Anderson Adailson da Silva Ana Paula Garcia de Oliveira Antônio Conceição Paranhos Filho Alfredo Marcelo Grigio



USO DO ECOGNITION 8.9 PARA CLASSIFICAÇÃO DE IMAGEM DE ALTA RESOLUÇÃO





2016





Anderson Adailson da Silva Ana Paula Garcia de Oliveira Antônio Conceição Paranhos Filho Alfredo Marcelo Grigio

USO DO ECOGNITION 8.9 PARA CLASSIFICAÇÃO DE IMAGEM DE ALTA RESOLUÇÃO

Volume I

Mossoró/RN

2016



Reitor

Prof. Pedro Fernandes Ribeiro Neto

Vice-Reitor

Prof. Aldo Gondim Fernandes

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. João Maria Soares



Comissão Editorial do Programa Edições UERN:



Profa. Anairam de Medeiros e Silva (Editora Chefe)

Prof. Eduardo José Guerra Seabra

Prof. Humberto Jefferson de Medeiros

Catalogação da Publicação na Fonte. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

Silva, Anderson Adailson da Uso do eCognition 8 para classificação de imagem de satélite com alta resolução. / Anderson Adailson da Silva et al. - Mossoró – RN, EDUERN, 2016.
107 p. ; v. I ISBN: 978-85-7621-140-2
1. eCognition 8. 2. Informações geo-espaciais. 3. Imagem de satélite – Alta resolução I. Oliveira, Ana Paula Garcia de. II. Paranhos Filho, Antônio Conceição. III. Grigio, Alfredo Marcelo. V. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. VI. Título.

Bibliotecária: Jocelania Marinho Maia de Oliveira CRB 15 / 319

Sobre os autores

Anderson Adailson da Silva

Mestre em Ciências Naturais – Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais – PPGCN Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN Bacharel em Geografia – Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Ana Paula Garcia de Oliveira

Doutora e Mestra em Tecnologias Ambientais - Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais – PPGTA Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS Bacharel em Ciências Biológicas - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

Antônio Conceição Paranhos Filho

Doutor e Mestre em Geologia Ambiental- Programa de Pós-Graduação em Geologia – PPGGEO Universidade Federal do Paraná - UFPR Bacharel em Geologia - Universidade Federal do Paraná – UFPR

Alfredo Marcelo Grigio

Doutor e Mestre em Geodinâmica - Programa de Pós-Graduação em Geofísica e Geodinâmica – PPGG Universidade Federal do Rio Grande do Norte- UFRN Bacharel e Licenciado em Geografia - Universidade Federal do Paraná – UFPR

CITAÇÃO DO LIVRO

No texto: Silva et al. (2016) ou (SILVA et al., 2016)

Na lista de referências: Silva, A. A. et al. **Uso do eCognition 8 para classificação de imagem de satélite com alta resolução**. Mossoró – RN, EDUERN, 2016.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ através do Projeto: MODELO GEOESPACIAL PARA A IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO A INUNDAÇÃO NA ÁREA URBANA DE MOSSORÓ (RN). Chamada: Universal 14/2012-Processo: 473817/2012-8. Bem como pela Bolsa Pq-2 de ACPF (processo 305300/2012-1).

Ao Programa de Pós-graduação em Ciências Naturais – PPGCN. Faculdade de Ciências Exatas e Naturais – FANAT. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN.

Ao Núcleo de Estudos Socioambientais e Territoriais – NESAT. Departamento de Gestão Ambiental. Faculdade de Ciências Econômicas – FACEM. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN.

Ao Laboratório de Geoprocessamento para Aplicações Ambientais - Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul- UFMS.

FABRICANTE

Produto: eCognition[®] (Trimble[®])

Site: http://www.ecognition.com/

Representante no Brasil:

THREETEK – Soluções em Geomática

Rua México, 41

17º andar - Centro

20031-144 - Rio de Janeiro - RJ

Fone: +55 21 2217-6900

Site: www.threetek.com.br/

Importante: os autores se responsabilizam pelo conteúdo descrito neste livro. Todas as marcas utilizadas são propriedade de seus fabricantes e /ou criadores. O objetivo dos autores foi produzir um material de apoio e referência na utilização do software eCognition (Trimble[®]) de forma prática, contribuindo de forma positiva com o fabricante, pois assim, teremos ainda mais usuários com interesse em tal produto. Ao mesmo tempo que se dissemina conhecimentos na "Globosfera Digital".

SUMÁRIO

| INTRODUÇÃO | 6 |
|--|---|
| PARTE I | |
| A - Iniciação do software | 8 |
| B – Criação do Projeto para execução | 9 |
| C – Composição da imagem | |
| D – Inserção de Árvore de Processo | |
| E – Inserção de Parâmetros de Segmentação | |
| F – Execução de Parâmetros | |
| G – Parâmetros para nova segmentação | |
| H – Inserção base para a classificação | |
| I – Inserção das Classes | |
| J – Definição do Algoritmo Classificador | |
| K – Definição das Bandas a Usar na Classificação | |
| L – Coleta de Amostras de Treinamento | |
| M – Inserção de Parâmetros para Classificação | |
| N – Execução da Classificação | |
| 0 – Visualização da Classificação | |
| P – Edição da Classificação | |
| Q – Unir de polígonos das classes | |
| R – Visualização com a ferramenta Swipe view | |
| S – Exportação dos Resultados | |
| T – Visualização do resultado | |
| PARTE II | |
| A – Iniciação do Software | |
| B – Criação do Projeto | |
| C – Composição de bandas | |
| D – Inserção de Árvore de Processo | |
| E – Inserção de Parâmetros de Segmentação | |
| F – Definição das Classes do Vetor | |
| G – Classificação do vetor por atributos | |
| H – Execução dos procedimentos | |
| I – Exportação do Resultado | |
| J – Abertura do Projeto Criado | |

| | K – Inserção de <i>level</i> na árvore de processo | 52 |
|---|---|-------|
| | L – Parâmetros de Segmentação | 54 |
| | M – Execução do Processamento | 56 |
| | N – Novos Parâmetros e Nova Segmentação | 57 |
| | 0 – Criação da "base" Classificação | 59 |
| | P – Criação das Classes para a Classificação | 60 |
| | Q – Definição do Algoritmo Classificador | 62 |
| | R – Definição das Bandas a Serem Usadas na Classificação | 63 |
| | S – Coleta das Amostras de Treinamento | 64 |
| | T – Inserção de Parâmetros de Classificação com Restrição | 66 |
| | U – Execução do Procedimento | 68 |
| | V – Visualização do Resultado com a Ferramenta Swipe View | 69 |
| | X – Exportação dos Resultados | 72 |
| | W – Visualizando o Resultado | 76 |
| ł | PARTE III | 78 |
| | A – Iniciando o Software | 78 |
| | B – Criação do Projeto | 79 |
| | C – Composição das Bandas | 80 |
| | D – Inserção da Árvores de Processos | 81 |
| | D – Inserção de Processos e Parâmetros | 82 |
| | E – Calculando o NDVI | 84 |
| | F – Rotulação de segmentos por valores do NDVI | 87 |
| | G - Utilizando NDVI Produzido em Software Externo | 88 |
| | H - Adicionando a Imagem ndvi.tif ao Projeto | 89 |
| | I – Inserindo Árvore de Processo | 92 |
| | J – Inserção de Parâmetros | 94 |
| | K – Identificação de Segmentos por Valores | 95 |
| | L – Procedimento para Classificação | 98 |
| | M – Execução do Procedimento | . 102 |
| | N – Exportação do Resultado | . 104 |
| | 0 – Visualização dos Resultados | . 106 |

INTRODUÇÃO

Com a evolução das geotecnologias, atualmente é possível uma análise mais eficiente dos ambientes, onde novas técnicas permitem seu conhecimento e, através do classificador orientado a objeto, que utiliza o princípio da segmentação com intuito de homogeneizar as informações, facilita a análise da imagem. Essa técnica tem sido comumente empregada em imagens de alta resolução, principalmente para áreas urbanas.

Orientada a objeto constitui-se em uma linguagem SIMULA67 (é uma linguagem de programação, derivada da ALGOL 60, criadas entre 1962 e 1968 por Kristen Nygaard e Ole-Johan Dahl no Centro Norueguês de Computação em Oslo (SEBESTA, 2011)) de programação a qual é projetada para abordar diretamente a solução de problemas. Passou por várias mudanças desde a década de 60, e atualmente existem outras linguagens, como Java, Eiffel, CC++, etc. (MANSSOUR, 2002).

A entidade de análise principal do modelo Orientado a Objeto será o objeto, o qual estará nos procedimentos de programação enviando mensagens e executando processamentos (MANSSOUR, 2002). Farinelli (2007, p. 4) comenta que: "a proposta da orientação a Objetos é representar o mais fielmente possível as situações do mundo real nos sistemas computacionais".

Orientação a objeto pode ser entendida, no âmbito da imagem, como a análise da relação de um objeto com os seus objetos vizinhos. Define-se objeto como o elemento da imagem constituído de relações espaciais, os quais podem se agregar a objetos maiores, criando-se níveis de segmentação (ANTUNES e STURM, 2005). A lógica de orientação a objeto preconiza as características semânticas dos objetos, que podem ser analisadas de acordo com seus aspectos geométricos e temáticos, respectivamente. O primeiro compreende topologia, forma e posição, o segundo atributos não espaciais dos objetos (ANTUNES, 2003).

A classificação orientada objeto por ser eficiente no processo de segmentação, pois não leva em conta apenas o *digital number* do pixel a ser classificado, mas também dos pixels ao seu redor procurando por similaridades estatísticas, agrupando estes conjuntos (PARANHOS FILHO, 2008). Contudo é uma alternativa para distinguir alvos que não podem ser separados somente com informação espectral, pois a classificação orientada objeto leva em conta informações adicional de forma e textura (ANTUNES et. al, 2003).

6

Contudo nesse trabalho, o software abordado para a classificação orientado a objeto é eCognition (DEFINIENS, 2002; DEFINIENs, 2009), no sentido mais prático da utilização do mesmo. Explicitando alguns termos e técnicas usadas para se obter um resultado satisfatório.

Além da classificação automática, o eCognition (DEFINIENS, 2002; DEFINIENS, 2009) também permite que o usuário realize o processo de classificação totalmente visual, o que permite aplicar a fotointerpretação considerando a resposta espectral, pois o software analisa o pixel baseado no seu contexto e não isoladamente, reconhecendo os grupos de pixels como objetos (TRIMBLE, 2014). Esse e outros algoritmos serão aqui discutidos com o intuito de auxiliar o leitor a extrair o máximo de informação com máxima eficiência dos mais variados sensores remotos.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, A. F. B e STURM, U. 2005. Segmentação orientada a objeto aplicado ao monitoramento de ocupações irregulares em áreas de proteção ambiental. **Anais** XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 2019-2026.

ANTUNES, A.F.B. 2003. Object oriented analysis and semantic network for high resolution image classification. **Boletim de Ciências Geodésicas**. Volume 9, n 2.

DEFINIENS, 2002. **Ecognition version 2.0**. Trimble Germany GmbH, Arnulfstrasse 126, 80636 Munich, Alemanha.

DEFINIENS, 2009. **eCognition Developer 8**. Trimble Germany GmbH, Arnulfstrasse 126, 80636 Munich, Alemanha.

FARINELLI, F. **Conceitos básicos de programação orientada a objetos**. Apostila – Departamento Acadêmico de Ciência da Computação - IFMG, 35 p., 2007. Disponível em: http://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/dcc/materiais/1415858715_POO.pdf

MANSSOUR, I. H. **Paradigma orientado a objeto**. Aula 12 da Apostila da disciplina Paradigmas de Linguagens I. Faculdade de Informática - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul/PUCRS, 6 p., 2002. Disponível em: http://www.inf.pucrs.br/~gustavo/disciplinas/pli/material/paradigmas-aula12.pdf

PARANHOS FILHO, Antônio Conceição. 2008. **Sensoriamento remoto ambiental aplicado**: introdução às geotecnologias: material didático – Campo Grande/ MS: Ed UFMS; p 103 -140.

SEBESTA, R. W. **Conceitos de Linguagem de Programação**. 9º ed. ARTMED Editora S.A: Porto Alegre – RS, 2011. *Google Books*, 2014. Web. Acessado em: 04.02.2014.

TRIMBLE. 2014. **Trimble Geospatial Imagem**. eCognition Developer. Disponível em: <http://www.ecognition.com/products/ecognition-developer>. Acesso em: 04 de maio de 2014.

PARTE I

A - Iniciação do software

1. Vá ao menu iniciar -> todos os programas -> Trimble -> Ecognition -> clique para abrir o software (01). Será aberta uma janela (02), marque a janela **Rule Set Mode** (à direita) e depois clique em **OK**.

OBS.: Realizado no Windows Seven.



2. Você agora estará com o software aberto. Deveremos escolher a configuração das abas dos processos (Rule Sets). Neste caso, usaremos a de número 4.



Sua tela deverá aparecer da forma como a imagem acima, agora temos que ajustar manualmente as posições das abas.

Coloque o mouse entre as abas (local indicado pelas setas), quando o ícone do mouse mudar para duas linhas com setas opostas, arraste-o para o lado direito, deixando o tamanho que desejar. Mas lembre-se que será nessas caixas que estarão às descrições dos processos.

| 📸 Developer | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------------------|
| 🖓 File View Image Objects Analysis Library Classification Pro | cess Tools Export Window Help | | × |
| i 🗃 📽 📰 🗂 🖨 🔯 i 🐴 iia iia 🚳 🖪 iii 🖼 🖼 🖼 🖼 | 22 12 12 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | ⊖ ⊛ 500% ▼ 📝 🔆 燕 main ▼ | 💽 🔹 🕇 🗄 🗖 🚯 🗠 - 🗠 - 🖿 📓 📴 🔂 🛠 🛠 📐 |
| | Process Tree 🛛 👻 🕂 🗙 | Class Hierarchy | ▲ ± × |
| | | No classes available | |
| | | | |
| o Cognition | | | |
| ecognition | | | |
| Developer | | | |
| Dereichen | | Groups / Inheritance / | |
| | | | 1 I |
| | | | |
| | | eature View | ▼ ‡ × |
| | | No features available | |
| | | | |
| | Main / | | |
| | | | |
| | | | |
| | Image Object Information 🛛 🔻 👎 🗙 | | |
| | Feature Value | | |
| | Selectable features | | |
| | No Feature or Image O | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | Features Classification Class Evaluation | | |
| Ready | | | |
| | | | |

B - Criação do Projeto para execução

3. Criar o projeto para execução dos processos. Vá ao menu **File**, e procure por **New Project**, clique sobre. Será aberta uma nova janela, onde deve ser criado o projeto e inserido a imagem base para o trabalho.

Agora vá ao local *Imagem Layers Alias*, ao lado direito tem um item "**Insert**", clique nele e procure pela imagem a ser trabalhada, no diretório, onde ela se encontra (No caso deste tutorial - **C:Dados_Ecognition\Cena.tif**) ou onde você tenha salvo sua imagem para trabalho.

No campo **Project Name**, renomeie para sua preferência (Neste caso, chamaremos de **tutorial**). Depois deixe o restante como padrão e clique em **OK**.

| | | | | Developer | | - | ₫ × |
|----------|---|---|--|----------------------|--|-----------------------|-------|
| E- File | View Image Objects Analysis Libr | ary Classification Process Tools Ex | wort Window Help | | | | ~ |
| | New Workspace | N 100 120 1 100 100 100 100 100 | | - 1 | 2 M | | Ŷ |
| 6 | Open Workspace | the second | | | Process Tree | a x Class Hierarchy | + 3 X |
| | Close Workspace | | Create Project | ? × | | No alteres available | |
| 10 | Save Workspace as | | Barlast Jacob Theread a Lance Material | | | No classes available | |
| | Workspace Properties | 10000 | Project image Layers Thematic Layers Wetadata | | | | |
| | Update data paths for imported 3D image | n | Project Name Tutorial 4 | | | | |
| | Update data paths for processed scenes | | Map main | Subset Selection | | | |
| | Predefined Import | | Coordinate Sustem U/GE 94 / UTM new 245 Transverse Memotor U/G | Stereor | | | |
| | Customized Import | | Resolution (Meters) 0.500003930837806 | Desch dam (m/m) | | | |
| | Import Existing Project | | Pixel Size 0.500003930837806 | 0.500004 | | | |
| 102 | Load Image File Ctr | I+N | Froject Size 525/x3511 pixels Secondaria II over Left) (681459 490688314 / 9426443 08347913) | Zilia accoding | | | |
| 1 | New Project 2 | | Geocoding (Upper Right) (684093.011392036 / 9428198.5972803) | Pixel size (unit) | | | |
| | Open Project Ctr | +0 | | auto v | | | |
| | Close Project | | | Meters v | | | |
| | Show Preview Project | | Image Layer Alias He Location Res. Unit | T Incest 3 | | | |
| 13 | Save Project Ct | 1=5 | Layer 1 D:\Dados_Ecognition\Cena.tif [1] 0.50000393 Meters | F Remove | | | |
| | Save Project as | | Layer 2 C-\Dados_Ecognition\Cena.tif (2) 0.50000393 Meters | 16 Edit | | | |
| | Modify Open Project | | Lajer 3 C1/Dados_Ecognition/Cena.ht [3] 0.50000393 Meters Lajer 4 C1/Dados_Ecognition/Cena.ht [4] 0.50000393 Meters | 16 No Data | | Groups / Intertance / | |
| | Recent Scenes | | | Enforce filting | | 1 | 1 4 |
| | Manage Geodatabase Connections | | | | Main | | |
| | User Information | | | | | Feature View | + ₽ × |
| | Exit | | | | T | No features available | |
| | | | Thematic Layer Alias F., A., W. H | Inset | | _ | |
| | | | | Remove | Image Object Information | 7 × | |
| | | | | Edit | Feature Value | | |
| | | | | | Selectable features | | |
| | | | Metadata Name F. D | A Inset | No Heature or Image U | | |
| | | | | * Benove | | | |
| | | | | Edi | | | |
| | | | | Preview | | | |
| | | | | | | | |
| | | | 5 Dk | Cancel | | | |
| | | | | <u></u> | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Curto | | | | | Peatures / Lassincation / Class Evaluation / | | |
| Create a | new project. | | | | | | |

4. Caso sua imagem tenha uma área de abrangência grande, o que pode tornar o processamento lento, tendo em vista que nesse primeiro momento você estará realizando teste dos parâmetros para ver qual tem melhor resultado. A "lentidão" pode acontecer por causa da "potência" de sua máquina e o tamanho da sua imagem (MB, GB, etc.). O melhor a se fazer é reduzir a área a ser trabalhada no software.

Vá ao menu **file**, e procure por **Modify Open Project** e será aberta a janela do processo com os dados. Clique na aba **Subset Selection** e será aberta uma nova janela para delimitação da sua área para realização dos processos.

| -16 | | Developer - [Tutorial - Pixels] | - 0 × |
|------------|--|---|---|
| i-1; Fi | e View Image Objects Analysis Library | Classification Process Tools Export Window Help | × |
| 1 👩 🗂 | New Workspace | [1] 21 1월 [25 11 2] - 12 1 2 1 2 1 2 2 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 | |
| 6 | Open Workspace | Process Taxe - 3 5 | Class Hierarchy 🗸 🔻 🛪 🗙 |
| | Close Workspace | Modify Project 7 X | No classes available |
| CON Lin | Save Workspace as | Project Image Layers Thematic Layers Metadata Maps | |
| 20 | Workspace Properties | | |
| | Update data paths for imported 3D images | Property water | |
| 28 | Update data paths for processed scenes | Map main v 3 Subietion | |
| 20 | Predefined Import | Coordinate System WGS 84 / UTM zone 245 Transverse_Mercator WGS Clear Subject | |
| | Customized Import | Percolation (Meters) 0 50000330877066 Resolution (m/pul) | |
| | Import Existing Project | Premia same 0.50003350300 0.500004 0.500004 | |
| 100 | Load Image File Ctrl+N | Geocoding (Lower Lett) (681459.490688314 / 9426443.08347913) | |
| 100 | New Project | Lieocoding (Upper Hight) (654053/0117.52056 / 5426196 55/2803) Pixel size (unit) | |
| S S | Open Project Ctrl+O | v ota | |
| 8 | Close Project | Meters V | |
| | Show Preview Project | Ins Fie Location Res. Unit Type - Insett | |
| 15 | Sava Droject (https: | Layer 1 C\Dadox_Ecognition\Cena.tl [1] 0.50000393 Meters 168# unsigned * Remove | |
| | Save Project as | Layer 2 C/Dados, Ecosphan/Cana M [2] 05000039 Meters 168 uniqued Edit | |
| - A | | Law 4 C Vador, Econtrico Cara II (a) Colocosta Metera Tel di unisted No Data | Groups / therease |
| 2 | Modify Open Project 2 | Critera Bin | (compary (company) |
| 6 | 1 E:\Tutorial.dpr | | 14 |
| 20 | Manage Geodatabase Connections | | - |
| | User Information | | Feature View 👻 🤻 🛪 |
| | | | B- • Object features |
| | Enit | Thematic Layer Allas F. A. W. H Insert | Cass-Heated features Linked Object features |
| 1 | The second second second | Renove Image Object Information • 9 3 | B = • Scene features |
| | and the first of the | Edit Feature Value | Process-related features Region features |
| 100 | | Selectable features | Image Registration features |
| | and the second second | Metadata Name F. D. Inset | Metadata Feature Variables |
| 100 | ROUGH AND I | - Dente | |
| | | Period Para Para Para Para Para Para Para Par | |
| | 4 6 2 2 2 | Dom . | |
| | | Listen and the second se | |
| | | Ok. Cancel | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | Intin Peatures / Classification // Class Evaluation / | |
| | | RGB Layer1 Linear(1.00%) 20% | XY 18,492,437 Pixels (5267x3511) |

Com a nova janela aberta, clique com o botão esquerdo sobre a imagem, e araste-o até outro ponto e solte-o, perceba que será delimitada uma área, então esta será sua área que aparecerá no painel para realização dos processos. Depois clique em **OK** nas janelas seguintes.



C – Composição da imagem

5. Agora você poderá visualizar sua nova área a ser trabalhada. Para melhor identificar as feições da imagem, o software permite que você mude a composição da imagem.

Vá à barra de ferramentas e procure por **Edit Image Layer Mixing**, clique sobre e será aberta uma janela com o mesmo nome. Nesta janela você observará as camadas (bandas) existentes na imagem, na posição horizontal os **layers** e na vertical os **canais RGB**, onde podem ser marcadas e definidas as composições. Depois de escolher a melhor composição para visualização (neste caso será: $4 \rightarrow R / 3 \rightarrow G / 2 \rightarrow B$). Deixe os parâmetros restantes como padrão (Equalizing -> Linear (1.00)) e clique em **OK**.



Obs. Lembre-se de marcar os canais/bandas que se quer e depois desmarcar os canais/bandas que nãos serão utilizados. Pois se não o software entende que você quer utilizar todos que estejam marcados na composição.

Neste momento, lembrar sempre de salvar o projeto constantemente. Basta clicar no item **Save Project** na barra de ferramentas.



D – Inserção de Árvore de Processo

6. Agora serão inseridos os processos a serem realizados na caixa Process Tree.

Clica com o botão direito sobre o espaço em branco dentro da caixa, seleciona a opção *Append New*, surgirá uma nova janela para inserção dos parâmetros. Nesta primeira, faz apenas a alteração do nome para o processo desejado e deixa o restante como padrão. Neste momento estamos criando nossa "base de processo", ou seja, alguns processos estarão separados por "base". Questão de organização e para evitar problemas.

Neste caso, o primeiro processo será o de segmentação da imagem, o nome que será criado é **Segmentation**. Depois é só clicar em **OK**, *não clique em execute*.



Na caixa **Process Tree** deverá aparecer como na imagem abaixo:



E - Inserção de Parâmetros de Segmentação

7. Agora iremos inserir os parâmetros para segmentação da imagem. Será inserido em forma de uma ligação de processo. Clique com o botão direito sobre o nome que foi criado (**Segmentation**) e seleciona a opção **Insert Child**. Aparecerá uma nova janela idêntica ao do

passo anterior, mas neste momento iremos definir qual tipo de processo (algoritmo) de segmentação será utilizado e em seguida os parâmetros.

Vá ao item **Algorithm** e logo abaixo à direita tem uma seta, clique sobre ela e se abrirá os vários tipos de processos disponíveis. Procure por **multiresolution segmentation** e selecione-o.

| | | Developer - [Tutorial - Pixels] | | | | | - 🗆 🗙 |
|--|---|---|------------|----------------------|--------------------------------|--|--------------|
| File View Image Objects Analysis Library Classification Process Tools Export | Window Help | | | | | | × |
| | E E & & & & @ @ \$0% · Z | ₩ main • ↓ † | 00 ····· | 3 6 2 2 | | | |
| | This of the to Be water and | | | Process Tree | - ₽ × | Class Hierarchy | - ₹ × |
| | | Edit Desease | 2 × | 1 . Senment | ation | - No classes available | |
| | | Edit Process | | 1. | Edit Ctrl+Enter | | |
| A CONTRACT OF A | Name | Algorithm Description | | | Execute FS | 1 | |
| COMPANY IN THE OF SHEET A | Automatic | Execute all child processes of the process. | | | Execute on Selected Object F6 | | |
| | do | Algorithm parameters | | | Append New Ctrl+A | | |
| TO THE REAL REAL PROPERTY AND A | Almosthes | | | | Insert Child 2 Ctrl+I | | |
| States and the second | | Parameter Value | | | Copy 869 00 / 276 00 | 1 (427 00) | |
| and the second state of th | suaruta child reposanan | | | | Paste | | |
| A STANDARD AND AND AND AND AND AND AND AND AND AN | execute child as series | | | | | | |
| | • • | | | | Go To | 1 | |
| | then else | | | | Load Rule Set | 1 | |
| | throw | | | | Save Rule Set | 1 | |
| | catch | | | | Delete Rule Set | | |
| | Segmentation | | | | Rule Set Properties | 1 | |
| CARLON LA CONTRACTOR OF CARLON | chessboard segmentation | | | | Load Rule Set Version | | |
| The first of the second second | guadree based segmentation | | | | Save Rule Set Version | 1 | |
| A STATE AND | multipsclution segmentation 4 | | | | Label Buleset Version | Groups / Inheritance / | |
| Start Start Barry Brits | spectral difference segmentation | | | | | (compared to a second s | 10 m 1 f m 1 |
| | contract filter segmentation | | | | Fetch Rule Set from Storage | | 1 1 |
| | Basic Classification | | | | Store Version | | |
| CARLAND CALL CARDEN AND A PROPERTY | assign class | | | | Save As | Feature View | - ₽ × |
| The second is the second second second | hierarchical classification | Transfer Die | | | Delete | Object features | |
| The second se | Yenove classification | Execute | Lancel Rep | | Create Customized Algorithm | Class-Related features | |
| To Alter And I American and I | Advanced Classification | | | Inches Object | | Scene features | |
| In the second | X find local estrema | | | mage object | Active | Process-Related features | |
| | find enclosed by class | | | Feature | Breakpoint F9 | Region features Annual Registration features | |
| and the second | Connector | | | Selectable fe | Update View | - Metadata | |
| | assign class by slice overlap (Prototype) | | | no reacte or may | | ⊕- • Feature Variables | |
| | optimal box (Prototype) | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | main | Carton Com | Statis / Class Fusication / | | |
| | | | Than | Peatures Clas | samcation / Class Evaluation / | | |
| Create a new process and add it as child to selected process. | | | RGB Lay | rer 4 Linear (1.00%) | 50 % | XI 2,072,094 Pixels (1686x1229) | |

Quando selecionar o processo desejado, dentro da própria janela aparecerão vários campos para inserção dos parâmetros desejados para o algoritmo selecionado.

Como padrão a janela deverá aparecer da forma abaixo:

| NI | | | Alexa | les Description | | | | |
|--|--------------|---|----------------|--|--|--|--|--|
| Name | | | Algori | thm Description | | | | |
| Automatic | | S | Apply image | an optimization procedure wh objects for a given resolution | ich locally minimizes the average heterogeneity of | | | |
| do | | | Algori | thm parameters | | | | |
| Algorithm | | | Para | meter | Value | | | |
| multiresolution segmentati | on | ~ | Over | write existing level | Yes | | | |
| | | | L | evel Settings | | | | |
| image Object Domain | | | L | evel Name | New Level | | | |
| pixel level | | ~ | ⊿ S | egmentation Settings | | | | |
| | | | Þ | Image Layer weights | 1, 1, 1, 1 | | | |
| Parameter | Value | | Þ | Thematic Layer usage | | | | |
| Map | From Parent | | S | cale parameter | 10 | | | |
| Threshold condition | | | 4 | Composition of homogeneity criterion | | | | |
| | | | | Shape | 0.1 | | | |
| | | | | Compactness | 0.5 | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Loops & Cycles | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Loop while something | changes only | | | | | | | |
| Number of cycles 1 | | ~ | | | | | | |
| | | | | _ | | | | |
| | | | | Execute | Uk Cancel Help | | | |

Agora define-se os parâmetros para o processo (Algoritmo) utilizado:

Em Image Objet Domain ficará como padrão.

No item *Level Settings*, dá-se o nome desejado para o *level* (nível) de execução deste processo. Coloca-se neste caso **Level 1**.

Em **Segmentation Settings** define três parâmetros, *primeiro* o peso para cada banda da imagem (Image Layer weights), o ideal é que o peso fique entre 0 a 1. Podem ser utilizados outros valores, caso deseje.

Obs.: Isto é importante para casos em que o alvo de interesse tenha melhor resposta em um destas bandas. Necessário conhecimento do satélite e do sensor que gerou a imagem a qual está sendo trabalhada, para uma melhor definição. E quantas bandas existem na composição que está sendo utilizada no momento.

No *segundo*, define-se se deseja utilizar uma camada temática (**Thematic Layer usage**), que deveria ser introduzida no momento da criação do projeto. Como não se utilizará deste neste projeto, deixamos como padrão sem marcar.

Na *terceira* opção temos o parâmetro de escala (**Sacle parameter**), este definirá o tamanho dos segmentos a serem gerados, ou seja, quanto maior o valor adicionado maior será o tamanho do meu segmento definido. Neste caso define-se o tamanho **20**.

Em **Composition of Homgeneity Criterion** define-se os valores de parâmetros para forma (**shape**) para **0.3** e compacidade (**Compactness**) para **0.8**.

Obs.: Lembrando que estes parâmetros introduzidos foram definidos a partir de tentativas e erros. E que se aplica a imagem GeoEye-1 em ambiente intra-urbano e com as condições atmosféricas e climáticas locais. Realizar tentativas de parâmetros diferentes, caso queira aplicar em outras imagens de outros satélites.

| 🐼 File View ImageObjects Analysis Library Classification Process Tools Export Window Help | |
|--|--------------|
| | × |
| : 20 26 12 1 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 1 | |
| Process Tree + + × Class Herardry | → # × |
| Edit Process ? | |
| Apply on grand and provide a market back and a market an | |
| do Agathe parameters | |
| About m Premeter Value | |
| The second secon | |
| A Segmentation Settings | |
| Image Diject Domain 4 Image Layer weights 1, 1, 1, 1 | |
| service service v Layer1 1 | |
| Layer 2 1 | |
| Parameter Value Layer 3 1 | |
| Map From Parent Layer 4 | |
| Threshold condision P Intreate Layer usage | |
| Conception of Nonsegnment containin O Conception of Nonsegnment containin O Conceptions O Conceptions O Conceptions O Conceptions O Conceptions O Conceptions O | ↓ ↑ × • • |
| 🗸 🗍 🕹 🗇 - Object features | |
| Copy = Uper Copy = U | |
| Number of cycles 1 v | |
| Denote Ok Cancel Hep Failure Value Image: Selectable for selection of callses Selectable for selection Selectable for selection Selectable for selection Image: Selectable for selection Image: Selectable for selection Image: Selectable for selection Testures (Dess forstation (Larses - Selectable for selection) Image: Selectable for selection Image: Selectable for selection | |
| Ready RGB Layer4 Linear(1,00%) 50% X7 (2,145,412 Pueb (1732x1241) | 🗧 😑 |

F – Execução de Parâmetros

Agora você terá duas opções: mandar executar diretamente desta tela ou clicar em ok, e depois na caixa **Process Tree** clicar sobre a camada gerada com o botão direito e escolher **execute**. Vamos realizar esta segunda opção.



Aguarde o processo concluir e veja o resultado da segmentação com os parâmetros utilizados, sempre lembrando que se podem ser utilizados outros parâmetros diferentes do que foi usado aqui, principalmente se forem imagens de outros satélites, ou que sejam para aplicações diversas.

Ao final sua tela deverá aparecer algo parecido com a imagem abaixo.



Você poderá manipular o zoom da sua imagem para verificar se os segmentos satisfazem a necessidade do seu trabalho.

G - Parâmetros para nova segmentação

8. Agora aplica uma nova segmentação sobre a segmentação já executada na tentativa de aprimorar os segmentos para a classificação. Neste momento, utilizaremos o Algoritmo **Spectral Difference Segmentation** onde ele unirá os segmentos a partir da diferença espectral definida como parâmetro.

Clique com o botão direito sobre a **"base" Segmentation** e escolha **Insert Child** (Como no passo anterior). Em Algorithm escolha **Spectral Difference Segmentation**.

| * | | Developer - | [Tutorial.dpr - Level 1 of 1: P | ixels] | | | - 8 × |
|--|-------------|---|---------------------------------|-------------------|--|---|--------------|
| 😽 File View Image Objects Analysis Library Classification Process Tools Export | Window Help | | | | | | × |
| 1 2 4 2 C 4 9 3 5 5 5 5 4 7 2 2 2 2 5 C 5 5 5 | 3 🖬 🍋 i 🍳 | 👌 🖧 🐵 🖲 50% 🔹 🛃 🛣 main | • Level 1 • ↓ ↑ | 🗖 🕘 🕘 🗠 + 🗠 - 🐚 🛍 | 10 th 00 🛠 🔛 | | |
| Marga L.S. | | Edit Process | ? × | | Process Tree • 9 × • Segmentation | Class Hierarchy — No classes available | + ÷ × |
| None None | | Algorithm Description | | | | | |
| ✓Automatic | 3 | Execute all child processes of the process. | | | | | |
| do do | | Algorithm parameters | | | | | |
| Algoithm | | Parameter Value | | | | | |
| reword at 64 process execute data areas execute data areas exec | ~ | | | | | | |
| E set rule set options Segmentation | | | | | | Groups hheritance | |
| Contraction Contract split segmentation Contract split segmentation Contract split segmentation multi-contract split segmentation multi-contract split segmentation | | | | | < Nain | | t 1 |
| spectral difference segmentation w/6-threshold segmentation | | | | | | Feature View | → # × |
| ■ defaultion de importantion ■ default de importantion ■ angle de la service de la |) | Execte Ol | Concel Heb | | Auge Object Information v 0 x Feature of Image O | Ouer features Ouer fe | |
| | | | | main | Features Classification Class Evaluation | | |
| Ready | | | | RGB | Layer 4 Linear (1.00%) 50 % Level 1/1 | XY 65,706 Objects | 🗧 🥌 |

Deixe os dados como padrão da forma que esta na imagem abaixo e altera apenas o valor de **Maximum spectral difference** para o valor de 40. Lembrando que podem ser utilizar outros valores caso deseje.

| * | Developer - [Tutorial.dpr | - Level 1 of 1: Pixels] | - Ø × |
|---|---|---|--|
| i ¥ File View Image Objects Analysis Library Classification Process Tools Export Window H | np | | × |
| 8 4 8 5 4 9 4 5 5 5 7 8 8 9 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 | 🖎 관 윤 😑 🙃 50% 🔹 🗹 🕱 main 🔹 Level 1 | - + + + = - 0 0 + + + + + + + + + + + + + + + + + | |
| | A CONTRACTOR OF | Process Tree + 4 | Class Hierarchy 🚽 🕂 🗙 |
| M. Harris N. Ch. 3 | Edit Descore | Segmentation L=== 00.188 _20 [shepe0.3 compct.0.8] creating Lev | No classes available |
| | Luit Plotess | | |
| Name Automatic | Algorithm Description Morge neighboring objects according to their mean layer intensity values. | | |
| 00 M | Algorithm parameters | | |
| Algorithm | Parameter Value | | |
| spectral difference regimentation 1 | Level Settings Level Usage Use current | | |
| Image Ubject Demain | A Segmentation Settings Maximum spectral difference 40 2 | | |
| This ge colect inve | 4 Image Layer weights 1, 1, 1, 1 | | |
| Parameter Value | Layer 1 1 | | |
| Level Level 1 | Layer 2 1 | | |
| Dass filter none | Layer 3 1 | | |
| Man Error Report | D. Thereatic I mercurance | | Groups Inheritance |
| Region From Parent | · memore cays arage | | I lalat |
| Max. number of image obi all | | | 14 |
| | | < > > | |
| a the second | | No. of the Indian | Easture View - 3 X |
| Loops & Cycles | | | resture view |
| Loop while something changes only | | T + | B- Oper restures |
| A second s | | | Linked Object features |
| Human de cycles | | Image Object Information | Scene features |
| | | | Process-Related features |
| Carles and the second | Execute 3 Dk Cancel | Help Value Value | By Hogon teatures By Imana Banistration features |
| | Reference and the second second second | 5electable features | ⊕ Metadata |
| | | No feature or image D | Feature Variables |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | Features / Classification / Class Evaluation / | |
| Ready | | RGB Layer 4 Linear (1.00%) 50 % Level 1/1 | XY 65,706 Objects 📮 👄 |

Agora você terá duas opções: mandar executar diretamente desta tela ou clicar em ok, e depois na caixa **Process Tree** clicar sobre a camada gerada com o botão direito e escolher **execute**. Vamos realizar a primeira opção.



Foi possível observar que ocorreu a união de alguns segmentos, basta utilizar o zoom para notar a diferença, neste caso foi perceptível pelas avenidas. Poderíamos testar outros valores, mas vamos manter este aqui.

H – Inserção base para a classificação

9. Vamos inserir nossa "base" para classificação. Clique com o botão direito na parte vazia da caixa **Process Tree** clique em **Append New** e defina o nome **Classification**. Clica em **OK**.



Selecione **classification** dentro da caixa **Process Tree** e deixe-a no mesmo alinhamento da "base" **segmentation**. Isto impede que o processo seja executado dentro desta base, o que poderá acarretar problemas e desta maneira se torna um pouco mais organizado.

| el 1 of 1: Pixels] | | | | - 0 | × |
|--------------------|---|--|----------------------|-----|--------------|
| | | | | | × |
| | Process Tree | - × | Class Hierarchy | | • # X |
| | Segmentation 0.235 at Level 1 08.188 20 [shape Classification | spectral difference 10 :0.3 compct.:0.8] creating 'Leve | No classes available | | |

I – Inserção das Classes

10. Por momento não utilizaremos a **"base" classification.** Criaremos as classes para a classificação. O importante neste momento é ter conhecimento do ambiente a que pretende se classificar. Pois é preciso indicar amostras de treinamento para cada classe.

Na caixa **Class Hierarchy** clique com o botão direito e selecione **Insert Class**. Será aberta uma nova janela, defina o <u>nome da classe e a cor desejada</u>. Repita esta mesma operação para todas as demais classes. Neste caso foi definida as seguintes: <u>Água, Asfalto, Concreto, Pavimento Rua, Solo Exposto, Sombra, Telhado Cerâmica, Telhado Concreto, Telhado Metal, Vegetação Arbórea-Arbustiva, Vegetação Herbácea/Rasteira</u>. Poderia se hierarquizar as classes, mas para o momento deixamos da forma como mostra a imagem.



J – Definição do Algoritmo Classificador

11. Agora iremos selecionar o algoritmo classificador para as classes. Será definido apenas um para todas as classes.

Vá até a aba **Classification** na barra de ferramentas e procure por **Nearest Neighbor**, coloca o mouse sobre este e depois seleciona **Apply Standard NN to Classes**.



Aparecerá uma nova janela, clique sobre **ALL** ----> >, neste momento estará selecionando todas as classes para fazerem parte do classificador.



Caso deseje excluir ou incluir alguma classe em seu projeto, basta dar duplo clique sobre a classe de interesse.

K – Definição das Bandas a Usar na Classificação

12. Com o classificador definido para as classes, chegou o momento de apontar para o classificador, quais bandas da imagem ele utilizará no processo classificatório.

Vá a caixa **Class Hierarchy** dê um duplo clique sobre qualquer classe, será aberta uma nova janela (**Class Descrition**), onde é possível observar o algoritmo de classificação (**Standard Nearest Neighbor (generated)**) na caixa **ALL**. Dê um duplo clique sobre o nome do classificador, será aberta outra janela (**Edit Standard Nearest Neighbor Feature Space**).

Expanda clicando no "mais" de **Object feature** \rightarrow **Layer Values** \rightarrow **Mean,** agora clique sobre as bandas que deseja que o classificador utilize no processo.



E depois é só clicar em **OK**, ele já estará disponível para todas as outras classes, caso queira conferir é só dar um clique duplo sobre outra classe e ver que as bandas estão designadas para o classificador. Só dar novamente um clique sobre o **OK**.



L – Coleta de Amostras de Treinamento

13. Agora é a hora de coletar as *amostras de treinamento* para a classificação. Sendo importante a coleta de amostras dispersas por toda a imagem para uma maior homogeneização de cada classe por toda a cena. No ecogniton ele o chama de *sample*.

Primeiro selecione uma classe na caixa **Class Hierarchy**, depois vá à aba **Classification** na barra de ferramentas e procure por **Samples** coloque o mouse sobre e selecione a opção **Select Samples.** Pronto, agora já pode coletar as amostras para a classe selecionada. Depois de finalizar a primeira classe, basta mudar a seleção da classe na caixa **Class Hierarchy** e realizar a coleta para a classe selecionada no momento. Segue sucessivamente até a última classe está com suas amostras coletadas. Ao final, você terá uma imagem com as amostras (samples) destacadas, você pode definir como visualizar as **samples**.



Observe que as amostras já ficaram com a cor definida para a classe a qual foi indicada.

M – Inserção de Parâmetros para Classificação

14. Agora vai se inserir os parâmetros para classificação. Clique o botão direito sobre a "base" **Classification** e escolha **Insert Child**, para inserção do processo. Será aberta uma nova janela (**Edit Process**), vá para **algorithm** e procure por **classification** dentro dos processos **basic classification**, e selecione-o.



Agora vamos inserir os parâmetros, mas neste caso será alterado apenas o parâmetro **Active Class**, clique sobre a opção de abrir este item, será aberta uma nova janela com as classes a serem selecionadas, seleciona todas as classes que foram coletadas as amostras (samples). Depois clique em **OK**.



N – Execução da Classificação

Agora temos a opção de executar diretamente ou escolher OK e mandar executar depois. Vamos seguir a segunda opção. Clique **OK**. Sobre o processo que se instala abaixo da "base", clique com o botão direito e clique em **execute** e aguarde o processamento para analisar o resultado.



0 - Visualização da Classificação

Quando terminar de executar clique na opção **View Classification** na barra de ferramentas para visualizar a classificação. Nos ícones ao lado deste, você pode clicar para alternar a forma de visualização.



P - Edição da Classificação

Para editar algum aspecto da classificação vá à aba **Tools** na barra de ferramentas e até **Manual Editing** e coloque o mouse sobre, abrirá algumas opções de edição dos polígonos e união deste, enfim você conseguirá executar alterações básicas.



Q – Unir de polígonos das classes

15. Agora vamos unir os segmentos dentro de cada classe correspondente na classificação com a ferramenta **Merge Region**.

Clique com o botão direito na caixa **Process Tree** e selecione **Append New**, na janela que se abre em Algorithm escolha **merge region**.



Na seção que aparece na janela, deixe quase tudo como padrão, procure apenas por **class filter**, expando-o e escolha apenas uma classe para unir os segmentos e depois dê **OK** e clique em **Execute**. Neste caso, utilizaremos a classe **Vegetação Arbórea-Arbustiva** por questão de visualização.

| * | | | | Devel | loper - [Tutorial.dpr - Level 1 of 1: Cla | assification] | | | - | 0 |
|---|--|---------------------------------------|------------------------------|---|--|-------------------------|--|--------------|--|-------|
| - File View Image Obj | jects Analysis Library C | lassification Process | ools Export Window Help | | | | | | | × |
| 368 36 9 | 1 16 16 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 | | 121 D B B B 1 N 1 N 1 | ال ا | 🗙 main 🔹 Level 1 🔹 4 🕇 | 000-0-4 | 1 1 1 3 6r 🛠 🔛 | | | |
| WILL ANSH MY | A SUCCED | THE REAL PROPERTY | RUN ARELY THE THERE | CO ARSENS TAK | States And | Process Tree | | + 9 × | Class Hierarchy | + 7 × |
| A HONE CAL | Philippine and | | The Alphant | | | - • Segmentation | | | - • classes | |
| And states | 4 4 4 4 7 7 7 | | | | the state and the | at Level 1: spectra | I difference 10 | | - Agua | |
| 15 State | ar warden a | 100 - NO - 500 | | CAR AND | Edit Classificati | on Filter ? × | =0.8] creating 'Level 1' | | Asfalto | |
| 27-Stortag | | | Edit Process | | | | ulto Concreto Pavimento Rua Solo Evosto Sombra 1 | Telhado Ce | Pavimento Rua | |
| a hand | Name | - | Algorithm Description | | 8 8 1 | | | | Solo Exposto | |
| - 200 and an | Automatic | | Merge al mage objects chosen | in the mage object domain. | | | | | Sombra | |
| and and the second | do | | Algorithm parameters | | - unclassified | | | | Telhado Cerámica | |
| - And - And - | Alaorithm | | Barrandar | Maker | - Qua | | | | Telhado Metal | |
| ALL COM | merge region | | Fusion super objects | No | - Concreto | | | | Vegetação Arbórea-Arbustiva | |
| 50 23 | | | Use Thematic Layers | No | - D Pavimento Rua | | | | Vegetação Herbácea/Rasteira | |
| VL AND | Image Object Domain | | | | Solo Exposito | | | | | |
| the top and | mage object level | | v | | - Tehado Cerámica | | | | | |
| A CARLER AND A CARLER | Parameter | Value | | | Telhado Concreto | | | | | |
| LC PARTY | Level | Level 1 | - | | 2 Vegetação Arbórea Arbustiv | /a | | | | |
| and the second | Threshold condition | | Lenzi | | | pira | | | | |
| | Мар | From Parent | | | | | | | | |
| 「日本」になったたい | Hegion Max, raimber of image obj | From Parent | | | | | | | Groups A unientance | |
| C State Con | and the second sec | | | | | | | | | 1 1 |
| Le le le le le | Laure & Durley | | | | | | | > | | |
| | Coope a cycles | and the second | | | | | | | | + ₽ × |
| S.S. S. | Coop while company on | a gorong | | | 1 | | | 1 4 | Object features | |
| | Number of cycles | | · | | Akvays use all classes Use An | ay (no anayo 🗸 🗸 | | | Gass-Related features Linked Object features | |
| A PAR STOR | | | A | | Deselect All | OK Cancel | | ▼ ₽ X | Scene features | |
| | | | + Execute | UK Lancel | | | 4 | | Process-Related features Beolog features | |
| and the starts | L'ALLAN TELL | Contraction of the | PERSON VI | | A REAL PROPERTY | Selectable features | | | - Image Registration features | |
| 5 Company | AN REAL REAL | All States | E SALAR BUSA | See and | 23500 ABY 159 | No Feature or Image 0 | | | • Metadata • Feature Variables | |
| A CALL AND A CALL | | 2000 | PAR CLEAR AND | A Real Room | | | | | | |
| CONTROL OF | S PRIJE S | STUS A | TOR RUN -A | Op Asserta | a second second | | | | | |
| Start Start | 140 | CALLARG THE | | | | | | | | |
| Sector and | A DE CAR | 2 Alto Barry | LORISCH AL | | | | | | | |
| Real Property of the Property | Kord John Cord | A Read | Sa Section - 198 | P / The A | B The state of the state | | | | | |
| | COLUMN AND | | STRING & MES | | | | | | | |
| A INC. | and the second | | The set of the set | No BLOCK | States I The show | | | | | |
| | - Conces | COBS COM | HARD S SLAPPA | ASTA CARA | Care State and and | | | | | |
| The New Int | | Contra Contra | States L | PECKADA SCOM | | | | | | |
| | 14/2 18 | Suppr of | | | | | | | | |
| | A BARRAN | A Parties Sub | STAR SK | Jal and | A TA ANA ANT ANA | | | | | |
| The Party of | h h h | A A A A A A A A A A A A A A A A A A A | A CONSTRUCT | CANA HEAD TO CO | | | | | | |
| C C | that the state | | | THE INTERNET | | Features Classification | Class Evaluation / | - | | |
| Design (| | | | | | | 208 James J. Lanuard 2080, 200 St | | VV | |

Depois repita a operação para todas as outras classes, no final você terá uma classificação com as classes. Independentes se estão ligados ou não.

Visualize na imagem abaixo o resultado final já com todas as classes.



R - Visualização com a ferramenta Swipe view.

16. Verificar o resultado da classificação com a ferramenta **Swipe view**.

Vá ao item **Windows** na barra de ferramentas e seleciona **Split**.



Agora quando mover o mouse na área de visualização do layer, você verá duas linhas se cruzando no ponteiro do mouse. Clique centralizado na imagem. Neste momento você dividirá sua tela de visualização, em quatros telas menores. Sua tela deverá aparecer como na imagem abaixo:



Neste caso precisaremos utilizar apenas duas telas para utilizar a ferramenta **swipe view**.

Vá ao item **Windows** novamente e desmarque uma das duas opções, entre **Split Horizontally** e **Split Vertically.** Caso desmarque a primeira opção, sua tela aparecerá lado a lado. Caso opte pela segunda sua tela aparecerá acima e abaixo. Neste vamos desmarcar **Split Horizontally**.



Veja como a tela fica na imagem abaixo:



Neste momento você estará com duas telas de visualização. Clique sobre a primeira e você verá uma borda azul, identificando em qual tela você está utilizando no momento. Então vamos mudar a visualização da primeira. Vá ao local onde ficam os itens de visualização de classificação e marque **View Layer**, neste momento você verá uma tela com a imagem e na outra com a classificação.



Agora vamos acionar a ferramenta **Swipe View** para que se possa verificar o resultado da classificação. Vá ao item **Windows** e procure por **Swipe View**, marque-a. Agora você poderá mover uma tela sobre a outra, movendo a barra central na direção que desejar para verificar o resultado.



Para desativar esta forma de visualização, basta ir ao item **Windows** e desmarcar o nome **Split**. A tela voltará para visualização completa.

S – Exportação dos Resultados

17. Exportar os resultados para um arquivo vetor.

Vá ao item **Export** na barra de ferramentas e clique em **Export Results**. Será aberta uma janela de exportação do arquivo.



Nessa janela serão colocados os parâmetros para exportação do vetor.

Em **Export Type** deixe o padrão **Shape file.**

Em Content Type Coloque Polygon smothed.

Em Format deixe Shapefile (*.shp).

Em Level coloque Level 1.

Em **Export File Name** digite um nome para o arquivo que será exportado. Neste caso será utilizado o nome **Classification**.

| * | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|----------|------------------|-------|------------------------|----------|--------------|---------------------|----------|----------|---------|-----------|-------|--|-------|---------|--------|
| 1- 8 | File | View | Image | e Objects | Analysis | Library | Classification | Process | Tools | Export | Window | Help | | | | |
| E 🙋 | B | 😫 🗁 | 1 🛱 | 🗩 i 🐔 | 6 6 6 | 🔒 🦔 | S 🛃 🔛 | 📲 🛃 | F | | E | 🔁 🛛 🗟 | ا 🕑 | 8 6 | ∍⊛ | 200% |
| | 1 | All and a second | A A | | | | | | | | port Res | ults | A AND AND AND AND AND AND AND AND AND AN | | A THE | |
| 7 | Y | Jan Barris | | and the second | 5 Ех | port Type: | | | | Classes | | | | F | eatures | ; |
| - 3 | 4 | The | | - | S S | hape file | | | ~ | | | | | Г | | |
| 5 | No. | "Can | 5 | | Co | ontent Typ | e: | | - N | | | | | | | |
| 500 | | 10 | 2 | 10. | P | olygon sm | oothed | | ~ | | | | | | | |
| | 3 | me la | | | Fo | rmat: | | | | | | | | | | |
| | die . | | - | the state | s 🖌 | hapefile (* | shp) | | ~ | | | | | | | |
| | | 32 | ふべ | ~ 7 | Le | vel: | | | | | | | | | | |
| | 50 | 36 | | $\mathbf{\mathcal{T}}$ | L | evel 1 | | | ~ | | | | | | | |
| No. | 2 | | | | 5 | Write sh | ape attributes to . | csv file | 7 | | | | | | | |
| 5 | 7 | T | | to a | J E> | port File N | ame: | | 1 | | Calaut | | | | | Cala 1 |
| 1 | | 1 | | i | - 🕹 🔽 | lassificatio | n | _ | | | Selection | asses | | | | Select |
| r.° | 4 | | | - 4 | S. | | | | | | - | | | | | |

Na caixa **Classes** clique na parte inferior em **Select classes** e selecione as classes que deseja exportar, dando dois cliques sobre elas, ou selecionando todas de uma vez, clicando em **ALL->** e depois clique em **OK**.

| | | | ⊖ ⊕ 200% • 🖸 🗶 main • L | evel 1 • 4 † i | 0 0 ×> • > = = = = = = = = = = = = = = = = = | v ☆ <u>≥</u> | Class Hierarchy | |
|--|---|--------------------------|-------------------------|--|--|---|--|---|
| - And the state | Compart Deputito | n Roll and 3 | | ct Classes for Shape E | rport ? × | | B- • classes | |
| port Types hope Bie veter Types matter matt hospetie (* shipe) ovite veel 1 Divite shape ahbutes to cav Re port File Name basitication | Cases Case Case | Features Select features | Available donnes | 5 | Actional Control of Co | g T mento Ras Solo Egopoto, Sombra, Teñhado Co Lord I: menge region region rege region rege region genge region pe region n | Ardas Concrete Concrete Pavimente Da Solo Reporte Sorniva Sorniva Tethado Cennica Tethado Cennica Tethado Medi Voystecjo Adorez-Abustio Voystecjo Adorez-Masteia | |
| | S. C. C. | 6 | T ERECENS | | OK Cancel | , • • | Feature View Feature View - Object features - Object features | 1 |
| | | | | Encode Control of Cont | Sject Information Volke Me features ere intege 0 | ~ 0 x | III → Relations to negloco decids A Relation to adoptat III → Relations to adoptat III → Relations to acc decident III → Relations to acc decident III → Relations to acc decident III → Classification value of Classification value of Classification value of Score folders Frequent Vandobie | |

Agora vamos indicar o que desejamos que seja exportado junto às classes na tabela de atributos. Vá à caixa Features e na parte inferior e clique em Select features. Será aberta uma nova janela. Expanda Class-Related features \rightarrow Relations to classification \rightarrow Class name e clique sobre Create New "Classe name", será aberta uma nova janela, apenas confirme clicando em OK, deixando tudo como padrão. Depois clique em Ok.



Agora clicará no nome **Export** e será aberta a janela do **Explorer** para que seja indicado o local de salvamento do arquivo. Neste caso, utilizaremos a pasta **Dados_Ecognition** dentro do **Disco C:**. Depois é só selecionar a pasta e dá o **OK.** Será realizado o processo e então o arquivo estará salvo.

| View Image Objects Analysis Libra | ary Classification Process Tools E | Export Window Help | Developer - [Tutorial.dpr - Level 1 of | 1: Classification] | | |
|---|------------------------------------|--|--|--|--|---|
| | | | A ⊕ ⊕ 200% • M X main • Level 1 • | ↓ ↑ □ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 | Class Hierarchy | |
| port Type: have file v dypon smoothed v mod: mod: vet vet vet vet vet vet vet vet | Export Results | 7 Postures Class name(0.0) Select features | | A month strate | class < | |
| | Export. | Preview Lie | Procurar Pasta | | Groups / Inheritance / | 1 |
| | | | Arquios de Programas Arquios de Programas Generationa Generationa Cestro Astronomica Cestro Astronomi | Teture Vide Selectable features No feature or Inage O. | Facility Note ● 0,557 Facility 5 ● 0,558 Facility 5,550 | |

T – Visualização do resultado

18. Visualizando o resultado em outro software, abrir no QGIS 2.0 Dufour para visualizar o arquivo vetor.

Adicione o vetor e visualize o resultado.



O resultado final pode conter algumas imperfeições neste caso, pois foi realizada apenas uma classificação básica, sem levar em consideração as inúmeras possibilidades de utilização de condicionantes na identificação de determinados alvos no ambiente deste software. Além do que o ambiente utilizado foi o urbano, com uma imagem de alta resolução, o que dificulta ainda mais a identificação por um processo básico, pois no ambiente urbano são inúmeras as repostas espectrais existentes, o que pode confundir o segmentador e o classificador.

USO DE LAYER TEMÁTICO PARA DELIMITAÇÃO DA SEGMENTAÇÃO E DA CLASSIFICAÇÃO


PARTE II

A – Iniciação do Software

1. Vá ao menu iniciar -> todos os programas -> Trimble -> Ecognition -> clique para abrir o software (01). Será aberta uma janela (02), marque a janela **Rule Set Mode** (à direita) e depois clique em **OK**.

OBS.: Realizado no Windows Seven.

| Nero 8 | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|--|---|
| Paltalk Messenger | | A DESCRIPTION OF TAXABLE PARTY. | |
| | | | |
| Director Courses | Documentos | | |
| PhotoScape | Imagens | | |
| Picasa 5 | | | |
| ProGrid | Músicas | @ Trimble | eCognition |
| OGIS Dufour | | | |
| OGIS Valmiera | logos | | |
| Quantum GIS Lishoa | | | 2 |
| Quantum GIS Wroclaw | Computador | | |
| QuickTime | | | |
| Rosetta Stone | Painel de Controle | | |
| SharePoint | Dimensitives a language | • | ✓ / _ / _ / / _ / / _ / _ / _ / _ / / _ / / _ / / _ / / _ / / _ / / _ / / _ / / _ / / _ / / _ / / / _ / |
| Skype | Dispositivos e impressoras | Quick Map Mode | Rule Set Mode |
| Smart Defrag 3 | Programas Padrão | Select Sta | artup Mode |
| Spring 5.2.5 Português _x86 | | | |
| Trimble | Ajuda e Suporte | | |
| eCognition Developer 64 8.9 | | | OK Carcel |
| 📲 eCognition Developer 64 | | | |
| 📲 eCognition License Borrowing | | - Pour | |
| eCognition Websit Starts eCognition D | eveloper 64 8.9 | | |
| Wining the Cognition Developer 64 8. | | | 0 - |
| SDK References | | | |
| SDK User Guides | | | |
| 📕 User Documents 👻 👻 | | | |
| 4 Voltar | | Carlos and a second | |
| | | | |
| Pesquisar programas e arquivos 👂 | Desligar 🕨 | and the second second | |
| (2) | | | |

2. Você agora estará com o software aberto. Deveremos escolher a configuração das abas dos processos (Rule Sets). Neste caso, usaremos a de número 4.

| Developer | and the second | | | |
|--|--|------------------------|----------------|-------------------------|
| 👯 File View Image Objects Analysis Li | brary Classification Process Tools Export | Window Help | | × |
| i 🗃 📽 📳 🗂 🖨 🗖 🍊 iis iis 🕵 民 | 🐣 🛐 II 📲 II II II 🛛 🖉 🖉 🗆 | 🖪 🖪 🐚 🗄 💊 🖑 名 🖂 😔 500% | 🔹 📝 🛛 🔆 main 🔹 | ~ - 🐂 💕 🎼 🛃 66' 옷 📐 |
| Process Tree | Davelon Rulesets | | | ▼ ‡ × |
| | No classes available | | | |
| | Groups | | | |
| | | | | |
| | Feature View | | | ▼ ╄ × |
| | ····· No features available | | | |
| | | | | |
| Main | | | | |
| | | | | |
| Image Object Information 🛛 🔫 🛪 🗙 | | | | |
| Feature Value | | | | |
| No Feature or Image Q | | | | |
| | | | | |
| Features Classification Class Evaluation | | | ↓ → | |
| Develop Rulesets. | | | | |

Sua tela deverá aparecer da forma como a imagem acima, agora temos que ajustar manualmente as posições das abas.

Coloque o mouse entre as abas (local indicado pelas setas), quando o ícone do mouse mudar para duas linhas com setas opostas, arraste-o para o lado direito, deixando o tamanho que desejar. Mas lembre-se que será nessas caixas que estarão às descrições dos processos.

B – Criação do Projeto

3. Criar o projeto para execução dos processos. Vá ao menu **File**, e procure por **New Project**, clique sobre. Será aberta uma nova janela, onde deve ser criado o projeto e inserido a imagem base para o trabalho.

Agora vá ao local *Imagem Layers Alias*, ao lado direito tem um item "**Insert**", clique nele e procure pela imagem a ser trabalhada, no diretório, onde ela se encontra (No caso deste tutorial - **C:Dados_Ecognition\Cena.tif**) ou onde você tenha salvo sua imagem para trabalho.

Agora vá ao local *Thematic Layer Alias*, ao lado direito tem um item "**Insert**", clique nele e procure pela imagem a ser trabalhada, no diretório, onde ela se encontra (No caso deste tutorial - **C:Dados_Ecognition\Quadras.shp**) ou onde você tenha salvo seu arquivo vetor.

No campo **Project Name**, renomeie para sua preferência (Neste caso, chamaremos de **tutorial2**). Depois deixe o restante como padrão e clique em **OK**.



C – Composição de bandas

Para melhor identificar as feições da imagem, o software permite que você mude a composição da imagem.

Vá à barra de ferramentas e procure por **Edit Image Layer Mixing**, clique sobre e será aberta uma janela com o mesmo nome. Nesta janela você observará as camadas (bandas) existentes na imagem, na posição horizontal os **layers** e na vertical os **canais RGB**, onde podem ser marcadas e definidas as composições. Depois de escolher a melhor composição para visualização (neste caso será: $4 \rightarrow R / 3 \rightarrow G / 2 \rightarrow B$). Deixe os parâmetros restantes como padrão (Equalizing -> Linear (1.00)) e clique em **OK**.



Obs. Lembre de marcar os canais/bandas que se quer e depois desmarcar os canais/bandas que nãos serão utilizados. Pois se não o software entende que você quer utilizar todos que estejam marcados na composição.

Neste momento, lembrar sempre de salvar o projeto constantemente. Basta clicar no item **Save Project** na barra de ferramentas.



D – Inserção de Árvore de Processo

4. Agora serão inseridos os processos a serem realizados na caixa Process Tree.

Clica com o botão direito sobre o espaço em branco dentro da caixa, seleciona a opção *Append New*, surgirá uma nova janela para inserção dos parâmetros. Nesta primeira, faz apenas a alteração do nome para o processo desejado e deixa o restante como padrão. Neste momento estamos criando nossa "base de processo", ou seja, alguns processos estarão separados por "base". Questão de organização e para evitar problemas.

Neste caso, o primeiro processo será o de segmentação da imagem, o nome que será criado é **Segmentation**. Depois é só clicar em **OK**, *não clique em execute*.



Na caixa **Process Tree** deverá aparecer como na imagem abaixo:



E - Inserção de Parâmetros de Segmentação

5. Agora iremos inserir os parâmetros para segmentação da imagem. Será inserido em forma de uma ligação de processo. Clique com o botão direito sobre o nome que foi criado (**Segmentation**) e seleciona a opção **Insert Child**. Aparecerá uma nova janela idêntica ao do passo anterior, mas neste momento iremos definir qual tipo de processo (algoritmo) de segmentação será utilizado e em seguida os parâmetros.

Vá ao item **Algorithm** e logo abaixo à direita tem uma seta, clique sobre ela e se abrirá os vários tipos de processos disponíveis. Procure por **chessboard segmentation** e selecione-o.

| 4 | | | Developer - [Tutorial2.dpr - Pixels] | | | - 🗇 🗙 |
|----------------|---|--|---|-----------------------|-------------------------------|------------------|
| 👯 File 👌 | view Image Objects Analysis Library Classification | Process Tools Export Wi | ndow Help | | | × |
| i 🙆 🥶 😫 | 🗂 🖨 🗩 🤅 🖧 😹 🔜 🖾 🔛 🔄 | 🖷 🖾 🐯 😨 🗖 📑 | 📰 🖪 🗟 🕀 名 🖂 🖲 🖬 16.67% 🔹 📝 | i 🖮 main 🔹 📔 | 🔹 🕂 🕇 🗖 🔂 🕼 🕶 🕬 | 📭 🔐 📴 😼 66° 🛠 📐 |
| | | | | Process Tree | 👻 🕂 🗙 Class Hierarch | , |
| | | Edit Process | ? × | Segmentation | No cla | asses available |
| 0.00 | Name | Algorithm Description | | | Edit Ctrl+Enter | |
| 200 | Automatic 🔯 | Split the pixel domain or an ima | ge object domain into square image objects. | | Execute F5 | |
| | Automatic | | | | Execute on Selected Object F6 | |
| 111 | do | Algorithm parameters | | | Append New Ctrl+A | |
| | Algorithm | Parameter | Value | | Insert Child 2 Ctrl+I | eritance / |
| | chessboard segmentation 3 | Object Size | 1 | | Сору | |
| S 123 | Process related operation | Level Name | New Level | | Paste | T I |
| and the second | execute child processes execute child as series | Thematic Layer usage | No | | | |
| | if | | | | G0 10 | ▼ # × |
| | • then | | | | Load Rule Set | atures |
| | else throw | | | Main / | Save Rule Set | ated features |
| | catch | | | Main | Delete Rule Set | atures |
| 1.86 | set rule set options | | | | Rule Set Properties | Related features |
| 188 | chessboard segmentation | | | | Load Rule Set Version | atures |
| | quadtree based segmentation | | | Image Object Informa | Save Rule Set Version | |
| | Contrast split segmentation | | | | Label Ruleset Version | (ariables |
| | *= spectral difference segmentation | | | Feature | | |
| 4.75 | the multi-threshold segmentation | | | No Feature or Image O | Fetch Rule Set from Storage | |
| 1/14 | Basic Classification | | | | Store Version | |
| 34 | 1 assign class | | | | Save As | |
| 2.2 | Le classification | Execute | Ok Cancel Help | | Delete | |
| 100 | | an a | | | Create Customized Algorithm | |
| 1 2 4 M | | | | | | |
| 100 | | A CARLON AND | | | Active | |
| 100 | | | | in | Breakpoint F9 | |
| 4 | | | | Features / Classifica | tion & Class Evaluation | |
| Create a peu | r process and add it as child to selected process | | BGB Laver 4 Linear (1.00% | 17 % | XY 18 492 437 Pivels (52) | 67x3511) |
| encate a fiew | protection and a contract of selected protects. | | nob cayer 4 cinear (nob/e | | IN INTERPORT | ······ |

Quando selecionar o processo desejado, dentro da própria janela aparecerão vários campos para inserção dos parâmetros desejados para o algoritmo selecionado.

Como padrão a janela deverá aparecer da forma abaixo:

| | | E | dit Process | | ? × |
|--|----------------|-----------|--|-----------|------|
| Name Automatic | <u>N</u> | Alg Sp | | | |
| do | | Alg | orithm parameters | | |
| Algorithm | Algorithm | | | Value | |
| chessboard segmentation 🗸 🗸 | | | oject Size | 100000 | |
| Image Object Domain | | 0 | verwrite existing level | Yes | |
| pixel level | pixel level 🗸 | | Thematic Layer usage Thematic Layer 1 | Yes | |
| Parameter | Value | | nondio zajer 1 | | |
| Map Threshold condition | From Parent | | | | |
| | | | | | |
| Loops & Cycles Loop while something Number of cycles | i changes only | | | | |
| | | | Execute | Ok Cancel | Help |

Agora define-se os parâmetros para o processo (Algoritmo) utilizado:

Em *Image Objet Domain* ficará como padrão.

No item *Algorithm parameters*:

Em *Object Size,* altera-se o valor para 100000. Isto definirá o tamanho máximo de cada objeto a ser criado na segmentação.

Em **Level Name**, dá-se o nome desejado para o *level* (nível) de execução deste processo. Coloca-se neste caso **Level 1**.

Em *Overwrite existing level*, defina **Yes**, caso já esteja, deixe como padrão.

No item **Thematic Layer usage**, expando-a até abrir outro item **Thematica Layer 1**, selecione Yes. Desta forma, define-se o Layer como parâmetro para segmentação. Utilizando a camada que foi adicionada na criação do projeto.

Com os parâmetros alterados, dê **OK**.

OBS.: O algoritmo de segmentação utilizado permite a geração de objetos com formas geométricas mais bem definidas e delimitadas. Tendo uma forma quadrática de segmentação.

Agora você terá duas opções: mandar executar diretamente desta tela ou clicar em ok, e depois na caixa **Process Tree** clicar sobre a camada gerada com o botão direito e escolher **execute**. Vamos realizar esta segunda opção.



Aguarde o processo concluir e veja o resultado da segmentação com os parâmetros utilizados. Ao final sua tela deverá aparecer algo parecido com a imagem abaixo.



Observe que foram gerados segmentos "grandes", mas que levou em consideração o Layer Temático (Arquivo vetor) que inserimos na criação do projeto como base para geração dos objetos.

Você poderá alternar a visualização dos resultados através das ferramentas mostradas na figura abaixo.



F – Definição das Classes do Vetor

6. Agora será realizada uma classificação para as quadras, onde será utilizada os atributos da tabela de informação contida no vetor, a qual irá designar cada tipo de quadra. Neste caso, foi criado <u>hipoteticamente</u> o que seria cada quadra, dando-lhes a definição de **Residencial e Comercial**. Tendo em, vista que não foi feito nenhum estudo para defini-las. E observando a necessidade deste dado para a produção do presente material. Mas lembrando de que este procedimento pode ser realizado para casos reais.

Agora teremos que criar uma classe para poder ser classificada pelo atributo do vetor.

Vá até a caixa **Class Hierarchy** clique com o botão direito e selecione **Insert Class**, na caixa que se abre digite um nome e uma cor. Neste caso, colocamos o nome **Residencial** e a cor **Cinza**; e Comercial e a cor **Vermelh**a. Depois clique em **OK**.



G – Classificação do vetor por atributos

Agora vamos classificar a partir dos atributos.

Clique com o botão direito sobre a base **Segmentation** e selecione **Insert Child**. Em **Algorithm** procure por **assign class** e selecione-o.

| -¥ | | Develop | oer - [Tutorial2.dpr - Level 1 | of 1: Pixels] | | | - | o × |
|------------|---|--|--|-------------------|--------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------|
| 👯 File | View Image Objects Analysis Library Classificatio | n Process Tools Export Window | Help | | | | | × |
| 1 🙋 💣 | | | N → A ⊖ ⊕ 16.675 | • • | main | • Level 1 • 🚽 🕇 🗖 🔂 | 🗿 🗠 • 🗠 • 🖿 🕯 🖶 | 66° 🛠 N |
| | | | | | Dracare Trac | | Tace Hierarchy | - 1 - |
| | | | ALL SALE ALL CAR | | Flucess liee | • + ^ | lass nielaichy | • + ^ |
| G2 798 | | | 2 | | | Edit Ctrl+En | ter classes | |
| | | Edit Process | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | | | Everyte | ES Residencial | |
| Carlo | Name | Algorithm Description | | | | Everyte on Selected Object | 5 () (include the later | |
| | Automatic 3 | Execute all child processes of the process | | | | Execute on selected Object | | |
| | | | | | | Append New Ctrl | +A | |
| 1 | do | Algorithm parameters | | | | Insert Child 2 Ctr | I+I Jps / Inheritance / | |
| | Algorithm | Parameter | Value | | | Сору | | |
| S. 18 | execute child processes 3 | | | | | Paste | | |
| | execute child processes | | | 26 | | C . T. | | |
| | execute child as series | | | 7/% | | G0 10 | re View | ▼ ₽ × |
| | • ř | | | | | Load Rule Set | Object features | |
| | then else | | | | < | Save Rule Set | Class-Related features | |
| | throw | | | | | Delete Rule Set | Linked Object features | |
| 1. | catch | | | | | Rule Set Properties | Process-Related features | |
| | set rule set options | | | | | | Region features | |
| | chessboard segmentation | | | S72. | | Load Rule Set Version | Image Registration features | |
| | auadtree based segmentation | | | | lmage Obje | Save Rule Set Version | Feature Variables | |
| 201 | contrast split segmentation | | | | Feature | Label Ruleset Version | | |
| 26 | spectral difference segmentation | | | 26/2 | Geometry | Fetch Rule Set from Storage | | |
| 200 | R multi-threshold segmentation | | | - 76 | Number of p | Store Version | | |
| | contrast filter segmentation | | | | | | | |
| | Basic Classification | | | | | Save As | | |
| 1 | | | | | | Delete | | |
| | 1 hierarchical classification | Execute | Ok Cancel He | eln Maria | | Create Customized Algorithm | | |
| | Advanced Classification | | | | | - | | |
| SH | | ALL MARKED ALL MARK | N AND AND AND AND AND AND AND AND AND AN | 1001 Start | | Active | | |
| | | | | | | Breakpoint | F9 | |
| | | | | main | | Update View | | |
| < | | | | > | Features | Classification Class Evaluation | ▲ → | + → |
| Create a n | ew process and add it as child to selected process. | | RGB Layer 4 L | near (1.00%) 17 % | 6 | Level 1/1 XY 319 Ob | ects | |

Em Image Objetc Domain, deixe como padrão. Ou caso não esteja coloque image object level. Logo abaixo, em Level, verifique se está o nível (level) que criamos lá no início – Level 1. Em class filter, deixe como padrão (nome).

Clique sobre o item com três pontinhos à frente de **Threshold condition** e irá abrir uma caixa de diálogo (**Select Single Feature**). Procure por **Thematic atributes** e expando-o. Clique sobre o item, **Create new 'Thematic object attribute'**.

| File View Image Objects Analysis Library Classification | Developer - [Tutorial Process Tools Export Window Help File FR | 2.dpr - Level 1 of 1: Pixels] | - □ _ × × × ☆ % % ⊡ ₫ ≅ |
|--|---|---|---|
| Name Image Object Domain image Object Domain <td>Algorithm Description Assign all objects in the image object domain to the class sp parameter. Algorithm parameters Parameter Value Use class unclassified</td> <td>Select Single Feature ? • Object features • Curtonized • Dyne • Layer Values • Continued • Continued • Decementy • Decementy • Dreading • Overlapping thematic objects' • Object Metadata • • Create new Number of overlapping thematic objects' • Object Metadata • • Orable new Schedet antibules • • Object Metadata • • Create new Objects • • Detations to Declect antibules • • Create new Objects • • Divect Metadata • • • Create new Objects • • Detations to Declect Scienciation • • Linked Object features • • Linked object count • • Linked object statistics • • Linked object statistics • • Linked object restrictication • • Linke dobject statistics • • Linked object restrictication • • Linke dobject restrictication • • Linke dobject restrictication • • Linke dobject restrictication • • Linke dobject restrictication • • Linke dobject restrictication • • Linke dobject restrictication</td> <td>Comercial Comercial Comercial</td> | Algorithm Description Assign all objects in the image object domain to the class sp parameter. Algorithm parameters Parameter Value Use class unclassified | Select Single Feature ? • Object features • Curtonized • Dyne • Layer Values • Continued • Continued • Decementy • Decementy • Dreading • Overlapping thematic objects' • Object Metadata • • Create new Number of overlapping thematic objects' • Object Metadata • • Orable new Schedet antibules • • Object Metadata • • Create new Objects • • Detations to Declect antibules • • Create new Objects • • Divect Metadata • • • Create new Objects • • Detations to Declect Scienciation • • Linked Object features • • Linked object count • • Linked object statistics • • Linked object statistics • • Linked object restrictication • • Linke dobject statistics • • Linked object restrictication • • Linke dobject restrictication • • Linke dobject restrictication • • Linke dobject restrictication • • Linke dobject restrictication • • Linke dobject restrictication • • Linke dobject restrictication | Comercial Comercial |
| MASTRO | Execute Dk | OK Cancel | |
| C Ready | | | |

Neste momento será aberta outra caixa de diálogo (**Create Thematic object atribute**). Aonde você irá até o item **Thematic layer atribute** e procure pelo Atributo, que neste caso é a coluna onde contém as informações desejadas no Layer. Neste caso, está com o nome **atributos**, selecione-o e depois clique em **Ok**.

| | iew Image Objects An | alysis Library Classification I R. | Process Too Edit Proce Algorithm Desc Assign all object parameter Use class | Developer - [fut is Export Window Help is more than the second second second isso iption at in the image object domain to the object seters Value unclassifi | torial2.dpr - Level 1 of 1: Pixels] | E main Level 1 Process Tire t Single Feature | at Groups | rarchy lesses Comercial Residencial | ► |
|-------|--|---|--|--|---|--|---|--|-------|
| | mage Dbject Bornain image object level Parameter Level Class filter Threshold condition Map Region Max. number of mage obj Loops & Cycles Cloop while something ch | Value Level 1 none From Parent From Parent all | Paran Them Them | Create Thematic object at eter Value tic layer Thematic Lay at layer attribute tic layer attribute tic layer attribute | tribute × (2) Veriables ∴ Hierarchy IThematic attributes · Create new The · Cre | nber of overlapping thematic objects' smatic object attribute! xr objects ects bjects adion xt | Feature V ⊕ •• ⊕ •• ⊕ •• ⊕ •• ⊕ •• ⊕ •• ⊕ •• ⊕ •• ⊕ •• ⊕ •• ⊕ •• ⊕ •• ⊕ •• ⊕ •• ⊕ •• ₩ •• | Tew bject features lass-Related features niked Object features cone features rocess-Related features legion features letadata eature Variables | ★ ₽ × |
| Ready | Number of cycles 1 | , | | | Cancel | OK Cancel | raluation | | |

Observe que na caixa de diálogo (**Select Single Feature**) foi atribuído um novo item com o nome dado a coluna que foi selecionado no passo anterior.

| | Developer - [Tutorial2.dpr - Level 1 of 1: Pixels] | | | | | | | | |
|----------|--|-------------------------------|---|-----------------------------------|---|--|--|--|--|
| File | View Image Objects Ana | alysis Library Classification | Process Tools Export | Window Help | | | | | |
| s 🛋 🛙 | a 🗂 🛋 🖬 🤅 🦔 📾 | 🤹 🔍 I 🛪 🖾 🖼 🕄 I | 🛋 🖾 🕫 📧 i 🗖 🔳 | 🖪 🖪 I 🖌 i 📐 🦛 🔗 | ⊖ ⊕ 16.67% • 📝 : 🛪 main • Level 1 • ↓ ↑ : 🔽 | | | | |
| | | | Edit Process | | ? × The Program Trag | | | | |
| | | | | | Select Single Feature ? 🗙 | | | | |
| | Name | | Algorithm Description | | | | | | |
| <u> </u> | Automatic | 9 | Assign all objects in the ima parameter. | ige object domain to the class sp | e Object features | | | | |
| | do | | Algorithm parameters | | | | | | |
| 1 | Algorithm | | Parameter | Value | Layer Values | | | | |
| | assign class | | Use class | unclassified | B ⊕ Geometry | | | | |
| | doolgin oldoo | ¥ | 000 0000 | andidonioa | H Position | | | | |
| 13 | Image Object Domain | | | | terenter le la | | | | |
| 22 | image object level | ~ | | | time A Hierarchy | | | | |
| 14 | Parameter | Value | | | Thematic attributes | | | | |
| | l evel | Value | | | Thematic Dect attribute | | | | |
| | Class filter | none | | | atributos | | | | |
| 2 | Threshold condition | | | | Create new 'Number of overlapping thematic objects' | | | | |
| | Мар | From Parent | | | Create new 'I hematic object attribute' | | | | |
| 6 | Region | From Parent | | | Point Cloud features | | | | |
| ~ | Max. number of image obj | all | | | Class-Related features | | | | |
| 63 | | | | | | | | | |
| | Loops & Cycles | | | | ⊕ | | | | |
| | ✓ Loon while something ch | anges onlu | | | | | | | |
| 1 | | angovoniy | | | Enked Object features | | | | |
| | Number of cycles 1 | ۷ | | | i inked objects count v | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | Exe | cute Ok | OK Cancel | | | | |
| 71 | | | | | | | | | |
| 77.10 | An and the second s | | | e the second of the second second | | | | | |

Dê um duplo clique sobre o nome atributos. Será aberta uma nova caixa de diálogo (**Edit Thresold condition**). Observe se no item **feature** se encontra o nome da coluna junto com o nome do layer temático. Logo abaixo você verá outro item com o nome **Threshold settings**, marque a opção de igual (=). Depois vá até a caixa logo abaixo onde se encontra o valor zero e digite o nome do atributo que se queira destacar. Neste caso, utilizaremos o **Residencial**. Lembrando que o nome deve estar entre aspas (**"Residencial"**) e ser exatamente igual ao encontrado na coluna da tabela do arquivo vetor. Depois clique em **Ok**.

| ¥. | | | | Developer - [Tuto | rial2.dpr - Level 1 c | of 1: Pixels] |
|---------|------------------------------------|---------------------------|--|--------------------------|-----------------------------|---------------|
| 5 🐒 - F | ile View Image Objects Analy | is Library Classification | Process Tools Export | Window Help | | |
| i 🙆 🛛 | 5 6 10 6 10 14 16 14 | | Edit Process | = 🖪 🗣 i 📘 🕀 | A ⊖ ⊕ 16.67% ? | · • • • |
| | Name Automatic | | Algorithm Description Assign all objects in the image parameter. | object domain to the cla | ss specified by the Use cla | ss |
| | with atributos: Thematic Layer | Edi | t threshold condition | ? × | | |
| 1 | Algorithm | Festure | | | | |
| 1 | assign class | 1 a | tributos: Thematic Lauer 1 | | | |
| | Image Object Domain | | abatos. Triomatio Edyor T | | | |
| | image object level | Threshold settings | 2 | | | |
| 1 | Parameter | | | | | |
| 1 Sold | Level | | | | | |
| | Uass filter Threshold condition | | | | | |
| | Second condition | "Residencial" 3 | ✓ No Unit | ~ | | |
| | Мар | | | | | |
| | Region | Entire range of | 00 | | | |
| See. | Max. number of image obj | | | | | |
| | Loops & Cycles | Delete condition | 4 ОК | Cancel | | |
| | Loop while something chan | | - | | | |
| | Number of cycles 1 | ¥ | | | | _ 🙎 |
| | | | Execu | te Ok | Cancel He | p 🛛 |

Em **Parameter** onde se encontra o item **Use class**, procure na lista pelo nome da classe criada (**Residencial**), selecione-a. Depois clique em **Ok**.

| | alysis Library Classification | Dev Process Tools Export | veloper - [Tutorial2.dpr - Lev Window Help 日 日 『 『 』 《 〇 ④ | el 1 of 1: Classific | cation] | t 🗆 🖸 🗶 🗠 | × 5 - × ¥ \$ \$6 € € 6 - • • |
|--|---|--|--|----------------------|--|----------------------------|---|
| Name Automatic do Algorithm | đ | Edit Process Algorithm Description Assign all objects in the image parameter. Algorithm parameters Parameter 1 | e object domain to the class specified by Value | the Use class | Process Tree - Segmentation - 21 - 52 - | → 부 × | Class Hierarchy • 4 × |
| arsign class Image Object Domain Image Object Domain Image object level Parameter Level Class filter Threshold condition Mag Region Region | Value Level 1 none atribucos: Thematic La From Parent From Parent all | Use class | unclassified Unclassified Comercial Residencial 2 | | Main | | Groups (Inheritance) Feature View ♥ - Object features ♥ - Outonmead |
| Loops & Cycles Copy & Cycles Loop while something of Number of cycles 1 | Loops & Cycles Coop while something changes only Number of cycles 1 | | Use class Select class for assignment. | | image Object Information Feature Value Geometry Extent Number of pixels 53537 Thematic object at Thematic Layer 1 stributos Residencial | + ₽ X | |
| C Ready | | | RGB L | main | Features / Classification / Class Evalu | iation ∕ (Y 319 Objects | • Opci Auduational • Opci Choud features • Class-Related features • Class-Related features • Scene features • Proces-Related features • (|

Agora repita o procedimento do passo anterior para o outro atributo (Comercial).

<u>Ver abaixo</u>:

Clique com o botão direito sobre a base **Segmentation** e selecione **Insert Child**. Em **Algorithm** procure por **assign class** e selecione-o.

| -¥ | | Develop | oer - [Tutorial2.dpr - Level 1 | of 1: Pixels] | | | - | o × |
|------------|---|--|--|-------------------|--------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------|
| 👯 File | View Image Objects Analysis Library Classificatio | n Process Tools Export Window | Help | | | | | × |
| 1 🙋 💣 | | | N → A ⊖ ⊕ 16.675 | • • | main | • Level 1 • 🚽 🕇 🗖 🔂 | 🗿 🗠 • 🗠 • 🖿 👘 🐺 | 66° 🛠 N |
| | | | | | Dracare Trac | | Tace Hisrarchy | - 1 - |
| | | | ALL SALE ALL CAR | | Flucess liee | • + ^ | lass nielaichy | • + ^ |
| G2 798 | | | 2 | | | Edit Ctrl+En | ter classes | |
| | | Edit Process | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | | | Everyte | ES Residencial | |
| Carlo | Name | Algorithm Description | | | | Everyte on Selected Object | 5 () (include the later | |
| | Automatic 3 | Execute all child processes of the process | | | | Execute on selected Object | | |
| | | | | | | Append New Ctrl | +A | |
| 1 | do | Algorithm parameters | | | | Insert Child 2 Ctr | I+I Jps / Inheritance / | |
| | Algorithm | Parameter | Value | | | Сору | | |
| S. 18 | execute child processes 3 | | | | | Paste | | |
| | execute child processes | | | 26 | | C . T. | | |
| | execute child as series | | | 7/% | | G0 10 | re View | ▼ ₽ × |
| | • ř | | | | | Load Rule Set | Object features | |
| | then else | | | | < | Save Rule Set | Class-Related features | |
| | throw | | | | | Delete Rule Set | Linked Object features | |
| 1. | catch | | | | | Rule Set Properties | Process-Related features | |
| | set rule set options | | | | | | Region features | |
| | chessboard segmentation | | | S72. | | Load Rule Set Version | Image Registration features | |
| | auadtree based segmentation | | | | lmage Obje | Save Rule Set Version | Feature Variables | |
| 201 | contrast split segmentation | | | | Feature | Label Ruleset Version | | |
| 26 | spectral difference segmentation | | | 26/2 | Geometry | Fetch Rule Set from Storage | | |
| 200 | Real multi-threshold segmentation | | | - 76 | Number of p | Store Version | | |
| | contrast filter segmentation | | | | | | | |
| | Basic Classification | | | | | Save As | | |
| 1 | | | | | | Delete | | |
| | 1 hierarchical classification | Execute | Ok Cancel He | eln Maria | | Create Customized Algorithm | | |
| | Advanced Classification | | | | | - | | |
| SH | | ALL MARKED ALL MARK | N AND AND AND AND AND AND AND AND AND AN | 1001 Start | | Active | | |
| | | | | | | Breakpoint | F9 | |
| | | | | main | | Update View | | |
| < | | | | > | Features | Classification Class Evaluation | ▲ → | + → |
| Create a n | ew process and add it as child to selected process. | | RGB Layer 4 L | near (1.00%) 17 % | 6 | Level 1/1 XY 319 Ob | ects | |

Em Image Objetc Domain, deixe como padrão. Ou caso não esteja coloque image object level. Logo abaixo, em Level, verifique se está o nível (level) que criamos lá no início – Level 1. Em class filter, deixe como padrão (nome).

Clique sobre o item com três pontinhos à frente de **Threshold condition** e irá abrir uma caixa de diálogo (**Select Single Feature**). Procure por **Thematic atributes** e expando-o. Clique sobre o item, **Thematic object atribute** e expando-o. Vá até Thematic Layer 1 (Ou nome criado por você) expando-o e depois d**ê um duplo clique sobre ele.**

| * | | | | | | | Develo | per - [Tutorial | 2.dpr - Level 1 of 1: Pixels] |
|----------|--|---|----------------|--|-------------|--------------------|--------------|---|---|
| : 👫 File | View Image Objects Ar | nalysis Library | Classification | Process | Tools | Export | Window | Help | |
| i 🙆 🗳 🛙 | 2 🖸 🛱 🖬 🖓 😽 | s 🛃 🤏 | | | | | - + | n 🔒 🦓 🐣 | 🛛 💮 🕢 16.67% 🔹 🏹 🐹 main 🔹 Level 1 🔹 🖡 🗋 🚺 |
| | | | | Edit P | roces | 5 | | | ? × TR Process Tree - X |
| | Name Automatic do Algorithm assign class Image Object Domain image object level Parameter Level Class filter Threshold condition Max. number of image obj Loops & Cycles | Value Level 1 none From Parent From Parent all | | Algorithm Assign al paramete Algorithm Paramet Use clas | Description | ion in the imag | je object da | main to the class sp Value unclassified | Select Single Feature ? * * * * * * * * * * * * * * * * * * |
| | ✓ Loop while something cl Number of cycles 1 | hanges only | ~ | | | | | | |
| | | | | | 7 | Exec | cute | 0k | OK Cancel |

Será aberta uma nova caixa de diálogo (**Edit Thresold condition**). Observe se no item **feature** se encontra o nome da coluna junto com o nome do layer temático. Logo abaixo você verá outro item com o nome **Threshold settings**, marque a opção de igual **(=)**. Depois vá até a

caixa logo abaixo onde se encontra o valor zero e digite o nome do atributo que se queira destacar. Neste caso, utilizaremos o **Comercial**. Lembrando que o nome deve estar entre aspas (**"Comercial"**) e ser exatamente igual ao encontrado na coluna da tabela do arquivo vetor. Depois clique em **Ok**.



Em **Parameter** onde se encontra o item **Use class**, procure na lista pelo nome da classe criada (**Comercial**), selecione-a. Depois clique em **Ok**.

| -¥ | De | eveloper - [Tutorial2.dpr - Level 1 of 1: C | lassification] | | - 🗗 🗡 (|
|--|---|--|---|--|---|
| : 🙀 File View Image Objects Analysis Library | Classification Process Tools Export | Window Help | | | × |
| | Edit Process | 🗖 🖬 🐂 🖡 🔖 🦚 名 🛛 💿 16.67% ? | main Level 1 Process Tree | ~ 0 0 □ 1 ↓ • | 🗸 🖙 📭 💕 📴 😚 🛠 📐 Class Hierarchy 🛛 🗸 X |
| Name Automatic do Algorithm assign class Image Object Domain Image object level | Algorithm Description Assign al objects in the mag parameter. Algorithm parameters Parameter Use class | pe object domain to the class specified by the Use class Value unclassified unclassified Residencial | ⇒ Segmentation → ↓ with atributos: Themat → ↓ 01.547 chess board: 1 | ic Layer 1 = "Residencial" at L 000000 creating 'Level 1' | Classes Comercial Residencial Groups Inhertance / |
| Parameter Value Level Level 1 Oass filter none attributos: The Second condition attributos: The Second condition | matic La | | K Main / | × 4 × | Feature View ♥ ♥ ● Object features ● ● ○ustomized ⊕ ● ⊕ ● ⊕ ● ⊕ ● ● ● |
| Loop while something changes only Number of cycles 1 | Select class for assignment. | nte 3 Dk Cancel Help | Feature Value Geometry Extent Number of pixels 53537 Thematic object at Thematic | : Layer 1 | Inematic attributes Thematic object att Thematic laye Thematic Laye Transatic Laye Create new Thumbe Create new Thumbe |
| | | | main | n | Consolver Inferte Orice Network Ori |
| S Desthy | | PCR Isward Lines | (1.00%) 17 % | xx 210 Objects | |
| Reauy | | RGB Layer 4 Linea | (1.00%) 17% Level 1/1 | XT SIS Objects | |

H – Execução dos procedimentos

Agora execute os dois procedimentos criados no passo anterior. Clique com o botão direito sobre cada procedimento e clique em execute.



Aguarde o processamento para cada execução. Observe o resultado da classificação:



I – Exportação do Resultado

7. Exportando o resultado para um arquivo vetor.

Vá ao item **Export** na barra de ferramentas e clique em **Export Results**. Será aberta uma janela de exportação do arquivo.



Nessa janela serão colocados os parâmetros para exportação do vetor.

Em Export Type deixe o padrão Shape file.

Em Content Type Coloque Polygon smothed.

Em Format deixe Shapefile (*.shp).

Em Level coloque Level 1.

Em **Export File Name** digite um nome para o arquivo que será exportado. Neste caso será utilizado o nome **Classification**.



Na caixa **Classes** clique na parte inferior em **Select classes** e selecione as classes que deseja exportar, dando dois cliques sobre elas, ou selecionando todas de uma vez, clicando em **ALL->** e depois clique em **OK**.



Agora vamos indicar o que desejamos que seja exportado junto às classes na tabela de atributos. Vá à caixa **Features** e na parte inferior e clique em **Select features**. Será aberta uma nova janela. Expanda **Class-Related features** \rightarrow **Relations to classification** \rightarrow **Class name** e clique sobre **Create New "Classe name"**, será aberta uma nova janela, apenas confirme clicando em OK, deixando tudo como padrão. Depois clique em **Ok**.



Agora clicará no nome **Export** e será aberta a janela do **Explorer** para que seja indicado o local de salvamento do arquivo. Neste caso, utilizaremos a pasta **Dados_Ecognition** dentro do

Disco C:. Depois é só selecionar a pasta e dá o **OK.** Será realizado o processo e então o arquivo estará salvo. <u>Salve o projeto ao concluir.</u>



8. Visualizando o resultado em outro software, abrir no QGIS 2.4 Chugiak para visualizar o arquivo vetor.



O resultado final vai está ligado às informações contidas no vetor. Podendo acontecer de este procedimento ser utilizado para outras análises mais complexas. Este procedimento poderíamos simplesmente executar em qualquer software, sem a necessidade de classificação. Mas o que há de importante neste procedimento é que poderemos executar outras segmentações e classificações, mas agora dividindo se queremos classificar apenas as áreas comerciais ou residenciais por vez, sem ter que classificar a imagem como um todo. Veja no próximo passo.

J – Abertura do Projeto Criado

9. Executando processamento para região de interesse. Abra o projeto salvo no passo anterior. Abra o Ecognition depois vá ao ícone de **abrir projeto** e procure pelo arquivo salvo (o projeto). Neste caso está com o nome de **tutorial2**.



K – Inserção de level na árvore de processo

10. Agora para classificação com a filtragem da área de interesse, será necessário construir um novo *Level*. O qual neste caso será chamado de **Analysis Level**.

Clique com o botão direito dentro do espaço vazio na caixa **Process Tree** e selecione **Append New**, na caixa de diálogo que se abre (**Edit Process**) em **Name** digite **Analysys Level** e deixe o restante com padrão e depois clique em OK.

| 4 | | | Develop | er - [Tutorial2.dpr - Level 1. | of 1: Classificatior | ן] | Edit Ctrl+Enter | - 🗆 🗙 |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|---|--------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 👯 File V | /iew Image Objects Analy | sis Library Classification | Process Tools Export Windo | ow Help | | | Execute F5 | × |
| i 🙋 🥵 🔛 | 🗖 🖨 🖉 🐔 😽 🛙 | s 🛃 🧆 🖾 🛃 📰 | 📲 🖾 🔁 💌 🗆 🔳 🛤 | 🖪 j 📐 🕀 🖉 🖉 🚺 | .67% 🔹 🗹 🗄 🐹 | main • Leve | Execute on Selected Object F6 | - 🐚 🖆 📴 66' 🛠 📐 |
| | | | | | | Process Tree | Append New 2 Ctrl+A | / • • × |
| | | | Edit Process | | ? × / | 🖃 = Segmentati | Insert Child no classification: san | inle: none |
| | | | 11 N B 14 | | The | 1 with atr | Сору | merciar |
| | Name | | Algorithm Description Execute all child processes of the r | Nocess | 1 | chess b | Paste | sidencial |
| | Automatic | | | | 4 | | Go To | |
| | Analysis Level 3 | | Algorithm parameters | | | | Load Rule Set | - |
| \sim | Algorithm | | Parameter | Value | | | Save Rule Set | heritance |
| | execute child processes | ~ | | | Y | | Delete Rule Set | 11 |
| | Image Object Demain | | | | | | Rule Set Properties | |
| | evenite | ~ | | | 5 | | Land Dula Cat Version | - 1 Y |
| 25.0 | - | | | | | | Save Dule Set Version | features |
| 1 | Parameter Threshold coodition | Value | | | | < | Label Ruleset Version | lelated features |
| | Map | From Parent | | | 1 | No contraction (Main | | Object features features |
| | | | | | 1 | | Fetch Rule Set from Storage | s-Related features |
| | | | | | * | | Store Version | features Registration features |
| 0 | | | | | | Image Object Inform | Save As | ta |
| 7 | | | | | | mage Object mitom | Delete | Variables |
| 1 | Loops & Cucles | | | | 7 | Feature | Create Customized Algorithm | |
| | Loop while something char | naes only | | | | No Feature or Image | Active | |
| | Number of cucles 1 | - · | | | | | Breakpoint F9 | |
| | | • | | 4 | | | Update View | |
| | | | Execute | Tr Cancel | Help 🔣 | - | | |
| | | | | | | | | |
| | 1 A A | 1 No | | NN | AN | | | |
| NV | UN | | | | | | | |
| | | | | | main | | | |
| < | | | | | > | Features Classifica | tion / Class Evaluation / | |
| Create a new | process and append if after s | elected process. | | RGB Layer 4 | Linear (1.00%) 17 % | 5 Level 1/1 | XY 319 Objects | |

11. Agora com a "base" criada vamos inserir o processo. O qual será o de segmentação e ao mesmo tempo criação do novo Level.

Clique com o botão direito sobre a "base" **Analysis Level** e selecione **Insert Child** e em **Algorithm** selecione a opção **multiresoluiton segmentation**.



Em Image Object Domain selecione a opção image object level.

| | Edit Process | ? × |
|--|--|---|
| Name | Algorithm Description Apply an optimization procedure wh image objects for a given resolution | ich locally minimizes the average heterogeneity of |
| do | Algorithm parameters | |
| Algorithm multiresolution segmentation | Parameter Overwrite existing level | Value Yes |
| Image Object Domain pixel level 1 pixel level 2 image object level 2 Map From Parent Threshold condition | Level Name Segmentation Settings Image Layer weights Thematic Layer usage Scale parameter Composition of homoge Shape Compactness | New Level 1, 1, 1, 1 Yes 10 neity criterion 0.1 0.5 |
| Loops & Cycles Cop while something changes only Number of cycles 1 | Execute | Ok Cancel Help |

L – Parâmetros de Segmentação

Definição dos parâmetros para execução da segmentação e criação do *Level* de análise.

Em *Level* deixe como padrão. Em **Class filter** clique sobre os três pontinhos (...) e abrirá uma caixa de diálogo, selecione a classe de interesse (onde será executada a segmentação, ou seja, apenas as quadras que pertencerem a esta classe serão segmentadas). Neste caso foi usada a classe comercial.

| | | Edit Process | | Edit Classification Filter | ? × |
|--|---|---|----------------------------|--|-------------|
| Name V Automatic do | | Algorithm Description Apply an optimization image objects for a c Algorithm parameters | | Find: | |
| Algorithm multiresolution segmentation Image Object Domain | ~ | Parameter Level Setting: Level Usage Segmentation | Comercial Z Residencial | | |
| Parameter Level Class filter Threshold condition Map Region Max. number of image obj | Value Level 1 none 1 From Parent From Parent all | Thematic La Scale parameter Composition Shape Compactnes | | | |
| Loops & Cycles Loop while something cha Number of cycles 1 | anges only V | | Always use all cla | sses Use Array: <mark><no array=""></no></mark> 3 OK | V Cancel |

Deixe o restante deste lado como padrão. Agora vá até o item **Algorithm parameters** e inseira os parâmetros a seguir.

Na caixa **Level Settings** e em **Level Usage** selecione a opção **Create Below** e depois digite o nome <u>Analysis Level</u> em **Level Name**.

Em **Segemntation Settings** e em **Image Layers weights** deixe o s valores de peso como padrão (1,1,1,1).

Em **Thematic Layer usage** deixe como **Yes** caso já esteja, caso não selecione esta opção para usar a camada temática na classificação.

Em **Scale Parameter** defina o valor de 20. Este definirá o tamanho dos segmentos a serem gerados, ou seja, quanto maior o valor adicionado maior será o tamanho do meu segmento definido.

Em **Composition of Homgeneity Criterion** define-se os valores de parâmetros para forma (**shape**) para **0.3** e compacidade (**Compactness**) para **0.8**. Depois clique em **Ok**.

Obs.: Lembrando que estes parâmetros introduzidos foram definidos a partir de tentativas e erros. E que se aplica a imagem GeoEye-1 em ambiente intra-urbano e com as condições atmosféricas e climáticas locais. Realizar tentativas de parâmetros diferentes, caso queira aplicar em outras imagens de outros satélites. Como já comentado.

| -¥ | | | Deve | loper - [Tutorial2.dp | or - Level 1 of 1: Pi | ixels] | | - | |
|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------|------------------------------|-------------------|--|------------|
| : 🛋 File | View Image Objects Anal | lysis Library Classification | Process Tools Export Windo | w Help | | | | | × |
| . т : Сал не п | n e e e | | | IN NOTO | 0 16 67% - 1 | | | | |
| : 🛄 📂 🖬 | | 🤹 📼 🔜 🖬 🖬 🔝 | | | | Level 1 | | | 1 00. X. 😿 |
| | | | | A 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 | | Process Tree | | Class Hierarchy | ▼ # × |
| an a case of the | | | Edit Process | | ? × | Segmentation | | | |
| 1000 | | | Edit Hocess | | | with atributos: Them | atic Layer 1 = ' | Comercial | |
| $\sim \sim$ | Name | _ | Algorithm Description | | | with atributos: Them | .atic Layer 1 = ' | Residencial | |
| 1000 | ✓ Automatic | 9 | Apply an optimization procedure whi | ch locally minimizes the ave | rage heterogeneity of | chess board: 100000 | creating 'Leve | | |
| | | | inage objects for a given resolution. | | | Analysis Level | | | |
| | 00 | | Algorithm parameters | | | | l | - (| |
| A 323 | Algorithm | | Parameter | Value | | | | Groups | |
| | multiresolution segmentation | ~ | | | | | ſ | | 1 I |
| N 25 | | | Level Name | Analysis Level | 2 | | | | |
| | Image Object Domain | | Level Usage | Create below | 1 | | L | 00000000000000000000000000000000000000 | |
| 12 | image object level | ~ | Compatibility mode | None | | | 6 | Feature View | ▼ # × |
| | Parameter | Value | Segmentation Settings | 1111 2 | | | F | Image: Object features | |
| 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | Level | Level 1 | Thematic Layer usage | Yes | 4 | < | > | ⊕- ■ Class-Related features | |
| | Class filter | Comercial | Scale parameter | 20 | - 5 | Main | | Linked Object features | |
| | Threshold condition | | Composition of homogeneity | neity criterion | | | | Process-Related features | |
| | Мар | From Parent | Shape | 0.3 6 | | | | - Region features | |
| 1222 | Region | From Parent | Compactness | 0.8 | 7 | | | Image Registration features | |
| | Max. number of image obj | al | | | | Image Object Information | - ₽ × | Metadata | |
| 2.76 | | | | | | | | | |
| | Loops & Eucles | | | | | Feature Value | | | |
| | I con while comething ch | anges only | | | | Selectable features | | | |
| | Coop while something ch | anges only | | | | No Feature or Image U | | | |
| | Number of cycles 1 | ¥ | | | | | | | |
| 27A | | | | 8 | | | | | |
| 12 | | | Execute | Ok Car | cel Help | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | 11 Charles and a second | MAN AND | A CALL AND A CALL | 2 × 19 × 17 | Stores H | | | | |
| | | | A CONTRACTOR | A A A A A A A A A A A A A A A A A A A | A CONTRACTOR | | | | |
| | | | | | | main | | | |
| | | | | | | | | | |
| < | | | | | | > reatures Classification Cl | ass Evaluation | | |
| Ready | | | | RGE | 3 Layer 4 Linear (1.00 | 0%) 17 % Level 1/1 | XY 319 Obje | ects | - 😓 🔶 |

M - Execução do Processamento

12. Agora clique com o botão direito e mande executar o processamento. Aguarde e visualize o resultado.



Observe que apenas as quadras que foram classificadas como comercial foram segmentadas na imagem, não precisando ter a imagem segmentada por completo. Isto poderia ser feito para a classe Residencial caso fosse desejado. Ou caso, queira aplicar diferentes segmentações para cada tipo de região. Neste caso Comercial e Residencial.

Você pode utilizar as ferramentas de zoom e de modo de visualização para modificar a forma de visualização da segmentação e observar como saiu o resultado da segmentação. Caso não seja satisfatório pode ser testados outros parâmetros que se adapte a imagem e a informação que se deseja extrair.



N – Novos Parâmetros e Nova Segmentação

13. Agora aplica uma nova segmentação sobre a segmentação já executada na tentativa de aprimorar os segmentos para a classificação. Neste momento, utilizaremos o Algoritmo **Spectral Difference Segmentation** onde ele unirá os segmentos a partir da diferença espectral definida como parâmetro.

Clique com o botão direito sobre a **"base" Analysis Level** e escolha **Insert Child** (Como no passo anterior). Em Algorithm escolha **Spectral Difference Segmentation**.

| * | | Developer - | [Tutorial2.dpr - Analysis Lev | vel of 2: Pixels] | | - 🗇 🗙 |
|----------------|--|---|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|--|
| 👯 File Vi | ew Image Objects Analysis Library Classification | Process Tools Export Window | Help | | | × |
| i 🙋 💣 😭 | 🗖 🖉 📄 🕋 😘 🗞 🖳 🗶 🖉 🖉 🖾 🗖 | 🍯 🕅 📆 🔍 I 🗖 🖬 🐂 🐂 | · k 🖲 名 ⊝ ⊕ 100% | • 📝 😿 main | 🔹 🛛 Analysis Le 🔹 🤳 🍸 🗖 🚺 | 🗿 🗠 - 🗠 - 🖿 💕 📴 🚮 🛷 🛠 🚺 |
| 10000 | | N THE REAL PROPERTY NAME | | | Process Tree | ▼ ₽ × Class Hierarchy |
| CALL NO. | | | | | Segmentation | |
| | | Edit Process | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | | with atributos: Thematic La | ver 1 = Comercial |
| | Name | Algorithm Description | | <u>91</u>] 31 | with atributos: Thematic La | yer 1 = Residencial |
| | ✓ Automatic | Execute all child processes of the proces | \$. | | chess board: 1000000 creati | ng 'Leve |
| | | | | | - Analysis Level | |
| | do | Algorithm parameters | | | 03:20.781 Comercial at Le | vel 1: 20 |
| | Algorithm | Parameter | Value | | | Groups |
| | execute child processes | | | | | |
| | evecute child processes | | | 1 | | |
| 1 | execute child as series | | | | | |
| 300 | • if | | | 100 C | | Feature View 👻 👎 🗙 |
| 3-3-5 N | then | | | | | Object features |
| | • else | | | | < | Class-Related features |
| 1. 1. 1. | • throw | | | 2022 | K K A A Main | Linked Object features |
| 6. | catch catch catch | | | | | Scene features |
| | Segmentation | | | | 1 | Process-Related features |
| 104.453 | chessboard segmentation | | | 100 | | Region features |
| A CON | guadtree based segmentation | | | | | Matadata |
| | 🗾 contrast split segmentation | | | | Image Object Information | ▼ ₽ × Eesture Variables |
| | t multiresolution segmentation | | | | Eastern Maker | |
| 2943 | spectral difference segmentation | | | | Calestable features | |
| | multi-threshold segmentation | | | | Na Fastura as las as 0 | |
| 2 | Basic Classification | | | | No reature or image O | |
| and the second | L assign class | | | | | |
| 1 | classification | | | | | |
| 17 1 | L hierarchical classification | Furnate | Oh Coursel II | 1 (State 1) | | |
| | ▶ remove classification | Execute | UK Cancel H | ep | | |
| 2 1 31 | Advanced Classification | | | NAMES OF TAXABLE PARTY. | | |
| 10 31 | pX find domain extrema | | Market Market (1) | 2 4 1 UZA | | |
| 1 Sh | Carl extrema | | | 3 | | |
| 1 1/2- | G find enclosed by class | All and a second state | | Real Providence | | |
| | connector | | | | | |
| < | assign class by slice overlap (Prototype) | | | > | reatures Classification Class Eve | |
| Ready | ontimal hox (Prototyne) | | RGB Layer 4 Lin | ear (1.00%) 100 % | Analysis Level/2 XY 124,54 | 8 Objects 🛛 🍃 😑 |

Na caixa que é aberta coloque:

Em Image Object Domain deixe como image obejct level.

Em Level selecione Analysis Level, caso já não esteja inserido.

Em **Class filter** deixe como padrão.

Em Algorithm Parameters -> Level Settings -> Level Usage deixe Use Current.

Em **Segmentation Settings -> Maximum spectral difference** coloque o valor **40**. Deixe o restante como padrão. Depois dê **OK**.

| * | | | Developer - [Tuto | orial2.dpr - Analysis Level o | of 2: Pixels] | | - 8 × |
|----------------|--|------------------------------|--|---|---------------|----------------------------------|--------------------------|
| 👯 File View Ir | mage Objects Analysis Lib | orary Classification Process | Tools Export Window Help | | | | × |
| i 🙋 🗳 🔛 🖾 🕼 | 3 🐷 🕷 🚳 🕹 | i 🔁 🛃 📰 📑 🔁 | 🔁 🖭 🖿 🔳 📇 🖬 💊 🎚 🏻 | : 🕘 名 🕞 🛞 🚺 🔹 | 🗹 🐹 main | 🔹 🗛 Analysis Le 🔹 🤳 🕇 🗌 🕻 |) 🛛 🗠 - 🐂 🔐 🎚 🚳 🐼 🛠 📐 |
| 6591572 | No. 1 Contraction | | | | ^ | Process Tree | ▼ Ŧ X Class Hierarchy |
| | | | Edit Process | | ? × | - • Segmentation | elasses |
| | | | Earchiedess | | 1 | 0.907 with atributos: The | matic Lay |
| | Name | | Algorithm Description | te their second larger internetity column | | 01.016 with atributos: The | ematic La Residencial |
| | Automatic | | merge neighboring objects according | to tribii mean layer intensity values. | | Analysis Level | oo creat |
| | do | | Algorithm parameters | | | →= 03:04.328 Comercial at L | evel 1: 20 |
| | Algorithm | | Promotes | Mahar | | | Groups |
| CE CAL | spectral difference segmenta | tion | A Level Settings | value | | | |
| | apoordi direrence segmente | v (1 | Level Usage | Use current 3 | | | T 4 |
| | Image Object Domain | | | | | | |
| | image object level | 1 v | Maximum spectral difference | 40 4 | | | Feature View 👻 👎 🗙 |
| - Act | Parameter | Value | Image Layer weights Thematic Layer usage | T. T. T. T Yes | | | Object features |
| A SALES | Level | Analysis Level 2 | | | | < | Class-Related features |
| Service States | Class filter | none | | | | Main | Scene features |
| | Threshold condition | - | | | | 1 | Process-Related features |
| 2010 | Map | From Parent | | | | | Region features |
| | Max. number of image obj | all | | | | [| Metadata |
| 12 | | | | | | Image Object Information | |
| Juin D | | | | | | Feature Value | |
| | Loops & Lycles | | | | | Selectable features | |
| | Loop while something cha | anges only | | | | No Feature or Image O | |
| 011 11 | Number of cycles 1 | × | | | | | |
| 1. 200 | | | | 5 | | | |
| | | | Execute | Ok Cancel | Help | | |
| | | | | | | | |
| 1 12 | | | 治治主要另外 1986年8 | | IL L'EL | | |
| 1 The B | CONTRACTOR | | | 1 | · · | | |
| KAK | Carlo Star | | | | main 🗸 | | |
| < | | | | | > | Features Classification Class Ev | raluation |
| Dents | | | | DCD Lawrent Manager | 4 0000 400 0/ | 1 | |

Agora execute o processamento e aguarde o resultado para visualizar. Observe a diferença entre as duas imagens. Caso deseje pode ser aplicado outros valores.





0 – Criação da "base" Classificação

14. Vamos inserir nossa "base" para classificação. Clique com o botão direito na parte vazia da caixa **Process Tree** clique em **Append New** e defina o nome **Classification**. E depois clica em **OK**.

| * | | | | | | Devel | oper - [| Tutorial2.c | dpr - Analysis Le | evel of 2: F | Pixels] | | | | | - 8 × |
|------------------|---------------------|---------------|----------------|---|-----------------|--|---------------------|----------------|-------------------|--|----------|--------------------------|------------------------|--|--|------------------|
| : 🙀 File View In | nage Objects Anal | sis Library | Classification | Process | Tools I | Export Wi | ndow H | lelp | | | | | | | | × |
| : 🙆 📽 😭 🗂 🖉 | * 🖬 🖬 🖬 | s 💷 🦔 | 🖾 🗃 🖾 I | - | | D 🗖 🗖 | n n | k 🖓 🖌 | S ⊖ ⊕ 16.679 | ••• | 🗙 mair | n 🔻 🛛 Analysis Let 👻 🗸 | t 🗖 0 0 | ю | (2) ≠ 1 ₀ ■ ² | i= 🖬 60 🛠 N |
| | | | | | | | | | | 198189 | 1955/ | Process Tree | ▼ 7 × | Class | Hierarchy | ▼ # × |
| | | | | <u>a an an</u> | rom texter will | ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~ | | Addam | <u> </u> | -100108 | 1 | Segmentation | | | classes | |
| 28/202- | | | | | Edit F | rocess | | | | | ~ | with atributos: | Thematic Layer 1 = ' | | Comercia | |
| NON | Name | | | | Algorithm | Description | | | | | | with atributos: | Thematic Layer 1 = ' | | Residencia | al 🔤 |
| S C | Automatic | | | 1 | Execute | all child proce | esses of the | e process. | | | | Chess board: 10 | 00000 creating 'Leve | | | |
| | Classification 1 | | | | Algorithm | narameters | | | | | | at Analysis Lev | el: spectral differenc | | | |
| | Algorithm | | | | - ngona in | parametere | | | | | | Comercial at L | evel 1: 20 [shape:0.3 | Gro | ups / Inheritanc | • / |
| | execute child proce | 2422 | | | Paramet | er | | Va | alue | | | | | | | |
| | | | | • | | | | | | | | | | | | |
| | Image Object Doma | n | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| an and | execute | | | ¥ | | | | | | | | | | Featu | re View | ▼ ╄ × |
| 3° - 16418 | Parameter | Va | lue | | | | | | | | | | | •••••••••••••••••••••••••••••••••••••• | Object features | atures |
| <u> 167188</u> | Threshold condition | | _ | | | | | | | | | Main | | | Linked Object fe | atures |
| | Мар | Fro | m Parent | | | | | | | | | | | | Scene features | |
| | | | | | | | | | | | | | 1 1 | ÷ | Process-Related | features |
| 1996 42 | | | | | | | | | | | | | | | Image Registrat | on features |
| | | | | | | | | | | | | Image Object Information | ▼ # × | ÷ | Metadata | |
| ALC: NO | | | | | | | | | | | | Feature Valu | 10 | | Fedlure Variable | is . |
| 1 1 - 10 | Loops & Cycles | | | | | | | | | | _ | Selectable features | ~ | | | |
| | ✓ Loop while some | thing changes | only | | | | | | | | | No Feature or Image O | | | | |
| | Number of cycles | 1 | | ~ | | | | | | | | | | | | |
| Star 16 | | | | | | | | 2 | | | | | | | | |
| | | | | | | | Execute | | Cancel | Hel | lo | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | CAR. | State | 100 | Reg | ar the general second | | <u> - 1956</u> | 21/2×1. | $M > p_{\alpha}$ | -//- | | | | | |
| NV4 1 | | 1250 | 18201 | the e | 100 | 23 | | A CALLER | | and a state of the | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | main | | | | | |
| < | | | | | | | | | | | > | Features Classification | Class Evaluation | | | |
| Ready | | | | | | | | | RGB Laver 4 Li | inear (1.00%) | 17 % | Analysis Level/2 | XY 106.777 Ob | iects | | 🚍 👄 |

Depois selecione **classification** dentro da caixa **Process Tree** e deixe-a no mesmo alinhamento da "base" **segmentation**. Isto impede que o processo seja executado dentro desta base, o que poderá acarretar problemas e desta maneira se torna um pouco mais organizado.



P - Criação das Classes para a Classificação

15. Por momento não utilizaremos a **"base" classification.** Criaremos as classes para a classificação. O importante neste momento é ter conhecimento do ambiente a que pretende se classificar. Pois é preciso indicar amostras de treinamento para cada classe.

Na caixa **Class Hierarchy** clique com o botão direito e selecione **Insert Class**. Será aberta uma nova janela, defina o *nome da classe e a cor desejada*.



Repita esta mesma operação para todas as demais classes. Neste caso foi definida as seguintes: *Água, Asfalto, Concreto, Pavimento Rua, Solo Exposto, Sombra, Telhado Cerâmica, Telhado Concreto, Telhado Metal, Vegetação Arbórea-Arbustiva, Vegetação Herbácea/Rasteira.* Poderia se hierarquizar as classes, mas para o momento deixamos da forma como mostra a imagem. Neste caso, pode deixar as classes Comercial e Residencial na caixa Class Hierarchy.



Poderão ser salvas as classes criadas para que possam ser abertas em outro projeto que se deseje utilizar as mesmas. Clique com o botão direito do *mouse* sobre o nome **classes** e selecione **Save Class Hierarchy**, escolha o local para salvar (neste caso - C:Dados_Ecognition), escolha um **nome** (Classes) para o arquivo e clique em **Salvar**.

| -41 | | De | eveloper - [Tutorial2. | dpr - Analysis Level of 2: | Classification] | - 🗆 💌 |
|----------------|----------------------------|--|------------------------|----------------------------|--|--|
| 🗄 🛒 File Vi | iew Image Objects Analysis | Library Classification Process Tools E | xport Window Help | | | × |
| i 🙆 🛎 😭 | 🗖 🖨 🐷 🖥 🕷 | 🛃 🧶 🗃 🛃 🚮 嘴 🕄 🗑 🔄 🛙 |] 🔳 🖪 🖬 💊 İ 🔖 | - 2 ⊙ ⊙ 33.33% | 🔹 📝 🗄 🐹 main 🔹 🛛 Analysis Le 🔹 🗍 🕇 🕴 | 🗖 🟮 🕼 • • · · • 🐚 🕯 📴 🚳 🛠 🛠 |
| K | | | | | Process Tree 🗸 🕂 🗙 | Class Hierarchy 🗸 🕂 🗙 |
| | 4 | Save Class Hierarchy | | × | - Segmentation | 1 |
| 1 | 🔄 🏵 🔻 🕇 퉬 « Dis | ;co (C:) → Dados_Ecognition → 3 🗸 🗸 | C Pesquisar Dados | Ecognition 🔎 🕌 | with atributos: Thematic Layer 1 = "Comerci | Edit |
| 525 | Organizar 👻 Nova past | ta | | 8≡ ▾ ⊘ | with atributos: Thematic Layer T = "Residence | Insert Class |
| | ^ | Nome | Data de modificaç | Тіро | Analysis Level Analysis Level: spectral difference 40 | Duplicate |
| S 12 | 🖳 Meu computador | image_cache | 03/07/2014 10:16 | Pasta de arquivos | Comercial at Level 1: 20 [shape:0.3 compct.: | Find |
| NS 1 | Disco (C:) | Leco Parte 2 | 03/07/2014 15:12 | Pasta de arquivos | Classification | Delete Classification |
| 6 | | 🏨 into | 03/07/2014 14:58 | Pasta de arquivos | | Select Color |
| | Bibliotecas Documentos | | | | | Transparency (3D Image Objects) |
| | 🔚 Imagens | | | | < > | Mark as Shared |
| 1 110 | 🚽 Músicas | | | 1 | | Delete |
| | 🞽 Vídeos | | | | | Grou Delete Samples |
| | 📬 Rede 🗸 🗸 | < | | | | Load Class Hierarchy |
| | N. Chara | | | | Image Object Information 🚽 🕂 🗙 | Exp no classification: cample none |
| | Time: Classe | D) ** | | ¥ | Feature Value | Feature Delete Class Hierarchy |
| | Tipo: eCogn | lition Class Hierarchy (".dkb) | | 1 | No Feature or Image O | Object features |
| 18 A. 19 | | | 5 Salvar | Cancelar | - | Gass-Related features Linked Object features |
| 31-28 | | | Barra | | | Scene features |
| 1. A. A. | | | | | | |
| Same | TALK TA | | | 1 Martin | | Image Registration features |
| 1.1 | | The HANN | | | | Feature Variables |
| | STA WAY | Conter Il and | | | | |
| | | | | View V | Features / Classification / Class Evaluation / | |
| Save Class Hie | rarchy to file. | | | RGB Layer 4 Linear (1.009 | 6) 33 % Analysis Level/2 [5] XY 106,777 | Objects |

Q – Definição do Algoritmo Classificador

16. Agora iremos selecionar o algoritmo classificador para as classes. Será definido apenas um para todas as classes.

Vá até a aba **Classification** na barra de ferramentas e procure por **Nearest Neighbor**, coloca o mouse sobre este e depois seleciona **Apply Standard NN to Classes**.



Aparecerá uma nova janela, clique sobre **ALL** ----> >, neste momento estará selecionando todas as classes para fazerem parte do classificador.



Caso deseje excluir ou incluir alguma classe em seu projeto, basta dar duplo clique sobre a classe de interesse. Neste caso faremos para as classes **Residencial** e **Comercial**, as quais não serão usadas nesta classificação.

R – Definição das Bandas a Serem Usadas na Classificação

16. Com o classificador definido para as classes, chegou o momento de apontar para o classificador, quais bandas da imagem ele utilizará no processo classificatório.

Vá a caixa **Class Hierarchy** dê um duplo clique sobre qualquer classe, será aberta uma nova janela (**Class Descrition**), onde é possível observar o algoritmo de classificação (**Standard Nearest Neighbor (generated)**) na caixa **ALL**. Dê um duplo clique sobre o nome do classificador, será aberta outra janela (**Edit Standard Nearest Neighbor Feature Space**).

Expanda clicando no "mais" de **Object feature** \rightarrow **Layer Values** \rightarrow **Mean,** agora clique sobre as bandas que deseja que o classificador utilize no processo.



E depois é só clicar em **OK**, ele já estará disponível para todas as outras classes, caso queira conferir é só dar um clique duplo sobre outra classe e ver que as bandas estão designadas para o classificador. Só dar novamente um clique sobre o **OK**.

| | Developer - [Tutorial2.dpr - Analysis Leve | l of 2: Samples] | - 🗆 × |
|---|---|---|---|
| File View Image Objects Analysis Library Classification Process Tool | Export Window Help | | × |
| . 2 ≤ 2 ⊂ C ⊂ C ≈ 3 5 5 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 | 🔲 📕 🚍 🐂 j k 🕘 名 ⊖ ⊕ 100% | 🔹 📝 🛛 🐹 main 🔹 🛛 Analysis Le 🔹 🦊 🕇 🛛 |] () () () () () () () () () () () () () |
| Class I Agua Perri class for display | Vescription ? X Display Modifiers Shared Abstract Innetive | Process Tree • 4 × • • • • • • • • • • • • • • • | Class Hierarchy ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ |
| Al Contained \ Interted → Contained → Con | eighbor (generated) | Comercial at Level 1:20 [shape:03 compet: Classification | Construction Construction Construction Construction Construction Construction Construction Vegetação Arbórea-Arbustiva Vegetação Herbácea-Rasteira |
| Indexted at the second se | | Image Object Information Value Feature Value Selectable features No Feature or Image O | Groups / Inheritance / Feature View → Object features → |
| | OK Cancel cmain | Features / Classification / Class Evaluation / | ⊕ Linked Object features ⊕ Scene Features ⊕ Region features ⊕ Region features ⊕ Meadora ⊕ Meadora ⊕ Feature Variables |
| Ready | RGB Layer 4 Linear (| .00%) 100 % Analysis Level/2 [5] XY 106,777 | 7 Objects |

S - Coleta das Amostras de Treinamento

17. Agora é a hora de coletar as *amostras de treinamento* para a classificação. Sendo importante a coleta de amostras dispersas por toda a imagem para uma maior homogeneização de cada classe por toda a cena. No ecogniton ele o chama de *sample*.

Primeiro selecione uma classe na caixa **Class Hierarchy**, depois vá à aba **Classification** na barra de ferramentas e procure por **Samples** coloque o mouse sobre e selecione a opção **Select Samples**.



Pronto, agora já pode coletar as amostras para a classe selecionada. Você precisará dá um duplo clique sobre cada segmento que servirá como amostra para cada classe.

Depois de finalizar a primeira classe, basta mudar a seleção da classe na caixa **Class Hierarchy** e realizar a coleta para a classe selecionada no momento. Segue sucessivamente até a última classe está com suas amostras coletadas. Ao final, você terá uma imagem com as amostras (samples) destacadas, você pode definir como visualizar as **samples**.



Observe que as amostras já ficaram com a cor definida para a classe a qual foi indicada.

T – Inserção de Parâmetros de Classificação com Restrição

18. Agora vai se inserir os parâmetros para classificação. Clique o botão direito sobre a "base" **Classification** e escolha **Insert Child**, para inserção do processo. Será aberta uma nova janela (**Edit Process**), vá para **algorithm** e procure por **hierarchical classification** dentro dos processos **basic classification**, e selecione-o.



Agora vamos inserir os parâmetros:

Em Level deixe Analysis Level e em Class filter deixe como padrão.

Em Threshold condition clique sobre os três pontinhos e será abera uma caixa de diálogo (Select Single Feature) procure e expanda **Thematic attributes -> Thematic object attribute -> Thematic Layer 1** e clique sobre o nome **atributos**.



Será aberta uma nova caixa de diálogo (Edit Thresold condition). Observe se no item feature se encontra o nome da coluna junto com o nome do layer temático. Logo abaixo você verá outro item com o nome Threshold settings, marque a opção de igual (=). Depois vá até a caixa logo abaixo onde se encontra o valor zero e digite o nome do atributo que se queira destacar. Neste caso, utilizaremos o Comercial. Lembrando que o nome deve estar entre aspas ("Comercial") e ser exatamente igual ao encontrado na coluna da tabela do arquivo vetor. Depois clique em Ok.



De volta a caixa de diálogo **Edit Process**, vá até o item **Active Classes** e na coluna **Valor** clique sobre os três pontinhos ao lado do nome **All** será aberta a caixa de diálogo (**Edit Classificatino Filter**). Observe que todas as classes estão marcadas, desmarque a opção **Always use all classes** e em seguida desmarque as classes **Residencial** e **Comercial**, e clique em **Ok**.

| Name Automatic | | Edit Process Algorithm Description Evaluate the membership value of | an image object to a list of | ? × | 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | Edit Classification Filter ? | x archy ↓ 4 × sses ^ Agua Asfalto Comercial |
|--|---|---|------------------------------|----------|--|--|--|
| do Algorithm hierarchical classification Image Dbject Domain image object level Parameter Level Class filter Threshold condition Map Region Max. number of image obj | Value Analysis Level Analysis Level Analysis Level Analysis Thematic La From Parent From Parent all | Algorithm parameters Parameter Active classes Use class related features | Value all Yes | 1 🖬 | 4 | Vogelação Herbácea-Rasteira | Concreto Inheritance Inheritance |
| Loop while something cha Number of cycles | anges only V | Active classes Select classes for classification. | | | _3 | | |
| | | Execute | Ok Ca | ncel Hep | Deselect A | ase all classes Use Array: (<u>no array</u>) All 5 DK Car V Features / Classification / Class Evaluation | |

U – Execução do Procedimento

Clique em **Ok** na caixa **Edit Process.** Posteriormente mande executar o processamento e aguarde pelo resultado.

Observe o resultado da classificação. Foi possível classificar apenas a área de interesse (Comercial) sem que se expandisse para toda a imagem.

Clique na opção **View Classification** na barra de ferramentas para visualizar a classificação. Nos ícones ao lado deste, você pode clicar para alternar a forma de visualização.



Para editar algum aspecto da classificação vá à aba **Tools** na barra de ferramentas e até **Manual Editing** e coloque o mouse sobre, abrirá algumas opções de edição dos polígonos e união deste, enfim você conseguirá executar alterações básicas.



Agora vamos unir os segmentos dentro de cada classe correspondente na classificação com a ferramenta **Merge Region** como visto em passos anteriores. A qual unirá os polígonos para cada classe. Este procedimento já foi realizado em passo anterior.

V – Visualização do Resultado com a Ferramenta Swipe View

19. Verificar o resultado da classificação com a ferramenta **Swipe view**.

Vá ao item **Windows** na barra de ferramentas e seleciona **Split**.



Agora quando mover o mouse na área de visualização do layer, você verá duas linhas se cruzando no ponteiro do mouse. Clique centralizado na imagem. Neste momento você dividirá sua tela de visualização, em quatros telas menores. Sua tela deverá aparecer como na imagem abaixo:



Neste caso precisaremos utilizar apenas duas telas para utilizar a ferramenta **swipe view**.

Vá ao item **Windows** novamente e desmarque uma das duas opções, entre **Split Horizontally** e **Split Vertically**. Caso desmarque a primeira opção, sua tela aparecerá lado a lado. Caso opte pela segunda sua tela aparecerá acima e abaixo. Neste vamos desmarcar **Split Horizontally**.



Veja como a tela fica na imagem abaixo:


Neste momento você estará com duas telas de visualização. Clique sobre a primeira e você verá uma borda azul, identificando em qual tela você está utilizando no momento. Então vamos mudar a visualização da primeira. Vá ao local onde ficam os itens de visualização de classificação e marque **View Layer**, neste momento você verá uma tela com a imagem e na outra com a classificação.



Agora vamos acionar a ferramenta **Swipe View** para que se possa verificar o resultado da classificação. Vá ao item **Windows** e procure por **Swipe View**, marque-a. Agora você poderá mover uma tela sobre a outra, movendo a barra central na direção que desejar para verificar o resultado.



Para desativar esta forma de visualização, basta ir ao item **Windows** e desmarcar o nome **Split**. A tela voltará para visualização completa.

X – Exportação dos Resultados

20. Agora vamos exportar os resultados, mas vamos fazer um procedimento diferente do anterior para exportar. Neste caso, usaremos o processo de exportação como um procedimento a ser integrado dentro das bases dos procedimentos anteriores. Vamos utilizar a base **Clasification**.

Vá à base **Classification** clique com o botão direito e selecione **Insert Child**, na caixa de diálogo eu se abre (Edit Process), em **Algorithm** procure por **export vector layer**.



Na caixa Image Object Domain deixe como image object level, caso não esteja.

Em P**arameter e Valor** deixe-o com padrão, observando apenas o item Level, caso se encontra no **Analysis Level**, pois este nível é onde se encontra a classificação anteriormente realizada e a qual deseja-se exportar.

Já em **Algorithm Parameters**, vão ser inseridas as informações para exportação da classificação. Em **Export mode** selecione a opção **Use explicit path**.

EmExportpath,substituaasinformaçõesexistentes({:Workspc.OutputRoot}\results\{:Item.Name}\{:Project.Name}.v{:Project.Ver}.{:Ext})digitando o caminho onde será salvo a classificação,lembrando de ao final digitar o nome queserá usado para o vetor.Neste Caso C:\Dados_Ecognition\ClassesComercial.

Em **Export series** deixe como padrão.

| -# | | | Developer - [Tu | utorial2.dpr - Analysis Level of 2: 0 | Classification] | | - | |
|----------|-------------------------------|----------------------------|---|---------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|--|--------------|
| : 🙀 File | View Image Objects Analy | sis Library Classification | Process Tools Export Window | Help | | | | × |
| : 🐖 🗠 🖸 | | | | ▶ · ▶ . ♠ & ● ● 16.67% ▼ | 📝 : 😿 main | • Analysis Let • L • | | 1 ac - 2 N |
| | | | | | | | | |
| | | | | | Process T | ree 🗸 🗸 V | Class Hierarchy | |
| | | | Edit Process | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | × • • • • | egmentation | | ^ |
| | Name | | Algorithm Description | | | with atributos: Thematic Layer 1 = | Água | |
| 20/06 | indine. | | Europt image object shapes jets a usel | tor file | | with atributos: Thematic Layer 1 = | Asfalto | |
| A AND A | Automatic | 1.57 | Export intage object snapes into a vect | tor me. | | 📱 chess board: 1000000 creating 'Lev | e 📔 🔤 Comercial | |
| 10 10 | | | | | - 📓 🞰 • 🖊 | Analysis Level | Concreto | |
| | do | | Algorithm parameters | | | at Analysis Level: spectral differen | Pavimento Rua | ~ |
| | Algorithm | | Parameter | Value | | Comercial at Level 1: 20 [shape:0.3 | Groups Inheritance | |
| St and | export vector layer | ~ | Export mode | Use explicit path | · · | lassification | | |
| Ser. | | | Export path | C:\Dados_Ecognition\ClassesComercial | | with atributos: Thematic Layer 1 = | | 1 1 |
| 1837 | Image Object Domain | | Export series | No | | | | |
| 100 | image object level | ¥ | ✓ Export Data | | | | | |
| 622 | | | Attribute table | Click to edit attribute table | | | Feature View | → ᡎ × |
| | Parameter | Value | Shape Type | Points | | | Object features | |
| 1997 | Level | Analysis Level | Export Type | Center of Main Line | < | > | Class-Related features | |
| 16 | Class filter | none | ✓ Export Format | | | Main / | Linked Object features | |
| | Threshold condition | | Export format | Shapefile (*.shp) | | | Scene features | |
| Caller . | Мар | From Parent | Name of feature class to export | | | 1 1 | Process-Related features | |
| 16.9 | Region | From Parent | | | | | Hegion features | |
| | Max. number of image obj | all | | | | | Metadata | |

Logo abaixo, no item **Export Data** e em **Attribute table** procure ao lado (**Click to edit atribute table**) e clique nos três pontinhos que aparece. Será aberta a caixa de diálogo **Select Multiple Features.**

Clique e expanda **Class-Related features -> Relations to Classification -> Class name** e dê um duplo clique sobre **Create new 'Class name'** será aberta uma nova caixa de diálogo (**Create Classe name**) dê apenas Ok.

| | | Edit Process | | ? × | Se | ect Multiple Features |
|--|---|--|---|---|--|--|
| Name Automatic do | Name PAutomatic do | | into a vector file. | | Available ⊕ • Object features 2 ⊕ • Class-Related features ⊕ ↔ Relations to neighbor objects | Selected |
| Algorithm export vector layer Image Object Domain | v] | Parameter Value Epotr mode Use explot path Epotr path C-Values_Ecognition/ClassesComercial Epots seets No | | ⊕ - Relations to sub objects ⊕ - E Relations to super objects 3 - P Relations to Classification ⊕ - Membership to ⊕ - Classification ⊕ - Classification value of | | |
| Parameter Level Class fiter Threshold condition Map Region | Value Analysis Level none From Parent From Parent | Atribute table Shape Type Export Type Export Format Export format Name of feature class t | Click to edit attrib Points Center of Main Li Create C Parameter | ute table 1 ine lass name X Value | 4 - Class name | |
| Max. number of image obj Loops & Cycles Cop while something ch Number of cycles | all anges only V | Attribute table Attribute table | Distance in class hierarchy Distance in image object hi Class name type | 0 . 0 GUI name | Image Regulation features Metadata Feature Variables | ОК |
| | | Exe | | 6 OK Cancel | nain | ↓ • Process Polation features ↓ • Region features ↓ • Region features ↓ • Residention features |

Na caixa **Select Multiple Features** na aba **Available** surgirá o item com o nome **Class name(0,0)**, dê um duplo clique sobre esse nome para seleciona-lo, isto fará com que o item passe para a aba **Selected**, estamos selecionando os nomes das classes para aparecerem na tabela de atributos do arquivo vetor, quando for exportado. Clique em **Ok**.



Na nova caixa que se abre clique em **Ok** novamente.

| | | D | eveloper - [Tutorial2.dpr - A | nalysis Level of | 2: Classific | ation] | | | - 8 |
|--------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------|--------------------------|-------------------------|--|------------------|
| File View Image Object | s Analysis Library | Classification Process Tools Ex | port Window Help | | | | | | |
| 🛎 🔛 🗂 🧀 🥃 i (| 🐔 🔚 🐴 📑 | |) 🖪 🔚 🛤 🖪 🤅 🕭 🖉 🙈 | ⊖ ⊕ 16.67% | • 🗹 🛛 | main 🔹 🛛 Analysis Le | • 🖡 🕇 🗆 🗖 | 🕖 🕖 🗠 🗸 🗠 🛃 . | 👔 🎼 📑 66° : |
| | | Edit Attrib | ute Table Columns | ×× | TAN! | Process Tree | → ‡ × | Class Hierarchy | - |
| News | | Parameter | Value | | 12 14 | Segmentation | | | |
| Name | | ∡ Class_name | | | 1437 | with atributos: Th | ematic Layer 1 = | Agua | |
| ✓ Automatic | | Feature | Class name(0,0) | | | with atributos: Th | ematic Layer 1 = ' | Asfalto | |
| | | Name | Class_name | | 1. A. S. S. | | 000 creating 'Leve | Comercial | |
| do | | Туре | <auto></auto> | | | Analysis Level | | Concreto | |
| Algorithm | | Precision/Length | <auto></auto> | | 100 | at Analysis Level | spectral differenc | Pavimento R | ua |
| - agent and | | Scale | <auto></auto> | | 12 | Comercial at Lev | el 1: 20 [shape:0.3 | Groups / Inheritance / | / |
| export vector layer | | | | | 1000 | Classification | | | |
| Image Object Domain | | | | i ai | | with atributos: Th | ematic Layer 1 = ' | | 1 |
| image object level | | | | | | | | | |
| Parameter | Value | | | | | | | Feature View | - |
| Level | Analysis Level | | | | 10/20 | | | Object features | |
| Class filter | none | | | | Sec. 2 | < | > | Class-Related feature | res |
| Threshold condition | | | | | and the second | IC C D D Main | | In the second secon | ghbor objects |
| Мар | From Parent | | | | 1- 10 - 2 | [| | Relations to su | o objects |
| Region | From Parent | | | | 1000 | | 1. 1 | Belations to Cla | estication |
| Max. number of image obj | all | | | | March | | | . Membershi | oto |
| | | | | | 101/3 | Image Object Information | ▼ [‡] × | Classified a | s |
| Loops & Cucles | | | | | | | | Classification | in value of |
| | | Class_name | | | 1. 2. 1 | Feature Value | | Create | new 'Class name' |
| Loop while something ch | anges only | | | | | Selectable features | | Close Close | ame(0.0) |
| Number of cycles 1 | | L | | | | No Feature or Image O | | . E - ■ Class color | |
| | | | | | 2 4 2 | | | Assigned c | ass |
| | | Add/Remove Features | 1 ОК Са | ancel | Section 1 | | | 🛓 🗉 Linked Object featu | ires |
| | | | | // p | | | | 😟 🔹 Scene features | |
| | | | | | a state of the | | | Process-Related fe | atures |

Agora em Shape Tipe selecione a opção **Polygons**. Pois tem-se classes em forma de polígono torna-se melhor a visualização, podendo preencher o interior com uma cor desejada e não apenas o contorno, como no caso de linhas (Lines).

Em **Export Type** selecione a opção **Smoothed**. Pois este irá suavizar as bordas das classes, não deixando que suas margens fiquem idênticas as de um pixel (Quadriculada), deixando-as mais "arredondadas".

Logo abaixo em Export format selecione a opção ShapFile (*.shp). formato mundialmente utilizado e aceito para vetores.

Em **Name of features class to export** digite o mesmo nome (somente o nome final) que foi utilizado no item Export path. Neste caso, **ClassesComercial.** Depois clique em **Ok**. E deois mande executar.

| * | | | De | eveloper - [Tutorial2.dpr | - Analysis Level c | of 2: Classific | ation] | | | - 0 × |
|------------|--|--|--|--|--|-----------------|---|--|--|-------------------------|
| 👯 File V | iew Image Objects Anal | ysis Library Classificatio | n Process Tools Exp | oort Window Help | | | | | | × |
| i 🙆 🥩 🔛 | 🗖 🥵 🐷 l 🐔 🐻 l | 🗞 🛃 🧶 🖾 🛃 | 🍯 😤 🔁 💽 🔲 | 🔲 📰 🔜 🗞 i 📐 🖑 🖊 | ≗∣⊖ ⊛ 16.67% | • 🗹 🛛 🛪 | main 🝷 | Analysis Le 🝷 🤳 🕇 🗄 🗖 | 🖸 🚯 🗠 🔹 🗠 📲 🔐 🎼 | 😼 🎸 🛠 🐱 |
| | | | | | | | Process Tree | ▼ ₽ × | Class Hierarchy | ▼ # × |
| | | | Edit Process | | ? | × | Seame | ntation | E classes | ^ |
| | Name Automatic do Algorithm export vector layer Image Object Domain image object level Parameter Level Class filter Threshold condition Mapp o o | Value Analysis Level none From Parent | Algorithm Description Export image object Algorithm parameters Parameter Export mode Export path Export mode Shape Type Export Data Attribute table Shape Type Export Formal Export Formal Export Formal Name of feature | shapes into a vector file. Value Use explicit C:\Dados_ No Cass_name Polygons Smoothed Shapefile (Class to export ClassecCon | path Ecognition (Classes Com 1 2 shop 3 4 | ercial | Segme at a segme at | hation h atributos: Thematic Layer 1 = ' h atributos: Thematic Layer 1 = ' ess board: 1000000 creating 'Leve is level Analysis Level: spectral differenc mercial at Level 1: 20 [shape:0.3 ication h atributos: Thematic Layer 1 = ' tain / | Casols Agua Agua Agua Comercial Concreto Concreto Pavimento Rua Groups / Inheritance Feature View Feature View Caso-Related features + Relations to sub offe | bjects ts tots |
| | Hegion Max. number of image obj Loops & Cycles ✓ Loop while something ch Number of cycles 1 | all anges only | | 5 Execute Ok | Cancel | Help | Image Object In Feature Selectable fea No Feature or Im | Information v 4 x Value adures age 0 | ⊕ - • Membership to ⊕ - Cassification value ↓ Cassification value ⊕ - Cass color ↓ Cassification value ⊕ - Cass color ↓ Cassification value ⊕ - Processification | a of ass name' D) |
| < Ready | | | | <u>/// %//</u> | PCR Javer 4 Jun | main | Features (C | Classification / Class Evaluation | - • Region features - • Image Registration feature - • Image Registration feature - • Metadata - • Feature Variables | s |

Esse procedimento pode ser mais oneroso que o anterior apresentado, mas é muito importante quando é necessário executar todos os processamentos de uma vez. Ou seja, quando precisar mandar executar em apenas uma base, os procedimentos de segmentação e classificação, já incluindo o de exportação.

W – Visualizando o Resultado

21. Visualizando o resultado em outro software, abrir no QGIS 2.4 Chugiak para visualizar o arquivo vetor.



UTILIZANDO INFORMAÇÕES ADICIONAIS NA INTERPRETAÇÃO Utilizando NDVI para auxiliar o processo de classificação



PARTE III

A – Iniciando o Software

1. Vá ao menu iniciar -> todos os programas -> Trimble -> Ecognition -> clique para abrir o software (01). Será aberta uma janela (02), marque a janela **Rule Set Mode** (à direita) e depois clique em **OK**.

OBS.: Realizado no Windows Seven.



2. Você agora estará com o software aberto. Deveremos escolher a configuração das abas dos processos (Rule Sets). Neste caso, usaremos a de número 4.

| Developer | | | | | | | |
|--|--|--------------------|------------|--------------|---|-----------------|------------------|
| 😳 🙀 File View Image Objects Analysis Lib | rary Classification Process Tools | Export Window Help | | | | | × |
| i 🗃 📽 📳 🗂 🖨 🐷 🖉 🍊 🗟 🗟 🛃 | 🚰 🛐 🖬 📲 🖾 🖼 🗟 | | A ⊖ ⊕ 500% | 🔹 📝 🛛 虅 main | • | l 🕇 🗖 🗿 🕼 🗸 🖓 🖡 | 👔 🎼 🛃 😚 🛠 📐 |
| Process Tree | avelon Puleretr | | | | | | ▼ ╄ × |
| | No classes available | | | | | | |
| | Groups | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | Feature View | | | | | | ▼ ╄ × |
| | ····· No features available | | | | | | |
| Main | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Image Object Information - 7 × | | | | | | | |
| Selectable features | | | | | | | |
| No Feature or Image O | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Features / Classification / Class Evaluation | | | | 4 > | | | 4 > |
| Develop Rulesets. | | | | | | | |

Sua tela deverá aparecer da forma como a imagem acima, agora temos que ajustar manualmente as posições das abas.

Coloque o mouse entre as abas (local indicado pelas setas), quando o ícone do mouse mudar para duas linhas com setas opostas, arraste-o para o lado direito, deixando o tamanho que desejar. Mas lembre-se que será nessas caixas que estarão às descrições dos processos.

B – Criação do Projeto

3. Criar o projeto para execução dos processos. Vá ao menu **File**, e procure por **New Project**, clique sobre. Será aberta uma nova janela, onde deve ser criado o projeto e inserido a imagem base para o trabalho.

Agora vá ao local *Imagem Layers Alias*, ao lado direito tem um item "**Insert**", clique nele e procure pela imagem a ser trabalhada, no diretório, onde ela se encontra (No caso deste tutorial - **C:Dados_Ecognition\Cena.tif**) ou onde você tenha salvo sua imagem para trabalho.

Agora vá ao local *Thematic Layer Alias*, ao lado direito tem um item "**Insert**", clique nele e procure pela imagem a ser trabalhada, no diretório, onde ela se encontra (No caso deste tutorial - **C:Dados_Ecognition\Quadras.shp**) ou onde você tenha salvo seu arquivo vetor.

No campo **Project Name**, renomeie para sua preferência (Neste caso, chamaremos de **tutorial3A**).



Agora vá a coluna *Imagem Layers Alias* e dê um duplo clique sobre os nomes Layer 1 (2,3,4,5) e na janela que se abre, substitua-os pelos respectivos nomes na faixa do visível do espectro e a imagem resultante do cálculo. **Substituir: Layer 1 -> Blue; Layer 2 -> Green; Layer 3 -> Red; Layer 4 -> NIR.**

Depois clique em OK e seu projeto será iniciado.

| -¥ | Create Project | ? × | - 0 × |
|--|---|---|--------------------------------|
| File View Image Objects Analysis Library Classification Process Tools Export V | Project Image Layers Thematic Layers Metadata | | × |
| i 🗃 📽 🖬 🗅 🕼 🖉 i 🛪 😹 遇 🍽 🎬 🚳 🖼 🗉 🗉 🖬 | Project Name Tutorial3A | | 🗖 🕖 🕖 🗠 – 🗠 – 🐂 📽 📴 🚳 🛠 🔀 |
| | Map main Coordinate System WGS 84 / UTM zone 24S Transverse_Mercator WGS Recolution (Meters) 0.50000330837806 | Subset Selection | |
| eCognition | Pixel Size 0.500003930837806 | 0.500004 | Laver Properties ? × |
| Developer | Project State Schrödel (Lower Left) (681493,49066831 4 9426443,08347913) Geocoding (Upper Right) (684093,011392036 / 9428138,5972803) | VUse geocoding Pixel size (unit) auto Meters | Layer Alas NRP Geocoding |
| | Image Layer Alias File Location Res. Unit | T ▲ Insert | Lower left X 681459.490688314 |
| | Blue C:\Dados_Ecognition\Cena.tif [1] 0.50000393 Meters 1 | E Remove | Lower left Y 9426443.08347913 |
| | Gireen C:\Dados_E.cognition\Cena.tif [2] U.50000393 Meters 1 Red C:\Dados_Ecognition\Cena.tif [3] 0.50000393 Meters 1 | Edit | 0.500003930837805 |
| | Layer 4 C:\Dados_Ecognition\Cena.tif [4] 0.50000393 Meters 1 | No Data | Geocoding 🗹 |
| | | Enforce fitting | Number of slices 1 Calc |
| | | | Slice distance 1 |
| | | | Slice start 0 |
| | < >> | | Number of frames 1 Calc |
| | Thematic Lay File Location Attribute table | Insert | Frame distance 1 |
| | Thematic Layer T_U:\Dados_Ecognition\Quadras.shp_U:\Dados_Ecognition\Qua | Remove | Frame start 0 |
| | < > | Edit | |
| | Metadata Name F D | ▲ Insert | |
| | | Remove | |
| | | Edit | |
| | | 1 ICTION | lass Evaluation |
| Ready | | Cancel | L = = |

C – Composição das Bandas

Para melhor identificar as feições da imagem, o software permite que você mude a composição da imagem.

Vá à barra de ferramentas e procure por **Edit Image Layer Mixing**, clique sobre e será aberta uma janela com o mesmo nome. Nesta janela você observará as camadas (bandas) existentes na imagem, na posição horizontal os **layers** e na vertical os **canais RGB**, onde podem ser marcadas e definidas as composições. Depois de escolher a melhor composição para visualização (neste caso será: $4 \rightarrow R / 3 \rightarrow G / 2 \rightarrow B$). Deixe os parâmetros restantes como padrão (Equalizing -> Linear (1.00) e clique em **OK**.



Obs. Lembre-se de marcar os canais/bandas que se quer e depois desmarcar os canais/bandas que nãos serão utilizados. Pois se não o software entende que você quer utilizar todos que estejam marcados na composição.

Neste momento, lembrar sempre de salvar o projeto constantemente. Basta clicar no item **Save Project** na barra de ferramentas.



D – Inserção da Árvores de Processos

6. Agora serão inseridos os processos a serem realizados na caixa Process Tree.

Clica com o botão direito sobre o espaço em branco dentro da caixa, seleciona a opção *Append New*, surgirá uma nova janela para inserção dos parâmetros.

O nome que será criado é **Segmentation**. Depois é só clicar em **OK**, *não clique em execute*.

| 2 | | | | Developer - [Tuto | orial3.dpr - Pixels] | | | Edit | Ctrl+Enter |) × |
|----------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------|--------------------------|-----------|---------------|-----------------------------------|---|---------|
| 🗄 🙀 File V | /iew Image Objects An | alysis Library Classification | Process Tools Export Windo | w Help | | | | Execute | F5 | × |
| i 🙆 💕 🔛 | 🗖 🖨 🖉 i 🐔 😽 | 18 🛃 🧶 🖾 🖬 🖾 📲 | i 😤 🔀 😨 💷 🔳 🖿 | 🖥 🔌 🖊 | ⊖ ⊛ 16.67% • 🛃 | 🗮 main 🔹 | • | Execute on Selected Object | F6 | 8er 🧏 📐 |
| | | | | | 100 B | - | Process Tre | Append New | Ctrl+A | 🗕 û 🗙 |
| | | | Edit Process | | ? × | 200 | 1 | Insert Child | Ctrl+I | |
| S. 18 | Name | | Algorithm Description | | | 1 a | | Paste | | |
| | Automatic | <u></u> | Execute all child processes of the | rocess. | | 100 | | Go To | | |
| 12 | Segmentation 2 | | Algorithm parameters | | | | Load Rule Set | | | |
| | Algorithm | | Parameter | Value | | | | Save Rule Set | | |
| 1.1 | execute child processes | ~ | | 1000 | | 1. 18 C | | Delete Rule Set | | 11 |
| | Image Object Domain | | | | | 1 and the | | Rule Set Properties | | |
| | execute | ~ | | | | 80 | | Load Rule Set Version | | ▼ ¶ × |
| 1.500 | 0 | M.L., | | | | X / | | Save Rule Set Version | | ^ |
| | Threshold condition | value | | | | | | Label Ruleset Version | | |
| 125 | Мар | From Parent | | | | 18 4 A | | Fetch Rule Set from Storage | | |
| | | | | | | 10 | | Store Version | | |
| | | | | | | | _ | Save As | | |
| | | | | | | | lmage Obje | Delete | | |
| | | | | | | | Feature | Create Customized Algorithm | | |
| 4 | Loops & Cycles | | | | | 201 | No Feature | Edit Customized Algorithm | | |
| and the second | Loop while something | changes only | | | | | | Edit Image Object Domain for Step | wise Execution | |
| | Number of cycles 1 | ~ | | | | 600 | | ✓ Active | | |
| 2 | | | | \sim | | 10.00 | | ✓ Breakpoint | F9 | |
| | | | Execute | | Cancel Help | 110 2 | | ✓ Update View | | |
| 572 | | | | 197654 | | main T | < | | To Scene Hue, Saturation, Inte Geometry Position | nsity |
| Create a new | process and append if afte | r selected process. | | R | 5B NIR Linear (1.00%) 17 | 7% | | XY 18,492,437 Pixels (52 | .67x3511) | |

D - Inserção de Processos e Parâmetros

7. Será inserido em forma de uma ligação de processo. Clique com o botão direito sobre o nome que foi criado (**Segmentation**) e seleciona a opção **Insert Child**.

Vá ao item **Algorithm** e logo abaixo à direita tem uma seta, clique sobre ela e se abrirá os vários os processos disponíveis. Procure por **multiresolution segmentation** e selecione-o.



Quando selecionar o processo desejado, dentro da própria janela aparecerão vários campos para inserção dos parâmetros desejados para o algoritmo selecionado.

Como padrão a janela deverá aparecer da forma abaixo:

| | | | | : | | | |
|--|----------------------|----------|--|---------------------------|--|--|--|
| Name Vatomatic | | <u>s</u> | Algorithm Description Apply an optimization procedure which locally minimizes the average heterogeneity of image objects for a given resolution. | | | | |
| do | | | Algorithm parameters | | | | |
| Algorithm multiresolution segmentat | ion | ~ | Parameter Overwrite existing level | Value Yes | | | |
| Image Object Domain pixel level | | | Level Settings Level Name Segmentation Settings | New Level | | | |
| Parameter Map | Value From Parent | | Image Layer weights Thematic Layer usage Scale parameter | 1, 1, 1, 1 Yes 10 | | | |
| Threshold condition | | | Composition of homo Shape | ogeneity criterion 0.1 | | | |
| | | | Compactness | 0.5 | | | |
| Loops & Cycles ✓ Loop while something | changes only | | | | | | |
| Number of cycles 1 | | ~ | Evente | Ok Carcel Help | | | |

Agora define-se os parâmetros para o processo (Algoritmo) utilizado:

Em Image Objet Domain ficará como padrão.

No item *Level Settings*, dá-se o nome desejado para o *level* (nível) de execução deste processo. Coloca-se neste caso **Level 1**.

Em **Segmentation Settings** define três parâmetros, <u>primeiro</u> o peso para cada banda da imagem (Image Layer weights), o ideal é que o peso fique entre 0 a 1. Podem ser utilizados outros valores, caso deseje. Neste caso, utilizaremos os seguintes pesos **Blue 0.5, Green 0.5, , NIR 1, Red 1**.

| | | | Edit | Process | | ? | | |
|---------------------------|-------------|---|----------------------------------|--|----------------|---|--|--|
| Name Valuomatic | | | Algorithn Apply ar image o | Algorithm Description Apply an optimization procedure which locally minimizes the average heterogeneity of image objects for a given resolution. | | | | |
| do | | | | Algorithm parameters | | | | |
| Algorithm | | | Parame | ter | Value | | | |
| multiresolution segmental | tion | ~ | Overwrite existing level Yes | | Yes | ^ | | |
| Image Object Domain | | | ⊿ Lev | vel Settings | Level 1 | | | |
| mage object bomain | | | ⊿ Sec | mentation Settings | Lever | | | |
| pixeriever | | ~ | 4 | Image Layer weights | 0.5, 0.5, 1, 1 | | | |
| Parameter | Value | | | Blue | 0.5 | | | |
| Мар | From Parent | | | Green | 0.5 | | | |
| Threshold condition | | | | NIR | 1 | | | |
| | | | | Red | 1 | | | |

OBS.: Lembrando que como, estamos utilizando o NDVI como parâmetro para seleção, então definimos com peso maior as bandas que são usadas no NDVI.

Em **Thematic Layer usage** selecione YES, caso já não se encontre selecionado.

Em Sacle parameter, defina o tamanho 20.

Em **Composition of Homgeneity Criterion** define-se os valores de parâmetros para forma (**shape**) para **0.3** e compacidade (**Compactness**) para **0.8**.

| lame | | | Algorithm Description | | | | | |
|------------------------------|--------------|----------|---|-------------------------------------|-----------------|--|--|--|
| Automatic | | S | Apply an optimization procedure which locally minimizes the average heterogeneit image objects for a given resolution. | | | | | |
| do | | | Algorithm parameters | | | | | |
| lgorithm | | | Parameter | Value | | | | |
| multiresolution segmentation | on | ~ | Overwrite existing level | Yes | ^ | | | |
| | | | ▲ Level Settings | | | | | |
| mage Object Domain | | | Level Name | Level 1 | | | | |
| nixel level | | ~ | ✓ Segmentation Setting | ngs | | | | |
| | | • | Image Layer weights | s 0.5, 0.5, 1, 1 | | | | |
| Parameter | Value | | Blue | 0.5 | _ | | | |
| Мар | From Parent | | Green | 0.5 | _ | | | |
| Threshold condition | | | NIR | 1 | | | | |
| | | | Red | 1 | _ | | | |
| | | | Thematic Layer usage | ge Yes | _ | | | |
| | | | Scale parameter | 20 | | | | |
| | | | ▲ Composition of h | omogeneity criterion | _ | | | |
| | | | Shape | 0.3 | | | | |
| | | | Compactness | 0.8 | ~ | | | |
| .oops & Cycles | | | | | ~ | | | |
| ✓ Loop while something | changes only | | Compactness | | | | | |
| | | | Define the weight of the co | mpactness criterion. The higher the | value, the more | | | |
| Number of cycles 1 | | ~ | compact image objects may | y be. | | | | |
| Number of cycles 1 | | ~ | compact image objects may | ybe. | | | | |

Mande executar e aguarde o processo concluir e veja o resultado da segmentação. Ao final sua tela deverá aparecer algo parecido com a imagem abaixo.



Você poderá manipular o zoom da sua imagem para verificar se os segmentos satisfazem a necessidade do seu trabalho.



E - Calculando o NDVI

Agora vamos calcular e gerar o NDVI.

Vá até a caixa de ferramentas **Feature view**, procure por **Object features -> Customized ->** dê um duplo clique sobre **Create new 'Arithmetic Feature'**. Será aberta uma janela, onde será colocada a fórmula para o cálculo do NDVI.

| | | | - 0 × |
|--|---|--|--|
| 👯 File View Imag | ge Objects Analysis Library Classification Process Tools Export Window Help | | × |
| i 🙆 📽 🔛 🗂 🍙 | | 🕑 🕢 16.67% 🔹 📝 😿 main 🔹 Level 1 🔹 🤳 | 1 🗍 🖸 🚯 🗠 • 🗠 • 🐚 🔐 📴 🔐 🛠 😒 |
| No Soft-April-April | 5 Edit Customized Feature | Process Tree 🗸 🕈 🗙 | Class Hierarchy 👻 🕂 🗙 |
| | Arithmetic | Segmentation | No classes available |
| | Cutur cure | 02:23.141 20 [shape:0.3 compct.:0.8] creating 'Level | |
| 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | | | |
| | | | |
| | | | |
| | ✓ Do not use units Calculation Unit: No Unit ∨ | | Groups |
| | ^ | | |
| (1,1,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2 | | | 1 4 |
| the state of the | | | |
| March 19 | | | Feature View 1 🗸 🗸 🗸 🗸 |
| | | | . ⊡ ■ Object features |
| | Calculate Del Del Object features | < > | 3 Customized |
| | | Main | Create new 'Antimetic Feature' Create new 'Relational Feature' |
| | O Deg ○ Rad □ Inv | 1 1 | 🗈 🗇 Type |
| 발 이 있는 것이 ? | B → D Geometry | | Layer Values |
| | 7 8 9 () abs sin ⊕-⊠ Texture | | B Position |
| | B W Variables | Image Object Information $-$ 4 X | ⊞ |
| | 4 5 6 + - floor cos ⊞ Thematic attributes | Feature Value | W Variables Hierarchy |
| | Bertala Internatic attublies | Selectable features | Thematic attributes |
| Contractory of | 1 2 3 * / In tan ⊕- Point Cloud features | No Feature or Image O | |
| | Gass-Related features | | H··· Cass-Related features |
| 14 6 1 1 1 1 | 0 . PI(P) e IIg < | | Linked Object features |
| | Feature group | | Scene features |
| | <automatic> Edit</automatic> | | Region features |
| | | | Image Registration features |
| | OK Cancelar Anlicar Aiuda | | Metadata Feature Variables |
| | | | |
| < | | Features Classification Class Evaluation | |
| (5104, 967) = (684011.51, | 9426926.59) Zoom:16% iRG | B NIR Linear (1.00%) 17 % Level 1/1 | 18,-530,869 Objects 🕴 📮 👄 |

Agora na caixa **Aritgmetic** em **Feature name**, substitua o nome **Arithmetic Feature 1** por **NDVI**.

| | Edit Customized Feature | | ? × |
|------------------------------------|-------------------------|---------------|-----|
| Arithmetic Feature name NDVI | | Insert Text 💌 | |
| Do not use units | Calculation Unit: | No Unit | ~ |

Na caixa em branco será colocada a formula.

Primeiro clique em **floor**, onde será adicionado a fórmula a expressão **floor** ().

| ✓ Do not use units ∧ floor () | Calculation Unit: No Unit | ~ |
|---|---|---|
| Calculate Del | Object features Octomized Type Action Layer Values | |
| 7 8 9 () abs sin 4 5 6 + - floor cos 1 2 2 + () ho ho | B-to Geometry Position Position S Texture W Variables Totales Totales Totales Totales Discret Metadata Discret Metadata | : Object I ure : table fe ature or in |

Agora vamos inserir a primeira "razão", a qual será **NIR – RED** que deve sem inserida entre os parênteses.

Logo abaixo a direita do quadro branco existe uma caixa de diálogo. Procure e expanda **Layer Values -> Mean ->** depois selecione primeiro a banda **NIR** com um duplo clique, em seguida na caixa de expressões selecione o sinal de menos (-). Depois volte a Layer **Values -> Mean ->** e selecione a banda **RED** com um duplo clique.

| -¥ | Developer - [Tuto | orial3A - Le | vel 1 of 1: Pixels] | | - | 0 × |
|--|---|--------------|--|--------------------------------|--|------------------|
| File View Image Objects Analysis Library Class | ification Process Tools Export Window Help | | | | | × |
| - 2 C C C | | 8 ⊝ ⊕ | 16.67% 🔹 📝 🐹 main | - Level 1 - 🗍 | 1 🖸 🖸 🚯 🗠 • 🗠 • 🏙 📽 📴 | 66 🛠 📐 |
| | Edit Customized Feature | Y X | ss Tree | → ‡ × | Class Hierarchy | ▼ # × |
| Attimatic Feature name NUV Pattimetic Peature name NUV Peature name NUV Peature name NUV Peature name NUV Calculate © Den or use units foor ([Mean NIF];[Mean © Deng Red 7 8 9 (4 5 6 + 1 2 3 - 0 . P(IP) e Peature group cadomatic> | Image: Test Test ▼ Calculation Lint: No Lint Red] Del Image: | > `` | Segmentation Tel: Collect Information P Value Stable features ature or image 0 | 3 compct::0.8) creating 'Level | No classes available Groups / Inheritance Feature View Cutomized Code on env Artimetic Feature' Code onev Artimetic Feature' Code onev Artimetic Feature' Orade new Artim | · · · · · |
| (4139. 19) = (683529.01. 9426452.58) Zoom:16% | | | Linear (1.00%) 17 % | Level 1/1 | ry 530.869 Objects | |

Agora na caixa de expressão (onde está sendo inserida a formula) coloque o curso do mouse fora da expressão e dê um clique para indicar onde será inserida o restante da expressão. Clique sobre o sinal de divisão (/).

| ☑ Do not use units | Calculation Unit: No Unit | ~ | |
|---|---|-------------|--------------------------------------|
| ✓ floor ([Mean NIR]-[Mean Red])/ | | | |
| Calculate Del | Customized Type A Layer Values Mean Blue Brightness | ^ | |
| 4 5 6 + - floor cos 1 2 3 • / In tan | Green Max. diff. MiR Red Mode Mode Mode Mode Mode Mode Mode Mode | re stabl | Value le features e or Image O |

Em seguida clique em floor, onde será adicionado a fórmula à expressão floor () novamente.

Agora vamos inserir a primeira "razão", a qual será **NIR + RED** que deve sem inserida entre os parênteses.

Logo abaixo a direita do quadro branco existe uma caixa de diálogo. Procure e expanda **Layer Values -> Mean ->** depois selecione primeiro a banda **NIR** com um duplo clique, em seguida na caixa de expressões selecione o sinal de menos (+). Depois volte a Layer **Values -> Mean ->** e selecione a banda **RED** com um duplo clique. **Depois clique em Aplicar e em Ok**.

| * | Developer - [Tutorial3A - Lev | rel 1 of 1: Pixels] | _ 8 | × |
|--|-------------------------------|---|---|--------------|
| 📲 File View Image Objects Analysis Library Classification Process To | ols Export Window Help | | | × |
| i 🗃 📽 📓 🗂 🖨 📄 👬 😘 🗞 😹 🕷 📓 🖉 🖼 🖼 📆 📆 | S 🗖 🗖 🗖 🖬 🖣 🖥 🖡 🕘 A 🖂 👁 | 16.67% • 📝 🐹 main • Level 1 • 🗸 | - 🕇 🗄 🖸 🚯 🗠 🔹 🗠 📸 🛍 📴 👧 | ॰ 🛠 📐 |
| e in an Edit Customi | zed Feature ? | ss Tree 👻 🗸 | × Class Hierarchy | → # × |
| Current of the second seco | | Segmentation Segmentation Segmentation Competition Co | Class Hield (D) No classes available Groups Henriance Feature View Four Could features Object features Create new Relational Feature' Create Relate features Const Relater Relater features Const Rela | |
| (4139, 19) = (683529.01, 9426452.58) Zoom:16% | RGB NIR | Linear (1.00%) 17 % Level 1/1 | XY 530,869 Objects | - |

Pronto! Está montada a expressão para cálculo do NDVI.

F - Rotulação de segmentos por valores do NDVI

Será gerada uma seleção e rotulação dos segmentos a partir da expressão (NDVI) criada.

Vá em Object features -> Customised -> Dê um duplo clique sobre o NDVI.



Vá até a caixa de ferramentas (aberta) **Feature view** no seu final você encontrará uma caixa para seleção, marque-a.

Nos campos que estão os valores de 0, os mesmos serão substituídos pelos valores de interesse para seleção. Na caixa esquerda coloque 0.3 e na da direita 0.9. Observe que a

imagem gerada apresenta outra visualização para a seleção, onde os objetos que aparecem em verde e azul correspondem a valores dentro do intervalo definido. Sendo que os objetos em azuis, os valores estão próximos de 0.3 e os em verde estão próximos de 0.9.



Obs.: Estes valores foram selecionados por corresponderem pela faixa onde a vegetação melhor responde, quando se trata do NDVI. Você pode tentar outros intervalos.

A classificação será realizada após o próximo passo, pois será apresentado o uso do NDVI produzido externamente.

G - Utilizando NDVI Produzido em Software Externo

1. O NDVI foi produzido no software QGIS 2.4, utilizando a calculadora de campo. Será utilizado a imagem NDVI como uma faixa dentro do software para geração das análises.



H - Adicionando a Imagem ndvi.tif ao Projeto

1. Vá ao menu iniciar -> todos os programas -> Trimble -> Ecognition -> clique para abrir o software (01). Será aberta uma janela (02), marque a janela **Rule Set Mode** (à direita) e depois clique em **OK**.

OBS.: Realizado no Windows Seven.



2. Você agora estará com o software aberto. Deveremos escolher a configuração das abas dos processos (Rule Sets). Neste caso, usaremos a de número 4.

| 🔪 Developer | | | | | o x |
|--|---------------------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| 👯 File View Image Objects Analysis L | ibrary Classification Process Tools E | xport Window Help | | | × |
| i 🗃 📽 📳 🗂 🖨 🐺 🍊 🐻 🕷 🔜 | |] 🔳 🖪 🖪 🔪 🤅 🖑 名 👄 🛛 500% | 🔹 📝 🔆 💥 main 🔹 | - I 🕇 🗖 🚺 🚺 🚺 🖉 🖉 🖬 👘 | 🛃 🛠 始 🛃 |
| Process Tree 🗸 🔻 🛪 | Develop Rulesets | | | | ▼ ₽ × |
| | No classes available | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | Groups Inheritance | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | Feature View | | | | → ₽ × |
| | No features available | | | | |
| | | | | | |
| Main | | | | | |
| 1 | | | | | |
| | | | | | |
| Image Object Information 🛛 👻 🛱 🗙 | | | | | |
| Feature Value | | | | | |
| Selectable features | | | | | |
| No Feature or Image O | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Features Classification Class Evaluation | | | | | |
| Develop Rulesets. | | | | | |

Sua tela deverá aparecer da forma como a imagem acima, agora temos que ajustar manualmente as posições das abas.

Coloque o mouse entre as abas (local indicado pelas setas), quando o ícone do mouse mudar para duas linhas com setas opostas, arraste-o para o lado direito, deixando o tamanho que desejar. Mas lembre-se que será nessas caixas que estarão às descrições dos processos.

3. Criar o projeto para execução dos processos. Vá ao menu **File**, e procure por **New Project**, clique sobre. Será aberta uma nova janela, onde deve ser criado o projeto e inserido a imagem base para o trabalho.

Agora vá ao local *Imagem Layers Alias*, ao lado direito tem um item "**Insert**", clique nele e procure pela imagem a ser trabalhada, no diretório, onde ela se encontra (No caso deste tutorial - **C:Dados_Ecognition\Cena.tif**) ou onde você tenha salvo sua imagem para trabalho.

Volte ao local *Imagem Layers Alias*, ao lado direito tem um item "**Insert**", clique nele e procure pela imagem no diretório, ela se encontra (No caso deste tutorial - **C:Dados_Ecognition\ndvi.tif**) ou onde você tenha salvo sua imagem para trabalho.

Agora vá ao local *Thematic Layer Alias*, ao lado direito tem um item "**Insert**", clique nele e procure pela imagem a ser trabalhada, no diretório, onde ela se encontra (No caso deste tutorial - **C:Dados_Ecognition\Quadras.shp**) ou onde você tenha salvo seu arquivo vetor.

No campo **Project Name**, renomeie para sua preferência (Neste caso, chamaremos de **tutorial3**).



Agora vá a coluna *Imagem Layers Alias* e dê um duplo clique sobre os nomes Layer 1 (2,3,4,5) e na janela que se abre, substitua-os pelos respectivos nomes na faixa do visível do espectro e a imagem resultante do cálculo. **Substituir: Layer 1 -> Blue; Layer 2 -> Green; Layer 3 -> Red; Layer 4 -> NIR; Layer 5 -> NDVI.**

Depois clique em OK e seu projeto será iniciado.

| * | Create Project | ? × | - 0 × |
|------------------------------------|--|---|---|
| 👯 File View Image Objects Analysis | Project Image Layers Thematic Layers Metadata | | × |
| i 🙆 📽 🕼 🗖 🖨 🕼 🖉 i 🐔 🐜 🔩 | Project Name Tutorial3 | | 🗹 ! 😿 main 🔹 💷 🔹 🖡 🕇 👘 🖓 👠 |
| | Map main V | Subset Selection | Process Tree |
| eCognit Developer | Coordinate System WGS 84 / UTM zone 24S Transverse_Mercator WGS Resolution (Meters) 0.50000330131003 Prevel Size 0.50000330131003 Project Size 5257x3511 pixels Geocoding (Lower Lett) (561459.49058314 / 5426443.08347913) Geocoding (Upper Right) (684093.011388314 / 9428198.59727782) | Clear Subset Resolution (m/pxl) 0.50004 | Layer Properties ? |
| | Image Layer Alias File Location Res. Unit Tj Blue C\Dados_Ecognitor\Cena.tif [1] 0.50000333 Meters 166 Green C\Dados_Ecognitor\Cena.tif [2] 0.50000333 Meters 166 Red C\Dados_Ecognitor\Cena.tif [4] 0.50000333 Meters 166 NIR C\Dados_Ecognitor\Cena.tif [4] 0.50000333 Meters 166 Layer 5 C\Dados_Ecognitor\Cena.tif [1] 0.50000333 Meters 320 | Insett Remove Edit No Data Senforce fitting | Pivel size 0.5000033011003 Geocoding V Multidimensional Map Parameters Number of slices 1 Calc Slice distance 1 Slice distance 1 Slice start 0 Number of frames 1 Calc Frame distance 1 Frame distance 1 |
| | Thematic Lay File Location Attribute table Thematic Layer 1 C\Dados_Ecognition\Quadras.shp C\Dados_Ecognition\Quadras.shp < > Metadata Name F D | Insert Remove Edit Insert | Sele No Fr |
| Ready | Dk | Edit Preview | Features / Classification / Class Evaluation |

Para melhor identificar as feições da imagem, o software permite que você mude a composição da imagem.

Vá à barra de ferramentas e procure por **Edit Image Layer Mixing**, clique sobre e será aberta uma janela com o mesmo nome. Nesta janela você observará as camadas (bandas) existentes na imagem, na posição horizontal os **layers** e na vertical os **canais RGB**, onde podem ser marcadas e definidas as composições. Depois de escolher a melhor composição para visualização (neste caso será: $4 \rightarrow R / 3 \rightarrow G / 2 \rightarrow B$). Deixe os parâmetros restantes como padrão (Equalizing -> Linear (1.00)) e clique em **OK**.



Obs. Lembre de marcar os canais/bandas que se quer e depois desmarcar os canais/bandas que nãos serão utilizados. Pois se não o software entende que você quer utilizar todos que estejam marcados na composição.

Neste momento, lembrar sempre de salvar o projeto constantemente. Basta clicar no item **Save Project** na barra de ferramentas.



I – Inserindo Árvore de Processo

6. Agora serão inseridos os processos a serem realizados na caixa Process Tree.

Clica com o botão direito sobre o espaço em branco dentro da caixa, seleciona a opção *Append New*, surgirá uma nova janela para inserção dos parâmetros.

O nome que será criado é **Segmentation**. Depois é só clicar em **OK**, *não clique em execute*.

| 4 | | | Developer - [| Tutorial3.dpr - Pixels] | | Edit | Ctrl+Enter | l X |
|-----------------|----------------------|---------------------------------|---|-----------------------------|-------------|---|--------------------------------------|--------------|
| 🗄 💐 File V | iew Image Objects | Analysis Library Classification | Process Tools Export Window Help | | | Execute | F5 | × |
| i 🙆 📽 😭 | 🗖 🖨 🐷 🛪 | ; iz iz 🛃 🧶 🖉 🖬 🖬 🕴 | s 😤 🕄 🖳 🔲 💶 🚍 👟 🖡 🕀 🗸 | e ⊖ ⊛ 16.67% • 🗹 🐹 main | - | Execute on Selected Object | F6 | ee 🛠 🐱 |
| | | | | | Process Tre | Append New | Ctrl+A | → ₽ × |
| www.energia.com | | | | | 1 | Insert Child | Ctrl+I | |
| | | | Edit Process | | 1 | Сору | | |
| 204 | Name | | Algorithm Description | | | Paste | | |
| | Automatic | | Execute all child processes of the process. | | | Go To | | |
| 92 | Segmentation 2 | | Algorithm parameters | | | Load Rule Set | | |
| 36.82 | Algorithm | | Parameter Value | | | Save Rule Set | | |
| S 1848 | execute child proces | ises 🗸 🗸 | | | | Delete Rule Set | | T I |
| | Image Object Domain | 1 | | | | Rule Set Properties | | |
| | execute | ~ | | | | Load Rule Set Version | | ▼ ¶ × |
| 1200 | Demonster | Makes. | | | | Save Rule Set Version | | ^ |
| | Threshold condition | value | | | | Label Ruleset Version | | |
| | Мар | From Parent | | | | Fetch Rule Set from Storage | | |
| 4 | | | | | | Store Version | | |
| 1.1 | | | | | | Save As | | |
| | | | | | Image Obje | Delete | | |
| | | | | | Feature | Create Customized Algorithm | | |
| 4 | Loops & Cycles | | 1 | | No Feature | Edit Customized Algorithm | | |
| 1 | Loop while some | thing changes only | | | No reatore | Edit Image Object Domain for Stepwise E | xecution | |
| | Number of cycles | 1 v | | 8.0 | | - Active | | |
| 10 | | | 3 | 1.44 | | Reakpoint | FQ | |
| 1.5 | | | Execute Ok | Cancel Help | | ✓ Update View | | |
| 51 | | | | main | < | inssification/lass Evaluation | Scene e, Saturation, Inter try | nsity |
| Create a new | process and append i | if after selected process. | | RGB NIR Linear (1.00%) 17 % | | XY 18,492,437 Pixels (5267x351 | 11) | - |

7. Será inserido em forma de uma ligação de processo. Clique com o botão direito sobre o nome que foi criado (**Segmentation**) e seleciona a opção **Insert Child**.

Vá ao item **Algorithm** e logo abaixo à direita tem uma seta, clique sobre ela e se abrirá os vários os processos disponíveis. Procure por **multiresolution segmentation** e selecione-o.



Quando selecionar o processo desejado, dentro da própria janela aparecerão vários campos para inserção dos parâmetros desejados para o algoritmo selecionado.

Como padrão a janela deverá aparecer da forma abaixo:

| | | | ? 💌 |
|--|--------------|--|--|
| Name Automatic do Algorithm Imultiresolution segmentat | ION | Algorithm Description Apply an optimization procedur image objects for a given resolu- Algorithm parameters Parameter Verwrite existing level | e which locally minimizes the average heterogeneity of ution. Value Yes |
| Image Object Domain pixel level Parameter | Value | | New Level ; 1. 1. 1. 1. 1 Yes |
| Map Threshold condition | From Parent | Scale parameter ✓ Composition of hom Shape Compactness | 10 logeneity criterion 0.1 0.5 |
| Loops & Cycles Image: Comparison of Cycles Image: Comparison of Cycles | changes only | ▼ Execut | e Ok Cancel Help |

J – Inserção de Parâmetros

Agora define-se os parâmetros para o processo (Algoritmo) utilizado:

Em Image Objet Domain ficará como padrão.

No item *Level Settings*, dá-se o nome desejado para o *level* (nível) de execução deste processo. Coloca-se neste caso **Level 1**.

Em **Segmentation Settings** define três parâmetros, <u>primeiro</u> o peso para cada banda da imagem (Image Layer weights), o ideal é que o peso fique entre 0 a 1. Podem ser utilizados outros valores, caso deseje. Neste caso, utilizaremos os seguintes pesos **Blue 0.5, Green 0.5, NDVI 1, NIR 1, Red 1**.

| Algorithm | | | Parameter | Value | |
|----------------------------|-------------|---|--------------------------|-------------------|---|
| multiresolution segmentati | ion | ~ | Overwrite existing level | Yes | ^ |
| | | | ∡ Level Settings | | |
| Image Object Domain | | | Level Name | New Level | |
| pixel level | | ~ | ✓ Segmentation Settings | | |
| | | | Image Layer weights | 0.5, 0.5, 1, 1, 1 | |
| Parameter | Value | | Blue | 0.5 | |
| Мар | From Parent | | Green | 0.5 | |
| Threshold condition | | | NDVI | 1 | |
| | | | NIR | 1 | |
| | | | Red | 1 | |

OBS.: Lembrando que comos estamos utilizando o NDVI como parâmetro para seleção, então definimos com peso maior as bandas que são usadas no NDVI e a própria imagem NDVI.

Em Thematic Layer usage selecione YES, caso já não se encontre selecionado.

Em Sacle parameter, defina o tamanho 20.

Em **Composition of Homgeneity Criterion** define-se os valores de parâmetros para forma (**shape**) para **0.3** e compacidade (**Compactness**) para **0.8**.

| | | | | Developer - [Tutorial3.dpr - | Pixels] | | |
|---------------|---|--------------------------------|---|---|----------------|---------------|-----------------------|
| File | View Image Objects A | nalysis Library Classification | Process Tools Export | Window Help | | | |
| I 🕮 🛙 | 2 🗅 🖉 💌 🛪 🛙 | 5 15 🖪 🔿 🔿 🖬 🔄 | 🖷 🖾 🗟 🖄 🖿 🗖 | 🖪 🖬 🐁 💊 🖑 名 👄 🖲 16.67 | 7% 🔹 🖪 🐹 | main • | • + + 0 |
| | | | | | ? × | Process Tree | ▼ # × |
| | Name | | Algorithm Description | | | Segr | nentation |
| \mathcal{Q} | Automatic | S | Apply an optimization proce image objects for a given re | dure which locally minimizes the average heteroge isolution. | ineity of | | |
| | do | | Algorithm parameters | | | | |
| | Algorithm | | Parameter | Value | 10 A | 100 | |
| 1.5. | multiresolution segmentation | on 🗸 | Level Name | New Level | ^ 1 | | |
| | | | ✓ Segmentation Setting | ngs | | | |
| | Image Object Domain | | Image Layer weights | s 0.5, 0.5, 1, 1, 1 | - 14 A | | |
| 20 | pixel level | ~ | Blue | 0.5 | 263 | 200 | |
| 1 | | | Green | 0.5 | | | |
| 2 | Parameter | Value | NDVI | 1 | | | |
| 15 | Map | From Parent | NIR | 1 | 2 24 | | |
| | Threshold condition | | Red | 1 | | | |
| | | | Thematic Layer usage | ge Yes | | | Main |
| | | | Scale parameter | 20 | 135- | | |
| 5 F | | | | omogeneity criterion | | | 1 4 |
| | | | Shape | 0.3 | | 100 | |
| | | | Compactness | 0.8 | | | |
| | | | | | | Image Object | t Information 🛛 🔫 🗭 🗙 |
| | Loops & Cycles | | 1 | | | Cont.us | Mahar |
| | Loop while something | changes only | | | | Calaatabla | Value |
| | | | | | 1.28 | Selectable | eatures |
| 12 | Number of cycles | * | | | | No Feature or | image U |
| 100 | | | | | | | |
| | | | Exe | cute Ok Cancel | Help | | |
| 1.1 | | | | | / S/S | | |
| 1.40 | 100 m 100 | and the second second | 142 C | en en la seconda de la seco | the states and | | |

Mande executar e aguarde o processo concluir e veja o resultado da segmentação. Ao final sua tela deverá aparecer algo parecido com a imagem abaixo.



Você poderá manipular o zoom da sua imagem para verificar se os segmentos satisfazem a necessidade do seu trabalho.



K - Identificação de Segmentos por Valores

Agora faremos uma seleção para identificação dos segmentos (objetos) através de valores, neste caso, os valores correspondentes ao raster (iamgem) NDVI.

Vá até a caixa de ferramentas (aberta) **Feature view ->** Clique e expanda a sequência **Object features -> Layer Values -> Mean** neste momento será aberta todos as camadas das imagens inseridas, procure por NDVI e dê um duplo clique.



Observe o resultado. Neste momento o software está fazendo uma leitura, levando em consideração apenas os valores do NDVI para identificar os objetos (segmentos) e rotulandoos. Dê zoom para melhor visualizar a seleção executada.



Observe que como o NDVI é um cálculo (imagem) para análise de vegetação, os objetos referentes a vegetação ficaram em destaque com a cor branca. Vamos realizar uma seleção específica de valores. Buscando destacar apenas a faixa que compreende a vegetação.

Vá até a caixa de ferramentas (aberta) **Feature view** no seu final você encontrará uma caixa para seleção, marque-a.



Nos campos que estão os valores de 0, os mesmos serão substituídos pelos valores de interesse para seleção. Na caixa esquerda coloque 0.3 e na da direita 0.9. Observe que a imagem gerada apresenta outra visualização para a seleção, onde os objetos que aparecem em verde e azul correspondem a valores dentro do intervalo definido. Sendo que os objetos em azuis, os valores estão próximos de 0.3 e os em verde estão próximos de 0.9.



Obs.: Estes valores foram selecionados por corresponderem pela faixa onde a vegetação melhor responde quando se trata do NDVI. Você pode tentar outros intervalos.

Dando um zoom para a área total, pode-se observar a classificação feita pela seleção definida.



L - Procedimento para Classificação

O próximo passo classificação, tanto faz ser realizado no Projeto Tutorial3A ou Tutorial3, pois utiliza-se as informações as mesmas informações.

Na caixa **Class Hierarchy** crie uma classe chamada **Vegetação** e defina uma cor, neste caso será utilizada a cor verde.



Crie uma base com o nome **Classification**. Botão direito do mouse e selecione **Append New**, dê o nome e em seguida clique sobre a base criada com o botão direito novamente e selecione **Insert Child**.

| 4 | | | | | | | - • × |
|---------------------------------------|---------------------------------|---|----------------------------------|--|----------------|---------------------------------|---|
| 👯 File View Image Objects / | Analysis Library Classification | Process Tools Export Wi | ndow Help | | | | × |
| i 🙋 📽 🔛 🗀 🖨 i 🖉 i 🐔 i | 5 is 🛃 🧶 📰 📰 📰 | 📽 🔀 🕄 🗉 🔳 📑 | 🖪 💊 🤄 🐣 Θ 🤅 | 16.67% • 7 | main 👻 New | / Level 🔹 🖡 🏦 📩 🚺 🚺 | 🗠 • 🗠 • 📭 🔐 🎼 📑 60° 🛠 📐 |
| | | | A CARLE AND A CARL | | Process Tree | → ╄ × | Class Hierarchy 👻 🗜 🗙 |
| | CAN A PROPERTY | No. Association | Constant States | and survey of the | 🖃 • Segmer | ntation | elasses |
| SXX | 2 | Edit Process | | | 20 [s | shape:0.3 compct.:0.8] creating | Vegetação |
| | J | Lait Hotess | | | | Edit Ctrl | +Enter |
| Name | | Algorithm Description Execute all child processes of I | he process | | | Execute | F5 |
| Automatic | N. 1 | | | | | Execute on Selected Object | F6 |
| do do | | Algorithm parameters | | | | Append New | Ctrl+A |
| Algorithm | | Parameter | Value | | | Insert Child 2 | Ctrl+I |
| execute child processes | • • | | | | | Сору -34028234663852886 | 000000000000000000000000000000000000000 |
| Image Object Domain | | | | | | Paste | √iew v ∓ X |
| execute | ~ | | | | | Go To |)bject features |
| Parameter | Value | | | | | Load Rule Set | Type |
| Threshold condition | | | | | | Save Rule Set | Layer Values |
| Мар | From Parent | | | | | Delete Rule Set | E Blue |
| | | | | | | Rule Set Properties | |
| | | | | | Image Object | Load Rule Set Version | Max. diff. |
| | | | | | Feature | Save Rule Set Version | - 22 NDVI |
| | | | | | Selectable fe | Label Ruleset Version | Red |
| Loops & Cycles | | | | | A reature or I | Fetch Rule Set from Storage | Mode Guantile |
| Loop while something | ig changes only | | | | | Store Version | Standard deviation |
| Number of cycles 1 | ¥ | | | × | 4 | Save As | Skewness Pixel-based |
| | | | | | | Delete | To neighbors |
| | | Execut | e Uk Cancel | Help | | Grante Customized Algorithm | To super-object |
| State States | A CONTRACTOR OF THE | CARDIN AND MY AND AND AN AND | THE THE PARTY AND A VERY SECTION | And the second | | create customized Algorithm. | Hue, Saturation, Intensity |
| | | | | maii | n l | Active | Geometry |
| < | | | | | > Features | Breakpoint | F9 • • 0.9 • • |
| Create a new process and add it as ch | ild to selected process. | | Mean M | IDVI 17% | New | Opdate view | |
| | | | | | | | |

Agora selecione o Algoritimo de classificação na caixa **Algorithm.** Clique na seta e procure por **assign class** e selecione-a.

| | Edit Process | ? |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Name | Algorithm Description | |
| ✓ Automatic | Execute all child processes | of the process. |
| do | Algorithm parameters | |
| Algorithm | Parameter | Value |
| execute child processes | v | |
| execute child processes | | |
| execute child as series | | |
| • if | | |
| then | | |
| else | | |
| throw | | |
| catch | | |
| 📷 set rule set options | | |
| Segmentation | | |
| chessboard segmentation | | |
| quadtree based segmentation | | |
| 🗾 contrast split segmentation | | |
| multiresolution segmentation | | |
| spectral difference segmentation | | |
| terministriction terministriction | | |
| contrast filter segmentation | | |
| Basic Classification | | |
| assign class | | |
| classification | | |
| 1 hierarchical classification | Exe | cute Ok Cancel Help |
| ▶ remove classification | | |
| Advanced Classification | and to the second of the Na | AND AND AND AND A PARTY AND AND AND |
| X find domain extrema | 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | |
| A find local extrema | MAN & BU MARK AND | |
| 😧 find enclosed by class | | |
| 🚱 find enclosed by image object | | |
| Connector | | |

Agora vá até a opção **Threshold condition** clique no ícone com três pontinhos, neste momento será aberta uma nova janela (**Select Single Feature**). Vá até **Object features -> Layer Values -> Mean** expandindo-as.

Agora procure por **NDVI** e dê um duplo clique.

| -¥ :-¥ File View | Image Objects Analysis Lit | orany Classification Process | Develope Tools Export Wind | er - [Tutorial3.dpr - New Level of 1: Mea ow Help 9월 : 1 日本 名 〇 ④ 16.67% ・ 17 | an NDVI] | ी | × × • 🛠 🔽 |
|---------------------|--|------------------------------|---|---|---|---|--------------------|
| 237 1 | | | Edit Process | ? | Process Tree | | → ‡ × |
| | Name Automatic | | Algorithm Description Assign all objects in the im parameter. | age object domain to the class specified by the Use cl | lass 3 =- ■ Object features ⊕- ■ Customized | ^ | |
| | do Algorithm | | Algorithm parameters Parameter | Value | 4 ⊕ 4 ⊟ Layer Values 5 ⊕ • Mean | | |
| | assign class | v | Use class | unclassified | Brightn Green Max. d | iff. | 1 |
| | Parameter | Value New Level | | | ₩ NIR ₩ NIR ₩ Red ₩ Mode | | |
| | Class filter Threshold condition Map | none 1 From Parent | | | B - ■ Quantile B - ■ Standard d B - ■ Stewness | leviation | |
| | Region Max. number of image obj | From Parent all | | | B→III Pixel-based B→III Pixel- | d ors bject | |
| | Loops & Cycles | anges only | | | B Hue, Satur B - D Geometry B - D Position | ation, Intensity | |
| | Number of cycles 1 | ~ | | | lexture | OK Cancel | tion |
| | | | ь Хох | ecute Ok Cancel H | | the test To neighbors To super-object To Scene To Sce | t n, Inten > |
| Ready | | | | Mean NDVI 17 % | Features Classification | Class Evaluation ✓ 0.3 	 • 0.9 XY 403.823 Objects | |

Na caixa aberta (Edit threshold condition), deixe como padrão o item Feature (Mean NDVI).

Em **Threshold settings** nos 'sinais' escolha a opção de igual ou maior que (=>) e na caixa logo abaixo, digite **0.3**. Neste momento estamos criando uma condição para classificação indicando que os valores que os segmentos com valor igual ou superior a 0.3 serão inclusos. Clique em **OK** para definir a condição.

| Edit threshol | d condition ? × |
|--------------------|-----------------|
| Feature 1 | |
| Mean | NDVI |
| Threshold settings | 2 →= → |
| 0.8 3 | ✓ No Unit ✓ |
| Entire range of | not limited |
| Delete condition | 4 OK Cancel |

Neste momento será inserida a segunda condição, para que se possa ter um kintervalo de classificação dos objetos (segmentos).

Agora vá até a opção **Second condition** clique no ícone com três pontinhos, neste momento será aberta uma nova janela (**Select Single Feature**). Vá até **Object features -> Layer Values -> Mean** expandindo-as.

Agora procure por **NDVI** e dê um duplo clique.

| -¥ | | | Developer · | - [Tutorial3.dpr - New Level of 1: Mean N | IDVI] | - 8 × |
|---------------|--|------------------------------|--|---|--|---|
| 👯 File View I | mage Objects Analysis Lib | orary Classification Process | Tools Export Window | Help | | × |
| i 🙋 📽 🔡 🗀 🕼 | 🛱 🐷 📅 😘 😹 | 🤏 📓 🛃 🔛 😤 | 🕄 💌 🔲 🔲 😽 | 🖥 🛛 👠 \varTheta 🛞 16.67% 🔹 🌌 🗄 | 🗶 main 🔹 New Level 🔹 🌲 🛉 🤅 | 🗖 🔮 🚱 🗠 - 여 - 🐚 🔐 🖶 👪 🛠 😒 |
| | | | | | Process Tree | ▼ म × Class Hierarchy → म × |
| 1000 107 M | | | Edit Process | ? | × 2 Select | single Feature ? × |
| SX 9/- | Name | | Algorithm Description | | | |
| | Automatic | <u></u> | Assign all objects in the imag parameter. | e object domain to the class specified by the Use class | 3 - • Object features | ^ |
| | do | | Algorithm parameters | | 4 - 4 Layer Values | |
| | Algorithm | | Parameter | Value | 5⊟-• Mean | |
| | assign class | ~ | Use class | unclassified | Bightness | |
| 18 St. 4 | Image Object Domain | | | | Max. diff. | |
| | image object level | ¥ | | | | - 4 × |
| 12 18 1 | Parameter | Value | | | Red | ^ |
| 1816.18 | Level | New Level | | | i Mode | |
| 1. 1. 1. 1. 2 | Threshold condition | Mean NDVI >= 0.3 | | | Guantile Guantile Standard deviation | 1 |
| | Second condition | - 1 | | | Berness | |
| 34 S 214 | Мар | From Parent | | | Pixel-based | |
| 100 March 100 | Region | From Parent | | | | |
| | Max. number of image obj | al | | | 🖬 🐨 To Scene | |
| 1994.00 | Loops & Cycles | | | | R ⊞- ■ Hue, Saturation, In | itensity |
| | Loop while something cha | inges only | | | 🛱 👜 💾 Position | |
| 1.18 | Number of cycles 1 | ~ | | | I IIII IIIII IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII | ~ |
| | | | Exec | ute Ok Cancel Help | | OK Cancel ation |
| | | | | ue On Carlos Hop | main Features / Classification / Cl | to super-object to su |
| Ready | | | | Mean NDVI 17 % | New Level/1 XY | 403,823 Objects 🛛 🍦 👄 |

Em **Threshold settings** nos 'sinais' escolha a opção de igual ou menor que (<=) e na caixa logo abaixo, digite **0.9.** Clique em **OK** para definir a condição.

| Feature 1 | | |
|--------------------|-------------|---|
| | Mean NDVI | |
| Threshold settings | | |
| < 2 <= | = | |
| 0.9 <mark>3</mark> | ✓ No Unit | ~ |
| Entire range of | not limited | |
| | | _ |

Agora na caixa **Algorithm parameter** procure a linha **Use class** abaixo de **Parameter** na tabela, e logo ao lado abaixo de **Value** selecione a classe **Vegetação** criada em passo anterior.

M – Execução do Procedimento

Clique em **Execute** e aguarde o resultado.

| * | | | | Devel | oper - [Tuto | rial3.dpr - New Leve | el of 1: Mean NDVI] | | | - | ð × |
|---------------------------------------|---|----------------------|---------|-------------------------------------|---|--|---|--|-----------------------|-----------------|---------------|
| : 🙀 File View I | Image Objects Analysis Lil | brary Classification | Process | Tools Export V | Vindow Help | | | | | | × |
| : 🗃 🖄 🛄 🗂 🕯 | a 🖬 🛪 🖬 🔊 🔳 | 🙈 🖾 🌌 📰 | | 📧 📧 I 🗖 🔳 🖷 | | A A A A 16. | 67% • 📝 : 😿 ma | in • New Level • 1 | + = 0 0 × | | 6 - 2 N |
| | | | | | | | 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 | Dragon Tree | | Class Hierarchy | |
| | | | | | and the second second | AND GALLERS | | Process nee | • + ^ | Class Hierarchy | V * ^ |
| | | | | Edit Process | | | | ⊟- ■ Segmentation | commet (0.91 creating | ⊟ • classes | |
| | Name | | | Algorithm Description | | | | Classification | compct.:0.8] creating | vegetação | |
| | Automatic | | 3 | Assign all objects in parameter. | he image object (| domain to the class specifie | d by the Use class | | | | |
| | do | | | Algorithm parameters | 1 | | | | | | |
| 10 M 10 M | Algorithm | | | Parameter | 2 | Value | | | | Groups | 7 |
| | assign class | | ~ | Use class | | unclassified | v | | | | |
| S (2946) | | | | | | unclassified | 2 | | | | |
| Sec. 46 | Image Ubject Domain | | | | | vegetação | | | | | |
| 1948 - 11 C | image object level | | ~ | | | | | | | Feature View | ▼ ₽ × |
| 12-12-11 | Parameter | Value | | | | | | | | Object features | ^ |
| Cale 18 | Level | New Level | ^ | | | | | < | > | Ustomzed | |
| 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | Class filter | none | | | | | | Main | | I wer Values | |
| Carlos Maria | Threshold condition | Mean NDVI >= 0.3 | | | | | | ſ | | Mean | |
| 1970 Barrier | Second condition | Mean NDVI <= 0.9 | | | | | | | I I | -BZE Blue | |
| 1000 | Map | From Parent | | | | | | | | - D/ Brightr | less |
| 2 | Region | From Parent | | | | | | | - | - Z Green | |
| | Max. number of image obj | all | | | | | | Image Object Information | • • # × | Max. d | liff. |
| 60.8655 | | | | | | | | Feature | /alue | NDVI | |
| S 19. 7 A. 1. 2 | Loops & Cycles | | | | | | | Salactable features | | - Z NIR | |
| | Loop while something characteristic | anges only | | Use class | | | | Na Fratura as larges O | | 🗹 Red | |
| 57 (Sec.) | | | | Select class for assig | nment. | | | No reature or image O | | 😟 🔹 Mode | |
| 1007 ASA | Number of cycles 1 | | ~ | | | | | | | | |
| 1885 A. | | | | | 4 | | | | | Standard o | Jeviation |
| Sec. St. | | | | [| Execute | Ok Cance | Help | a la | | Skewness | 1 I I |
| | | | | L | Enocato | Olt Odrice | | | | Fixel-base | , , |
| 1000 | AV SALVERS O LON SA | | | | | 10 X 11 X 10 X 10 X | | | | E 1 To supero | hiect |
| 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | 1999 - S. A. S. A. S. | | 1.1 | Sec. 1 | 1 . A . A . A . A . A . A . A . A . A . | 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1 | N 4 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - | 3 | | To Scene | 0,000 |
| N/ 5 00 | A State State Cost | States 1 | 11.20 | M. LAND | - 2 | | 35 A2-C | • | | Hue, Satu | ration. Inten |
| | | | | | | | | | | 1 1 1 1 1 1 1 | |
| | | | | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | ma | Features Classification | n Class Evaluation | ✓ 0.3 	 • 0.9 | |
| Ready | | | | | | Mean NDVI 1 | 7 % | New Level/1 | XY 403,823 Object | \$ | 🚔 😁 |

Após a execução clique sobre o ícone de visualização de classificação (View Classification).



Observe o resultado. Sua tela deve ficar parecida com a imagem abaixo.



Para melhor visualização desmarque o ícone de mostra ou oculta linha (Show or Hide Outlines).



Observe o resultado da classificação da vegetação sobre a imagem. Utilize as ferramentas de zoom para verificar os resultado.



OBS.: Lembrando que este método pode ser aplicado para qualquer índice de vegetação que se deseja utilizar, contando que gere valores legíveis ao software. Bem como, razões entre bandas de interesse do intérprete, como também médias de bandas ou imagens que facilitem o processo de classificação.

Pode-se observar que existe a possibilidade de gerar classificação com outros intervalos no NDVI, tendo a possibilidade de separar inúmeras situações da vegetação dentro dos limites do índice. Neste caso, utilizamos apenas para separar o que seria vegetação e o que não era.

Pode-se utilizar da exportação desta classificação para que ela possa ser manipulada em forma de vetor em outro software para as diversas análises, como cálculo de áreas. Bem como pode ser inserida em um novo projeto como um Layer temático delimitador para segmentação.

N – Exportação do Resultado

Vamos exportar a classificação para um arquivo vetor.

Vá ao item **Export** na barra de ferramentas e clique em **Export Results**. Será aberta uma janela de exportação do arquivo.

Nessa janela serão colocados os parâmetros para exportação do vetor.

Em **Export Type** deixe o padrão **Shapefile**.

Em Content Type Coloque Polygon smothed.

Em Format deixe Shapefile (*.shp).

Em Level coloque New level.

Em **Export File Name** digite um nome para o arquivo que será exportado. Neste caso será utilizado o nome **NDVI_vegetation**.



Na caixa **Classes** clique na parte inferior em **Select classes** e selecione a classe que deseja exportar, dando dois cliques sobre ela. Clique em **Ok**.

| | anser Maa | | Segmentation → 20 [shape:0.3 compct.:0.8] creating | □ • clas |
|---|--|--|---|--------------------------|
| Export Type: Shape file Content Type: Polygon smoothed Format: Shapefile (*.shp) Levet | Select Available classes - Classes - unclassified | Classes for Shape Export Selected classes c< All | <pre>? X n vith Mean NDVI >= 0.3 and</pre> | Groups (Feature Viev |
| New Level V Write shape attributes to .csv file Export File Name: NDVL_vegetation | | | ation | |
| | | OK | Cancel | |

Agora vamos indicar o que desejamos que seja exportado junto às classes na tabela de atributos. Vá à caixa **Features** e na parte inferior e clique em **Select features**. Será aberta uma nova janela. Expanda **Class-Related features** \rightarrow **Relations to classification** \rightarrow **Class name** e clique sobre **Create New "Classe name"**, será aberta uma nova janela, apenas confirme clicando em OK, deixando tudo como padrão. Depois clique em **Ok**.

| * | | Developer - [Tutorial3.dpr - N | w Level of 1: Classificatio | n] | | _ 0 × |
|--|--|--------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|-----------|
| File View Image Objects Analysis Libra | ary Classification Process Tools | Export Window Help | 0 16 67% - F | nain - Newslavel - I - | | |
| | | | | Select Features for Expo | ort as Attributes | ? × |
| | Export Results | : ^ | Bu . Object features | Available | Se | slected |
| Export Type: | Classes | Features | 2 Class-Related | features | | |
| Shape file V | classes Vegetação | | | o neighbor objects o sub objects | | |
| Lontent Type: | | | | o super objects o Classification | | - |
| Forger shoured • | | | i∰ • Membr | ership to | | |
| Shapefile (* shp) | | | tilessin tile= ■ Classin | ication value of | | |
| Level: | | | 4⊡- Class r 5 Cn | name eate new 'Class name' | | |
| New Level V | | | €- • Class o | rolo: | | |
| Write shape attributes to .csv file | | | E - Einked Object E - Scene feature E - Process-Rela | features Create Class nar | me 💌 | |
| Export File Name: | Colordadorea | 1 Calcul Calcul | Region featur | Parameter Value | | |
| NDVI_vegetation | Select classes | 1 Select reatures | Metadata | Distance in class hierarchy 0 | | |
| | Furst | Derview | H ■ Feature Varia | Class name type GUI name | ne | |
| | Export | Freview Close | | | | |
| | | | | | | OK Cancel |
| Republications The | Carles Albert | 1780-183/25 | 8.233152.5 | | | |
| VA DELLATEL | | | | | | |
| | | | | 6 ок | Cancel | |
| Ready | | RGI | NIR Linear (1.00%) 17 % | New Level/1 XY | 403,823 Objects | |

Agora clicará no nome **Export** e será aberta a janela do **Explorer** para que seja indicado o local de salvamento do arquivo. Neste caso, utilizaremos a pasta **Dados_Ecognition** dentro do **Disco C:**. Depois é só selecionar a pasta e dá o **OK.** Será realizado o processo e então o arquivo estará salvo.

| u | Developer | The second secon | Classification1 | | |
|--|--|--|-------------------|--|---|
| | Developer - | · [Tutorial3.dpr - New Level of T | : Classificationj | | - 0 ^ |
| File View Image Objects Analysis Library Classificat | ion Process loois Export Windov | | | | |
| - 19 16 18 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 | 3 📲 😂 🖼 😫 💷 🖬 🖼 | No. 10.67% | • 🗹 : 🗶 main • | • New Level • I T : I 🔮 🕻 |) ••• • •• • • • • • • • • • • • • • • |
| | | | Pro | cess Tree 🗢 🔻 | × Class Hierarchy |
| | Export Results | ? × | | Procurar Pasta | classes |
| | Experience | | Select a | a folder | - Vegetação |
| Export Type: | Classes | Features | Con all | | |
| Shape file V | classes | Class name(0,0) | | Arguivos de Programas (x86) | ^ |
| Content Type: | Vegetação | | | Bios | no / Inhoritanao |
| Polygon smoothed V | | | 2 | 🛯 鷆 Dados_Ecognition | |
| Format: | | | 1996 6 | Jimage_cache | 1 4 |
| Shapefile (*.shp) | | | | 📗 Eco Parte 2 | |
| Level: | | | | 🎍 info | : View 👻 🕂 🗙 |
| New Level V | | | | > 🌆 Intel | To Scene ^ |
| READ | | | Pasta: | Dados_Ecognition | ⊕ Geometry |
| Write shape attributes to . csv file | | | | | Position |
| Export File Name: | | | Char | r Nova Pasta 3 OK Ca | ncelar is lexture |
| NDVI vegetation | Select classes | Select features | | | Hierarchy |
| | | | Ima | ige Object Information 🛛 👻 म् | |
| | 1 Export | Preview Close | Fei | ature Value | Point Cloud features |
| | | | Sel | lectable features | |
| | | | No I | Feature or Image O | |
| | | 1410 CS 10 14 10 14 | | | Relations to super objects |
| | 2.49 <i>0////////////////////////////////////</i> | | 1 1 1 | | Membership to |
| | 36/45.1 NAAS | | | | Classified as Classification value of |
| CARLES STATES AND | 847 C. B. S. S. A. 887 - | NO AND STREET | | | - Class name |
| NG SALENT STORE | 2. - 4. 19 - 19 - 19 - 19 - 19 - 19 - 19 - 19 | A CARLES AND AND AND | | | Create new Class |
| | | | | | |
| | | | main | eatures / Classification / Class Evaluat | ion |
| Ready | | RGB NIR Linear (| 1.00%) 17 % | New Level/1 XY 403,823 OI | bjects 🛛 🍃 😝 |

<u>Salve o projeto ao concluir.</u>

O - Visualização dos Resultados

Visualizando o resultado em outro software, abrir no QGIS 2.4 Chugiak para visualizar o arquivo vetor.


Prefixo Editorial: 7621 Número ISBN: 978-85-7621-140-2 Título: Uso do eCognition 8 para classificação de imagem de satélite com alta resolução Tipo de Suporte: E-book

