

## Tutorial para usar CLUZ com QGIS

### Exercício 1: Uma introdução to CLUZ

O CLUZ é um plug-in para o QGIS v3 que permite ao usuário projetar paisagens e paisagens marítimas baseadas em conservação nos princípios do planejamento de conservação sistemático. Neste exercício, você baixará primeiro o arquivos relevantes e salve o arquivo de projeto QGIS que você usará neste exercício. Na segunda seção você visualizará os arquivos CLUZ e os utilizará na terceira seção para realizar a conservação na tela planejamento para atingir as metas de conservação necessárias. Na quarta seção, você verá como Marxan pode ser usado para produzir planos de conservação mais eficientes.

#### Seção 1a - Instalação de Marxan, CLUZ e QGIS

- 1) Obtenha Marxan no site da Universidade de Queensland <http://marxan.org/> baixando o Arquivo zip da versão 2.43. Para esses exercícios, você usará Marxan.exe ou Marxan\_x64.exe dependendo se você possui um processador de 32 ou 64 bits. VOCÊ DEVE COLOCAR MARXAN EM UMA PASTA ONDE VOCÊ PODE ESCREVER ARQUIVOS. Como parte da execução Marxan, CLUZ precisa atualizar o arquivo de entrada Marxan e, portanto, precisa de acesso para escrever na pasta onde Marxan está localizado.
- 2) O CLUZ v3 requer a versão 3.0 ou posterior do QGIS, portanto, verifique se você possui uma versão adequada instalada. Abra o QGIS, no menu **Plugins**, selecione **Gerenciar e instalar plugins (Manage and Install plugins )...** caixa de diálogo e role para baixo a lista de plugins até chegar ao CLUZ. Selecione CLUZ na lista e clique em **Instalar plugin (Install Plugin)**. Fechar a caixa de diálogo. Você deve ver o menu CLUZ e sete botões foram adicionados à barra de ferramentas.
- 3) Obtenha os arquivos do tutorial CLUZ em <http://anotherbobsmith.wordpress.com/software/cluz/> baixar o arquivo **cluz\_ex1.zip** e salvá-lo em uma pasta adequada (seu navegador da Internet pode avisar você sobre o download de arquivos zip, mas esses arquivos CLUZ são seguros). Descompacte os arquivos do tutorial clicando com o botão direito do mouse no arquivo zip e escolhendo **Extrair Tudo...**

#### Seção 1b - Visualizando os arquivos CLUZ

O CLUZ fornece um conjunto de ferramentas que permitem aos usuários identificar um portfólio de unidades de planejamento que, quando combinadas, atendem às metas de conservação especificadas. Para isso, o CLUZ usa três arquivos que descrevem as unidades de planejamento, as distribuições dos recursos de conservação e o objetivo de conservação para cada recurso de conservação.

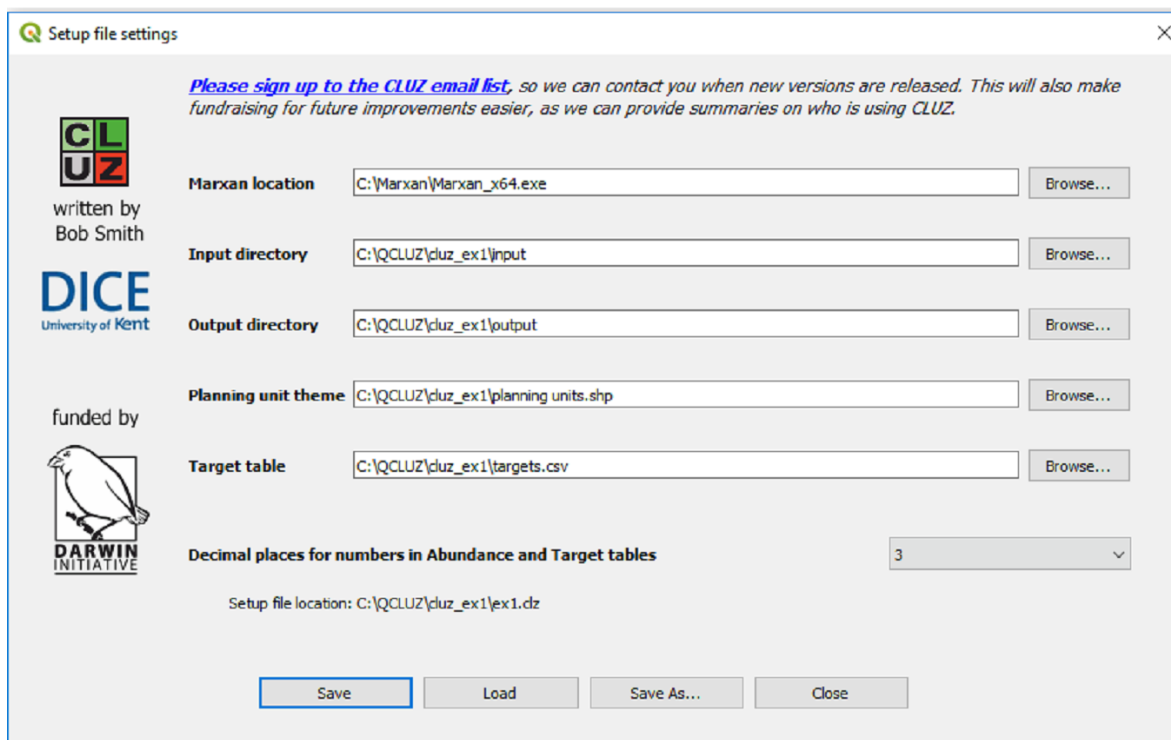
Um quarto arquivo descreve a localização desses arquivos e conjuntos onde os dados de entrada e saída marxan são armazenados. Nesta seção, você visualizará e se familiarizará com esses quatro arquivos.

- 1) No QGIS, vá ao menu **CLUZ** e escolha **Exibir e editar o arquivo de configuração do CLUZ (View and edit CLUZ setup file)**. Isso abrirá a caixa de diálogo Configurações de arquivo.
- 2) A caixa de diálogo **Configurações de arquivo (File Settings)** será exibida e você poderá usá-la para definir o local de cada arquivo e pasta especificados. Comece clicando no botão **Procurar (Browse)** ao lado da entrada do local marxan. Navegue até a pasta em que você salvou o Marxan (**Marxan**

**Location**) e escolha **Marxan.exe** (se você tiver um processador de 32 bits) ou **Marxan\_x64.exe** (se você tiver um processador de 64 bits)

3) Repita o processo para definir os caminhos para os dados CLUZ contidos na pasta **cluz\_ex1** que você extraiu do arquivo zip. Defina o diretório de entrada como **\ cluz\_ex1 \ input**, o diretório de saída como **\ cluz\_ex1 \ output**, a camada da unidade de planejamento como **\ cluz\_ex1 \ planning units.shp** e a tabela de destino como **\ cluz\_ex1 \ target.csv**. Defina **as casas decimais (Decimal places)** para números na tabela Abundância e Destino como 3.

Clique no botão Salvar como (**Save As**) e salve o arquivo como **ex1.clz** na pasta **cluz\_ex1**.



Isso deve adicionar o shapefile da unidade de planejamento a tabela de conteúdos (**Table of Contents**) e exibi-lo. Clique no botão Fechar (**Close**).

4) Você deve observar que a camada (**Theme**) consiste em várias unidades de planejamento hexagonal (são 4661 ao todo) coloridas de acordo com seu status de conservação (**Disponível, Reservado, Conservado e Excluído- Available, Earmarked, Conserved & Excluded**). No nordeste da região de estudo, deve haver um fragmento de unidades conservadas e dois fragmentos menores de unidades excluídas devem estar localizadas abaixo das unidades conservadas.

5) Clique com o botão direito do mouse no nome Unidades de planejamento (**Planning units**) na Tabela de conteúdos (**Table of Contents**) e selecione Abrir tabela de atributos (**Open Attribute Table**) no menu suspenso. Você deve ver que a tabela contém cinco campos.

O campo **Unit\_ID** contém um valor de ID numérico exclusivo para cada unidade de planejamento; o campo **Área** fornece a área de cada unidade em hectares. O campo **Custo (Cost)** fornece o custo de incluir a unidade em qualquer portfólio de conservação (que neste caso é definido como o mesmo que sua Área, pois queremos que Marxan minimize a área selecionada) e o campo **Status** que descreve

o status de conservação de cada unidade . O campo **Previous** não é um campo obrigatório no CLUZ, mas você usará as informações nesse campo para este exercício tutorial.

6) Feche a tabela de atributos das **Unidades de planejamento (Planning units)** e clique no botão **Abrir tabela de metas (Open Target Table)** para exibir uma tabela contendo 8 campos. O campo **Id** lista o ID numérico de cada recurso de conservação e o campo **Name** na tabela de destino fornece o nome completo da função. O campo **Target** fornece a quantidade necessária de cada recurso que deve ser representado no portfólio final e o campo **Spf** lista o fator de penalidade da espécie (isso será explicado em mais detalhes posteriormente).

O campo **Ear + Contrs** lista a quantidade de cada recurso encontrado em unidades com status Reservado ou Conservado. O campo **Total** lista o valor total de cada recurso em todas as unidades e o **PC\_target** mostra a percentagem do objectivo que foi atingido, com base nos campos **Ear + Cons** e **Target**. O campo **Type** não é um campo CLUZ obrigatório, mas pode ser usado para distinguir entre diferentes tipos de recursos de conservação ao definir os valores de destino.

Note os dois recursos de conservação com um valor de **Type** igual a 0. Estes são tipos de cobertura de terra com pouco ou nenhum valor de conservação e, portanto, seus **valores-Target** foram definidos como 0. Isso significa que apenas 19 dos recursos de conservação têm objetivos definidos e o valor de - 1 aparecerá no campo **PC\_target** para os recursos com um valor de destino 0.

Observe também que os valores no campo **PC\_target** são codificados por cores. Eles ficam vermelhos se o objetivo não for atingido (o valor é menor que 100%), verde se o objetivo for atingido e cinza se o alvo for 0.

7) Feche a tabela de destino para retornar à janela principal do QGIS. Os dados que listam quanto de cada recurso de conservação são encontrados em cada unidade de planejamento são armazenados no arquivo marxan **puvspr2.dat**, que está na pasta de entrada (**Input**). Para visualizar esses dados, clique no botão **Abrir tabela de abundância (Open Abundance Table)** e você verá uma caixa de diálogo listando os nomes e valores de ID dos 21 recursos de conservação. Selecione todos esses recursos e clique no **botão OK** para mostrar a tabela de abundância.

O primeiro campo é idêntico ao campo **PU\_ID** na tabela de camadas da unidade, enquanto cada um dos outros campos contém dados sobre a abundância de um recurso de conservação específico encontrado em cada unidade de planejamento. Cada um dos campos que contém dados em um recurso específico tem o nome da coluna "**F\_**" seguido pelo valor do **ID**. Feche (**close**) a tabela para retornar à janela principal do QGIS.

### Secção 1c - Planejamento de conservação na tela

O CLUZ foi projetado como uma interface para Marxan, mas também pode ser usado por si só para realizar o planejamento de conservação na tela. Permite ao usuário alterar o status de conservação das diferentes unidades de planejamento e investigar como isso afeta o número de metas atingidas pelo portfólio de unidades de planejamento. Ele também permite que o usuário refine portfólios identificados por Marxan para incorporar a opinião de especialistas. O conjunto principal de ferramentas para o planejamento na tela encontra-se no **painel Alterar status (Change Status panel)**, portanto, esta seção as explora com mais detalhes.

O status de cada unidade de planejamento pode ser definido como **Conservado, Reservado, Disponível ou Excluído (Conserved, Earmarked, Available or Excluded)**. Unidades **conservadas**

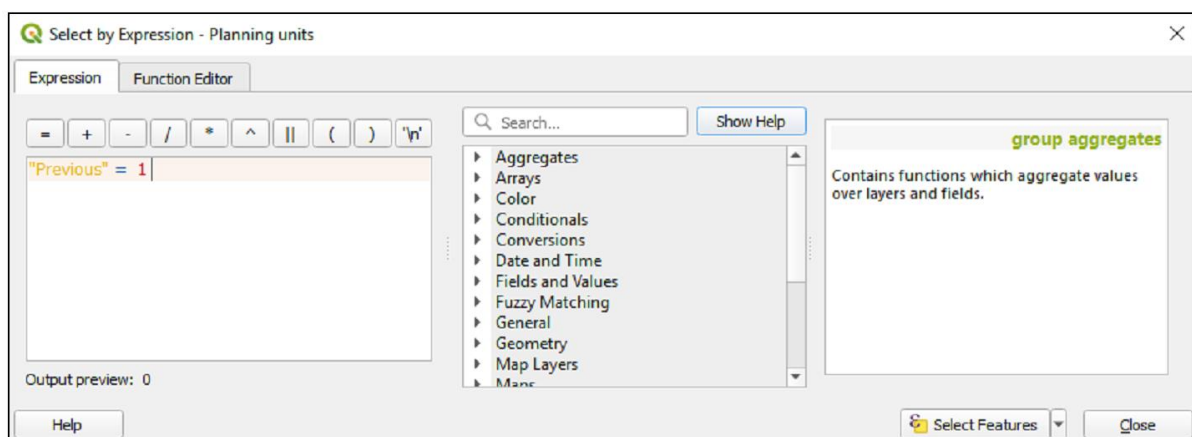
**(Conserved)** são aquelas que se enquadram em uma área protegida (AP) existente ou em outros tipos de área de conservação e, portanto, já fazem parte do portfólio de conservação. As unidades **excluídas (Excluded)** são inadequadas por razões ecológicas, políticas ou outras e, portanto, não farão parte de nenhum portfólio.

Isso significa que a maior parte do planejamento de conservação que você fará envolve a alteração do status das unidades **Disponíveis (Available)** e **Reservadas (Earmarked)**. As unidades **disponíveis (Available)** são aquelas que poderiam fazer parte de um portfólio, mas que actualmente não são selecionadas. Unidades **reservadas (Earmarked)** são aquelas que foram reservadas para conservação, ou seja, não fazem parte de uma PA existente, mas fazem parte do portfólio de conservação que está sendo investigado.

Projetar toda uma rede de áreas de conservação através do planejamento de conservação na tela pode ser bastante trabalhoso. Portanto, neste exercício, você primeiro adicionará informações de um exercício anterior de planejamento de conservação e, em seguida, usará o planejamento na tela para atingir o único objetivo não alcançado.

1) Clique no botão **Open Target Table** para se lembrar de quão bem a área protegida atual (mostrada em verde escuro como Conservada) atende as metas. Observe que oito dos recursos de conservação não estão completamente representados (0,000%) e outros seis não atingiram seus objetivos. Clique em **Fechar (Close)**.

2) Agora você carregará os resultados do exercício de planejamento de conservação anterior, que são armazenados no campo **Previous** (as unidades de planejamento selecionadas anteriormente são codificadas com um "1"). Clique com o botão direito do mouse no nome **Unidades de planejamento (Planning units)** na **Tabela de conteúdos (Table of Contents)** e selecione Abrir tabela de atributos no menu suspenso. Agora clique nos recursos **Selecionar usando um botão de expressão (Select features using an expression)**. Na caixa de expressão, digite "**Previous**" = 1 e clique no botão Selecionar recurso (Select feature).



Clique em Fechar e feche a tabela de atributos e retorne às unidades de planejamento na exibição.

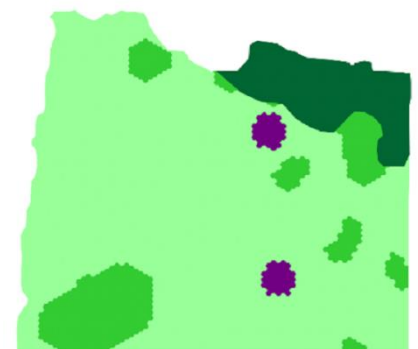
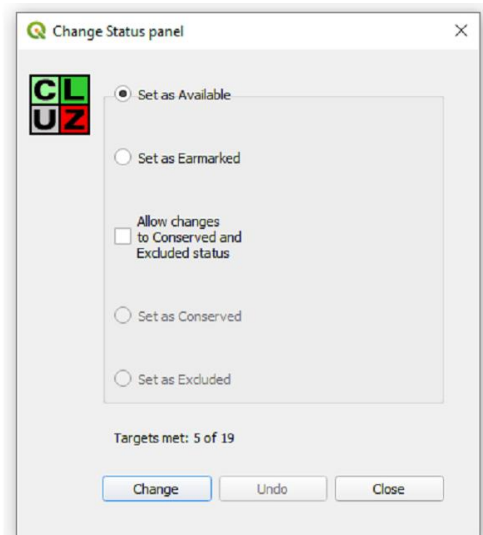
Você deve ver que selecionou vários patches de unidades de planejamento, destacados em amarelo. Essas unidades de planejamento foram selecionadas em um exercício anterior de planejamento de conservação e agora você definirá seu status como Reservado, para mostrar que elas podem ser áreas de conservação futuras. Faça isso clicando no botão **Alterar status da unidade de planejamento (Change planning unit status)**.

O painel mostra o número de metas de abundância que foram atendidas pelo portfólio atual, com base nos valores nos campos **Target** e **Ear + Cons** na tabela de metas. Nesse caso, deve mostrar que 5 dos 19 objetivos foram atingidos.

3) O CLUZ supõe que você deseje definir apenas o status das unidades **Conservadas (Conserved)** e **Excluídas (Excluded)** no início do processo e que essas unidades provavelmente permanecerão inalteradas durante o restante do processo de planejamento na tela. É por isso que a opção de definir o status necessário como **Conservado** ou **Excluído** não é mostrada automaticamente quando você abre o painel **Alterar status (Change Status panel)**.

Se você deseja definir o status de unidades selecionadas como **Conservado** ou **Excluído**, ou se deseja alterar o status de Unidades Conservadas ou Excluídas, clique na caixa de seleção **Permitir alterações no status conservado e excluído (Allow changes in conserved and excluded status)**. Você NÃO precisará fazer isso neste tutorial.

4) Agora clique no botão **Alterar (change)** no painel **Alterar status (Change Status)**, observe como as unidades **Disponíveis (Available)** selecionadas foram alteradas para Status **reservado (Earmarked)** (conforme mostrado na figura à direita). O número de metas atingidas é agora 18 de 19.

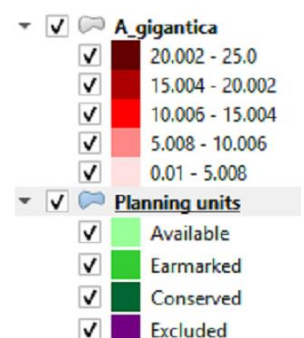


Feche o **Alterar status (Change Status panel)** e clique no botão **Open Target Table**. Observando o campo **PC\_target**, você pode identificar que todos, excepto uma das metas, foram atingidas. A única característica de conservação com meta não atingida é *A. gigantea*, uma espécie de planta encontrada no oeste da região de planejamento.

5) Para identificar onde melhor atingir a meta de *A. gigantea*, é necessário analisar sua distribuição. Vá para o menu **CLUZ** e escolha **Exibir distribuição dos recursos de conservação (Display distribution of conservation features)**. Selecione **101 –A\_gigantica**, na lista da caixa de diálogo e clique em **OK**. Deve mostrar que esta espécie é encontrada no oeste da região de planejamento, ao norte de um trecho de unidades de planejamento reservado.

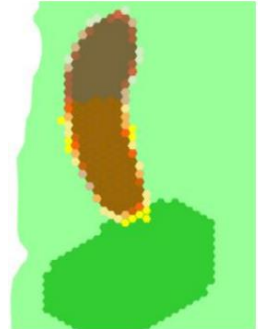
6) Agora você usará o **painel Alterar status (Change Status panel)** para executar o planejamento de conservação na tela para atingir a meta final. Clique no botão **Alterar status da unidade de planejamento (Change planning unit status)** e mova-o para que não cubra a camada da unidade de planejamento. Selecione o botão **Earmarked Radio**.

7) Clique na ferramenta **Selecionar recursos (Select features)** e, no menu suspenso, escolha **Selecionar recursos por polígono (Select Features by Polygon)**. O objetivo está abaixo da metade da distribuição de *A. gigantea* (2000 ha, de uma área total de 4446 ha). Para fazer isso, faz sentido estender o trecho das unidades de planejamento reservado, localizado ao sul de onde *A. gigantea* é encontrado, criando uma grande área de conservação.



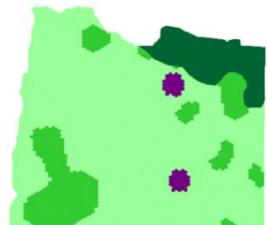
Antes de começar a digitalizar, verifique se a camada de **Unidades de planejamento (planning Units)** está ativo. Você pode dizer isso porque o nome da camada ativa tem um plano de fundo cinza no painel Camadas, à esquerda da tela. Se esse tema não estiver ativo, clique no seu nome no painel Camada. Esta etapa é importante porque a ferramenta **Selecionar recursos (Select features)** seleciona apenas recursos na camada ativa.

Agora mova o ícone do mouse para a parte inferior do patch *A. gigantea* e clique com o botão esquerdo uma vez para começar a digitalizar um polígono na tela. Em seguida, mova o ícone do mouse e clique com o botão esquerdo do mouse para definir os limites de um polígono para que cubra a metade inferior do polígono de distribuição.



Depois de terminar a digitalização do limite do polígono, clique com o botão direito do mouse e as unidades de planejamento especificadas devem ser selecionadas (conforme mostrado na figura à direita). Essas unidades ficam amarelas brilhantes, mas a maioria está sob a camada de distribuição de *A. gigantea*; portanto, você verá uma mudança de cor mais sutil, porque essa camada de distribuição é ligeiramente transparente.

8) Desligue a camada de distribuição de *A. gigantea* para tornar visível a camada da unidade de planejamento. Clique no botão **Alterar (Change)** no painel **Alterar status (Change Status)** e observe como as unidades disponíveis selecionadas agora têm o status **Reservado (Earmarked)** (conforme mostrado na figura à direita). Verifique se a adição das unidades selecionadas atingiu o objetivo final. Se você não atingiu o objetivo, adicione mais algumas unidades de planejamento repetindo o processo nas etapas 6 a 7. Depois de atingir o objetivo, remova a camada de distribuição *A. gigantea* da Visualização.



9) Quando estiver satisfeito com seu portfólio final, no menu Projeto QGIS, selecione **Importar/Exportar (Import/Export)**, depois **Exportar mapa para imagem... (Export Map to Image)** e clique em **Salvar (Save)** para salvar os resultados como um arquivo chamado **onscreen.png** na pasta **cluz\_ex1**.

## Secção 1d - Usando Marxan para selecionar portfólios de conservação

Na secção anterior, você viu que é possível usar técnicas na tela para projetar um portfólio de conservação. No entanto, os resultados desses exercícios tendem a ser ineficientes e são mais difíceis de produzir quando se lida com um grande número de metas. Nesta secção, você usará o Marxan para produzir uma solução mais rápida e eficiente.

1) Para converter o portfólio novamente na versão original, clique no botão **Alterar unidades reservadas para disponível (Change Earmarked units to Available button)**. Isso deve mostrar apenas o patch de unidades **conservadas (Conserved)** e os dois patches de unidades **excluídas (Excluded)**. Remova quaisquer outras camadas para que apenas a camada da unidade de planejamento esteja presente.

2) Marxan usa apenas arquivos de texto formatados especificamente para inserir os dados de que precisa, portanto, o primeiro passo é converter os dados CLUZ em formato Marxan. Vá para o menu CLUZ, escolha a opção **Criar arquivos de entrada Marxan (Create Marxan input files)** e clique em todas as caixas de seleção, para que você produza todos os três arquivos adicionais usados por Marxan.

A seleção da caixa de seleção **Arquivo de limite (bound.dat)** fornece a opção de **selecionar a opção Incluir limites da região de planejamento (Include planning region boundaries)**. NÃO clique nesta caixa de seleção **Incluir limites da região de planejamento (Include planning region boundaries)**, para que as bordas das unidades que não são compartilhadas (ou seja, o limite da região de estudo) não sejam incluídas no arquivo **boundary.dat**. As bordas externas geralmente devem ser excluídas se formarem um limite natural, como um litoral.

Clique em OK para produzir todos os três arquivos adicionais necessários para Marxan. Eles serão armazenados na pasta de entrada que você especificou no arquivo de instalação, junto com o arquivo **puvspr2.dat** que já foi armazenado na pasta de entrada.

**Agora você está pronto para executar o Marxan. Lembre-se de que Marxan usará apenas dados dos arquivos de texto que você acabou de criar. Se você alterar qualquer um dos dados CLUZ, deverá atualizar esses arquivos de texto repetindo o processo acima antes de executar o Marxan.**

3) No menu CLUZ, escolha **Launch Marxan**. Em **Opções padrão (Standard options)** na caixa de diálogo, você verá que o número de iterações foi definido como **1,000,000** e o número de execuções como **10**. O aumento do número de iterações e execuções geralmente melhorará a eficiência dos portfólios que Marxan identifica, mas também aumenta Tempo de processamento.

Neste tutorial, você usará esses valores padrão para reduzir o tempo que Marxan gasta processando os dados. Defina **output1** como o **nome do arquivo de saída (Output file name)** e deixe as caixas de seleção **Incluir custo limite (Include boundary cost- BLM)** e **Produzir saídas extra marxan (Produce extra Marxan outputs)** desmarcadas. A opção **Produzir saídas extra-Marxan** salva arquivos que descrevem os resultados de cada execução, que não são necessários para este exercício.

Clique em Iniciar Marxan e a caixa de diálogo Marxan deve aparecer. A caixa de diálogo Marxan mostrará que os dados estão sendo inseridos e fornecerá detalhes sobre cada uma das 10 execuções. Quando terminar, exibirá **"The End. Press return to exit"**. Siga estas instruções pressionando o botão de retorno no teclado.

**NB Se você é um CLUZ em execução em um computador com configuração de alta segurança, seu sistema pode não permitir que o CLUZ execute o Marxan corretamente.** Se isso acontecer, Marxan produzirá a mensagem de erro **"Input file input.dat not found. Aborting program"**. Para superar esse problema, use o Windows Explorer para localizar Marxan (o caminho do arquivo é especificado em nosso arquivo de instalação CLUZ) e clique duas vezes nele. Marxan deve agora correr e, uma vez terminado, CLUZ exibirá os resultados.

4) Volte ao QGIS e duas novas camadas deverão ser exibidas. A camada **Best (output1)** mostra um portfólio de unidades em magenta. Esse portfólio foi a mais eficiente das 10 soluções produzidas pelo Marxan. Torne a camada **Best (output1)** invisível e inspecione a camada **SF\_Score (Output1)**. A camada resumida mostra o número de vezes que cada unidade foi selecionada para fazer parte de um dos 10 portfólios. É semelhante a uma pontuação de insubstituibilidade, com as unidades mais importantes sendo incluídas no maior número de portfólios.

Clique no botão **Abrir tabela de resultados do Marxan (Open Marxan results table)** para visualizar o arquivo de texto que Marxan salvou na pasta **\ output**. Isso lista cada recurso, seu objetivo e se o objetivo foi atingido. Em particular, o **objectivo atingido (Target met)** diz se sim ou não e o **MPM** mostra a **proporção mínima atingida (Minimum Proportion Met of the target)**, ou seja, se o MPM for menor que 0, o alvo não foi atingido.



5) Ative a **melhor camada (Best layer)** e abra a **tabela de atributos (Attribute Table)**. Observe que dois campos foram adicionados à tabela. O campo **Best** contém a palavra **Selecionado (Selected)** para as unidades que foram incluídas no portfólio mais eficiente e o **SF\_Score** fornece a pontuação de insubstituibilidade para cada unidade. As informações nesses campos serão substituídas toda vez que você executar o Marxan.

6) Agora você concluiu a Análise 1. Nas próximas seções, você aprenderá como salvar e calcular diferentes características desta Análise e outras três, para poder investigar os resultados da alteração de diferentes parâmetros.

Como primeira etapa, remova a camada **SF\_Score** e **Best** da janela QGIS e clique no botão **Alterar o status das melhores unidades para Reservado (Change the status of the Best units to Earmarked)**. Isso atualiza o portfólio para incluir as unidades de planejamento identificadas por Marxan na última análise. No menu **Projeto QGIS**, selecione **Importar/Exportar (Import/Export)** e **Exportar mapa para imagem (Export Map to Image)**.... Em seguida, clique em **Salvar (Save)** para salvar a visualização da tela como um arquivo chamado **area\_0.png** na pasta **cluz\_ex1**.

7) Agora você produzirá estatísticas descrevendo esse portfólio de unidades de planejamento Reservado e Conservado, acessando o menu CLUZ e selecionando **Calcular características do portfólio (Calculate portfolio characteristics)**. Verifique se as caixas de seleção estão marcadas para as opções para calcular os **detalhes da unidade de planejamento (Planning unit details)** e **os detalhes espaciais (Spatial details)** (tamanhos de remendo e comprimento do limite- patch sizes and boundary length). Também clique na opção **Detalhes da frequência de seleção das unidades de planejamento Disponível e Reservado (Selection frequency details of Available and Earmarked planning units)**, verifique se o Campo contém valores para **SF\_Score** e defina o **Número de execuções usadas na análise como 10 (Number of runs used in analysis as 10)**, porque você usou 10 execuções na análise marxana e, portanto, a frequência máxima de seleção o valor não pode ser superior a 10.

Agora você deve ver três tabelas separadas (em três guias diferentes), fornecendo detalhes sobre o portfólio. Escreva os valores na tabela Resultados na página 7 para Análise 1. Observe que os valores de custo total e área são os mesmos porque essa análise usou a área da unidade de planejamento como a métrica de custo da unidade de planejamento (para que Marxan minimiza a área selecionada ao atingir as metas).

8) Agora você concluiu a Análise 1 e precisa retornar o portfólio ao seu estado original. Para converter o portfólio novamente na versão original, clique no botão **Alterar unidades reservadas para disponível (Change Earmarked units to Available)**. Isso deve mostrar apenas o patch de unidades **conservadas (Conserved)** e os dois patches de unidades **excluídas (Excluded)**. Remova quaisquer outras camadas para que apenas a camada da unidade de planejamento esteja presente.

9) O portfólio identificado por Marxan pode ser eficiente, mas é muito fragmentado e seria ecologicamente inviável e caro de gerenciar. Marxan pode superar esse problema incluindo um custo limite que favorece a identificação de portfólios que formam patches de unidades de planejamento. Faça isso escolhendo **Iniciar Marxan (Launch Marxan)** no menu CLUZ novamente, mas desta vez, clique em Incluir custo limite (BLM) e defina um valor de 0,25. Esta é a análise 2.

10) Repita as etapas 7 a 9 para preencher a tabela abaixo para a Análise 2 e use **Importar/Exportar (Import/Export)** e **Exportar mapa para imagem (Export Map to Image)**... salve Best Output. Nomeie o arquivo **area\_0\_25.png**. Agora, siga o mesmo processo para mais duas análises que usam valores BLM mais altos, para que a Analysis 3 use um valor BLM de 0,5 e a Analysis 4 use um valor BLM de 2. A Tabela 1 abaixo fornece os nomes você deve usar para os arquivos de imagem da captura de tela.



11) Compare os quatro melhores portfólios que você produziu em termos de eficiência (número de unidades de planejamento selecionadas) e fragmentação (número de patches).

**Tabela de resultados**

Análises	1	2	3	4
BLM	0	0.25	0.5	2
Custo do Portfólio				
Área do Portfólio				
Numero de fragmentos				
Tamanho medio dos fragmentos				
Comprimento do limite do portfólio				
SF>0				
1º Quartil do SF				
2º Quartil do SF				
3º Quartil do SF				
4º Quartil do SF				
SF Máximo				
Nome da figura	Area_0	Area_0_25	Area_0_5	Area_2