001542  | 0,0019518 | -0,0015658 | -0,0008274 | 0,00082 | 0,000321   | -6E-05  |
| 610,5 | 0,0000456  | 0,0021366 | -0,0014504 | -0,0007354 | 0,0009  | 0,0002724  | 3,8E-05 |
| 611,5 | -0,000126  | 0,0022486 | -0,0013014 | -0,000564  | 0,00106 | 0,000113   | 0,00017 |
| 612,5 | -0,0000986 | 0,0023848 | -0,0012182 | -0,0004404 | 0,00102 | 0,0001022  | 0,00016 |
| 613,5 | 0,0000488  | 0,0023034 | -0,0012314 | -0,0004538 | 0,00094 | 0,000137   | 9,8E-05 |
| 614,5 | 0,0000678  | 0,00224   | -0,0014212 | -0,0004998 | 0,00089 | 0,0000518  | 0,00011 |
| 615,5 | 0,000121   | 0,002233  | -0,0014846 | -0,0005216 | 0,00091 | 0,0000266  | 0,00014 |
| 616,5 | 0,0000608  | 0,0022646 | -0,001451  | -0,000488  | 0,00087 | 0,0000484  | 8,7E-05 |
| 617,5 | 0          | 0,0022808 | -0,001454  | -0,0006022 | 0,00104 | 0,0000612  | 0,00028 |
| 618,5 | -0,0000338 | 0,00232   | -0,0013904 | -0,0005448 | 0,00115 | 0,0001282  | 0,00038 |
| 619,5 | -5E-06     | 0,0023818 | -0,0013826 | -0,0005662 | 0,00111 | 0,0002058  | 0,00025 |
| 620,5 | -0,0000944 | 0,0023672 | -0,0013764 | -0,0005486 | 0,00092 | 0,0001956  | 0,00012 |
| 621,5 | -0,0000052 | 0,0023856 | -0,001346  | -0,0005564 | 0,00087 | 0,0003516  | 1,9E-05 |
| 622,5 | -0,0000382 | 0,0023788 | -0,0013644 | -0,0005292 | 0,00104 | 0,0003854  | 0,00018 |
| 623,5 | 0,0001234  | 0,0024076 | -0,0012766 | -0,0004444 | 0,00091 | 0,000701   | -8E-06  |
| 624,5 | -0,0000432 | 0,0022584 | -0,0013574 | -0,0005748 | 0,00084 | 0,0006874  | 7,6E-05 |
| 625,5 | -0,0000196 | 0,0020532 | -0,0015714 | -0,0007796 | 0,00073 | 0,000827   | 0,00014 |
| 626,5 | -0,0001288 | 0,0019716 | -0,0016312 | -0,0008732 | 0,0011  | 0,0006916  | 0,00038 |
| 627,5 | -0,0000906 | 0,0019048 | -0,001618  | -0,0008542 | 0,00098 | 0,0007872  | 0,00027 |
| 628,5 | -0,0001642 | 0,0022252 | -0,0012824 | -0,000578  | 0,00091 | 0,0007236  | 1,3E-05 |
| 629,5 | 0,0000596  | 0,0021784 | -0,0013262 | -0,0005916 | 0,0006  | 0,0010168  | -0,0003 |
| 630,5 | 0,000063   | 0,0023818 | -0,0012458 | -0,0004776 | 0,00057 | 0,0008574  | -0,0003 |
| 631,5 | 0,000048   | 0,002178  | -0,001423  | -0,000684  | 0,00068 | 0,0009092  | -0,0002 |
| 632,5 | -0,0000762 | 0,0023162 | -0,001244  | -0,0005748 | 0,00087 | 0,0006342  | 6,8E-05 |
| 633,5 | 0,0000228  | 0,0023176 | -0,0012378 | -0,0005422 | 0,00092 | 0,0006714  | 9,3E-05 |
| 634,5 | 0,0001752  | 0,0024738 | -0,0011    | -0,0004152 | 0,00082 | 0,0005802  | 5,7E-05 |
| 635,5 | 0,0000882  | 0,002365  | -0,0011734 | -0,000597  | 0,00055 | 0,000415   | -0,0002 |
| 636,5 | -0,0000806 | 0,0023206 | -0,0012126 | -0,000712  | 0,00059 | 0,0002902  | -9E-05  |
| 637,5 | -0,0003328 | 0,002297  | -0,0011526 | -0,0006876 | 0,00056 | 0,0000478  | -0,0001 |
| 638,5 | -0,000017  | 0,0024034 | -0,001029  | -0,0005602 | 0,00062 | 0,0002908  | -0,0001 |
| 639,5 | 0,0000544  | 0,0025752 | -0,0007048 | -0,0003876 | 0,00054 | 0,000254   | -0,0003 |
| 640,5 | 0,0001556  | 0,0025164 | -0,0007292 | -0,0004556 | 0,00051 | 0,0002928  | -0,0003 |
| 641,5 | -0,0000116 | 0,0024512 | -0,0008144 | -0,0004928 | 0,00048 | 0,0001566  | -0,0003 |
| 642,5 | 0,0000956  | 0,0023446 | -0,001027  | -0,0005424 | 0,00054 | 0,0002946  | -0,0001 |
| 643,5 | 0,0002308  | 0,0022384 | -0,0012756 | -0,0006338 | 0,0007  | 0,0004526  | 0       |
| 644,5 | 0,0002862  | 0,0021012 | -0,0014188 | -0,000708  | 0,00065 | 0,0004926  | -5E-05  |
| 645,5 | 0,0001312  | 0,0017832 | -0,0017064 | -0,0009528 | 0,00059 | 0,0003098  | -0,0001 |
| 646,5 | 0,0000182  | 0,0017436 | -0,0016532 | -0,000938  | 0,0005  | 0,000221   | -0,0001 |
| 647,5 | -0,0000118 | 0,0017222 | -0,001775  | -0,0009006 | 0,0006  | 0,0001056  | -6E-05  |
| 648,5 | 6E-07      | 0,001768  | -0,001754  | -0,0007964 | 0,0007  | 0,000086   | -0,0001 |
| 649,5 | 0,0000622  | 0,0013448 | -0,0021414 | -0,0010178 | 0,00075 | 0,000077   | -0,0002 |
| 650,5 | 0,0000402  | 0,001305  | -0,0022548 | -0,0010776 | 0,00103 | 0,0000834  | 7,9E-05 |
| 651,5 | 0,000064   | 0,0013898 | -0,00224   | -0,0009678 | 0,00109 | 0,0000772  | 0,00018 |
| 652,5 | 0,0000322  | 0,0015048 | -0,0022738 | -0,000918  | 0,00131 | -0,000039  | 0,00041 |
| 653,5 | -0,0001578 | 0,0015222 | -0,002251  | -0,0007852 | 0,00131 | -0,0001856 | 0,00045 |

|       |            |           |            |            |         |            |         |
|-------|------------|-----------|------------|------------|---------|------------|---------|
| 654,5 | -0,0000534 | 0,0011884 | -0,002599  | -0,0011914 | 0,00134 | -0,0001612 | 0,00059 |
| 655,5 | -0,000166  | 0,001675  | -0,002115  | -0,000865  | 0,00116 | -0,0001306 | 0,00043 |
| 656,5 | -0,0001016 | 0,0017764 | -0,0020294 | -0,000847  | 0,00123 | -0,0000966 | 0,00052 |
| 657,5 | -0,000258  | 0,0019678 | -0,0018714 | -0,0007032 | 0,00127 | -0,0000706 | 0,0004  |
| 658,5 | -0,0003846 | 0,0019194 | -0,0019644 | -0,0007182 | 0,00133 | -0,000151  | 0,00063 |
| 659,5 | -0,000558  | 0,0018892 | -0,002029  | -0,0008532 | 0,00107 | -0,0002834 | 0,0004  |
| 660,5 | -0,0005306 | 0,0019508 | -0,00195   | -0,0007796 | 0,00111 | -0,0002038 | 0,00058 |
| 661,5 | -0,0003952 | 0,001946  | -0,001893  | -0,000753  | 0,00119 | -0,0002576 | 0,00056 |
| 662,5 | 0,0000064  | 0,0018834 | -0,0018862 | -0,0007454 | 0,00099 | 0,0001216  | 0,00039 |
| 663,5 | 0,000005   | 0,0017852 | -0,0020442 | -0,000882  | 0,00058 | 0,0000614  | 1,4E-05 |
| 664,5 | 0,0002072  | 0,001777  | -0,0021566 | -0,0009946 | 0,00034 | 0,0002824  | -0,0003 |
| 665,5 | 0,0001182  | 0,0019076 | -0,002011  | -0,0009426 | 0,00045 | 0,0001668  | -0,0002 |
| 666,5 | 0,0001176  | 0,0020764 | -0,0016272 | -0,0006236 | 0,00062 | 0,0001702  | -6E-05  |
| 667,5 | -0,0000542 | 0,0019324 | -0,0016574 | -0,0006542 | 0,00073 | 0,0000662  | 0,00022 |
| 668,5 | -0,0001772 | 0,0019536 | -0,0017174 | -0,0006604 | 0,00069 | -0,0000648 | 0,00026 |
| 669,5 | -0,0001444 | 0,0020718 | -0,0015858 | -0,0006432 | 0,00078 | -0,0001796 | 0,00034 |
| 670,5 | 0,0000462  | 0,0023416 | -0,0014854 | -0,000564  | 0,0007  | 0,000011   | 0,00017 |
| 671,5 | -0,0000566 | 0,0019774 | -0,0017132 | -0,0009228 | 0,00066 | -0,0000162 | 0,00012 |
| 672,5 | -0,0000878 | 0,0020186 | -0,0017386 | -0,0009648 | 0,00069 | -0,0000264 | 0,00021 |
| 673,5 | -0,0000558 | 0,0019748 | -0,0016346 | -0,0009576 | 0,00056 | -0,0000918 | 0,0001  |
| 674,5 | 0,000423   | 0,0022262 | -0,001369  | -0,0005606 | 0,00062 | 0,000317   | 0,00028 |
| 675,5 | 0,0005808  | 0,0020306 | -0,0015346 | -0,000723  | 0,0004  | 0,0004682  | 1,6E-05 |
| 676,5 | 0,0003218  | 0,0018576 | -0,001634  | -0,0007648 | 0,00055 | 0,000241   | 0,00015 |
| 677,5 | 0,0000264  | 0,0017668 | -0,001748  | -0,0009518 | 0,00046 | 0,0000786  | -0,0002 |
| 678,5 | 0,0001196  | 0,0018874 | -0,0018    | -0,0008842 | 0,00071 | 0,000175   | 0,00017 |
| 679,5 | -0,000007  | 0,0019248 | -0,0016594 | -0,0008134 | 0,00078 | 0,00016    | 0,00025 |
| 680,5 | -0,000081  | 0,0018088 | -0,0017604 | -0,0009016 | 0,0011  | 6,2E-06    | 0,00069 |
| 681,5 | -0,0001546 | 0,0016846 | -0,0017562 | -0,000901  | 0,00086 | -0,000106  | 0,00043 |
| 682,5 | -0,0000854 | 0,001621  | -0,0019794 | -0,001196  | 0,00076 | -0,000097  | 0,00029 |
| 683,5 | 0,0000842  | 0,002207  | -0,0014704 | -0,0006962 | 0,00066 | 0,000168   | 0,00025 |
| 684,5 | -0,0003354 | 0,002193  | -0,0015058 | -0,0007332 | 0,00095 | -0,000153  | 0,00049 |
| 685,5 | 0,0000598  | 0,0022864 | -0,001411  | -0,0006002 | 0,00083 | 0,0001374  | 0,00046 |
| 686,5 | -0,0000514 | 0,0022126 | -0,0015112 | -0,0007606 | 0,0007  | -0,0000434 | 0,00028 |
| 687,5 | 0,0002324  | 0,0024786 | -0,0013014 | -0,0006062 | 0,00065 | 0,000269   | 0,0002  |
| 688,5 | -0,0000392 | 0,0025098 | -0,001242  | -0,0005398 | 0,00069 | 0,000103   | 0,0003  |
| 689,5 | 9,8E-06    | 0,0021588 | -0,0013946 | -0,0006736 | 0,00054 | 0,000035   | 0,00013 |
| 690,5 | 0,0000316  | 0,0017714 | -0,0015876 | -0,0009006 | 0,00022 | 0,0000062  | -0,0003 |
| 691,5 | 0,0001224  | 0,001913  | -0,0014064 | -0,0008082 | 0,00023 | 0,0001716  | -0,0003 |
| 692,5 | -0,0000562 | 0,0025688 | -0,0008124 | -0,0004274 | 0,00023 | -0,0000942 | -0,0004 |
| 693,5 | -0,0000416 | 0,0033136 | 8E-06      | 0,000004   | 0,00016 | -0,0000414 | -0,0002 |
| 694,5 | -0,00016   | 0,0036232 | 0,0004398  | 0,0001186  | -0,0005 | -0,0002056 | -0,0008 |
| 695,5 | -0,0001132 | 0,0037294 | 0,0006944  | 0,000112   | -0,0009 | 0,0001356  | -0,0011 |
| 696,5 | -0,0003264 | 0,00359   | 0,0005612  | -0,0000036 | -0,0014 | 0,0000422  | -0,0016 |
| 697,5 | -0,00032   | 0,0036732 | 0,0006694  | 0,0000602  | -0,0015 | 0,0001072  | -0,0017 |
| 698,5 | -0,0002448 | 0,003592  | 0,0004376  | -0,0000626 | -0,0014 | -0,0000298 | -0,0015 |
| 699,5 | -0,0001334 | 0,003569  | 0,0004004  | -0,0001094 | -0,0013 | 0,000043   | -0,0014 |

|       |            |           |            |            |         |            |         |
|-------|------------|-----------|------------|------------|---------|------------|---------|
| 700,5 | -0,000101  | 0,0031508 | -0,0000748 | -0,0003286 | -0,0011 | -0,000052  | -0,0012 |
| 701,5 | -0,0001512 | 0,0028764 | -0,0003548 | -0,0002192 | -0,0009 | 0,0000264  | -0,0011 |
| 702,5 | -0,0000134 | 0,0022648 | -0,0010596 | -0,0003596 | -0,0005 | 0,0000654  | -0,0007 |
| 703,5 | 0,0000464  | 0,0015968 | -0,001823  | -0,0006128 | 6,4E-05 | 0,000045   | -0,0003 |
| 704,5 | 0,000033   | 0,0009882 | -0,002562  | -0,0010916 | 0,00051 | -0,0000576 | 0,00015 |
| 705,5 | -0,0001224 | 0,000287  | -0,0035284 | -0,0015874 | 0,00079 | -0,0003422 | 0,00035 |
| 706,5 | -0,000035  | 0,0002276 | -0,0037164 | -0,0014422 | 0,00117 | -0,0003344 | 0,00068 |
| 707,5 | 0,0000652  | -0,00015  | -0,0040888 | -0,0016232 | 0,00168 | -0,0003786 | 0,00119 |
| 708,5 | 0,0000186  | -0,000077 | -0,0039426 | -0,0015704 | 0,00206 | -0,0004868 | 0,00151 |
| 709,5 | 0,0000448  | -0,000162 | -0,0038352 | -0,0017818 | 0,00215 | -0,0004168 | 0,00165 |
| 710,5 | -0,0000948 | 0,0000294 | -0,003697  | -0,001664  | 0,00187 | -0,0005864 | 0,00138 |
| 711,5 | -0,0001086 | 0,0005294 | -0,0031556 | -0,0012496 | 0,00157 | -0,0004054 | 0,00112 |
| 712,5 | -0,000231  | 0,0008112 | -0,0029768 | -0,0009702 | 0,00146 | -0,0004534 | 0,00097 |
| 713,5 | -0,000191  | 0,0007986 | -0,0027894 | -0,0008954 | 0,00134 | -0,0001482 | 0,00072 |
| 714,5 | 0,000021   | 0,0008768 | -0,0027268 | -0,0008548 | 0,00136 | 0,000178   | 0,00083 |
| 715,5 | 0,000079   | 0,000818  | -0,002651  | -0,001008  | 0,00121 | 0,0002344  | 0,0008  |
| 716,5 | 0,0002612  | 0,001013  | -0,0025004 | -0,0010164 | 0,00117 | 0,0002318  | 0,00087 |
| 717,5 | 0,000151   | 0,0008212 | -0,0024478 | -0,0010608 | 0,00098 | 0,0001442  | 0,00056 |
| 718,5 | -0,0001836 | 0,0012816 | -0,0021722 | -0,0007826 | 0,00051 | -0,0001706 | 0,00024 |
| 719,5 | -0,0002368 | 0,0013854 | -0,0020164 | -0,0004882 | 0,00066 | -0,0000646 | 0,00055 |
| 720,5 | -0,0003174 | 0,0014386 | -0,0020002 | -0,0005254 | 0,00063 | -0,0001554 | 0,00063 |
| 721,5 | -0,0002642 | 0,0010612 | -0,0023094 | -0,0007772 | 0,001   | -0,0001504 | 0,00093 |
| 722,5 | -0,0003448 | 0,0011922 | -0,0023108 | -0,0008948 | 0,0007  | -0,0001968 | 0,00041 |
| 723,5 | -0,0001342 | 0,001625  | -0,0020024 | -0,0007262 | 0,00064 | -0,0001432 | 0,00047 |
| 724,5 | 0,0001508  | 0,0017514 | -0,0016946 | -0,0005338 | 0,00037 | 0,0002284  | 0,00034 |
| 725,5 | 0,0000618  | 0,001731  | -0,0016176 | -0,0005434 | 0,00031 | 0,0000962  | 0,00038 |
| 726,5 | -0,0001508 | 0,0013074 | -0,0020258 | -0,0008112 | 0,00048 | 0,0001688  | 0,00028 |
| 727,5 | -0,0006098 | 0,0014024 | -0,001969  | -0,0009264 | 0,00071 | -0,0003736 | 0,00018 |
| 728,5 | -0,0004306 | 0,0018352 | -0,0015614 | -0,0004756 | 0,00071 | -0,0002364 | 0,00014 |
| 729,5 | -0,000766  | 0,0020952 | -0,0013108 | -0,0002408 | 0,00064 | -0,000693  | 0,00015 |
| 730,5 | -0,0002536 | 0,0019424 | -0,0016552 | -0,0003226 | 0,00034 | -0,0000572 | -9E-06  |
| 731,5 | -0,0006276 | 0,0012904 | -0,0022454 | -0,0010144 | 0,00041 | -0,0003974 | 0,00021 |
| 732,5 | -0,0001366 | 0,001463  | -0,002168  | -0,0008644 | 0,00029 | -0,0000842 | 3,2E-05 |
| 733,5 | -0,0000136 | 0,0015826 | -0,0020328 | -0,000754  | 0,00043 | -0,0000604 | 1,6E-05 |
| 734,5 | -0,0001242 | 0,0017704 | -0,0020292 | -0,00061   | 0,00061 | -0,000115  | 0,00019 |
| 735,5 | -0,0000582 | 0,0016378 | -0,0018684 | -0,000888  | 0,00072 | 0,0000112  | 0,00035 |
| 736,5 | -0,0002154 | 0,0015668 | -0,0018202 | -0,0011172 | 0,00099 | -0,000181  | 0,00075 |
| 737,5 | 0,000291   | 0,0016856 | -0,0016134 | -0,000984  | 0,00106 | 0,0001684  | 0,00069 |
| 738,5 | 0,000263   | 0,0016738 | -0,0018994 | -0,0008776 | 0,00088 | 0,0000774  | 0,00071 |
| 739,5 | 0,0000938  | 0,0017276 | -0,0021114 | -0,0007986 | 0,00099 | -0,0000956 | 0,00082 |
| 740,5 | 0,0003722  | 0,0018908 | -0,0018822 | -0,0007472 | 0,00059 | 0,0000754  | 0,00031 |
| 741,5 | 0,0002206  | 0,0020264 | -0,0017598 | -0,0008196 | 0,00072 | -0,000076  | 0,00014 |
| 742,5 | 0,000044   | 0,0020212 | -0,00142   | -0,0007178 | 0,00014 | 0,00002    | -0,0004 |
| 743,5 | -0,000388  | 0,0011364 | -0,0019954 | -0,0010706 | -3E-06  | -0,0003626 | -0,0002 |
| 744,5 | -0,0003004 | 0,0007546 | -0,0021852 | -0,0014926 | -0,0002 | -0,0002578 | -0,0003 |
| 745,5 | 0,0000106  | 0,0008008 | -0,002044  | -0,001275  | -0,0002 | -0,0002274 | -0,0002 |

|       |            |           |            |            |         |            |         |
|-------|------------|-----------|------------|------------|---------|------------|---------|
| 746,5 | -0,0002644 | 0,0013182 | -0,0017266 | -0,0010058 | 2,7E-05 | -0,0003958 | -1E-04  |
| 747,5 | -0,000622  | 0,0013546 | -0,0016162 | -0,0005808 | 7,9E-05 | -0,000811  | -0,0002 |
| 748,5 | -0,0011028 | 0,0013104 | -0,0019764 | -0,0007626 | 0,00066 | -0,0010314 | 0,00033 |
| 749,5 | -0,0003812 | 0,0016572 | -0,0016706 | -0,000589  | 0,00092 | -0,0003398 | 0,00051 |
| 750,5 | -0,0000302 | 0,0018048 | -0,0015182 | -0,0005242 | 0,0008  | 0,0002266  | 0,00033 |
| 751,5 | 0,000061   | 0,0013608 | -0,0015668 | -0,0009272 | 0,00043 | 0,000291   | -7E-05  |
| 752,5 | 0,000159   | 0,0008908 | -0,0018614 | -0,0011378 | 0,00029 | 0,0002884  | -0,0003 |
| 753,5 | 0,0001332  | 0,0007442 | -0,0020798 | -0,0013624 | 0,00031 | 0,00008    | 3,9E-05 |
| 754,5 | 0,000439   | 0,0012346 | -0,0018276 | -0,000934  | -2E-05  | 0,0001216  | -0,0003 |
| 755,5 | 0,0000836  | 0,0015432 | -0,0015638 | -0,0007968 | -0,0002 | -0,000036  | -0,0006 |
| 756,5 | -0,000025  | 0,001888  | -0,0013938 | -0,0006276 | -0,0003 | -0,0001842 | -0,0008 |
| 757,5 | -0,0001846 | 0,001949  | -0,0014488 | -0,000553  | 2,6E-05 | -0,0002536 | -0,0005 |
| 758,5 | -0,0005454 | 0,0023348 | -0,0012988 | -0,0000332 | 0,0004  | -0,0006952 | -8E-05  |
| 759,5 | -0,0005658 | 0,0019904 | -0,001295  | -0,0001366 | 0,00039 | -0,000377  | -0,0003 |
| 760,5 | -0,0003754 | 0,0017176 | -0,0013468 | -0,0003626 | 9,4E-05 | -0,0002462 | -0,0002 |
| 761,5 | -0,0001514 | 0,0008656 | -0,0018884 | -0,001156  | -0,0005 | 0,000068   | -0,0006 |
| 762,5 | -0,0000208 | 0,0009494 | -0,0020328 | -0,0013576 | -0,0006 | -0,000091  | -0,0007 |
| 763,5 | 0,000329   | 0,0012786 | -0,001482  | -0,000843  | -0,0007 | 0,0003196  | -0,001  |
| 764,5 | 0,0005008  | 0,0018514 | -0,0012336 | -0,0008894 | -0,0008 | 0,00015    | -0,0012 |
| 765,5 | 0,0003008  | 0,0019106 | -0,0011726 | -0,0007082 | -0,0002 | 0,0000054  | -0,0006 |
| 766,5 | -0,0001166 | 0,0017462 | -0,0014622 | -0,000886  | 2,3E-05 | -0,0003456 | -0,0006 |
| 767,5 | -0,0006492 | 0,0010406 | -0,0018032 | -0,0010746 | 0,00042 | -0,000622  | -0,0003 |
| 768,5 | -0,0009082 | 0,0010024 | -0,0017646 | -0,000923  | 0,00055 | -0,000828  | -2E-05  |
| 769,5 | -0,0009482 | 0,0007366 | -0,0019052 | -0,0011368 | 0,00117 | -0,0008032 | 0,00051 |
| 770,5 | -0,0004496 | 0,0011428 | -0,0017316 | -0,0009048 | 0,00106 | -0,0000028 | 0,00075 |
| 771,5 | -0,0001528 | 0,0010882 | -0,0016956 | -0,0010722 | 0,00073 | 0,000201   | 0,00018 |
| 772,5 | 0,000295   | 0,0018302 | -0,00129   | -0,0007544 | 0,00065 | 0,0006294  | 0,00022 |
| 773,5 | 0,0001954  | 0,0018474 | -0,0013862 | -0,0008142 | 0,00074 | 4,6E-06    | -0,0003 |
| 774,5 | 0,0001272  | 0,001868  | -0,0016258 | -0,000912  | 0,001   | -0,000347  | 0,00033 |
| 775,5 | -0,0002112 | 0,0012082 | -0,0022098 | -0,001234  | 0,00055 | -0,0007606 | -7E-05  |
| 776,5 | -0,0003104 | 0,0010376 | -0,0021008 | -0,0009096 | -1E-05  | -0,0006012 | -0,0002 |
| 777,5 | -0,000194  | 0,0013934 | -0,001896  | -0,000697  | -0,0002 | -0,0003016 | -0,0004 |
| 778,5 | -0,0000476 | 0,0011968 | -0,0020044 | -0,0010224 | -0,0009 | -0,0002262 | -0,0009 |
| 779,5 | 0,0001164  | 0,001255  | -0,002244  | -0,0013826 | 4,1E-05 | 0,0001242  | -9E-05  |
| 780,5 | -0,000142  | 0,0007696 | -0,0022336 | -0,0016814 | 0,00023 | 0,00011    | -8E-05  |
| 781,5 | -0,000073  | 0,0011546 | -0,0022448 | -0,001503  | 0,00125 | 0,000304   | 0,00093 |
| 782,5 | -0,0005384 | 0,0014424 | -0,0018274 | -0,001094  | 0,00109 | -0,0004332 | 0,00076 |
| 783,5 | 0,0003436  | 0,0010276 | -0,002366  | -0,0013712 | 0,00108 | 0,0002932  | 0,00088 |
| 784,5 | -0,000312  | 0,0011108 | -0,0019474 | -0,0008806 | 0,00103 | -0,0004992 | 0,0005  |
| 785,5 | 0,000038   | 0,0010878 | -0,002009  | -0,0010382 | 0,00128 | -0,0001468 | 0,00093 |
| 786,5 | -0,0001976 | 0,0021648 | -0,0009436 | -0,0001222 | 0,00128 | -0,0007264 | 0,00087 |
| 787,5 | -0,0000142 | 0,0018876 | -0,0012988 | -0,0007558 | 0,00097 | -0,0002024 | 0,00095 |
| 788,5 | -0,000164  | 0,0018306 | -0,0012262 | -0,0008268 | 0,00022 | -0,0002922 | 0,00036 |
| 789,5 | -0,0001854 | 0,0015808 | -0,0015914 | -0,000966  | -0,0002 | 0,0001574  | -6E-05  |
| 790,5 | -0,000068  | 0,0016912 | -0,0015596 | -0,0006066 | -0,0003 | 0,0001518  | -0,0003 |
| 791,5 | -0,0004884 | 0,001452  | -0,0017186 | -0,0005936 | 0,00016 | -0,0001756 | 1,2E-05 |

|       |            |           |            |            |         |            |         |
|-------|------------|-----------|------------|------------|---------|------------|---------|
| 792,5 | -0,0003424 | 0,0010868 | -0,002138  | -0,0012552 | -0,0001 | -0,0003364 | -0,0002 |
| 793,5 | -0,0004392 | 0,000838  | -0,0023472 | -0,001452  | 0,00049 | -0,0008616 | 6,8E-05 |
| 794,5 | 0,0001116  | 0,0013934 | -0,002242  | -0,0009732 | -0,0003 | -0,0005216 | -0,0008 |
| 795,5 | 0,0000504  | 0,0004766 | -0,0030002 | -0,001674  | 0,00015 | -0,0001718 | -0,0004 |
| 796,5 | 0,0007404  | 0,001145  | -0,0024188 | -0,0011378 | -0,0002 | 0,0008488  | -0,0003 |
| 797,5 | 0,0007752  | 0,0005264 | -0,0027112 | -0,0018912 | 0,00069 | 0,0009764  | 0,00026 |
| 798,5 | 0,0004514  | 0,001692  | -0,0014944 | -0,00047   | 0,00016 | 0,0003916  | -6E-05  |
| 799,5 | 0,0004078  | 0,0014488 | -0,001489  | -0,0006036 | 0,00017 | -9,4E-06   | -3E-05  |
| 800,5 | 0,0008338  | 0,0014488 | -0,001489  | -0,0006036 | -3E-05  | 0,0001304  | 0,00024 |



|       |         | 1,1          | N,N          |          |            |         |          |
|-------|---------|--------------|--------------|----------|------------|---------|----------|
|       | Diuron  | dimetilureia | dimetilureia | Fenuron  | Hexazinone | Linuron | Propanil |
| 195,5 | 0,09042 | 0,29464      | 1,70708      | 2,392402 | -0,0850826 | 1,53248 | 1,41221  |
| 196,5 | 0,27847 | 0,3998       | 1,11606      | 1,886743 | 0,1674364  | 0,81914 | 2,1025   |
| 197,5 | 0,65091 | 0,57809      | 0,46711      | 2,332191 | 0,5266722  | 0,25489 | 1,70387  |
| 198,5 | 0,91377 | 0,66148      | 0,44312      | 2,119292 | 0,8670226  | 0,73625 | 2,10664  |
| 199,5 | 1,3267  | 0,73538      | 0,39756      | 2,481283 | 1,2008864  | 1,2962  | 1,82863  |
| 200,5 | 1,63908 | 0,72615      | 0,39912      | 1,970025 | 1,5138442  | 1,69509 | 2,15176  |
| 201,5 | 1,90901 | 0,69295      | 0,37447      | 2,659068 | 1,7530468  | 1,88284 | 2,51764  |
| 202,5 | 2,15071 | 0,64708      | 0,33723      | 2,823093 | 1,9372076  | 2,03858 | 2,21782  |
| 203,5 | 2,36536 | 0,58747      | 0,29427      | 3,455725 | 2,0381368  | 2,24073 | 2,49947  |
| 204,5 | 2,52364 | 0,53698      | 0,25942      | 3,146407 | 2,1006148  | 2,41725 | 2,61954  |
| 205,5 | 2,68471 | 0,48285      | 0,22483      | 3,237517 | 2,1310282  | 2,57685 | 2,76483  |
| 206,5 | 2,80005 | 0,43013      | 0,19418      | 2,730278 | 2,1521804  | 2,7223  | 2,86232  |
| 207,5 | 2,98841 | 0,37587      | 0,1659       | 2,493264 | 2,1563142  | 2,80759 | 2,98409  |
| 208,5 | 3,04649 | 0,32215      | 0,13808      | 2,19922  | 2,13554    | 3,0096  | 3,04418  |
| 209,5 | 3,15326 | 0,27537      | 0,11453      | 1,861377 | 2,127262   | 3,16194 | 3,15631  |
| 210,5 | 3,18273 | 0,22992      | 0,09122      | 1,563444 | 2,1100356  | 3,28139 | 3,1888   |
| 211,5 | 3,28542 | 0,19262      | 0,07457      | 1,34632  | 2,100068   | 3,28366 | 3,29806  |
| 212,5 | 3,38582 | 0,159        | 0,06167      | 1,188508 | 2,0862432  | 3,31354 | 3,34238  |
| 213,5 | 3,43018 | 0,13154      | 0,05096      | 1,074639 | 2,0779312  | 3,34546 | 3,3783   |
| 214,5 | 3,44993 | 0,10404      | 0,03998      | 0,999207 | 2,078015   | 3,2884  | 3,32105  |
| 215,5 | 3,3895  | 0,08172      | 0,03001      | 0,957275 | 2,0798704  | 3,17047 | 3,10616  |
| 216,5 | 3,32263 | 0,0636       | 0,02315      | 0,94868  | 2,0836272  | 2,96968 | 2,8411   |
| 217,5 | 3,13599 | 0,04983      | 0,01742      | 0,965869 | 2,093357   | 2,70919 | 2,4998   |
| 218,5 | 2,87037 | 0,0402       | 0,01512      | 1,008434 | 2,0973122  | 2,4148  | 2,19127  |
| 219,5 | 2,56327 | 0,03297      | 0,01308      | 1,071483 | 2,1033464  | 2,13057 | 1,91606  |
| 220,5 | 2,28108 | 0,02704      | 0,01161      | 1,150428 | 2,100354   | 1,8932  | 1,69394  |
| 221,5 | 2,03948 | 0,02136      | 0,00975      | 1,240945 | 2,1016572  | 1,70296 | 1,52136  |
| 222,5 | 1,84913 | 0,01614      | 0,00766      | 1,345308 | 2,1015634  | 1,55253 | 1,3878   |
| 223,5 | 1,7096  | 0,01297      | 0,00675      | 1,466868 | 2,1019758  | 1,44213 | 1,29234  |
| 224,5 | 1,61206 | 0,0109       | 0,00539      | 1,603891 | 2,1031478  | 1,36873 | 1,22921  |
| 225,5 | 1,55699 | 0,00869      | 0,00414      | 1,750983 | 2,1039496  | 1,32927 | 1,19623  |
| 226,5 | 1,53733 | 0,0065       | 0,0029       | 1,903894 | 2,1112014  | 1,32233 | 1,19115  |
| 227,5 | 1,55338 | 0,00443      | 0,00178      | 2,05906  | 2,124273   | 1,34276 | 1,20945  |
| 228,5 | 1,59671 | 0,00277      | 0,00092      | 2,219547 | 2,1491588  | 1,38853 | 1,24817  |
| 229,5 | 1,66515 | 0,00128      | -0,00013     | 2,388723 | 2,1851368  | 1,45395 | 1,30272  |
| 230,5 | 1,75563 | 0,00036      | -0,00038     | 2,554712 | 2,234983   | 1,5396  | 1,37127  |
| 231,5 | 1,86884 | -0,00128     | -0,00156     | 2,714164 | 2,2989144  | 1,64429 | 1,45558  |
| 232,5 | 2,00265 | -0,00309     | -0,00297     | 2,859646 | 2,3797446  | 1,76679 | 1,55565  |
| 233,5 | 2,15323 | -0,00491     | -0,00492     | 2,995439 | 2,4746748  | 1,90293 | 1,66778  |
| 234,5 | 2,31696 | -0,00596     | -0,00624     | 3,108662 | 2,5801778  | 2,05083 | 1,79196  |
| 235,5 | 2,49138 | -0,00714     | -0,00754     | 3,206548 | 2,6970186  | 2,21045 | 1,92155  |
| 236,5 | 2,68126 | -0,00862     | -0,00881     | 3,296611 | 2,814668   | 2,37776 | 2,06222  |
| 237,5 | 2,88132 | -0,00923     | -0,00957     | 3,359648 | 2,943267   | 2,55495 | 2,20394  |
| 238,5 | 3,08306 | -0,00981     | -0,0105      | 3,394817 | 3,0843242  | 2,73538 | 2,35676  |

|       |         |          |          |          |           |         |         |
|-------|---------|----------|----------|----------|-----------|---------|---------|
| 239,5 | 3,28118 | -0,01049 | -0,01118 | 3,388662 | 3,2134016 | 2,91673 | 2,51032 |
| 240,5 | 3,46711 | -0,01239 | -0,01324 | 3,349187 | 3,3453436 | 3,09181 | 2,67277 |
| 241,5 | 3,65886 | -0,01424 | -0,01486 | 3,284016 | 3,4635942 | 3,26642 | 2,82512 |
| 242,5 | 3,80903 | -0,01541 | -0,01669 | 3,175625 | 3,5742444 | 3,43332 | 2,97993 |
| 243,5 | 3,94939 | -0,01674 | -0,01782 | 3,040711 | 3,6384014 | 3,59534 | 3,12473 |
| 244,5 | 4,04526 | -0,01792 | -0,0194  | 2,862184 | 3,6697454 | 3,72115 | 3,26934 |
| 245,5 | 4,15186 | -0,01945 | -0,02058 | 2,656812 | 3,6962896 | 3,78789 | 3,39573 |
| 246,5 | 4,25299 | -0,02033 | -0,02157 | 2,423014 | 3,7125188 | 3,85875 | 3,49086 |
| 247,5 | 4,34312 | -0,02118 | -0,02253 | 2,166311 | 3,7001958 | 3,93751 | 3,6231  |
| 248,5 | 4,33536 | -0,02231 | -0,02367 | 1,89906  | 3,6319398 | 3,98329 | 3,73199 |
| 249,5 | 4,27603 | -0,02401 | -0,02526 | 1,631648 | 3,5262682 | 3,964   | 3,79324 |
| 250,5 | 4,17502 | -0,02581 | -0,02652 | 1,378311 | 3,364328  | 3,89588 | 3,79805 |
| 251,5 | 4,10257 | -0,02691 | -0,02752 | 1,148829 | 3,1707564 | 3,809   | 3,75909 |
| 252,5 | 4,07109 | -0,02793 | -0,02852 | 0,947399 | 2,9399198 | 3,68892 | 3,74359 |
| 253,5 | 4,05439 | -0,02896 | -0,02953 | 0,773314 | 2,6995114 | 3,49076 | 3,67643 |
| 254,5 | 3,9839  | -0,02989 | -0,03049 | 0,627743 | 2,4504128 | 3,25513 | 3,6015  |
| 255,5 | 3,76403 | -0,03052 | -0,03116 | 0,510808 | 2,2014232 | 2,93554 | 3,48304 |
| 256,5 | 3,40818 | -0,03164 | -0,03231 | 0,416079 | 1,9596516 | 2,58517 | 3,34275 |
| 257,5 | 2,9897  | -0,03327 | -0,03388 | 0,341042 | 1,7282874 | 2,21397 | 3,17932 |
| 258,5 | 2,54947 | -0,03466 | -0,03529 | 0,28299  | 1,510859  | 1,86123 | 2,9856  |
| 259,5 | 2,13439 | -0,0356  | -0,03621 | 0,239359 | 1,3085588 | 1,54177 | 2,75918 |
| 260,5 | 1,76689 | -0,0364  | -0,03714 | 0,20706  | 1,1249942 | 1,26586 | 2,5069  |
| 261,5 | 1,4544  | -0,03736 | -0,038   | 0,183771 | 0,9605202 | 1,03555 | 2,25287 |
| 262,5 | 1,19567 | -0,0383  | -0,03893 | 0,167457 | 0,8154036 | 0,84631 | 1,99405 |
| 263,5 | 0,98153 | -0,03906 | -0,03959 | 0,156085 | 0,6872698 | 0,69283 | 1,74628 |
| 264,5 | 0,80677 | -0,03967 | -0,04014 | 0,148204 | 0,5754088 | 0,5704  | 1,51057 |
| 265,5 | 0,66802 | -0,03983 | -0,04057 | 0,142811 | 0,4791236 | 0,47465 | 1,29572 |
| 266,5 | 0,56002 | -0,04032 | -0,04118 | 0,138459 | 0,3971418 | 0,40075 | 1,10197 |
| 267,5 | 0,47879 | -0,04041 | -0,04123 | 0,1355   | 0,3287472 | 0,34498 | 0,93388 |
| 268,5 | 0,41791 | -0,04088 | -0,04158 | 0,132583 | 0,2709724 | 0,3037  | 0,78993 |
| 269,5 | 0,37343 | -0,04122 | -0,04196 | 0,130099 | 0,222318  | 0,27381 | 0,66883 |
| 270,5 | 0,34117 | -0,04147 | -0,04233 | 0,12757  | 0,1805972 | 0,25256 | 0,56859 |
| 271,5 | 0,32003 | -0,04168 | -0,04264 | 0,124975 | 0,1464512 | 0,23883 | 0,48863 |
| 272,5 | 0,30678 | -0,04151 | -0,04245 | 0,122283 | 0,118658  | 0,23106 | 0,42697 |
| 273,5 | 0,29984 | -0,04136 | -0,04209 | 0,119082 | 0,0966506 | 0,22683 | 0,37999 |
| 274,5 | 0,29714 | -0,04136 | -0,04162 | 0,114573 | 0,0791622 | 0,22529 | 0,34532 |
| 275,5 | 0,29725 | -0,04082 | -0,04102 | 0,109208 | 0,0652248 | 0,22491 | 0,31964 |
| 276,5 | 0,29902 | -0,04025 | -0,04059 | 0,10228  | 0,0542242 | 0,2253  | 0,30014 |
| 277,5 | 0,30194 | -0,03934 | -0,03993 | 0,094974 | 0,0457484 | 0,22647 | 0,28531 |
| 278,5 | 0,3048  | -0,03864 | -0,03908 | 0,087144 | 0,0385014 | 0,22721 | 0,27366 |
| 279,5 | 0,30762 | -0,03839 | -0,03884 | 0,079008 | 0,0326408 | 0,22905 | 0,26654 |
| 280,5 | 0,31059 | -0,03769 | -0,03819 | 0,071101 | 0,0277482 | 0,23137 | 0,26343 |
| 281,5 | 0,31425 | -0,03694 | -0,03753 | 0,063085 | 0,0244236 | 0,23507 | 0,26385 |
| 282,5 | 0,3178  | -0,03575 | -0,03625 | 0,055165 | 0,0215162 | 0,23838 | 0,26558 |
| 283,5 | 0,32107 | -0,03458 | -0,03518 | 0,046032 | 0,0191458 | 0,2404  | 0,26636 |
| 284,5 | 0,32404 | -0,03323 | -0,03385 | 0,036141 | 0,0171554 | 0,24152 | 0,26549 |

|       |         |          |          |          |           |         |         |
|-------|---------|----------|----------|----------|-----------|---------|---------|
| 285,5 | 0,32644 | -0,03209 | -0,03284 | 0,025139 | 0,015365  | 0,2408  | 0,26184 |
| 286,5 | 0,32691 | -0,03035 | -0,03108 | 0,015002 | 0,0140064 | 0,23753 | 0,25492 |
| 287,5 | 0,32475 | -0,02896 | -0,02959 | 0,00524  | 0,01255   | 0,23153 | 0,24488 |
| 288,5 | 0,31983 | -0,02744 | -0,02802 | -0,00298 | 0,0114828 | 0,22389 | 0,2336  |
| 289,5 | 0,31319 | -0,02652 | -0,02706 | -0,00955 | 0,0107096 | 0,21583 | 0,22271 |
| 290,5 | 0,30465 | -0,02557 | -0,02637 | -0,01431 | 0,0101576 | 0,20782 | 0,21411 |
| 291,5 | 0,29453 | -0,02429 | -0,02521 | -0,01718 | 0,0092808 | 0,20057 | 0,20775 |
| 292,5 | 0,28353 | -0,02321 | -0,02419 | -0,01904 | 0,0081006 | 0,19421 | 0,20364 |
| 293,5 | 0,27269 | -0,02152 | -0,02218 | -0,0194  | 0,0073554 | 0,18758 | 0,19907 |
| 294,5 | 0,2625  | -0,0201  | -0,02071 | -0,01937 | 0,0071582 | 0,17923 | 0,19128 |
| 295,5 | 0,25161 | -0,01872 | -0,01915 | -0,01913 | 0,0070842 | 0,16774 | 0,17823 |
| 296,5 | 0,23889 | -0,01803 | -0,01843 | -0,01895 | 0,0067164 | 0,15303 | 0,15954 |
| 297,5 | 0,223   | -0,01696 | -0,01717 | -0,01811 | 0,006161  | 0,13507 | 0,13638 |
| 298,5 | 0,20417 | -0,01594 | -0,01623 | -0,01729 | 0,0057946 | 0,11465 | 0,11082 |
| 299,5 | 0,18202 | -0,01482 | -0,01516 | -0,01635 | 0,0053074 | 0,09353 | 0,08566 |
| 300,5 | 0,15778 | -0,01384 | -0,01406 | -0,01551 | 0,0049572 | 0,07331 | 0,06351 |
| 301,5 | 0,13282 | -0,01261 | -0,01272 | -0,01429 | 0,004632  | 0,05564 | 0,04552 |
| 302,5 | 0,10871 | -0,01116 | -0,01134 | -0,01303 | 0,0040958 | 0,04084 | 0,03173 |
| 303,5 | 0,08676 | -0,01015 | -0,01044 | -0,01206 | 0,0037584 | 0,02919 | 0,02133 |
| 304,5 | 0,06764 | -0,00914 | -0,00954 | -0,01098 | 0,0033488 | 0,02063 | 0,014   |
| 305,5 | 0,05181 | -0,0086  | -0,00896 | -0,01027 | 0,0031074 | 0,01504 | 0,00964 |
| 306,5 | 0,03924 | -0,00752 | -0,00813 | -0,00914 | 0,002784  | 0,01116 | 0,00698 |
| 307,5 | 0,0293  | -0,00713 | -0,00766 | -0,0088  | 0,0024314 | 0,00826 | 0,00469 |
| 308,5 | 0,02217 | -0,0065  | -0,00698 | -0,00801 | 0,002514  | 0,00576 | 0,00272 |
| 309,5 | 0,01702 | -0,00605 | -0,00646 | -0,0075  | 0,0024954 | 0,00434 | 0,00146 |
| 310,5 | 0,01306 | -0,00576 | -0,00615 | -0,00719 | 0,0024138 | 0,00369 | 0,00117 |
| 311,5 | 0,01022 | -0,00514 | -0,00562 | -0,00681 | 0,001934  | 0,00315 | 0,00077 |
| 312,5 | 0,0083  | -0,00499 | -0,00541 | -0,0067  | 0,0018224 | 0,00303 | 0,00083 |
| 313,5 | 0,00725 | -0,00429 | -0,00459 | -0,0057  | 0,0017134 | 0,00245 | 0,00043 |
| 314,5 | 0,00619 | -0,00399 | -0,00443 | -0,00524 | 0,0015288 | 0,00239 | 0,00056 |
| 315,5 | 0,00526 | -0,00328 | -0,00376 | -0,00446 | 0,001349  | 0,00189 | 0,00017 |
| 316,5 | 0,00459 | -0,00288 | -0,00362 | -0,00441 | 0,0015114 | 0,00214 | 0,00043 |
| 317,5 | 0,00443 | -0,00282 | -0,00329 | -0,0042  | 0,0015762 | 0,00249 | 0,00077 |
| 318,5 | 0,00409 | -0,0029  | -0,00327 | -0,00428 | 0,0013808 | 0,00279 | 0,00119 |
| 319,5 | 0,00353 | -0,00257 | -0,00278 | -0,00376 | 0,0006266 | 0,00251 | 0,00121 |
| 320,5 | 0,00312 | -0,00181 | -0,00188 | -0,00314 | 0,0005782 | 0,00209 | 0,001   |
| 321,5 | 0,00314 | -0,00126 | -0,00124 | -0,00273 | 0,000725  | 0,00199 | 0,00074 |
| 322,5 | 0,00326 | -0,00117 | -0,00124 | -0,00281 | 0,0009158 | 0,00214 | 0,0007  |
| 323,5 | 0,00339 | -0,00108 | -0,00158 | -0,00306 | 0,0010128 | 0,00191 | 0,00049 |
| 324,5 | 0,00332 | -0,00104 | -0,00176 | -0,00323 | 0,0009026 | 0,00141 | 0,00023 |
| 325,5 | 0,00298 | -0,00116 | -0,00154 | -0,00332 | 0,0005248 | 0,00087 | -0,0003 |
| 326,5 | 0,00271 | -0,00169 | -0,00192 | -0,00365 | 0,000337  | 0,00037 | -0,0009 |
| 327,5 | 0,00277 | -0,00189 | -0,00187 | -0,00363 | 0,000261  | 0,00037 | -0,001  |
| 328,5 | 0,00327 | -0,00188 | -0,00196 | -0,00342 | 0,0007518 | 0,00052 | -0,0008 |
| 329,5 | 0,00372 | -0,00175 | -0,00155 | -0,00313 | 0,000995  | 0,00091 | -0,0004 |
| 330,5 | 0,00356 | -0,0018  | -0,00188 | -0,0034  | 0,0007296 | 0,00129 | -5E-05  |

|       |         |          |          |          |            |         |         |
|-------|---------|----------|----------|----------|------------|---------|---------|
| 331,5 | 0,00329 | -0,00169 | -0,00171 | -0,00347 | 0,0006968  | 0,00145 | 5,1E-05 |
| 332,5 | 0,00299 | -0,00163 | -0,00191 | -0,00354 | 0,0004018  | 0,00135 | 0,00028 |
| 333,5 | 0,00276 | -0,00189 | -0,00199 | -0,00366 | 0,0003714  | 0,00101 | -0,0001 |
| 334,5 | 0,00298 | -0,00149 | -0,0018  | -0,00328 | 0,0006608  | 0,00074 | -5E-05  |
| 335,5 | 0,0029  | -0,00126 | -0,00174 | -0,00343 | 0,0007504  | 0,00069 | -0,0002 |
| 336,5 | 0,00296 | -0,00084 | -0,0014  | -0,00294 | 0,0009168  | 0,00091 | 0,00015 |
| 337,5 | 0,00292 | -0,00141 | -0,00193 | -0,00351 | 0,0007706  | 0,00137 | 0,00028 |
| 338,5 | 0,0023  | -0,00169 | -0,00213 | -0,00368 | 0,0004206  | 0,00173 | 0,00039 |
| 339,5 | 0,00223 | -0,002   | -0,00226 | -0,00404 | 0,0003226  | 0,00128 | 0,00014 |
| 340,5 | 0,0021  | -0,0019  | -0,00219 | -0,00379 | 0,0003888  | 0,00033 | -0,0008 |
| 341,5 | 0,00244 | -0,00203 | -0,0022  | -0,00394 | 0,0008848  | -0,0001 | -0,0011 |
| 342,5 | 0,00243 | -0,00162 | -0,00205 | -0,00346 | 0,0009378  | 4,9E-05 | -0,0012 |
| 343,5 | 0,00241 | -0,00183 | -0,00197 | -0,00356 | 0,0007246  | 0,00047 | -0,0007 |
| 344,5 | 0,00247 | -0,00184 | -0,00181 | -0,00317 | 0,000318   | 0,00022 | -0,0008 |
| 345,5 | 0,00252 | -0,00206 | -0,00202 | -0,0033  | 0,0006246  | -0,0001 | -0,0012 |
| 346,5 | 0,00209 | -0,00176 | -0,00199 | -0,00321 | 0,0002506  | 0,00027 | -0,0009 |
| 347,5 | 0,00204 | -0,00147 | -0,00217 | -0,00341 | 0,000489   | 0,00026 | -0,0008 |
| 348,5 | 0,00232 | -0,00208 | -0,00296 | -0,00392 | 0,0003232  | 0,00041 | -0,0006 |
| 349,5 | 0,00267 | -0,00248 | -0,00331 | -0,00416 | 0,0007408  | -0,0003 | -0,0012 |
| 350,5 | 0,00253 | -0,00238 | -0,00274 | -0,00336 | 0,0005198  | -0,0005 | -0,0014 |
| 351,5 | 0,00203 | -0,00207 | -0,002   | -0,00308 | 0,0000556  | -0,0005 | -0,0015 |
| 352,5 | 0,00149 | -0,00122 | -0,00142 | -0,00259 | -0,0003496 | -0,0003 | -0,0013 |
| 353,5 | 0,00218 | -0,00124 | -0,00156 | -0,003   | 0,0002244  | -0,0002 | -0,0013 |
| 354,5 | 0,00262 | -0,00078 | -0,0012  | -0,0025  | 0,0009816  | -0,0002 | -0,0009 |
| 355,5 | 0,00284 | -0,00124 | -0,00167 | -0,00308 | 0,000978   | 0,00018 | -0,0005 |
| 356,5 | 0,00262 | -0,00128 | -0,00157 | -0,00305 | 0,0007156  | 0,00013 | -0,0004 |
| 357,5 | 0,00217 | -0,00163 | -0,00189 | -0,00386 | 0,000037   | 0,00039 | -0,0005 |
| 358,5 | 0,00224 | -0,00126 | -0,00153 | -0,00323 | 0,0001532  | 0,00013 | -0,0005 |
| 359,5 | 0,00204 | -0,00189 | -0,00205 | -0,00371 | 0,0000488  | 0,00049 | -0,0006 |
| 360,5 | 0,00214 | -0,00214 | -0,00228 | -0,00373 | 0,0004418  | 0,00038 | -0,0003 |
| 361,5 | 0,00214 | -0,00216 | -0,00234 | -0,00422 | 0,000347   | 0,00041 | -0,0003 |
| 362,5 | 0,00167 | -0,0016  | -0,00239 | -0,00418 | 0,0000388  | 0,0006  | -0,0001 |
| 363,5 | 0,00186 | -0,00109 | -0,00198 | -0,004   | -0,0000206 | 0,00039 | -0,0004 |
| 364,5 | 0,00223 | -0,00207 | -0,00279 | -0,00447 | 0,0004176  | 0,00049 | -0,0003 |
| 365,5 | 0,00306 | -0,00278 | -0,00298 | -0,00492 | 0,0008148  | 0,00013 | -0,0004 |
| 366,5 | 0,00359 | -0,00215 | -0,00197 | -0,00426 | 0,000981   | -0,0003 | -0,001  |
| 367,5 | 0,0034  | -0,00199 | -0,00162 | -0,00419 | 0,0005598  | -0,0008 | -0,0014 |
| 368,5 | 0,00266 | -0,00268 | -0,00237 | -0,00472 | -0,0001464 | -0,0003 | -0,0011 |
| 369,5 | 0,002   | -0,00363 | -0,00345 | -0,00545 | -0,0004378 | 0,00015 | -0,0007 |
| 370,5 | 0,00227 | -0,00309 | -0,00292 | -0,00511 | -0,0000884 | 0,00066 | -0,0006 |
| 371,5 | 0,0022  | -0,00134 | -0,0014  | -0,00347 | 0,000484   | 0,00025 | -0,0006 |
| 372,5 | 0,0019  | -0,00074 | -0,00126 | -0,00283 | 0,0006818  | 0,00037 | -0,0004 |
| 373,5 | 0,00091 | -0,00076 | -0,00147 | -0,0025  | 0,0003202  | 1E-05   | -0,0003 |
| 374,5 | 0,00075 | -0,001   | -0,00182 | -0,00271 | 0,000202   | -0,0002 | -0,0007 |
| 375,5 | 0,00075 | -0,00101 | -0,00172 | -0,00271 | 0,0001538  | -0,0003 | -0,0008 |
| 376,5 | 0,0009  | -0,00097 | -0,00171 | -0,00268 | 0,0002684  | -4E-05  | -0,0007 |

|       |         |          |          |          |            |         |         |
|-------|---------|----------|----------|----------|------------|---------|---------|
| 377,5 | 0,00119 | -0,00103 | -0,00163 | -0,00272 | 0,0005198  | 0,00027 | -0,0004 |
| 378,5 | 0,00094 | -0,00097 | -0,00152 | -0,00259 | 0,0003194  | 0,00034 | -0,0003 |
| 379,5 | 0,0009  | -0,00087 | -0,00131 | -0,00252 | 0,0002636  | 0,00033 | -0,0003 |
| 380,5 | 0,00069 | -0,00061 | -0,00107 | -0,00233 | 0,000133   | 0,00013 | -0,0004 |
| 381,5 | 0,00097 | -0,00078 | -0,00133 | -0,00255 | 0,0002756  | 0,00027 | -0,0002 |
| 382,5 | 0,00089 | -0,0008  | -0,00148 | -0,00263 | 0,0002936  | 0,00012 | -0,0004 |
| 383,5 | 0,00085 | -0,00096 | -0,00149 | -0,00266 | 0,0001082  | 0,00016 | -0,0004 |
| 384,5 | 0,00076 | -0,00095 | -0,00143 | -0,00264 | 0,0001944  | 0,00016 | -0,0004 |
| 385,5 | 0,0009  | -0,00094 | -0,0014  | -0,00257 | 0,0004156  | 0,00022 | -0,0002 |
| 386,5 | 0,00085 | -0,00092 | -0,00166 | -0,00275 | 0,0004922  | 0,00031 | -0,0001 |
| 387,5 | 0,00077 | -0,00091 | -0,00166 | -0,00267 | 0,0003644  | -1E-05  | -0,0005 |
| 388,5 | 0,00073 | -0,00076 | -0,00152 | -0,00253 | 0,0001486  | 9,1E-05 | -0,0005 |
| 389,5 | 0,00078 | -0,00069 | -0,00123 | -0,00233 | 0,0002142  | -1E-05  | -0,0006 |
| 390,5 | 0,00091 | -0,00072 | -0,0013  | -0,00237 | 0,0002394  | 0,00022 | -0,0003 |
| 391,5 | 0,00086 | -0,0009  | -0,00147 | -0,00257 | 0,000249   | 0,00021 | -0,0003 |
| 392,5 | 0,00089 | -0,00087 | -0,00144 | -0,00255 | 0,0002772  | 0,0002  | -0,0004 |
| 393,5 | 0,00084 | -0,00092 | -0,00144 | -0,0026  | 0,0002782  | 0,00016 | -0,0004 |
| 394,5 | 0,00081 | -0,00083 | -0,00137 | -0,00255 | 0,0003166  | 8,9E-05 | -0,0005 |
| 395,5 | 0,00083 | -0,00092 | -0,0015  | -0,00263 | 0,0002232  | 0,0002  | -0,0004 |
| 396,5 | 0,00072 | -0,00096 | -0,00137 | -0,00261 | 0,0001032  | 6,7E-05 | -0,0004 |
| 397,5 | 0,00108 | -0,00095 | -0,00131 | -0,00251 | 0,000292   | -2E-05  | -0,0005 |
| 398,5 | 0,00109 | -0,00097 | -0,00127 | -0,00248 | 0,000353   | -0,0002 | -0,0007 |
| 399,5 | 0,00117 | -0,00102 | -0,00153 | -0,0027  | 0,000402   | -2E-05  | -0,0006 |
| 400,5 | 0,00097 | -0,00108 | -0,00162 | -0,00285 | 0,0002526  | 8,4E-05 | -0,0005 |
| 401,5 | 0,00095 | -0,00111 | -0,0017  | -0,00287 | 0,0001832  | 0,00014 | -0,0004 |
| 402,5 | 0,00079 | -0,00117 | -0,00172 | -0,00291 | 0,000018   | 7E-05   | -0,0005 |
| 403,5 | 0,00076 | -0,00128 | -0,00169 | -0,00302 | -0,0000696 | -5E-05  | -0,0006 |
| 404,5 | 0,00092 | -0,0015  | -0,00184 | -0,00325 | 0,0001292  | 0,00013 | -0,0005 |
| 405,5 | 0,00127 | -0,00142 | -0,00173 | -0,00324 | 0,0004928  | -3E-05  | -0,0005 |
| 406,5 | 0,0013  | -0,00132 | -0,0017  | -0,00307 | 0,000443   | 0,00011 | -0,0004 |
| 407,5 | 0,00118 | -0,00113 | -0,00155 | -0,00293 | 0,0003154  | 6E-05   | -0,0004 |
| 408,5 | 0,00086 | -0,00118 | -0,00154 | -0,00287 | 0,0000368  | 4E-05   | -0,0006 |
| 409,5 | 0,0009  | -0,00138 | -0,00169 | -0,00309 | 0,000207   | 6,9E-05 | -0,0006 |
| 410,5 | 0,00091 | -0,00145 | -0,00172 | -0,00319 | 0,0002528  | -6E-05  | -0,0008 |
| 411,5 | 0,00111 | -0,00139 | -0,00171 | -0,00327 | 0,0004006  | 6,9E-05 | -0,0006 |
| 412,5 | 0,00093 | -0,00131 | -0,00171 | -0,00321 | 0,0003166  | -0,0001 | -0,0008 |
| 413,5 | 0,00086 | -0,00119 | -0,0017  | -0,00319 | 0,000181   | -4E-05  | -0,0007 |
| 414,5 | 0,00063 | -0,0011  | -0,00162 | -0,00297 | 0,0000176  | 7,5E-05 | -0,0006 |
| 415,5 | 0,00067 | -0,00103 | -0,00152 | -0,00285 | -0,0000904 | 0,00026 | -0,0004 |
| 416,5 | 0,00067 | -0,00102 | -0,0014  | -0,00252 | -0,0000636 | 0,00034 | -0,0003 |
| 417,5 | 0,00074 | -0,00094 | -0,00134 | -0,00237 | 0,000076   | 0,00034 | -0,0004 |
| 418,5 | 0,00073 | -0,00085 | -0,00121 | -0,00219 | 0,0001362  | 0,00021 | -0,0005 |
| 419,5 | 0,0007  | -0,00088 | -0,00127 | -0,00235 | 0,0001546  | 0,00012 | -0,0005 |
| 420,5 | 0,00078 | -0,00087 | -0,00126 | -0,00235 | 0,0002282  | -5E-05  | -0,0005 |
| 421,5 | 0,00078 | -0,00078 | -0,00123 | -0,00238 | 0,0002514  | -6E-05  | -0,0004 |
| 422,5 | 0,00091 | -0,00066 | -0,00114 | -0,00229 | 0,0004434  | 3,9E-05 | -0,0004 |

|       |         |          |          |          |            |         |         |
|-------|---------|----------|----------|----------|------------|---------|---------|
| 423,5 | 0,00093 | -0,00072 | -0,0012  | -0,00239 | 0,0004946  | 5,9E-05 | -0,0005 |
| 424,5 | 0,00084 | -0,0007  | -0,00116 | -0,00237 | 0,0004208  | 4,9E-05 | -0,0007 |
| 425,5 | 0,00058 | -0,00066 | -0,00121 | -0,00234 | 0,0002106  | -1E-04  | -0,0008 |
| 426,5 | 0,0005  | -0,00057 | -0,00109 | -0,00214 | 0,0001574  | -0,0002 | -0,0008 |
| 427,5 | 0,00062 | -0,00065 | -0,00121 | -0,00219 | 0,0003166  | 2,4E-05 | -0,0006 |
| 428,5 | 0,0007  | -0,00069 | -0,0011  | -0,00219 | 0,000447   | 6,7E-05 | -0,0005 |
| 429,5 | 0,00055 | -0,00067 | -0,0011  | -0,00221 | 0,0003244  | 5,4E-05 | -0,0005 |
| 430,5 | 0,00035 | -0,00064 | -0,00098 | -0,00217 | 0,0001744  | -5E-05  | -0,0006 |
| 431,5 | 0,00041 | -0,00088 | -0,00125 | -0,00235 | 0,0001546  | 4E-05   | -0,0006 |
| 432,5 | 0,00062 | -0,001   | -0,00138 | -0,00254 | 0,000298   | 9,7E-05 | -0,0006 |
| 433,5 | 0,00083 | -0,00125 | -0,00164 | -0,00276 | 0,0003768  | 9,4E-05 | -0,0005 |
| 434,5 | 0,00086 | -0,00136 | -0,00169 | -0,00299 | 0,0002856  | -4E-05  | -0,0006 |
| 435,5 | 0,00086 | -0,00157 | -0,00178 | -0,00325 | 0,0001352  | 9,5E-05 | -0,0005 |
| 436,5 | 0,00108 | -0,00159 | -0,00186 | -0,00349 | 0,0002504  | 2,8E-05 | -0,0006 |
| 437,5 | 0,00124 | -0,00163 | -0,00188 | -0,00351 | 0,0003126  | 0,00012 | -0,0005 |
| 438,5 | 0,0013  | -0,00163 | -0,00191 | -0,00353 | 0,0003048  | -4E-05  | -0,0007 |
| 439,5 | 0,00122 | -0,00149 | -0,00178 | -0,00338 | 0,000257   | -8E-05  | -0,0006 |
| 440,5 | 0,00117 | -0,00145 | -0,0018  | -0,00334 | 0,0002952  | -0,0002 | -0,0007 |
| 441,5 | 0,00111 | -0,00144 | -0,00174 | -0,00328 | 0,0003926  | -0,0002 | -0,0007 |
| 442,5 | 0,00096 | -0,00153 | -0,00173 | -0,00327 | 0,0003124  | -0,0002 | -0,0008 |
| 443,5 | 0,00091 | -0,0014  | -0,0016  | -0,00318 | 0,000319   | -0,0002 | -0,0008 |
| 444,5 | 0,00089 | -0,00133 | -0,00161 | -0,0031  | 0,0002354  | -0,0002 | -0,0008 |
| 445,5 | 0,00106 | -0,00132 | -0,00163 | -0,00305 | 0,0003536  | -0,0001 | -0,0008 |
| 446,5 | 0,001   | -0,00126 | -0,00157 | -0,00294 | 0,0002756  | -0,0002 | -0,0008 |
| 447,5 | 0,00103 | -0,00125 | -0,00158 | -0,00304 | 0,0003918  | -0,0002 | -0,0007 |
| 448,5 | 0,00086 | -0,00114 | -0,00139 | -0,00292 | 0,0002734  | -0,0002 | -0,0007 |
| 449,5 | 0,00084 | -0,0011  | -0,00129 | -0,00298 | 0,0002666  | -0,0002 | -0,0006 |
| 450,5 | 0,00086 | -0,00099 | -0,00114 | -0,00271 | 0,000251   | -0,0002 | -0,0007 |
| 451,5 | 0,00078 | -0,00109 | -0,00131 | -0,00289 | 0,0002498  | -0,0001 | -0,0007 |
| 452,5 | 0,00089 | -0,00125 | -0,00145 | -0,00286 | 0,0002626  | -0,0001 | -0,0007 |
| 453,5 | 0,00096 | -0,00141 | -0,00166 | -0,00311 | 0,0003448  | -8E-05  | -0,0006 |
| 454,5 | 0,00103 | -0,00156 | -0,00186 | -0,00321 | 0,0003844  | -1E-04  | -0,0005 |
| 455,5 | 0,00084 | -0,00142 | -0,00181 | -0,0031  | 0,0003558  | -8E-05  | -0,0006 |
| 456,5 | 0,00066 | -0,00132 | -0,00164 | -0,00301 | 0,0002322  | -5E-05  | -0,0005 |
| 457,5 | 0,00082 | -0,0012  | -0,00145 | -0,00289 | 0,000317   | 3,1E-05 | -0,0005 |
| 458,5 | 0,00087 | -0,00146 | -0,00164 | -0,0032  | 0,0002482  | 5,4E-05 | -0,0005 |
| 459,5 | 0,00097 | -0,00148 | -0,00173 | -0,00313 | 0,0002868  | -8E-06  | -0,0007 |
| 460,5 | 0,00073 | -0,00146 | -0,0017  | -0,00307 | 0,0001178  | -0,0002 | -0,0007 |
| 461,5 | 0,00068 | -0,00123 | -0,00148 | -0,00281 | 0,0000496  | -8E-06  | -0,0005 |
| 462,5 | 0,00066 | -0,00115 | -0,00136 | -0,00277 | 0,0001768  | -0,0001 | -0,0005 |
| 463,5 | 0,00083 | -0,0011  | -0,00122 | -0,0026  | 0,0004152  | -7E-05  | -0,0006 |
| 464,5 | 0,00073 | -0,00105 | -0,00117 | -0,00247 | 0,000425   | -0,0003 | -0,0008 |
| 465,5 | 0,00042 | -0,00096 | -0,00114 | -0,00237 | 0,0001752  | -0,0001 | -0,0007 |
| 466,5 | 0,00015 | -0,00096 | -0,00125 | -0,00242 | -0,0000988 | -7E-05  | -0,0006 |
| 467,5 | 0,00019 | -0,0011  | -0,00139 | -0,00256 | -0,0000336 | 0,00012 | -0,0005 |
| 468,5 | 0,00028 | -0,00125 | -0,00148 | -0,00266 | -0,0000162 | 0,00002 | -0,0006 |

|       |         |          |          |          |            |         |         |
|-------|---------|----------|----------|----------|------------|---------|---------|
| 469,5 | 0,00016 | -0,00124 | -0,0015  | -0,00277 | -0,0000982 | 1,9E-05 | -0,0006 |
| 470,5 | 8,4E-05 | -0,0011  | -0,00147 | -0,00267 | -0,0001292 | -8E-05  | -0,0006 |
| 471,5 | 0,00018 | -0,00107 | -0,00149 | -0,00266 | -0,0000966 | -9E-05  | -0,0006 |
| 472,5 | 0,00031 | -0,00104 | -0,00143 | -0,00255 | 0,0000712  | -2E-05  | -0,0005 |
| 473,5 | 0,00046 | -0,00102 | -0,00126 | -0,00249 | 0,0001916  | 7,6E-05 | -0,0004 |
| 474,5 | 0,0003  | -0,00106 | -0,00129 | -0,00251 | 0,000152   | 0,00019 | -0,0004 |
| 475,5 | 0,00025 | -0,00109 | -0,00131 | -0,00255 | 0,0000832  | -7E-06  | -0,0007 |
| 476,5 | 0,0002  | -0,00105 | -0,0014  | -0,00256 | -0,0000172 | -2E-05  | -0,0008 |
| 477,5 | 0,00032 | -0,00103 | -0,00138 | -0,00261 | 0,0000398  | -0,0002 | -0,0009 |
| 478,5 | 0,00053 | -0,00101 | -0,00137 | -0,00263 | 0,0001768  | -0,0002 | -0,0008 |
| 479,5 | 0,00061 | -0,00101 | -0,00137 | -0,00266 | 0,0002558  | -0,0002 | -0,0008 |
| 480,5 | 0,0007  | -0,00107 | -0,00137 | -0,00269 | 0,000226   | -1E-04  | -0,0007 |
| 481,5 | 0,00054 | -0,0011  | -0,00144 | -0,00275 | 0,0001152  | 3,6E-05 | -0,0007 |
| 482,5 | 0,00056 | -0,00132 | -0,00155 | -0,00293 | 0,000038   | -2E-05  | -0,0006 |
| 483,5 | 0,00061 | -0,00136 | -0,00166 | -0,00306 | 0,0000738  | 3,6E-05 | -0,0005 |
| 484,5 | 0,00086 | -0,00144 | -0,00167 | -0,00305 | 0,0001808  | 2,2E-05 | -0,0005 |
| 485,5 | 0,00109 | -0,00147 | -0,00176 | -0,0031  | 0,0003992  | 5,2E-05 | -0,0006 |
| 486,5 | 0,0011  | -0,00135 | -0,00164 | -0,00295 | 0,0003618  | -1E-05  | -0,0007 |
| 487,5 | 0,00109 | -0,00133 | -0,00158 | -0,00294 | 0,0003198  | -9E-05  | -0,0007 |
| 488,5 | 0,001   | -0,00129 | -0,00149 | -0,00289 | 0,0001888  | -0,0001 | -0,0006 |
| 489,5 | 0,00112 | -0,00145 | -0,00161 | -0,00304 | 0,0003038  | -0,0001 | -0,0006 |
| 490,5 | 0,0011  | -0,00145 | -0,00174 | -0,00306 | 0,0002762  | -7E-05  | -0,0006 |
| 491,5 | 0,00109 | -0,00155 | -0,00193 | -0,00322 | 0,0002832  | -5E-05  | -0,0007 |
| 492,5 | 0,00091 | -0,00145 | -0,00186 | -0,00316 | 0,0001172  | -8E-05  | -0,0007 |
| 493,5 | 0,00091 | -0,00158 | -0,0019  | -0,00319 | 0,000129   | -9E-05  | -0,0007 |
| 494,5 | 0,0009  | -0,00151 | -0,00176 | -0,00312 | 0,000084   | -7E-05  | -0,0007 |
| 495,5 | 0,00095 | -0,00157 | -0,00181 | -0,00313 | 0,000151   | -4E-05  | -0,0006 |
| 496,5 | 0,00093 | -0,00164 | -0,00187 | -0,00325 | 0,0001156  | -0,0001 | -0,0007 |
| 497,5 | 0,00082 | -0,00176 | -0,00199 | -0,00332 | 0,0000712  | -0,0002 | -0,0008 |
| 498,5 | 0,00084 | -0,00181 | -0,00209 | -0,00335 | 0,0000878  | -0,0002 | -0,0008 |
| 499,5 | 0,00079 | -0,00183 | -0,00205 | -0,0034  | -0,0000096 | -0,0001 | -0,0006 |
| 500,5 | 0,00081 | -0,00161 | -0,0018  | -0,0032  | -0,0000294 | -8E-06  | -0,0005 |
| 501,5 | 0,00074 | -0,00159 | -0,0017  | -0,00323 | -0,0001144 | -2E-05  | -0,0006 |
| 502,5 | 0,001   | -0,00162 | -0,00181 | -0,00322 | 0,0001556  | -8E-05  | -0,0006 |
| 503,5 | 0,00106 | -0,00163 | -0,00193 | -0,0032  | 0,000254   | -5E-05  | -0,0007 |
| 504,5 | 0,00111 | -0,00168 | -0,00202 | -0,00326 | 0,0003172  | -2E-05  | -0,0006 |
| 505,5 | 0,001   | -0,00148 | -0,00181 | -0,00309 | 0,0001288  | -6E-06  | -0,0006 |
| 506,5 | 0,0011  | -0,00145 | -0,00182 | -0,00318 | 0,00011    | 5,7E-05 | -0,0005 |
| 507,5 | 0,00108 | -0,00139 | -0,00176 | -0,00314 | 0,0000812  | 3,7E-05 | -0,0005 |
| 508,5 | 0,00108 | -0,00136 | -0,00185 | -0,00319 | 0,0001774  | -3E-05  | -0,0006 |
| 509,5 | 0,00107 | -0,00157 | -0,00194 | -0,00333 | 0,0002024  | -0,0002 | -0,0008 |
| 510,5 | 0,00114 | -0,00159 | -0,00197 | -0,00335 | 0,0003088  | -0,0002 | -0,0009 |
| 511,5 | 0,00106 | -0,00166 | -0,00184 | -0,00332 | 0,0002256  | -0,0001 | -0,0008 |
| 512,5 | 0,00098 | -0,00167 | -0,00182 | -0,00333 | 0,0001924  | -0,0002 | -0,0008 |
| 513,5 | 0,00099 | -0,00171 | -0,00192 | -0,00337 | 0,0001964  | -0,0001 | -0,0006 |
| 514,5 | 0,00103 | -0,00176 | -0,00203 | -0,00344 | 0,000237   | -0,0001 | -0,0006 |

|       |         |          |          |          |            |         |         |
|-------|---------|----------|----------|----------|------------|---------|---------|
| 515,5 | 0,00107 | -0,00189 | -0,00222 | -0,00351 | 0,0002212  | 5,2E-06 | -0,0004 |
| 516,5 | 0,001   | -0,0019  | -0,0021  | -0,00343 | 0,000098   | 0,00013 | -0,0005 |
| 517,5 | 0,00089 | -0,00184 | -0,00204 | -0,00338 | 0,000096   | 8,1E-05 | -0,0005 |
| 518,5 | 0,00074 | -0,00171 | -0,00188 | -0,00325 | -0,0000396 | 0,00024 | -0,0004 |
| 519,5 | 0,00067 | -0,00178 | -0,00189 | -0,00327 | -0,0000042 | -3E-05  | -0,0005 |
| 520,5 | 0,00075 | -0,00189 | -0,00194 | -0,00334 | 0,0000132  | 5,2E-06 | -0,0005 |
| 521,5 | 0,00089 | -0,00172 | -0,00174 | -0,00328 | 0,0001862  | -0,0002 | -0,0006 |
| 522,5 | 0,00093 | -0,00161 | -0,0017  | -0,00318 | 0,0001564  | -0,0001 | -0,0006 |
| 523,5 | 0,00086 | -0,00162 | -0,00182 | -0,00324 | 0,000115   | -8E-05  | -0,0006 |
| 524,5 | 0,00088 | -0,00174 | -0,00193 | -0,00325 | 0,0001394  | 5,4E-06 | -0,0006 |
| 525,5 | 0,00102 | -0,0017  | -0,00194 | -0,00325 | 0,0002554  | -7E-05  | -0,0007 |
| 526,5 | 0,00114 | -0,00157 | -0,00177 | -0,00312 | 0,0002766  | -2E-05  | -0,0006 |
| 527,5 | 0,00113 | -0,00162 | -0,00179 | -0,00315 | 0,0001152  | -0,0002 | -0,0006 |
| 528,5 | 0,00099 | -0,00165 | -0,00185 | -0,00326 | -0,0000116 | 0,0001  | -0,0003 |
| 529,5 | 0,00098 | -0,00176 | -0,00194 | -0,00332 | 0,000053   | 0,00017 | -0,0003 |
| 530,5 | 0,00097 | -0,00173 | -0,00195 | -0,00329 | 0,000175   | 0,0002  | -0,0003 |
| 531,5 | 0,00102 | -0,00174 | -0,00195 | -0,00319 | 0,00025    | 0,00014 | -0,0003 |
| 532,5 | 0,00106 | -0,00165 | -0,00178 | -0,00308 | 0,0002422  | -7E-06  | -0,0004 |
| 533,5 | 0,00099 | -0,00161 | -0,00171 | -0,00305 | 0,0001132  | -3E-05  | -0,0005 |
| 534,5 | 0,00102 | -0,00166 | -0,0017  | -0,00308 | 0,0000848  | -0,0002 | -0,0007 |
| 535,5 | 0,00095 | -0,00169 | -0,00183 | -0,00314 | 0,000103   | -0,0001 | -0,0007 |
| 536,5 | 0,00106 | -0,00177 | -0,0019  | -0,00324 | 0,0002596  | -4E-05  | -0,0006 |
| 537,5 | 0,00102 | -0,00159 | -0,00169 | -0,00309 | 0,0002786  | -6E-05  | -0,0006 |
| 538,5 | 0,0011  | -0,00167 | -0,00178 | -0,00307 | 0,0002856  | -0,0001 | -0,0007 |
| 539,5 | 0,00093 | -0,00157 | -0,00168 | -0,00287 | 0,0002096  | -6E-06  | -0,0006 |
| 540,5 | 0,00086 | -0,00165 | -0,00185 | -0,00297 | 0,000137   | 0,00013 | -0,0005 |
| 541,5 | 0,00071 | -0,00143 | -0,00161 | -0,00277 | 0,000092   | 0,00021 | -0,0004 |
| 542,5 | 0,00073 | -0,0014  | -0,00158 | -0,00273 | 0,0000662  | 0,00018 | -0,0004 |
| 543,5 | 0,00064 | -0,00144 | -0,00158 | -0,0027  | -5,2E-06   | 0,00017 | -0,0004 |
| 544,5 | 0,00066 | -0,00157 | -0,00164 | -0,00281 | -0,0001042 | 9,7E-05 | -0,0005 |
| 545,5 | 0,0007  | -0,00163 | -0,00169 | -0,00295 | -0,0000744 | -8E-05  | -0,0007 |
| 546,5 | 0,00096 | -0,00161 | -0,00163 | -0,0029  | 0,0001222  | -0,0002 | -0,0007 |
| 547,5 | 0,00102 | -0,00166 | -0,00171 | -0,00295 | 0,000136   | -0,0002 | -0,0007 |
| 548,5 | 0,00116 | -0,00167 | -0,00178 | -0,00287 | 0,0002352  | -0,0002 | -0,0006 |
| 549,5 | 0,00103 | -0,00165 | -0,00178 | -0,00297 | 0,000045   | -0,0003 | -0,0007 |
| 550,5 | 0,00111 | -0,00158 | -0,00175 | -0,00297 | 0,0001936  | -0,0002 | -0,0008 |
| 551,5 | 0,00103 | -0,00162 | -0,00171 | -0,00306 | 0,0000634  | -0,0002 | -0,0008 |
| 552,5 | 0,00106 | -0,00168 | -0,00174 | -0,00293 | 0,0001704  | -8E-05  | -0,0007 |
| 553,5 | 0,00095 | -0,00169 | -0,00179 | -0,00292 | 0,000066   | -0,0001 | -0,0006 |
| 554,5 | 0,00104 | -0,00145 | -0,00164 | -0,00275 | 0,0002136  | -0,0001 | -0,0007 |
| 555,5 | 0,00088 | -0,00141 | -0,00158 | -0,0028  | 0,0000876  | -6E-05  | -0,0007 |
| 556,5 | 0,00093 | -0,00133 | -0,0014  | -0,00262 | 0,0001756  | -7E-05  | -0,0006 |
| 557,5 | 0,00084 | -0,00159 | -0,00155 | -0,00275 | 0,0000842  | -6E-05  | -0,0005 |
| 558,5 | 0,00105 | -0,00153 | -0,00158 | -0,00265 | 0,0003072  | -6E-05  | -0,0005 |
| 559,5 | 0,00106 | -0,00166 | -0,00171 | -0,00278 | 0,0003376  | -4E-05  | -0,0006 |
| 560,5 | 0,001   | -0,00142 | -0,00159 | -0,00254 | 0,0003128  | 8,8E-05 | -0,0006 |



|       |         |          |          |          |           |         |         |
|-------|---------|----------|----------|----------|-----------|---------|---------|
| 561,5 | 0,00082 | -0,00148 | -0,00161 | -0,00254 | 0,0002322 | -0,0001 | -0,0007 |
| 562,5 | 0,00074 | -0,00126 | -0,0015  | -0,00235 | 0,0001314 | -0,0002 | -0,0008 |
| 563,5 | 0,00066 | -0,00128 | -0,00149 | -0,00233 | 0,0001042 | -0,0004 | -0,0008 |
| 564,5 | 0,00067 | -0,00108 | -0,00136 | -0,00212 | 0,0001162 | -0,0002 | -0,0007 |
| 565,5 | 0,00056 | -0,00105 | -0,00134 | -0,00209 | -0,000009 | -8E-05  | -0,0006 |
| 566,5 | 0,0006  | -0,0009  | -0,00125 | -0,00203 | 0,000062  | -6E-05  | -0,0006 |
| 567,5 | 0,00078 | -0,00093 | -0,00125 | -0,00205 | 0,000141  | -0,0002 | -0,0006 |
| 568,5 | 0,00091 | -0,00091 | -0,00124 | -0,00196 | 0,0002902 | -0,0002 | -0,0007 |
| 569,5 | 0,00087 | -0,00094 | -0,0012  | -0,00188 | 0,0001782 | -0,0003 | -0,0008 |
| 570,5 | 0,00077 | -0,00094 | -0,00123 | -0,00192 | 0,0000544 | -0,0002 | -0,0007 |
| 571,5 | 0,00072 | -0,00101 | -0,00128 | -0,00204 | 0,0000314 | -8E-05  | -0,0006 |
| 572,5 | 0,00088 | -0,00121 | -0,0015  | -0,00221 | 0,0002176 | 0,0001  | -0,0003 |
| 573,5 | 0,00096 | -0,00109 | -0,00137 | -0,00207 | 0,000303  | 4,5E-05 | -0,0005 |
| 574,5 | 0,00103 | -0,00107 | -0,0013  | -0,00194 | 0,0003486 | 3,1E-05 | -0,0005 |
| 575,5 | 0,00087 | -0,00105 | -0,00125 | -0,00196 | 0,0000912 | -8E-05  | -0,0007 |
| 576,5 | 0,00087 | -0,00111 | -0,00133 | -0,00207 | 0,0000816 | -4E-05  | -0,0006 |
| 577,5 | 0,00091 | -0,00113 | -0,00134 | -0,00216 | 0,0000896 | -0,0001 | -0,0006 |
| 578,5 | 0,00106 | -0,00104 | -0,00129 | -0,00208 | 0,0002762 | -5E-05  | -0,0004 |
| 579,5 | 0,00109 | -0,00108 | -0,00128 | -0,00206 | 0,0002958 | 2,9E-05 | -0,0004 |
| 580,5 | 0,00108 | -0,00116 | -0,00138 | -0,00212 | 0,0002266 | 0,00013 | -0,0004 |
| 581,5 | 0,00104 | -0,00121 | -0,00149 | -0,00218 | 0,0002224 | 0,00015 | -0,0004 |
| 582,5 | 0,00098 | -0,00144 | -0,00179 | -0,00252 | 0,0001534 | 5,1E-05 | -0,0005 |
| 583,5 | 0,0009  | -0,0015  | -0,00179 | -0,00263 | 0,0000616 | -9E-05  | -0,0006 |
| 584,5 | 0,00097 | -0,00148 | -0,00175 | -0,00264 | 0,0001028 | -0,0001 | -0,0006 |
| 585,5 | 0,00101 | -0,0014  | -0,00163 | -0,00256 | 0,0001434 | 4,6E-06 | -0,0006 |
| 586,5 | 0,00112 | -0,00147 | -0,00169 | -0,00259 | 0,0002752 | 0,00015 | -0,0005 |
| 587,5 | 0,00109 | -0,00148 | -0,00168 | -0,00261 | 0,0002194 | 0,00023 | -0,0004 |
| 588,5 | 0,00109 | -0,00149 | -0,00169 | -0,00262 | 0,0001126 | 0,00025 | -0,0004 |
| 589,5 | 0,00099 | -0,00144 | -0,00168 | -0,00261 | 0,0000306 | 0,00012 | -0,0005 |
| 590,5 | 0,00107 | -0,00161 | -0,00173 | -0,00276 | 0,0000426 | -9E-05  | -0,0006 |
| 591,5 | 0,00124 | -0,00166 | -0,00175 | -0,00277 | 0,0002852 | -0,0001 | -0,0007 |
| 592,5 | 0,00127 | -0,00179 | -0,00188 | -0,00288 | 0,0002448 | -0,0002 | -0,0008 |
| 593,5 | 0,0012  | -0,00176 | -0,00193 | -0,00289 | 0,0002004 | -8E-05  | -0,0007 |
| 594,5 | 0,00113 | -0,0018  | -0,00196 | -0,00304 | 0,0001294 | -6E-05  | -0,0006 |
| 595,5 | 0,00115 | -0,0017  | -0,00183 | -0,00295 | 0,0001588 | 0,00013 | -0,0004 |
| 596,5 | 0,00131 | -0,00174 | -0,00185 | -0,00301 | 0,0003312 | 0,00026 | -0,0002 |
| 597,5 | 0,00136 | -0,00174 | -0,00187 | -0,00293 | 0,00032   | 0,00018 | -0,0004 |
| 598,5 | 0,00141 | -0,0019  | -0,00197 | -0,00302 | 0,000356  | 7,9E-05 | -0,0005 |
| 599,5 | 0,00121 | -0,0019  | -0,00194 | -0,003   | 0,0001078 | 2,2E-05 | -0,0007 |
| 600,5 | 0,00122 | -0,00192 | -0,00193 | -0,00299 | 0,0001484 | -0,0001 | -0,0008 |
| 601,5 | 0,00116 | -0,00181 | -0,00186 | -0,00306 | 0,0001368 | -0,0002 | -0,0007 |
| 602,5 | 0,00124 | -0,00172 | -0,00173 | -0,00293 | 0,0003018 | -0,0003 | -0,0008 |
| 603,5 | 0,00106 | -0,00167 | -0,0017  | -0,00298 | 0,0001394 | -0,0002 | -0,0006 |
| 604,5 | 0,00121 | -0,0017  | -0,00169 | -0,00282 | 0,0003568 | -0,0002 | -0,0008 |
| 605,5 | 0,00123 | -0,0017  | -0,00176 | -0,00283 | 0,0003812 | -0,0002 | -0,0007 |
| 606,5 | 0,00127 | -0,00166 | -0,00166 | -0,00267 | 0,0003568 | -0,0001 | -0,0007 |

|       |         |          |          |          |            |         |         |
|-------|---------|----------|----------|----------|------------|---------|---------|
| 607,5 | 0,00117 | -0,00155 | -0,00159 | -0,00258 | 0,0001674  | -1E-04  | -0,0006 |
| 608,5 | 0,00098 | -0,00161 | -0,00171 | -0,00268 | -0,0000872 | -0,0003 | -0,0008 |
| 609,5 | 0,00098 | -0,00157 | -0,00175 | -0,00275 | 0,0000284  | -0,0003 | -0,0007 |
| 610,5 | 0,00104 | -0,00154 | -0,00175 | -0,00283 | 0,0001828  | -0,0002 | -0,0007 |
| 611,5 | 0,00122 | -0,00146 | -0,00158 | -0,00271 | 0,000039   | 2E-05   | -0,0005 |
| 612,5 | 0,00118 | -0,00149 | -0,00157 | -0,00266 | 0,0002788  | -4E-05  | -0,0005 |
| 613,5 | 0,00118 | -0,00154 | -0,00162 | -0,00267 | 0,0001952  | -4E-05  | -0,0005 |
| 614,5 | 0,0011  | -0,0016  | -0,00171 | -0,00276 | 0,0001668  | -0,0001 | -0,0007 |
| 615,5 | 0,0011  | -0,00171 | -0,00179 | -0,00283 | 0,0002044  | -3E-05  | -0,0006 |
| 616,5 | 0,00102 | -0,00185 | -0,00185 | -0,00288 | 0,0001056  | 7E-05   | -0,0005 |
| 617,5 | 0,00124 | -0,00191 | -0,0019  | -0,0029  | 0,0002658  | 8E-05   | -0,0005 |
| 618,5 | 0,00134 | -0,00182 | -0,00184 | -0,00279 | 0,0002866  | -1E-05  | -0,0006 |
| 619,5 | 0,00123 | -0,00167 | -0,00173 | -0,00274 | 0,0002168  | -0,0003 | -0,0008 |
| 620,5 | 0,00109 | -0,00168 | -0,00172 | -0,00282 | 0,0000574  | -0,0002 | -0,0008 |
| 621,5 | 0,00101 | -0,00172 | -0,00179 | -0,00294 | 0,0000812  | 5,1E-05 | -0,0006 |
| 622,5 | 0,0012  | -0,00178 | -0,00181 | -0,00294 | 0,0002098  | 0,00033 | -0,0003 |
| 623,5 | 0,00103 | -0,0017  | -0,00177 | -0,00277 | 0,0000374  | 0,00027 | -0,0004 |
| 624,5 | 0,00111 | -0,00179 | -0,00184 | -0,00285 | 0,0000468  | 0,00015 | -0,0006 |
| 625,5 | 0,00104 | -0,00197 | -0,00197 | -0,00296 | 0,0000214  | 2,3E-05 | -0,0007 |
| 626,5 | 0,00128 | -0,00199 | -0,00195 | -0,00298 | 0,0003562  | 3,3E-05 | -0,0007 |
| 627,5 | 0,00113 | -0,00175 | -0,00175 | -0,00281 | 0,000296   | -4E-05  | -0,0007 |
| 628,5 | 0,00106 | -0,00164 | -0,00172 | -0,00278 | 0,0002204  | -6E-05  | -0,0007 |
| 629,5 | 0,00084 | -0,00167 | -0,00172 | -0,00277 | -0,0000766 | -6E-05  | -0,0007 |
| 630,5 | 0,0007  | -0,00173 | -0,00183 | -0,0028  | -0,0001356 | -2E-05  | -0,0006 |
| 631,5 | 0,00079 | -0,00169 | -0,00181 | -0,00276 | -0,0001308 | 6,1E-05 | -0,0005 |
| 632,5 | 0,00095 | -0,00172 | -0,00185 | -0,00278 | 0,0000344  | 0,00019 | -0,0003 |
| 633,5 | 0,00103 | -0,00176 | -0,00183 | -0,00275 | 0,0001176  | 0,00023 | -0,0003 |
| 634,5 | 0,00089 | -0,00154 | -0,0016  | -0,00238 | 0,0001564  | 3,8E-05 | -0,0005 |
| 635,5 | 0,00062 | -0,00144 | -0,00149 | -0,00219 | -0,0000026 | -0,0001 | -0,0006 |
| 636,5 | 0,00068 | -0,00132 | -0,00143 | -0,00205 | 0,000074   | -0,0002 | -0,0006 |
| 637,5 | 0,00072 | -0,00129 | -0,00146 | -0,00212 | 0,0002002  | -7E-05  | -0,0005 |
| 638,5 | 0,00077 | -0,00108 | -0,00139 | -0,002   | 0,0002856  | 8,7E-05 | -0,0003 |
| 639,5 | 0,00072 | -0,001   | -0,00128 | -0,00188 | 0,0002082  | 0,00011 | -0,0002 |
| 640,5 | 0,00064 | -0,00093 | -0,00113 | -0,00176 | 0,0001964  | 0,00022 | -0,0002 |
| 641,5 | 0,00064 | -0,00096 | -0,00119 | -0,00177 | 0,0002714  | 0,00011 | -0,0003 |
| 642,5 | 0,00068 | -0,00103 | -0,00128 | -0,00195 | 0,0004056  | 0,00014 | -0,0004 |
| 643,5 | 0,00081 | -0,00123 | -0,00146 | -0,0022  | 0,0004534  | 0,00012 | -0,0003 |
| 644,5 | 0,00085 | -0,00132 | -0,00146 | -0,00241 | 0,0004024  | 6,4E-05 | -0,0004 |
| 645,5 | 0,0008  | -0,00153 | -0,00164 | -0,00258 | 0,000028   | 1,6E-06 | -0,0005 |
| 646,5 | 0,00075 | -0,00169 | -0,00179 | -0,00285 | 0,0000962  | -8E-05  | -0,0007 |
| 647,5 | 0,00076 | -0,00188 | -0,00191 | -0,00306 | -0,0000594 | 7,2E-05 | -0,0005 |
| 648,5 | 0,00078 | -0,00204 | -0,00196 | -0,00327 | -0,000211  | 3,4E-05 | -0,0005 |
| 649,5 | 0,00082 | -0,00206 | -0,00202 | -0,00333 | -0,0002506 | 7,6E-05 | -0,0004 |
| 650,5 | 0,00112 | -0,00222 | -0,00215 | -0,00351 | 0,000014   | -1E-05  | -0,0006 |
| 651,5 | 0,0012  | -0,00223 | -0,00225 | -0,00358 | 0,0000888  | 0,00013 | -0,0005 |
| 652,5 | 0,00141 | -0,0023  | -0,00221 | -0,00363 | 0,0002006  | 8,7E-05 | -0,0006 |

|       |         |          |          |          |            |         |         |
|-------|---------|----------|----------|----------|------------|---------|---------|
| 653,5 | 0,00137 | -0,00229 | -0,0022  | -0,00367 | 0,0001196  | 0,00022 | -0,0005 |
| 654,5 | 0,00145 | -0,0022  | -0,00212 | -0,00364 | 0,0000634  | 0,00013 | -0,0005 |
| 655,5 | 0,00131 | -0,00222 | -0,00224 | -0,00358 | -0,0000698 | 0,00018 | -0,0004 |
| 656,5 | 0,00135 | -0,0021  | -0,00215 | -0,00349 | 0,000013   | 0,00013 | -0,0004 |
| 657,5 | 0,00127 | -0,00207 | -0,00213 | -0,0034  | 0,0000198  | 0,00014 | -0,0003 |
| 658,5 | 0,00147 | -0,00204 | -0,00204 | -0,00348 | 0,000182   | 0,00031 | -7E-05  |
| 659,5 | 0,00132 | -0,00195 | -0,00195 | -0,0034  | -2E-06     | 0,00019 | -0,0002 |
| 660,5 | 0,00153 | -0,00183 | -0,00191 | -0,00332 | 0,0001798  | 0,00035 | -0,0003 |
| 661,5 | 0,00142 | -0,00168 | -0,00184 | -0,00312 | 0,0001678  | 0,0002  | -0,0006 |
| 662,5 | 0,00125 | -0,00189 | -0,0021  | -0,00325 | 0,0000664  | 0,00041 | -0,0005 |
| 663,5 | 0,0009  | -0,00198 | -0,00202 | -0,00327 | -0,0001828 | 0,00021 | -0,0005 |
| 664,5 | 0,00074 | -0,00189 | -0,00197 | -0,00329 | -0,0002614 | 0,00016 | -0,0005 |
| 665,5 | 0,00086 | -0,00178 | -0,00172 | -0,00312 | -0,0000652 | 0,00024 | -0,0005 |
| 666,5 | 0,00096 | -0,00177 | -0,00177 | -0,00317 | 0,0000124  | 0,00022 | -0,0004 |
| 667,5 | 0,00117 | -0,00203 | -0,00198 | -0,00335 | 0,0001892  | 0,00055 | -9E-05  |
| 668,5 | 0,00111 | -0,00197 | -0,00202 | -0,00336 | 0,0000972  | 0,00019 | -0,0003 |
| 669,5 | 0,00127 | -0,00182 | -0,0019  | -0,00328 | 0,0002242  | 0,00022 | -0,0003 |
| 670,5 | 0,0011  | -0,00173 | -0,00179 | -0,00325 | 0,0000508  | -6E-05  | -0,0006 |
| 671,5 | 0,00111 | -0,00165 | -0,00173 | -0,00309 | 0,0000664  | 0,00023 | -0,0004 |
| 672,5 | 0,00102 | -0,00171 | -0,00168 | -0,00306 | 0,0000806  | 0,00031 | -0,0003 |
| 673,5 | 0,0009  | -0,00168 | -0,00162 | -0,00295 | 0,0000584  | 0,00028 | -0,0003 |
| 674,5 | 0,00105 | -0,00184 | -0,00179 | -0,00321 | 0,0000768  | 0,00019 | -0,0003 |
| 675,5 | 0,00078 | -0,00184 | -0,00183 | -0,00318 | -0,0000732 | 2,9E-05 | -0,0004 |
| 676,5 | 0,00087 | -0,00173 | -0,00172 | -0,0031  | -0,0000114 | -5E-05  | -0,0005 |
| 677,5 | 0,00049 | -0,00171 | -0,00164 | -0,00312 | -0,0001676 | -2E-05  | -0,0006 |
| 678,5 | 0,00081 | -0,00189 | -0,00182 | -0,00336 | 0,0001192  | 0,00018 | -0,0005 |
| 679,5 | 0,00084 | -0,0019  | -0,0018  | -0,00336 | 0,0001344  | 0,00035 | -0,0004 |
| 680,5 | 0,00124 | -0,00179 | -0,00167 | -0,00327 | 0,0005054  | 0,00029 | -0,0002 |
| 681,5 | 0,00119 | -0,0015  | -0,00143 | -0,00299 | 0,0004262  | 0,00012 | -0,0004 |
| 682,5 | 0,00113 | -0,00165 | -0,00166 | -0,00321 | 0,0004148  | 0,0001  | -0,0004 |
| 683,5 | 0,00108 | -0,00171 | -0,00182 | -0,00319 | 0,00024    | 0,00021 | -0,0004 |
| 684,5 | 0,00111 | -0,00179 | -0,00185 | -0,00329 | 0,000207   | 0,00069 | 8,2E-05 |
| 685,5 | 0,00106 | -0,00171 | -0,00163 | -0,00316 | 0,0000756  | 0,00083 | 0,00028 |
| 686,5 | 0,00084 | -0,00154 | -0,0015  | -0,00312 | 0,000124   | 0,00062 | 0,00018 |
| 687,5 | 0,00092 | -0,00155 | -0,0014  | -0,00303 | 0,0001462  | 0,00019 | -0,0002 |
| 688,5 | 0,00096 | -0,00139 | -0,00141 | -0,00298 | 0,0003006  | 4,5E-05 | -0,0004 |
| 689,5 | 0,00086 | -0,00135 | -0,00143 | -0,0029  | 0,0000798  | 0,0002  | -0,0004 |
| 690,5 | 0,00045 | -0,00148 | -0,00173 | -0,00313 | -0,0003188 | 0,0001  | -0,0006 |
| 691,5 | 0,00041 | -0,00173 | -0,00197 | -0,00328 | -0,0004146 | -3E-05  | -0,0008 |
| 692,5 | 0,00032 | -0,00175 | -0,00184 | -0,00326 | -0,0002672 | -0,0003 | -0,001  |
| 693,5 | 0,0004  | -0,00131 | -0,00139 | -0,00265 | 0,0000842  | -0,0003 | -0,0008 |
| 694,5 | -0,0001 | -0,00059 | -0,00084 | -0,00187 | -0,0000448 | -7E-05  | -0,0005 |
| 695,5 | -0,0004 | -3,4E-05 | -0,00031 | -0,00099 | -0,0001222 | 0,00022 | -0,0003 |
| 696,5 | -0,0009 | 0,00011  | -0,00022 | -0,00087 | -0,000357  | 0,00027 | -0,0003 |
| 697,5 | -0,001  | -0,00016 | -0,00038 | -0,00088 | -0,000384  | 0,00025 | -0,0002 |
| 698,5 | -0,0008 | -0,00025 | -0,00064 | -0,00112 | -0,0001284 | 0,00034 | -0,0001 |

|       |         |          |          |          |            |         |         |
|-------|---------|----------|----------|----------|------------|---------|---------|
| 699,5 | -0,0007 | -0,00021 | -0,00058 | -0,00097 | -0,0000496 | 0,00043 | -5E-05  |
| 700,5 | -0,0005 | -0,00017 | -0,00053 | -0,00104 | 0,0000632  | 0,00041 | -0,0002 |
| 701,5 | -0,0004 | -0,00031 | -0,00065 | -0,00124 | -0,0001826 | 0,00027 | -0,0002 |
| 702,5 | -2E-05  | -0,00062 | -0,00104 | -0,00178 | -0,0000392 | 0,00015 | -0,0004 |
| 703,5 | 0,00039 | -0,00112 | -0,0014  | -0,0024  | 0,0000236  | -0,0002 | -0,0007 |
| 704,5 | 0,00095 | -0,00202 | -0,00211 | -0,00343 | 0,0001208  | -0,0003 | -0,0008 |
| 705,5 | 0,00127 | -0,00291 | -0,00295 | -0,00452 | -0,0001542 | -0,0003 | -0,0007 |
| 706,5 | 0,00165 | -0,00357 | -0,0035  | -0,00541 | -0,000137  | 5,3E-05 | -0,0005 |
| 707,5 | 0,00194 | -0,00386 | -0,00365 | -0,00584 | -0,0000006 | 0,00022 | -0,0004 |
| 708,5 | 0,00221 | -0,00376 | -0,00351 | -0,00578 | 0,0001634  | 0,00031 | -0,0003 |
| 709,5 | 0,00228 | -0,00375 | -0,00355 | -0,00564 | 0,0001702  | 0,00031 | -0,0003 |
| 710,5 | 0,00211 | -0,0037  | -0,00355 | -0,00543 | 0,0000576  | 8,1E-05 | -0,0005 |
| 711,5 | 0,00182 | -0,00371 | -0,00351 | -0,00534 | -0,0001238 | 0,00022 | -0,0004 |
| 712,5 | 0,00181 | -0,00329 | -0,00307 | -0,00494 | -0,000138  | 0,00011 | -0,0005 |
| 713,5 | 0,00148 | -0,00296 | -0,00275 | -0,0048  | -0,00023   | 0,0003  | -0,0003 |
| 714,5 | 0,00166 | -0,00268 | -0,00239 | -0,00456 | 0,0002234  | -7E-05  | -0,0006 |
| 715,5 | 0,00142 | -0,00255 | -0,00242 | -0,00464 | 0,0001334  | -0,0002 | -0,0007 |
| 716,5 | 0,00159 | -0,00261 | -0,00252 | -0,00452 | 0,0001364  | -0,0003 | -0,0007 |
| 717,5 | 0,00105 | -0,00268 | -0,00274 | -0,00444 | -0,0003792 | -5E-05  | -0,0005 |
| 718,5 | 0,00068 | -0,00274 | -0,00283 | -0,00435 | -0,0006622 | 0,00011 | -0,0004 |
| 719,5 | 0,00104 | -0,00287 | -0,00295 | -0,00435 | -0,000233  | 0,00042 | -4E-05  |
| 720,5 | 0,00127 | -0,00289 | -0,0029  | -0,00443 | -0,0000082 | 0,00026 | -0,0002 |
| 721,5 | 0,00165 | -0,00265 | -0,00258 | -0,00403 | 0,000415   | 9,3E-05 | -0,0003 |
| 722,5 | 0,00118 | -0,00242 | -0,0023  | -0,00386 | -0,0000428 | -0,0002 | -0,0006 |
| 723,5 | 0,00119 | -0,00229 | -0,0021  | -0,0036  | 0,0001144  | -6E-05  | -0,0004 |
| 724,5 | 0,00118 | -0,00233 | -0,00218 | -0,00378 | 0,0000956  | -8E-06  | -0,0004 |
| 725,5 | 0,00115 | -0,00223 | -0,00208 | -0,00371 | 0,0001494  | 0,00023 | -8E-05  |
| 726,5 | 0,00116 | -0,00206 | -0,00191 | -0,00361 | 0,0001428  | 8,7E-05 | -0,0003 |
| 727,5 | 0,00115 | -0,00224 | -0,00203 | -0,00362 | 0,0001224  | 5E-05   | -0,0005 |
| 728,5 | 0,00111 | -0,00213 | -0,00197 | -0,00354 | 0,0002518  | -8E-05  | -0,0006 |
| 729,5 | 0,00104 | -0,00208 | -0,00202 | -0,00359 | 0,0001796  | -0,0002 | -0,0005 |
| 730,5 | 0,00089 | -0,00196 | -0,00194 | -0,00355 | 0,0000376  | 7,4E-06 | -0,0001 |
| 731,5 | 0,00104 | -0,00208 | -0,00211 | -0,00383 | 0,0000804  | -0,0005 | -0,0005 |
| 732,5 | 0,00085 | -0,00229 | -0,00219 | -0,00385 | -0,000096  | -0,0004 | -0,0006 |
| 733,5 | 0,00083 | -0,00208 | -0,00204 | -0,00373 | -0,0000868 | -0,0005 | -0,0008 |
| 734,5 | 0,00089 | -0,0022  | -0,00207 | -0,0037  | 0,0001028  | -1E-04  | -0,0005 |
| 735,5 | 0,00122 | -0,00202 | -0,00206 | -0,0037  | 0,0003876  | -0,0001 | -0,0005 |
| 736,5 | 0,00142 | -0,00219 | -0,0021  | -0,00368 | 0,0007224  | -0,0001 | -0,0005 |
| 737,5 | 0,00164 | -0,00207 | -0,00202 | -0,00363 | 0,00069    | -0,0004 | -0,0006 |
| 738,5 | 0,00148 | -0,00223 | -0,00206 | -0,00377 | 0,0005284  | -3E-06  | -0,0003 |
| 739,5 | 0,00153 | -0,0021  | -0,002   | -0,00375 | 0,0007952  | 0,00014 | -0,0003 |
| 740,5 | 0,00093 | -0,00212 | -0,00201 | -0,00373 | 0,000086   | 0,00034 | -0,0002 |
| 741,5 | 0,00081 | -0,00183 | -0,00186 | -0,00337 | -0,0001132 | 0,00058 | 1,7E-05 |
| 742,5 | 0,00038 | -0,00206 | -0,00207 | -0,00363 | -0,0007572 | 0,0005  | -6E-05  |
| 743,5 | 0,00059 | -0,00183 | -0,00182 | -0,00322 | -0,0003066 | 0,00037 | -0,0003 |
| 744,5 | 0,00045 | -0,00218 | -0,00207 | -0,00359 | -0,0002782 | 0,00041 | -0,0003 |

|       |         |          |          |          |            |         |         |
|-------|---------|----------|----------|----------|------------|---------|---------|
| 745,5 | 0,0004  | -0,00217 | -0,00219 | -0,00361 | -0,0001068 | 0,00057 | -0,0002 |
| 746,5 | 0,00036 | -0,00228 | -0,00238 | -0,00376 | -0,0001052 | 0,00082 | 0,00012 |
| 747,5 | 0,00028 | -0,00183 | -0,00186 | -0,00318 | -0,0002228 | 0,00037 | -0,0003 |
| 748,5 | 0,00063 | -0,00148 | -0,00143 | -0,0027  | 0,0000206  | 0,00014 | -0,0003 |
| 749,5 | 0,00084 | -0,0011  | -0,0011  | -0,0025  | 0,0003156  | 7,2E-06 | -0,0002 |
| 750,5 | 0,00093 | -0,0012  | -0,00146 | -0,00284 | 0,0003526  | 0,00035 | -2E-05  |
| 751,5 | 0,00065 | -0,0011  | -0,00142 | -0,00276 | 0,0001868  | 0,00035 | 6,2E-05 |
| 752,5 | 0,0005  | -0,00152 | -0,0017  | -0,00312 | -0,000066  | 0,00014 | -0,0002 |
| 753,5 | 0,00026 | -0,00149 | -0,00151 | -0,00297 | -0,0000546 | -3E-05  | -0,0001 |
| 754,5 | 6,5E-05 | -0,00204 | -0,00189 | -0,0034  | -0,0004942 | 6,4E-05 | -0,0004 |
| 755,5 | -0,0002 | -0,00203 | -0,00185 | -0,00324 | -0,0009264 | 0,00046 | -2E-05  |
| 756,5 | 8,4E-05 | -0,0021  | -0,00186 | -0,00325 | -0,0008728 | 0,00017 | -0,0004 |
| 757,5 | 0,0004  | -0,00191 | -0,00184 | -0,00313 | -0,0005    | 0,00026 | -1E-04  |
| 758,5 | 0,00079 | -0,00195 | -0,00206 | -0,00316 | 0,0000114  | -4E-05  | -0,0006 |
| 759,5 | 0,00068 | -0,00189 | -0,00197 | -0,00315 | -0,0001188 | -4E-05  | -0,0005 |
| 760,5 | 0,00051 | -0,00158 | -0,00158 | -0,00285 | -0,0002512 | -2E-05  | -0,0006 |
| 761,5 | 4,9E-05 | -0,00124 | -0,00126 | -0,00271 | -0,0006824 | 1,8E-05 | -0,0006 |
| 762,5 | -0,0004 | -0,00131 | -0,00125 | -0,00273 | -0,0007264 | 0,00036 | -0,0003 |
| 763,5 | -0,0005 | -0,00161 | -0,00147 | -0,00312 | -0,0009682 | 0,00029 | -0,0004 |
| 764,5 | -0,0006 | -0,00227 | -0,00193 | -0,0037  | -0,0011226 | 0,00031 | -0,0004 |
| 765,5 | 7E-05   | -0,00294 | -0,00245 | -0,00433 | -0,0007558 | 0,0002  | -0,0006 |
| 766,5 | 3,4E-05 | -0,00294 | -0,00251 | -0,00454 | -0,0006596 | 0,00027 | -0,0003 |
| 767,5 | 0,00059 | -0,00251 | -0,00226 | -0,0042  | -0,0003756 | 1,6E-06 | -0,0005 |
| 768,5 | 0,00092 | -0,00209 | -0,00209 | -0,0038  | 0,0001502  | -9E-05  | -0,0003 |
| 769,5 | 0,00165 | -0,00218 | -0,00207 | -0,00343 | 0,0007772  | -0,0004 | -0,0007 |
| 770,5 | 0,00167 | -0,00196 | -0,00172 | -0,00317 | 0,0010664  | -0,0003 | -0,0005 |
| 771,5 | 0,00108 | -0,00189 | -0,00158 | -0,00306 | 0,0003746  | -0,0003 | -0,0006 |
| 772,5 | 0,00107 | -0,00175 | -0,00155 | -0,00312 | 0,0002838  | 0,00015 | -0,0001 |
| 773,5 | 0,0007  | -0,0017  | -0,0018  | -0,00325 | -0,0000302 | 0,00029 | -0,0002 |
| 774,5 | 0,00136 | -0,00184 | -0,00199 | -0,00337 | 0,0005034  | 0,00034 | -8E-05  |
| 775,5 | 0,00098 | -0,00219 | -0,00257 | -0,00378 | 0,000046   | 0,00013 | -0,0004 |
| 776,5 | 0,00059 | -0,00265 | -0,0025  | -0,00371 | -0,0001524 | 0,00018 | -0,0004 |
| 777,5 | -1E-05  | -0,00245 | -0,00227 | -0,00364 | -0,0003764 | 0,0002  | -0,0006 |
| 778,5 | -0,0007 | -0,0022  | -0,00177 | -0,00326 | -0,000766  | 0,00013 | -0,0006 |
| 779,5 | 0,00022 | -0,00204 | -0,00209 | -0,00364 | -0,000384  | 0,00044 | -0,0002 |
| 780,5 | 0,00044 | -0,00148 | -0,00161 | -0,00309 | -0,0001254 | 0,00053 | 9,8E-05 |
| 781,5 | 0,00148 | -0,00129 | -0,00149 | -0,00293 | 0,000842   | 0,0004  | 8,7E-05 |
| 782,5 | 0,00148 | -0,00111 | -0,00127 | -0,00267 | 0,0010672  | -0,0002 | -0,0005 |
| 783,5 | 0,0019  | -0,00177 | -0,00207 | -0,00324 | 0,0012296  | -0,0001 | -0,0004 |
| 784,5 | 0,00178 | -0,00168 | -0,00183 | -0,00305 | 0,0011988  | -4E-05  | -0,0004 |
| 785,5 | 0,00225 | -0,00192 | -0,00202 | -0,00341 | 0,0015338  | 0,0003  | -0,0002 |
| 786,5 | 0,00208 | -0,00167 | -0,00168 | -0,00325 | 0,0012704  | 6,3E-05 | -0,0004 |
| 787,5 | 0,00192 | -0,00184 | -0,00199 | -0,0035  | 0,000942   | 1,4E-06 | -0,0007 |
| 788,5 | 0,00085 | -0,00196 | -0,00241 | -0,00356 | -0,000047  | 0,00014 | -0,0003 |
| 789,5 | 0,00056 | -0,00212 | -0,00269 | -0,00399 | -0,000572  | -0,0003 | -0,0004 |
| 790,5 | 0,00026 | -0,00203 | -0,00275 | -0,00406 | -0,0008686 | -0,0001 | -0,0001 |

|       |         |          |          |          |            |         |         |
|-------|---------|----------|----------|----------|------------|---------|---------|
| 791,5 | 0,00079 | -0,00204 | -0,0022  | -0,00375 | -0,0003826 | -0,0003 | -0,0007 |
| 792,5 | 0,00051 | -0,00185 | -0,00178 | -0,00326 | -0,0005652 | -3E-05  | -0,0007 |
| 793,5 | 0,00069 | -0,00164 | -0,00147 | -0,00318 | -0,0001796 | -0,0005 | -0,0011 |
| 794,5 | 3,8E-06 | -0,00132 | -0,00139 | -0,00278 | -0,0007304 | -0,0004 | -0,0009 |
| 795,5 | 0,00034 | -0,00147 | -0,00145 | -0,00269 | 0,0000818  | -0,0004 | -0,0011 |
| 796,5 | 0,00053 | -0,00159 | -0,00163 | -0,00283 | 0,0000874  | -9E-06  | -0,0007 |
| 797,5 | 0,00116 | -0,00176 | -0,00174 | -0,00328 | 0,0009684  | 0,00029 | -0,0007 |
| 798,5 | 0,00066 | -0,00143 | -0,00154 | -0,00317 | 0,0003956  | 0,0006  | -0,0004 |
| 799,5 | 0,00051 | -0,00186 | -0,00175 | -0,00348 | 0,0004408  | 0,00023 | -0,0008 |
| 800,5 | 0,00038 | -0,00139 | -0,00156 | -0,00312 | 0,0001924  | -0,0002 | -0,0009 |

## 3,4

|       | <b>dicloroanilina</b> | <b>Monuron</b> | <b>Metribuzin</b> |
|-------|-----------------------|----------------|-------------------|
| 195,5 | 5,019938              | 0,2171826      | 1,5935684         |
| 196,5 | 3,0572256             | 0,9576378      | 2,5413958         |
| 197,5 | 1,8170736             | 1,1838402      | 2,868618          |
| 198,5 | 2,090673              | 1,4363554      | 2,0102854         |
| 199,5 | 2,5433632             | 1,1868264      | 1,540326          |
| 200,5 | 2,3538688             | 1,5573574      | 1,7593182         |
| 201,5 | 2,0964144             | 1,780622       | 1,7823718         |
| 202,5 | 2,380909              | 1,9571254      | 1,9023078         |
| 203,5 | 2,7258952             | 2,1336246      | 1,9661312         |
| 204,5 | 2,9950746             | 2,282232       | 2,0762114         |
| 205,5 | 3,1042892             | 2,4036318      | 2,1352824         |
| 206,5 | 3,2010734             | 2,4589622      | 2,1793922         |
| 207,5 | 3,2218566             | 2,5064576      | 2,2383934         |
| 208,5 | 3,3313294             | 2,4253952      | 2,2541638         |
| 209,5 | 3,3242958             | 2,1889026      | 2,2809596         |
| 210,5 | 3,3112336             | 1,8885554      | 2,2637682         |
| 211,5 | 3,3684356             | 1,6017896      | 2,2673146         |
| 212,5 | 3,288329              | 1,3685982      | 2,2486844         |
| 213,5 | 3,1617808             | 1,1787138      | 2,226294          |
| 214,5 | 2,8366624             | 1,0300904      | 2,1892786         |
| 215,5 | 2,5230016             | 0,9160754      | 2,1592032         |
| 216,5 | 2,2010142             | 0,8382266      | 2,1321962         |
| 217,5 | 1,907846              | 0,7889248      | 2,1091278         |
| 218,5 | 1,6639174             | 0,7678034      | 2,0910198         |
| 219,5 | 1,4637738             | 0,7675158      | 2,0777156         |
| 220,5 | 1,3037124             | 0,7869026      | 2,0651138         |
| 221,5 | 1,1786296             | 0,821911       | 2,049977          |
| 222,5 | 1,086754              | 0,873061       | 2,0424682         |
| 223,5 | 1,0243584             | 0,9415108      | 2,0367394         |
| 224,5 | 0,9885806             | 1,0266166      | 2,032162          |
| 225,5 | 0,9775832             | 1,1247702      | 2,0243984         |
| 226,5 | 0,9870556             | 1,2356954      | 2,0148408         |
| 227,5 | 1,0137854             | 1,3585652      | 2,005155          |
| 228,5 | 1,0572046             | 1,494268       | 1,9875778         |
| 229,5 | 1,1144142             | 1,6425022      | 1,963435          |
| 230,5 | 1,1844756             | 1,8037844      | 1,9228244         |
| 231,5 | 1,2646746             | 1,9717686      | 1,8760956         |
| 232,5 | 1,3562384             | 2,1489844      | 1,8174434         |
| 233,5 | 1,4562648             | 2,326279       | 1,7551846         |
| 234,5 | 1,5637802             | 2,5059286      | 1,6872462         |
| 235,5 | 1,6731514             | 2,6722184      | 1,6119168         |
| 236,5 | 1,7848418             | 2,8297828      | 1,533386          |
| 237,5 | 1,8976398             | 2,9615744      | 1,4517916         |
| 238,5 | 2,0115726             | 3,0646154      | 1,3717482         |
| 239,5 | 2,1224936             | 3,1454572      | 1,2914854         |

|       |           |           |           |
|-------|-----------|-----------|-----------|
| 240,5 | 2,226358  | 3,2073174 | 1,213244  |
| 241,5 | 2,3245194 | 3,2703114 | 1,1374246 |
| 242,5 | 2,4129866 | 3,3102142 | 1,0650138 |
| 243,5 | 2,4913212 | 3,334883  | 0,9944926 |
| 244,5 | 2,5520746 | 3,3548862 | 0,9301508 |
| 245,5 | 2,5973088 | 3,3609598 | 0,8710084 |
| 246,5 | 2,6230492 | 3,3740964 | 0,8187688 |
| 247,5 | 2,6334342 | 3,3694162 | 0,7726856 |
| 248,5 | 2,6197084 | 3,3611796 | 0,73466   |
| 249,5 | 2,5836982 | 3,3380188 | 0,7045388 |
| 250,5 | 2,521771  | 3,297149  | 0,6819484 |
| 251,5 | 2,4436016 | 3,2435842 | 0,6676746 |
| 252,5 | 2,3451374 | 3,1141752 | 0,6607262 |
| 253,5 | 2,2293774 | 2,9080128 | 0,6612532 |
| 254,5 | 2,093275  | 2,6146066 | 0,6676468 |
| 255,5 | 1,9444408 | 2,2905126 | 0,6795358 |
| 256,5 | 1,7861384 | 1,9518274 | 0,6965738 |
| 257,5 | 1,6241524 | 1,6336388 | 0,7175086 |
| 258,5 | 1,4605888 | 1,3503686 | 0,7430902 |
| 259,5 | 1,2977422 | 1,1060888 | 0,7716852 |
| 260,5 | 1,1418844 | 0,900224  | 0,8036084 |
| 261,5 | 0,997145  | 0,7310178 | 0,8371274 |
| 262,5 | 0,8657644 | 0,596244  | 0,8718902 |
| 263,5 | 0,7472498 | 0,4893698 | 0,907042  |
| 264,5 | 0,6427156 | 0,4067646 | 0,9420968 |
| 265,5 | 0,5524192 | 0,3446994 | 0,9774738 |
| 266,5 | 0,4754066 | 0,2982776 | 1,0128556 |
| 267,5 | 0,4104086 | 0,2651732 | 1,0481996 |
| 268,5 | 0,3556012 | 0,2418726 | 1,0838156 |
| 269,5 | 0,3099486 | 0,2256928 | 1,1202994 |
| 270,5 | 0,2720282 | 0,2147834 | 1,157275  |
| 271,5 | 0,2420066 | 0,2072554 | 1,1945158 |
| 272,5 | 0,2193044 | 0,20306   | 1,2317216 |
| 273,5 | 0,2023082 | 0,2002922 | 1,2703434 |
| 274,5 | 0,1907022 | 0,1987332 | 1,308823  |
| 275,5 | 0,1832332 | 0,1973224 | 1,3477884 |
| 276,5 | 0,1790386 | 0,1960758 | 1,3867776 |
| 277,5 | 0,1782294 | 0,194762  | 1,427246  |
| 278,5 | 0,1789688 | 0,193439  | 1,4696432 |
| 279,5 | 0,1828766 | 0,1910072 | 1,5118802 |
| 280,5 | 0,188704  | 0,188688  | 1,5529314 |
| 281,5 | 0,1968068 | 0,1859804 | 1,5935216 |
| 282,5 | 0,2057422 | 0,1832998 | 1,633465  |
| 283,5 | 0,215033  | 0,179249  | 1,6724726 |
| 284,5 | 0,2259956 | 0,1740718 | 1,7084884 |
| 285,5 | 0,2380054 | 0,167438  | 1,7431548 |



|       |           |           |           |
|-------|-----------|-----------|-----------|
| 286,5 | 0,2512252 | 0,1600706 | 1,7748912 |
| 287,5 | 0,2647518 | 0,1513652 | 1,8045458 |
| 288,5 | 0,2789096 | 0,1424228 | 1,830006  |
| 289,5 | 0,2932428 | 0,1332812 | 1,8530454 |
| 290,5 | 0,3075746 | 0,124422  | 1,8715514 |
| 291,5 | 0,322     | 0,115866  | 1,8859158 |
| 292,5 | 0,3366732 | 0,1069304 | 1,8949478 |
| 293,5 | 0,3516792 | 0,0975982 | 1,8994058 |
| 294,5 | 0,3660622 | 0,0867306 | 1,8984564 |
| 295,5 | 0,3797638 | 0,075112  | 1,892255  |
| 296,5 | 0,3927072 | 0,06272   | 1,8793406 |
| 297,5 | 0,4051174 | 0,0511448 | 1,8619492 |
| 298,5 | 0,4163074 | 0,0400788 | 1,837125  |
| 299,5 | 0,4261374 | 0,0302314 | 1,8077786 |
| 300,5 | 0,434709  | 0,0217496 | 1,7724056 |
| 301,5 | 0,441833  | 0,0151336 | 1,7341912 |
| 302,5 | 0,4474468 | 0,010355  | 1,6916052 |
| 303,5 | 0,4510114 | 0,0067924 | 1,646148  |
| 304,5 | 0,4527136 | 0,0044514 | 1,597395  |
| 305,5 | 0,452959  | 0,0028024 | 1,5457286 |
| 306,5 | 0,4513158 | 0,0022232 | 1,4903872 |
| 307,5 | 0,4472156 | 0,0016194 | 1,4305892 |
| 308,5 | 0,440007  | 0,0016006 | 1,3684088 |
| 309,5 | 0,4310652 | 0,0015756 | 1,3030058 |
| 310,5 | 0,4209356 | 0,001317  | 1,237741  |
| 311,5 | 0,409411  | 0,0015524 | 1,1719812 |
| 312,5 | 0,3962688 | 0,0014664 | 1,1070266 |
| 313,5 | 0,3812248 | 0,0022152 | 1,043224  |
| 314,5 | 0,3657252 | 0,0022338 | 0,980083  |
| 315,5 | 0,3484962 | 0,0028914 | 0,9188502 |
| 316,5 | 0,3300948 | 0,0029938 | 0,8576922 |
| 317,5 | 0,3106314 | 0,0030266 | 0,7992082 |
| 318,5 | 0,290183  | 0,0028788 | 0,7417734 |
| 319,5 | 0,2691652 | 0,0031376 | 0,6879444 |
| 320,5 | 0,2471984 | 0,003844  | 0,6352508 |
| 321,5 | 0,225399  | 0,004151  | 0,5869798 |
| 322,5 | 0,2037966 | 0,0041454 | 0,5403388 |
| 323,5 | 0,1819322 | 0,0037018 | 0,4965296 |
| 324,5 | 0,1604314 | 0,0034854 | 0,4532458 |
| 325,5 | 0,1396018 | 0,00319   | 0,4133978 |
| 326,5 | 0,1198992 | 0,0028716 | 0,3758852 |
| 327,5 | 0,1020134 | 0,002514  | 0,3411022 |
| 328,5 | 0,0859962 | 0,0025484 | 0,3083012 |
| 329,5 | 0,0718382 | 0,0025212 | 0,2778768 |
| 330,5 | 0,0593328 | 0,0021716 | 0,2503144 |
| 331,5 | 0,0482096 | 0,001993  | 0,2247444 |

|       |           |            |           |
|-------|-----------|------------|-----------|
| 332,5 | 0,0388544 | 0,0015846  | 0,2014766 |
| 333,5 | 0,030404  | 0,00132    | 0,180023  |
| 334,5 | 0,023748  | 0,0016338  | 0,1612042 |
| 335,5 | 0,0182716 | 0,0018742  | 0,1436134 |
| 336,5 | 0,0144708 | 0,0025424  | 0,1287892 |
| 337,5 | 0,0113216 | 0,0018342  | 0,114914  |
| 338,5 | 0,0090504 | 0,0016392  | 0,103658  |
| 339,5 | 0,0068262 | 0,000959   | 0,092725  |
| 340,5 | 0,004653  | 0,0010508  | 0,0825408 |
| 341,5 | 0,0031012 | 0,0004042  | 0,0731014 |
| 342,5 | 0,0021244 | 0,0005998  | 0,0648648 |
| 343,5 | 0,001785  | 0,0006118  | 0,0579862 |
| 344,5 | 0,0013358 | 0,001109   | 0,0511086 |
| 345,5 | 0,000596  | 0,000926   | 0,0453814 |
| 346,5 | 0,0006398 | 0,000943   | 0,0397852 |
| 347,5 | 0,0003478 | 0,0007188  | 0,0354336 |
| 348,5 | 0,0004288 | 0,0002586  | 0,0307864 |
| 349,5 | -0,000176 | -7,26E-05  | 0,0275736 |
| 350,5 | -0,000509 | 0,000633   | 0,0246122 |
| 351,5 | -0,000281 | 0,0010072  | 0,022323  |
| 352,5 | -4,86E-05 | 0,0016046  | 0,0197274 |
| 353,5 | 0,0001936 | 0,0013052  | 0,0169566 |
| 354,5 | 0,000286  | 0,001537   | 0,0143626 |
| 355,5 | 0,0006936 | 0,0011078  | 0,0122936 |
| 356,5 | 0,00056   | 0,0010594  | 0,0108054 |
| 357,5 | 0,0005614 | 0,000687   | 0,010171  |
| 358,5 | 0,0002766 | 0,0010674  | 0,0094228 |
| 359,5 | 0,0006814 | 0,0003138  | 0,0088224 |
| 360,5 | 0,0006154 | 0,0001796  | 0,007464  |
| 361,5 | 0,0008034 | -0,0001408 | 0,006829  |
| 362,5 | 0,000562  | 0,0001594  | 0,0064628 |
| 363,5 | 0,0006508 | 0,0004666  | 0,0061078 |
| 364,5 | 0,0007138 | -0,000204  | 0,0053416 |
| 365,5 | 0,000949  | -0,000583  | 0,0046246 |
| 366,5 | 0,000379  | 0,0002212  | 0,0032292 |
| 367,5 | 0,0001218 | 3,8E-05    | 0,0022048 |
| 368,5 | -0,000048 | -0,0005252 | 0,0013996 |
| 369,5 | 0,0002744 | -0,0016722 | 0,001859  |
| 370,5 | 0,00021   | -0,0010306 | 0,0016954 |
| 371,5 | 0,0002428 | 0,0005142  | 0,0014148 |
| 372,5 | 0,0005512 | 0,0011492  | 0,001274  |
| 373,5 | 0,0005226 | 0,0013062  | 0,0012856 |
| 374,5 | 0,000289  | 0,0010054  | 0,0014272 |
| 375,5 | 0,0000374 | 0,0009216  | 0,001332  |
| 376,5 | 0,0001956 | 0,000914   | 0,0014032 |
| 377,5 | 0,0003998 | 0,001029   | 0,001164  |

|       |           |            |           |
|-------|-----------|------------|-----------|
| 378,5 | 0,0005498 | 0,0011092  | 0,0010496 |
| 379,5 | 0,000658  | 0,001132   | 0,0008728 |
| 380,5 | 0,0005196 | 0,0012748  | 0,000881  |
| 381,5 | 0,0006422 | 0,0011264  | 0,0009782 |
| 382,5 | 0,0003814 | 0,0010674  | 0,000958  |
| 383,5 | 0,0004184 | 0,0009354  | 0,0008016 |
| 384,5 | 0,000407  | 0,0010254  | 0,0006198 |
| 385,5 | 0,0004358 | 0,0009386  | 0,000641  |
| 386,5 | 0,0005764 | 0,0008286  | 0,0008374 |
| 387,5 | 0,0002366 | 0,0007052  | 0,0006896 |
| 388,5 | 0,0003504 | 0,00088    | 0,000546  |
| 389,5 | 0,0002096 | 0,0009738  | 0,0003014 |
| 390,5 | 0,0005142 | 0,0009484  | 0,0003398 |
| 391,5 | 0,0004946 | 0,000786   | 0,0004772 |
| 392,5 | 0,000434  | 0,0007576  | 0,0004246 |
| 393,5 | 0,0003548 | 0,000675   | 0,0004556 |
| 394,5 | 0,0002558 | 0,0007036  | 0,0002488 |
| 395,5 | 0,0003492 | 0,0006018  | 0,0003824 |
| 396,5 | 0,0002164 | 0,0006402  | 0,0002316 |
| 397,5 | 0,0002118 | 0,0006648  | 0,0003862 |
| 398,5 | 0,0000324 | 0,0006014  | 0,000094  |
| 399,5 | 0,0001684 | 0,0002714  | 0,0003552 |
| 400,5 | 0,0002238 | 0,0001552  | 0,0003064 |
| 401,5 | 0,0002404 | 0,0002248  | 0,0005296 |
| 402,5 | 0,0001146 | 0,0002248  | 0,0005112 |
| 403,5 | 0,0000756 | 0,0001062  | 0,0004834 |
| 404,5 | 0,0003552 | -0,0002094 | 0,0004358 |
| 405,5 | 0,0003368 | -0,0001634 | 0,0003278 |
| 406,5 | 0,000343  | 0,000046   | 0,0003186 |
| 407,5 | 0,0002774 | 0,0001924  | 0,0004684 |
| 408,5 | 0,0001416 | 0,0001556  | 0,000269  |
| 409,5 | 0,000233  | -0,0001234 | 0,0003116 |
| 410,5 | 0,0001264 | -0,0001614 | 0,0003028 |
| 411,5 | 0,000255  | -0,0001258 | 0,0005194 |
| 412,5 | -1,44E-05 | -0,0001266 | 0,0003584 |
| 413,5 | -0,000095 | -8,9E-05   | 0,0002784 |
| 414,5 | -1,92E-05 | 0,0000894  | 0,0002722 |
| 415,5 | 0,0001936 | 0,0001636  | 0,0004618 |
| 416,5 | 0,0002678 | 0,0002784  | 0,0004178 |
| 417,5 | 0,000335  | 0,0003004  | 0,0006348 |
| 418,5 | 0,0002904 | 0,0004428  | 0,0005842 |
| 419,5 | 0,000284  | 0,0003394  | 0,0006268 |
| 420,5 | 0,0002354 | 0,0002724  | 0,000482  |
| 421,5 | 0,0001978 | 0,0002714  | 0,0006752 |
| 422,5 | 0,0002684 | 0,0004168  | 0,0007354 |
| 423,5 | 0,0001616 | 0,0004472  | 0,0006942 |

|       |           |            |            |
|-------|-----------|------------|------------|
| 424,5 | 0,0001368 | 0,000446   | 0,000583   |
| 425,5 | -0,00009  | 0,0004192  | 0,0004056  |
| 426,5 | -7,6E-06  | 0,0004554  | 0,0003388  |
| 427,5 | 0,0000858 | 0,0004526  | 0,00027    |
| 428,5 | 0,0002702 | 0,0004444  | 0,0003136  |
| 429,5 | 0,0001744 | 0,0004924  | 0,0003814  |
| 430,5 | 0,000145  | 0,0004866  | 0,0003918  |
| 431,5 | 0,0001844 | 0,0002318  | 0,000542   |
| 432,5 | 0,0002958 | 0,000051   | 0,0005422  |
| 433,5 | 0,0003298 | -0,0002006 | 0,0005544  |
| 434,5 | 0,000166  | -0,0003462 | 0,0005348  |
| 435,5 | 0,000217  | -0,0005948 | 0,000426   |
| 436,5 | 0,000069  | -0,0007374 | 0,0005106  |
| 437,5 | 0,000222  | -0,0008156 | 0,0004658  |
| 438,5 | -0,000011 | -0,0008234 | 0,000526   |
| 439,5 | -0,00001  | -0,0007322 | 0,0003866  |
| 440,5 | -0,00018  | -0,0006774 | 0,000275   |
| 441,5 | -0,000089 | -0,0006538 | 0,0001916  |
| 442,5 | -0,00016  | -0,0006512 | 0,0001482  |
| 443,5 | -3,58E-05 | -0,0005604 | 0,0001798  |
| 444,5 | -4,26E-05 | -0,000462  | 0,0001822  |
| 445,5 | 0,0000174 | -0,0004236 | 0,0001538  |
| 446,5 | -8,16E-05 | -0,0003394 | 0,0002498  |
| 447,5 | 0,0000224 | -0,00042   | 0,0001198  |
| 448,5 | 0,0000196 | -0,0002848 | 0,0000322  |
| 449,5 | 0,0000494 | -0,0002504 | -0,0001716 |
| 450,5 | -0,000112 | -7,64E-05  | -0,0000564 |
| 451,5 | -4,72E-05 | -0,0002846 | 0,0000236  |
| 452,5 | 0,0000426 | -0,000399  | 6,2E-06    |
| 453,5 | 0,0002418 | -0,000561  | 0,0000638  |
| 454,5 | 0,000268  | -0,0006936 | 0,0002118  |
| 455,5 | 0,0002498 | -0,000615  | 0,0003658  |
| 456,5 | 0,0001442 | -0,0005744 | 0,0002188  |
| 457,5 | 0,0001922 | -0,000496  | 0,0000752  |
| 458,5 | 0,000173  | -0,0006966 | 0,0000164  |
| 459,5 | 0,0000722 | -0,000747  | 0,000061   |
| 460,5 | -4,76E-05 | -0,0006612 | 0,000274   |
| 461,5 | 0,000195  | -0,0004362 | 0,0003566  |
| 462,5 | 0,0002182 | -0,0002684 | 0,0003228  |
| 463,5 | 0,0002832 | -0,0000794 | 0,000289   |
| 464,5 | 0,0000338 | -0,000032  | 0,000247   |
| 465,5 | 0,000111  | -6,18E-05  | 0,0003862  |
| 466,5 | 0,0001816 | -0,0002032 | 0,0001874  |
| 467,5 | 0,0002174 | -0,0003544 | 0,0001718  |
| 468,5 | 0,000134  | -0,0004804 | 0,000111   |
| 469,5 | 0,000062  | -0,0004732 | 0,0002128  |

|       |           |            |            |
|-------|-----------|------------|------------|
| 470,5 | 0,0000774 | -0,0003928 | 0,0003338  |
| 471,5 | 0,0001366 | -0,0003078 | 0,0003814  |
| 472,5 | 0,0002212 | -0,0001944 | 0,0003774  |
| 473,5 | 0,000288  | -0,0000862 | 0,0003058  |
| 474,5 | 0,0003476 | -0,0001196 | 0,0003662  |
| 475,5 | 0,0001312 | -0,0002346 | 0,0004852  |
| 476,5 | 0,0000838 | -0,0003484 | 0,0005148  |
| 477,5 | 0,0000238 | -0,0003678 | 0,0004842  |
| 478,5 | 0,000025  | -0,0003876 | 0,0003108  |
| 479,5 | -4,62E-05 | -0,000387  | 0,0003262  |
| 480,5 | -8,38E-05 | -0,0004162 | 0,0003598  |
| 481,5 | -3,44E-05 | -0,0004846 | 0,0004212  |
| 482,5 | 0,000011  | -0,000647  | 0,0004366  |
| 483,5 | 0,0000864 | -0,0007802 | 0,0003944  |
| 484,5 | 0,0001532 | -0,0007852 | 0,00034    |
| 485,5 | 0,000076  | -0,0008368 | 0,0002186  |
| 486,5 | -4,8E-06  | -0,000699  | 0,0001916  |
| 487,5 | -6,42E-05 | -0,0007142 | 0,0003894  |
| 488,5 | -1,94E-05 | -0,0006412 | 0,0003642  |
| 489,5 | -4,6E-06  | -0,0008202 | 0,0003136  |
| 490,5 | 0,0000222 | -0,0009004 | 0,0001404  |
| 491,5 | -2,14E-05 | -0,0011292 | 0,0001554  |
| 492,5 | -3,06E-05 | -0,0011074 | 0,0001424  |
| 493,5 | -1,36E-05 | -0,0012014 | 0,0001878  |
| 494,5 | -3,58E-05 | -0,001114  | 0,0001034  |
| 495,5 | -7,44E-05 | -0,0011576 | 0,0000306  |
| 496,5 | -0,000208 | -0,0012394 | -0,0000406 |
| 497,5 | -0,000336 | -0,0013348 | -0,0000234 |
| 498,5 | -0,000376 | -0,001372  | 0,000066   |
| 499,5 | -0,000203 | -0,0013464 | 0,0000386  |
| 500,5 | -6,66E-05 | -0,0011364 | 0,0001136  |
| 501,5 | -7,06E-05 | -0,001067  | 0,0000608  |
| 502,5 | -0,000166 | -0,001135  | 0,0001248  |
| 503,5 | -0,000207 | -0,0011108 | 0,0001746  |
| 504,5 | -0,000199 | -0,0012134 | 0,0002198  |
| 505,5 | -0,000266 | -0,0009848 | 0,0002544  |
| 506,5 | -0,000137 | -0,001106  | 0,0001294  |
| 507,5 | -7,06E-05 | -0,0010708 | 0,0001872  |
| 508,5 | -5,58E-05 | -0,0011734 | 0,000133   |
| 509,5 | -0,000267 | -0,0012646 | 0,0001766  |
| 510,5 | -0,000419 | -0,0013552 | 0,0000728  |
| 511,5 | -0,000336 | -0,0013314 | 0,0001642  |
| 512,5 | -0,000384 | -0,0012994 | 0,000092   |
| 513,5 | -0,000165 | -0,001319  | 0,000286   |
| 514,5 | -0,000136 | -0,0013562 | 0,00005    |
| 515,5 | 0,0000108 | -0,0014898 | 0,0003102  |

|       |           |            |            |
|-------|-----------|------------|------------|
| 516,5 | 0,0000328 | -0,0014048 | 0,0002124  |
| 517,5 | -4,36E-05 | -0,001343  | 0,0004458  |
| 518,5 | 0,000137  | -0,0012524 | 0,0003116  |
| 519,5 | -0,000102 | -0,0012602 | 0,0003038  |
| 520,5 | -0,000109 | -0,0013446 | 0,0001808  |
| 521,5 | -0,000323 | -0,0012364 | 0,0003178  |
| 522,5 | -0,000207 | -0,0011626 | 0,0004024  |
| 523,5 | -0,000211 | -0,001194  | 0,0005462  |
| 524,5 | -0,000144 | -0,001282  | 0,0003526  |
| 525,5 | -0,00024  | -0,0012496 | 0,0002418  |
| 526,5 | -0,000221 | -0,0010846 | 0,0000822  |
| 527,5 | -0,000258 | -0,0011346 | 0,0002696  |
| 528,5 | -2,2E-06  | -0,0012202 | 0,0002362  |
| 529,5 | 0,0001082 | -0,001329  | 0,000319   |
| 530,5 | -4,66E-05 | -0,0012932 | 0,000189   |
| 531,5 | -0,000121 | -0,0012718 | 0,0001922  |
| 532,5 | -0,000303 | -0,001146  | 0,0001642  |
| 533,5 | -0,000263 | -0,001061  | 0,0001308  |
| 534,5 | -0,00039  | -0,001007  | 0,0002018  |
| 535,5 | -0,000274 | -0,0010826 | 0,0002856  |
| 536,5 | -0,000202 | -0,0011294 | 0,0003044  |
| 537,5 | -0,00023  | -0,0010252 | 0,0003092  |
| 538,5 | -0,000347 | -0,0010224 | 0,0001186  |
| 539,5 | -0,000194 | -0,000853  | 0,0002436  |
| 540,5 | -0,000067 | -0,0008908 | 0,0001836  |
| 541,5 | 0,000029  | -0,0007516 | 0,0003118  |
| 542,5 | 0,0000528 | -0,000707  | 0,0001662  |
| 543,5 | 0,0000534 | -0,0006836 | 0,000254   |
| 544,5 | -2,42E-05 | -0,0007316 | 0,0002686  |
| 545,5 | -0,000337 | -0,0008584 | 0,000419   |
| 546,5 | -0,000495 | -0,0008404 | 0,0003128  |
| 547,5 | -0,000453 | -0,0009158 | 0,0002198  |
| 548,5 | -0,000342 | -0,0009128 | 0,0001412  |
| 549,5 | -0,000334 | -0,0009002 | 0,0002608  |
| 550,5 | -0,000407 | -0,0008994 | 0,0001702  |
| 551,5 | -0,000358 | -0,0008506 | -3,6E-06   |
| 552,5 | -0,0003   | -0,000872  | -0,0001964 |
| 553,5 | -0,000357 | -0,0008312 | -0,0000664 |
| 554,5 | -0,000401 | -0,0006694 | 0,0000498  |
| 555,5 | -0,000316 | -0,000633  | 0,000044   |
| 556,5 | -0,000245 | -0,0003812 | 0,0000834  |
| 557,5 | -0,000214 | -0,0005038 | 0,0000548  |
| 558,5 | -0,000214 | -0,0004788 | 0,0000778  |
| 559,5 | -0,000282 | -0,0007142 | 0,0000628  |
| 560,5 | -0,000232 | -0,0005616 | 0,0001486  |
| 561,5 | -0,000379 | -0,000482  | 0,0001348  |

|       |           |            |            |
|-------|-----------|------------|------------|
| 562,5 | -0,000314 | -0,000228  | 0,0001926  |
| 563,5 | -0,000285 | -0,0001538 | 0,0001858  |
| 564,5 | -0,000199 | -0,0000456 | 0,0002604  |
| 565,5 | -0,000176 | 1,62E-05   | 0,0002174  |
| 566,5 | -0,000241 | 0,0001074  | 0,0002328  |
| 567,5 | -0,000364 | 0,0001524  | 0,0003146  |
| 568,5 | -0,000369 | 0,0001972  | 0,0002352  |
| 569,5 | -0,000463 | 0,0001986  | 0,0001348  |
| 570,5 | -0,000363 | 0,0002054  | 0,0001042  |
| 571,5 | -0,000284 | 0,0001722  | 0,0002274  |
| 572,5 | -0,000067 | 0,0000434  | 0,0004058  |
| 573,5 | -0,000192 | 0,0001588  | 0,0004378  |
| 574,5 | -0,0002   | 0,0002074  | 0,0003332  |
| 575,5 | -0,000409 | 0,0001672  | 0,0002726  |
| 576,5 | -0,000334 | 0,0001688  | 0,000246   |
| 577,5 | -0,000412 | 0,0001198  | 0,0002706  |
| 578,5 | -0,00025  | 0,0002018  | 0,0002752  |
| 579,5 | -0,000158 | 0,0000552  | 0,000316   |
| 580,5 | -7,58E-05 | -1,72E-05  | 0,0003518  |
| 581,5 | -0,000118 | -0,0001136 | 0,0001932  |
| 582,5 | -0,000186 | -0,0003366 | 0,0003426  |
| 583,5 | -0,000193 | -0,0004402 | 0,0001888  |
| 584,5 | -0,000281 | -0,0004378 | 0,000427   |
| 585,5 | -0,000212 | -0,0003578 | 0,000215   |
| 586,5 | -0,000223 | -0,000424  | 0,0003784  |
| 587,5 | -0,000112 | -0,0004326 | 0,000321   |
| 588,5 | -0,000145 | -0,000475  | 0,0003272  |
| 589,5 | -0,000178 | -0,0004464 | 0,0002924  |
| 590,5 | -0,000374 | -0,0005358 | 0,000191   |
| 591,5 | -0,000387 | -0,0005812 | 0,0002598  |
| 592,5 | -0,000552 | -0,0007212 | 0,0002914  |
| 593,5 | -0,000444 | -0,0007514 | 0,000364   |
| 594,5 | -0,000435 | -0,000851  | 0,0003138  |
| 595,5 | -0,00025  | -0,000722  | 0,0003962  |
| 596,5 | -0,000176 | -0,0007864 | 0,0003778  |
| 597,5 | -0,000213 | -0,0007034 | 0,0003508  |
| 598,5 | -0,000324 | -0,0008908 | 0,000272   |
| 599,5 | -0,000403 | -0,000918  | 0,0003246  |
| 600,5 | -0,00056  | -0,0009776 | 0,0004054  |
| 601,5 | -0,000511 | -0,0008688 | 0,0003518  |
| 602,5 | -0,000575 | -0,0007082 | 0,000419   |
| 603,5 | -0,0004   | -0,000701  | 0,0003894  |
| 604,5 | -0,000548 | -0,0007118 | 0,000271   |
| 605,5 | -0,000492 | -0,0007708 | 7,4E-06    |
| 606,5 | -0,000538 | -0,0006742 | -0,0000154 |
| 607,5 | -0,000449 | -0,0005524 | 0,000159   |

|       |           |            |            |
|-------|-----------|------------|------------|
| 608,5 | -0,000605 | -0,000588  | 0,0003966  |
| 609,5 | -0,000574 | -0,0005196 | 0,00037    |
| 610,5 | -0,000502 | -0,0005782 | 0,0002726  |
| 611,5 | -0,000295 | -0,0005336 | 0,0001418  |
| 612,5 | -0,000334 | -0,0006088 | 0,0003442  |
| 613,5 | -0,00041  | -0,0006374 | 0,0003666  |
| 614,5 | -0,000516 | -0,0006928 | 0,0004946  |
| 615,5 | -0,00043  | -0,0008026 | 0,0002918  |
| 616,5 | -0,000284 | -0,0008016 | 0,0004366  |
| 617,5 | -0,00029  | -0,0008026 | 0,0003696  |
| 618,5 | -0,00042  | -0,0006208 | 0,0003376  |
| 619,5 | -0,000663 | -0,0005952 | 0,0004054  |
| 620,5 | -0,000595 | -0,00061   | 0,0002526  |
| 621,5 | -0,000387 | -0,0007308 | 0,0001794  |
| 622,5 | -7,32E-05 | -0,0007492 | -4,6E-06   |
| 623,5 | -0,00015  | -0,0006782 | 0,0001702  |
| 624,5 | -0,000286 | -0,0008028 | 0,0002534  |
| 625,5 | -0,00052  | -0,0008874 | 0,0003368  |
| 626,5 | -0,00047  | -0,0008482 | 0,0002184  |
| 627,5 | -0,00051  | -0,0006406 | 0,0003738  |
| 628,5 | -0,000396 | -0,0006422 | 0,0004276  |
| 629,5 | -0,000456 | -0,0006546 | 0,0004264  |
| 630,5 | -0,000389 | -0,0006996 | 0,0003776  |
| 631,5 | -0,000488 | -0,0006684 | 0,000322   |
| 632,5 | -0,000372 | -0,0007338 | 0,0002838  |
| 633,5 | -0,000259 | -0,0007562 | 0,0001634  |
| 634,5 | -0,000333 | -0,0004724 | 0,0000918  |
| 635,5 | -0,000487 | -0,0002996 | 0,0001022  |
| 636,5 | -0,000566 | -0,0001134 | 0,0000602  |
| 637,5 | -0,000412 | -0,000147  | -0,0000144 |
| 638,5 | -0,000171 | -8,88E-05  | 0,0003232  |
| 639,5 | -0,000155 | 1,52E-05   | 0,0004916  |
| 640,5 | -4,64E-05 | 0,0001032  | 0,000675   |
| 641,5 | -9,84E-05 | 3,84E-05   | 0,0004412  |
| 642,5 | -0,000123 | -0,0001454 | 0,0004314  |
| 643,5 | -0,000202 | -0,0003876 | 0,000318   |
| 644,5 | -0,000242 | -0,0004238 | 0,0001912  |
| 645,5 | -0,000334 | -0,0006648 | 0,0002088  |
| 646,5 | -0,000467 | -0,000875  | 0,0002174  |
| 647,5 | -0,000501 | -0,001074  | 0,0002326  |
| 648,5 | -0,000502 | -0,001226  | 0,0002916  |
| 649,5 | -0,000429 | -0,0012546 | 0,0001292  |
| 650,5 | -0,000495 | -0,0015532 | 0,0001286  |
| 651,5 | -0,000347 | -0,001654  | -0,0000412 |
| 652,5 | -0,000487 | -0,0017854 | 0,0000518  |
| 653,5 | -0,000376 | -0,001818  | 0,0001344  |



|       |           |            |            |
|-------|-----------|------------|------------|
| 654,5 | -0,000499 | -0,0017346 | 0,0001114  |
| 655,5 | -0,000384 | -0,0017856 | 0,0002556  |
| 656,5 | -0,0004   | -0,0016274 | 0,0002302  |
| 657,5 | -0,000402 | -0,001677  | 0,0001602  |
| 658,5 | -0,000114 | -0,0016188 | -0,0000576 |
| 659,5 | -0,000167 | -0,0015768 | -0,0001694 |
| 660,5 | -0,00013  | -0,0015048 | -0,0000414 |
| 661,5 | -0,000397 | -0,0014482 | 0,0001214  |
| 662,5 | -0,000274 | -0,0016328 | 0,0002494  |
| 663,5 | -0,000329 | -0,0015238 | 0,0001408  |
| 664,5 | -0,000315 | -0,0015114 | 0,0000242  |
| 665,5 | -0,000278 | -0,0013752 | 0,0001694  |
| 666,5 | -0,000329 | -0,0015926 | 0,0003204  |
| 667,5 | -6,72E-05 | -0,0017468 | 0,0003248  |
| 668,5 | -0,00034  | -0,0017946 | 0,0001002  |
| 669,5 | -0,000241 | -0,001651  | 0,000092   |
| 670,5 | -0,00049  | -0,0015606 | 0,0002914  |
| 671,5 | -0,000303 | -0,0014406 | 0,000347   |
| 672,5 | -0,000321 | -0,0013636 | 0,0003584  |
| 673,5 | -0,000203 | -0,0013218 | 0,0002626  |
| 674,5 | -0,000091 | -0,0015628 | 0,0003692  |
| 675,5 | -0,000181 | -0,0016256 | 0,0003622  |
| 676,5 | -0,000436 | -0,0015462 | 0,000303   |
| 677,5 | -0,000638 | -0,0015272 | 0,000345   |
| 678,5 | -0,000471 | -0,0016828 | 0,000221   |
| 679,5 | -0,000159 | -0,0016888 | 0,0003472  |
| 680,5 | 0,000018  | -0,001496  | 0,0003718  |
| 681,5 | -9,98E-05 | -0,0013256 | 0,0004878  |
| 682,5 | -0,000294 | -0,001522  | 0,0003722  |
| 683,5 | -0,00023  | -0,00162   | 0,000371   |
| 684,5 | 0,0001522 | -0,0016464 | 0,0004644  |
| 685,5 | 0,0003864 | -0,0016308 | 0,0005744  |
| 686,5 | 0,0001612 | -0,001542  | 0,0003178  |
| 687,5 | -0,000195 | -0,0016356 | 0,0003884  |
| 688,5 | -0,000297 | -0,0015098 | 0,0004442  |
| 689,5 | -0,000281 | -0,0015174 | 0,0005038  |
| 690,5 | -0,000514 | -0,0016798 | 0,0005452  |
| 691,5 | -0,000664 | -0,0018888 | 0,0005468  |
| 692,5 | -0,000782 | -0,001868  | 0,0003926  |
| 693,5 | -0,000502 | -0,0012962 | 0,0002176  |
| 694,5 | -0,00037  | -0,0005106 | 0,0001658  |
| 695,5 | -0,000201 | 0,0002592  | 0,0005346  |
| 696,5 | -0,00019  | 0,0004418  | 0,0004876  |
| 697,5 | -0,000135 | 0,0003148  | 0,0004902  |
| 698,5 | -0,000021 | 0,000085   | 0,0004518  |
| 699,5 | 0,0000218 | 0,0002504  | 0,0006714  |

|       |           |            |            |
|-------|-----------|------------|------------|
| 700,5 | 0,0000758 | 0,0002614  | 0,0009036  |
| 701,5 | -0,00009  | 0,0000368  | 0,0009382  |
| 702,5 | -0,000238 | -0,0005032 | 0,0008454  |
| 703,5 | -0,000577 | -0,001248  | 0,0006016  |
| 704,5 | -0,000632 | -0,0022004 | 0,0003248  |
| 705,5 | -0,000616 | -0,00327   | 0,0000084  |
| 706,5 | -0,000367 | -0,0039908 | -0,0001048 |
| 707,5 | -0,000296 | -0,0043982 | 0,000034   |
| 708,5 | -0,000244 | -0,0044286 | 0,0002006  |
| 709,5 | -0,000322 | -0,0044712 | 0,000276   |
| 710,5 | -0,000488 | -0,0044192 | 0,0001664  |
| 711,5 | -0,000351 | -0,0041946 | 0,0000778  |
| 712,5 | -0,000446 | -0,0036684 | 0,0001974  |
| 713,5 | -0,000348 | -0,0032894 | 0,000332   |
| 714,5 | -0,000753 | -0,0031928 | 0,0005298  |
| 715,5 | -0,000713 | -0,0031868 | 0,000324   |
| 716,5 | -0,00075  | -0,003185  | 0,0002558  |
| 717,5 | -0,00036  | -0,0031434 | 0,0001604  |
| 718,5 | -0,000415 | -0,0030854 | 0,0004354  |
| 719,5 | -0,000027 | -0,0031754 | 0,0006758  |
| 720,5 | -0,000343 | -0,0032018 | 0,0008184  |
| 721,5 | -0,000261 | -0,0029192 | 0,0007786  |
| 722,5 | -0,000596 | -0,00256   | 0,0007484  |
| 723,5 | -0,000446 | -0,0023    | 0,0004984  |
| 724,5 | -0,000415 | -0,002535  | 0,0004558  |
| 725,5 | -0,000121 | -0,0026586 | 0,000499   |
| 726,5 | -0,00027  | -0,002545  | 0,0006864  |
| 727,5 | -0,000366 | -0,0025108 | 0,0007576  |
| 728,5 | -0,000595 | -0,0023296 | 0,0005942  |
| 729,5 | -0,000461 | -0,0023628 | 0,0005418  |
| 730,5 | -0,00032  | -0,0024006 | 0,000296   |
| 731,5 | -0,000595 | -0,0025684 | 0,0001044  |
| 732,5 | -0,000726 | -0,0026146 | -0,0000026 |
| 733,5 | -0,000783 | -0,0023156 | 0,0001596  |
| 734,5 | -0,000451 | -0,0022998 | 0,000463   |
| 735,5 | -0,000308 | -0,0022302 | 0,0006978  |
| 736,5 | -0,000448 | -0,0022066 | 0,0006554  |
| 737,5 | -0,000559 | -0,0021376 | 0,0008038  |
| 738,5 | -0,000286 | -0,0023018 | 0,0004328  |
| 739,5 | -0,00015  | -0,0023908 | 0,0002836  |
| 740,5 | 0,0000634 | -0,0025006 | -0,00001   |
| 741,5 | 0,0000766 | -0,0022172 | 0,0001154  |
| 742,5 | 0,0001076 | -0,0023798 | 0,000096   |
| 743,5 | -0,000189 | -0,00195   | 0,0000556  |
| 744,5 | -2,18E-05 | -0,0022014 | 0,000276   |
| 745,5 | 0,0000104 | -0,002395  | 0,0003604  |

|       |           |            |            |
|-------|-----------|------------|------------|
| 746,5 | 0,0003934 | -0,0025994 | 0,0003598  |
| 747,5 | -0,000016 | -0,0022096 | 0,0002886  |
| 748,5 | -0,000161 | -0,001736  | 0,0006152  |
| 749,5 | -0,00038  | -0,0015822 | 0,0006622  |
| 750,5 | -0,000263 | -0,0018464 | 0,0005242  |
| 751,5 | -2,94E-05 | -0,0017248 | 0,0004624  |
| 752,5 | -7,98E-05 | -0,0019096 | 0,000335   |
| 753,5 | -7,08E-05 | -0,0018636 | 0,0007462  |
| 754,5 | -0,00016  | -0,0021926 | 0,0003548  |
| 755,5 | 0,0001934 | -0,0022706 | 0,0004506  |
| 756,5 | 0,0001262 | -0,0022126 | 0,0001016  |
| 757,5 | 0,0001034 | -0,0021886 | 0,0000188  |
| 758,5 | -0,00018  | -0,0020944 | 0,0002334  |
| 759,5 | -0,000341 | -0,0021058 | 0,0001476  |
| 760,5 | -0,000173 | -0,0018852 | 0,0005882  |
| 761,5 | -0,000379 | -0,001659  | 0,0002908  |
| 762,5 | 0,0000162 | -0,0015172 | 0,0005802  |
| 763,5 | -0,000189 | -0,001581  | 0,0002798  |
| 764,5 | 0,0000072 | -0,002303  | 0,0007464  |
| 765,5 | -0,000107 | -0,0029662 | 0,000916   |
| 766,5 | -1,44E-05 | -0,0031336 | 0,0005402  |
| 767,5 | -0,0003   | -0,0027296 | 0,0002782  |
| 768,5 | -0,000418 | -0,0025078 | -0,0003298 |
| 769,5 | -0,000765 | -0,002453  | 0,0002178  |
| 770,5 | -0,000872 | -0,002116  | -0,0002058 |
| 771,5 | -0,001021 | -0,0020386 | 0,0002278  |
| 772,5 | -0,000463 | -0,0020732 | 0,0002194  |
| 773,5 | -0,000145 | -0,0024514 | 0,0003178  |
| 774,5 | -1,46E-05 | -0,0023906 | 0,0003484  |
| 775,5 | -0,000295 | -0,0027844 | 0,0000532  |
| 776,5 | -0,000482 | -0,0026446 | 0,0002818  |
| 777,5 | -0,000473 | -0,002639  | -0,000071  |
| 778,5 | -0,000459 | -0,002364  | 0,0005488  |
| 779,5 | 0,000079  | -0,0023778 | 0,0004818  |
| 780,5 | 0,0003292 | -0,0019194 | 0,0008042  |
| 781,5 | 0,0002528 | -0,001763  | 0,0006344  |
| 782,5 | -0,000242 | -0,0017236 | 0,0007166  |
| 783,5 | -0,000173 | -0,0024198 | 0,0008794  |
| 784,5 | -0,000192 | -0,002199  | 0,0006652  |
| 785,5 | 0,0000886 | -0,0026546 | 0,000706   |
| 786,5 | -0,000134 | -0,00217   | 0,0006994  |
| 787,5 | -0,000406 | -0,002482  | 0,000648   |
| 788,5 | -4,26E-05 | -0,0024212 | 0,0006062  |
| 789,5 | -0,00034  | -0,0028732 | -0,0000364 |
| 790,5 | -0,000151 | -0,0029468 | -0,0003358 |
| 791,5 | -0,000709 | -0,002677  | -0,0002762 |

|       |           |            |           |
|-------|-----------|------------|-----------|
| 792,5 | -0,000816 | -0,0022748 | 0,0001934 |
| 793,5 | -0,001053 | -0,0018774 | 0,0004014 |
| 794,5 | -0,001008 | -0,0017262 | 0,0000476 |
| 795,5 | -0,001071 | -0,0017808 | 0,0000382 |
| 796,5 | -0,000752 | -0,0021584 | -0,00022  |
| 797,5 | -0,000538 | -0,002595  | 0,000373  |
| 798,5 | -0,00025  | -0,002435  | 0,0001252 |
| 799,5 | -0,000752 | -0,0027336 | 0,0003746 |
| 800,5 | -0,001116 | -0,002267  | 0,000202  |