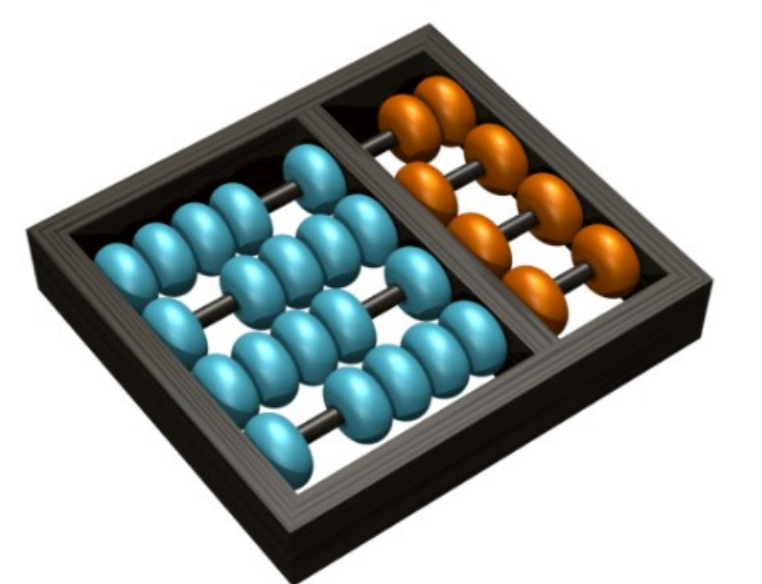


ESPECIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UMA INTERFACE PARA CLASSIFICAÇÃO INTERATIVA DE IMAGENS DE SENSORIAMENTO REMOTO BASEADA EM REGIÕES



INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO

UNICAMP

Agnaldo Aparecido Esmael¹; Jefersson Alex dos Santos²; Ricardo da Silva Torres³; agnaldo.campinas@gmail.com, jefersson@dcc.ufmg.br; rtorres@ic.unicamp.br

INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO - UNICAMP

Agência Financiadora: CNPq - cota 2012/2013

Palavras-chaves: Sensoriamento Remoto – Classificação Semi-Automática – Interface Gráfica

INTRODUÇÃO

A agricultura brasileira tem obtido resultados associados à alta eficiência e competitividade. Nesse contexto, há uma enorme demanda por sistemas de informação que forneçam suporte ao monitoramento e ao planejamento das atividades agrícolas no Brasil. Uma das abordagens mais utilizadas para o monitoramento de safras é baseado no uso de Imagens de Sensoriamento Remoto (ISRs).

Tendo as ISRs como “pano de fundo”, realiza-se o reconhecimento das regiões e, posteriormente, a definição de polígonos ao redor das áreas de interesses que serão analisadas. No entanto, a automação desse processo com o emprego de técnicas de inteligência artificial não tem apresentado resultados satisfatórios. Fatores como semelhanças de comportamento espectral das culturas, lavouras em diferentes fases fenológicas, relevo, clima etc, inserem “ruídos” nos dados, o que dificulta a diferenciação de regiões pelos softwares.

A fim de superar essas dificuldades, vem sendo desenvolvido no Instituto de Computação da Unicamp, com a parceria de especialistas do Centro de Processamento Agrícola de Unicamp (CEPAGRI), um método de classificação semi-automática de regiões em ISRs que utiliza uma estratégia interativa, chamada realimentação de relevância. Essa técnica se baseia no fato do sistema de classificação poder aprender quais são as regiões de interesse utilizando as indicações de relevância que o usuário faz com o sistema. A utilização do conhecimento prévio do usuário especialista do domínio juntamente com os novos métodos de classificação desenvolvidos têm permitido a obtenção de resultados mais eficientes.

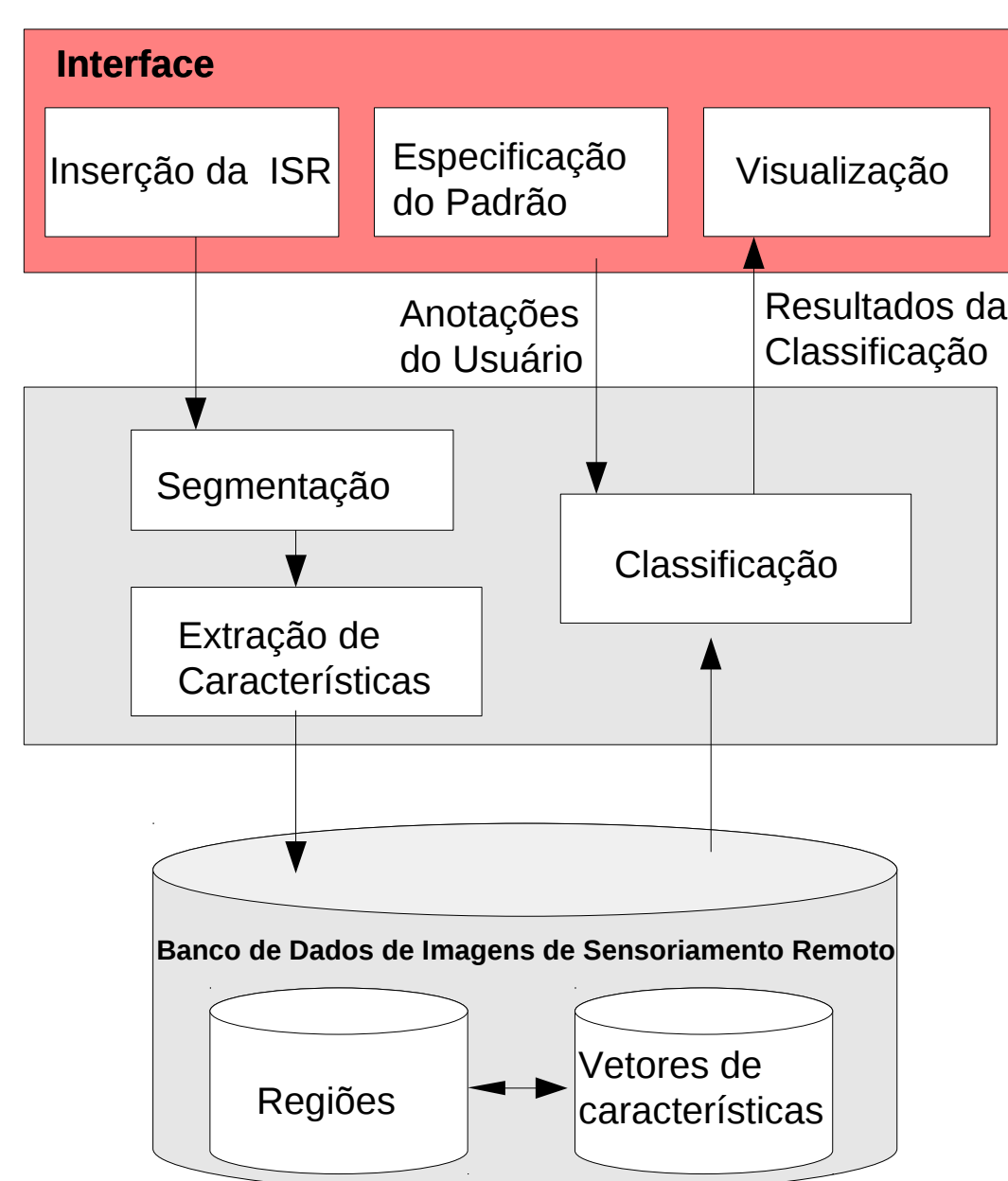


Figura 1 – Arquitetura do sistema com a camada de interface em destaque.

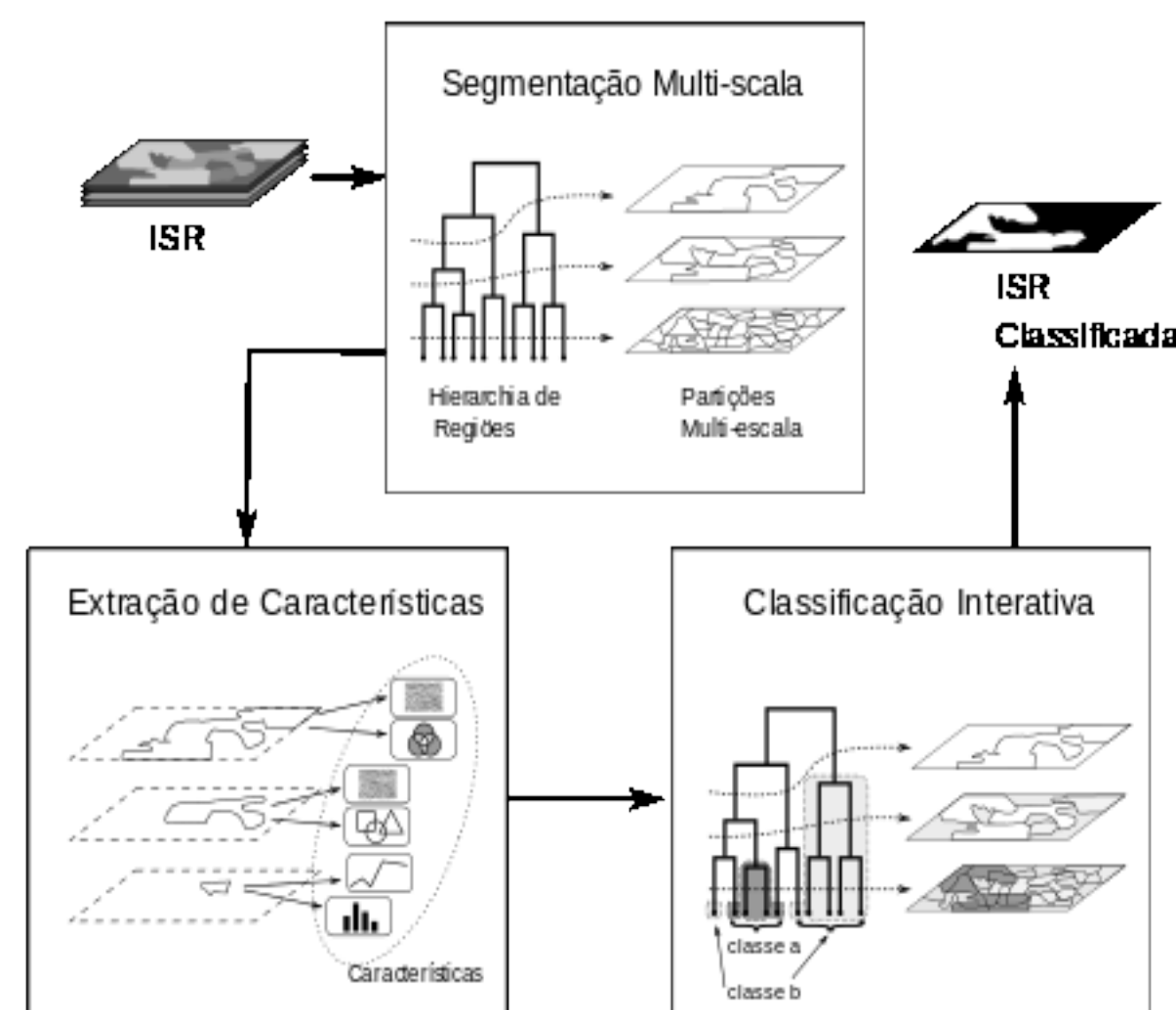


Figura 2 – Etapas do processo de classificação interativa.

RESULTADOS

1 - Especificação



Figura 3 – Diagrama de Casos de Uso

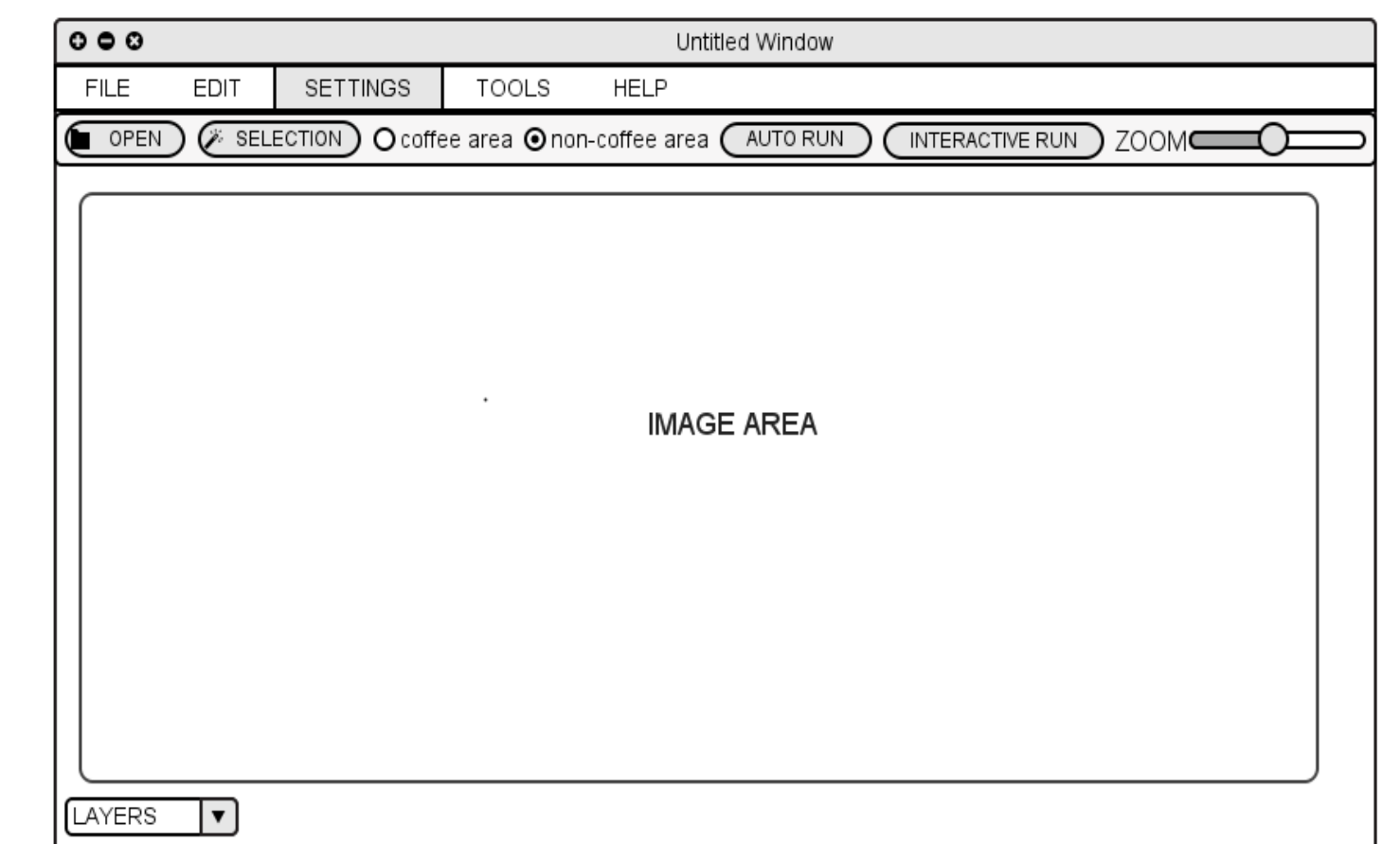


Figura 4 – Protótipo da Interface gráfica

2 – Implementação e testes

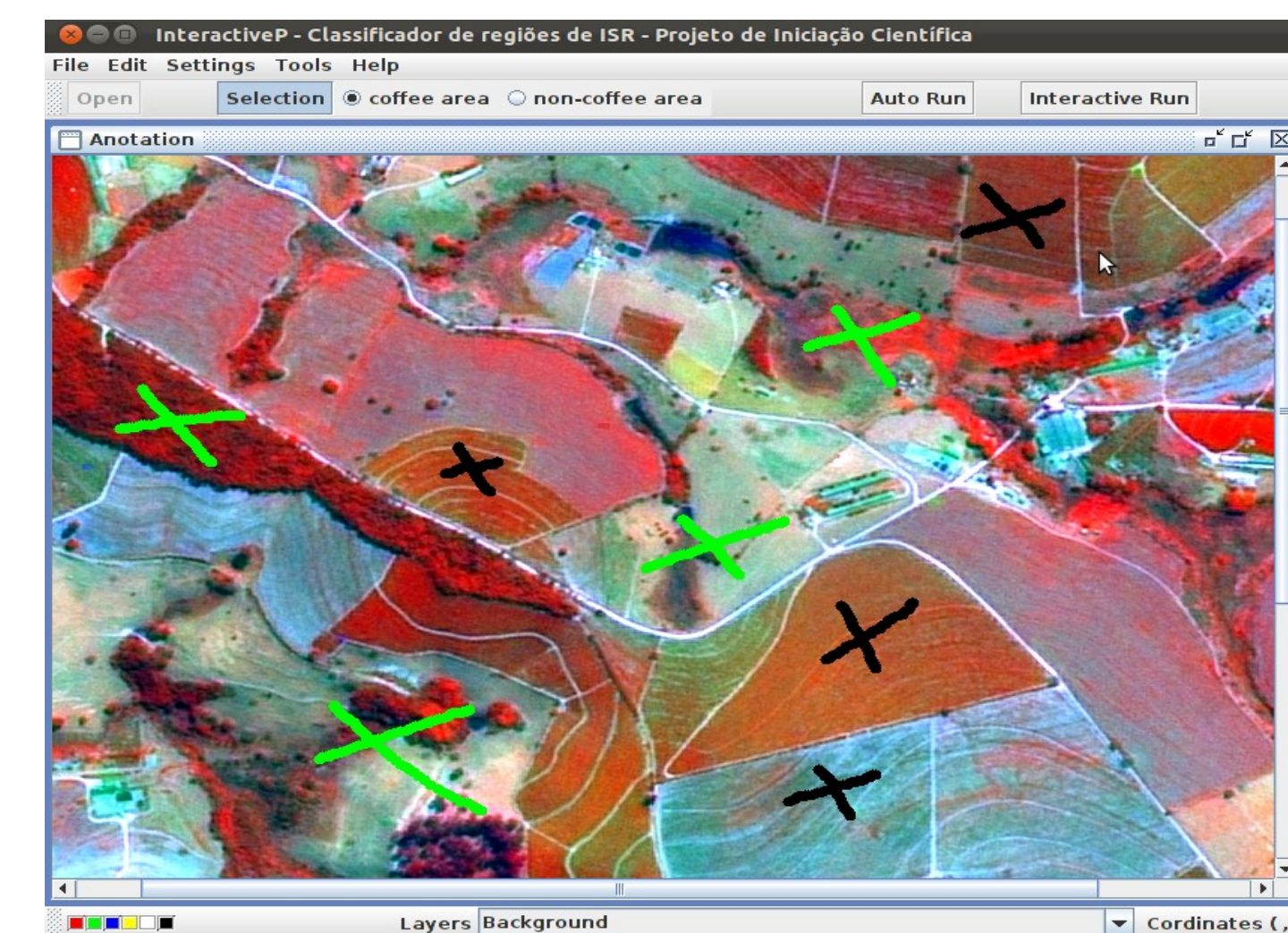


Figura 5 – Tela inicial com as primeiras marcações do usuário. Marcações em preto são áreas de café, em verde áreas de não café.

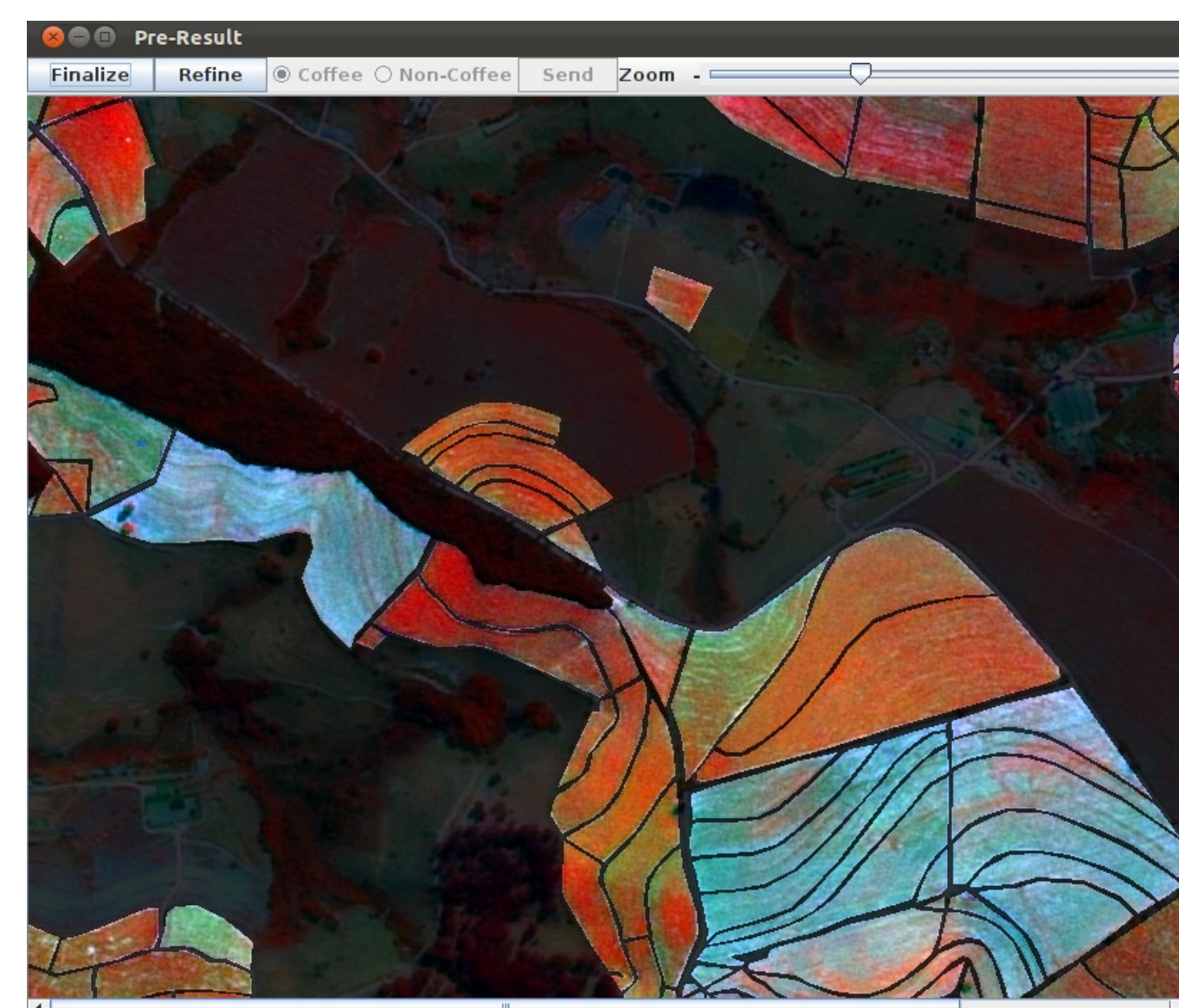


Figura 6 – Etapa interativa. Apresentação do resultado prévio destacando áreas classificadas como café. Usuário pode escolher finalizar ou refinar a classificação.

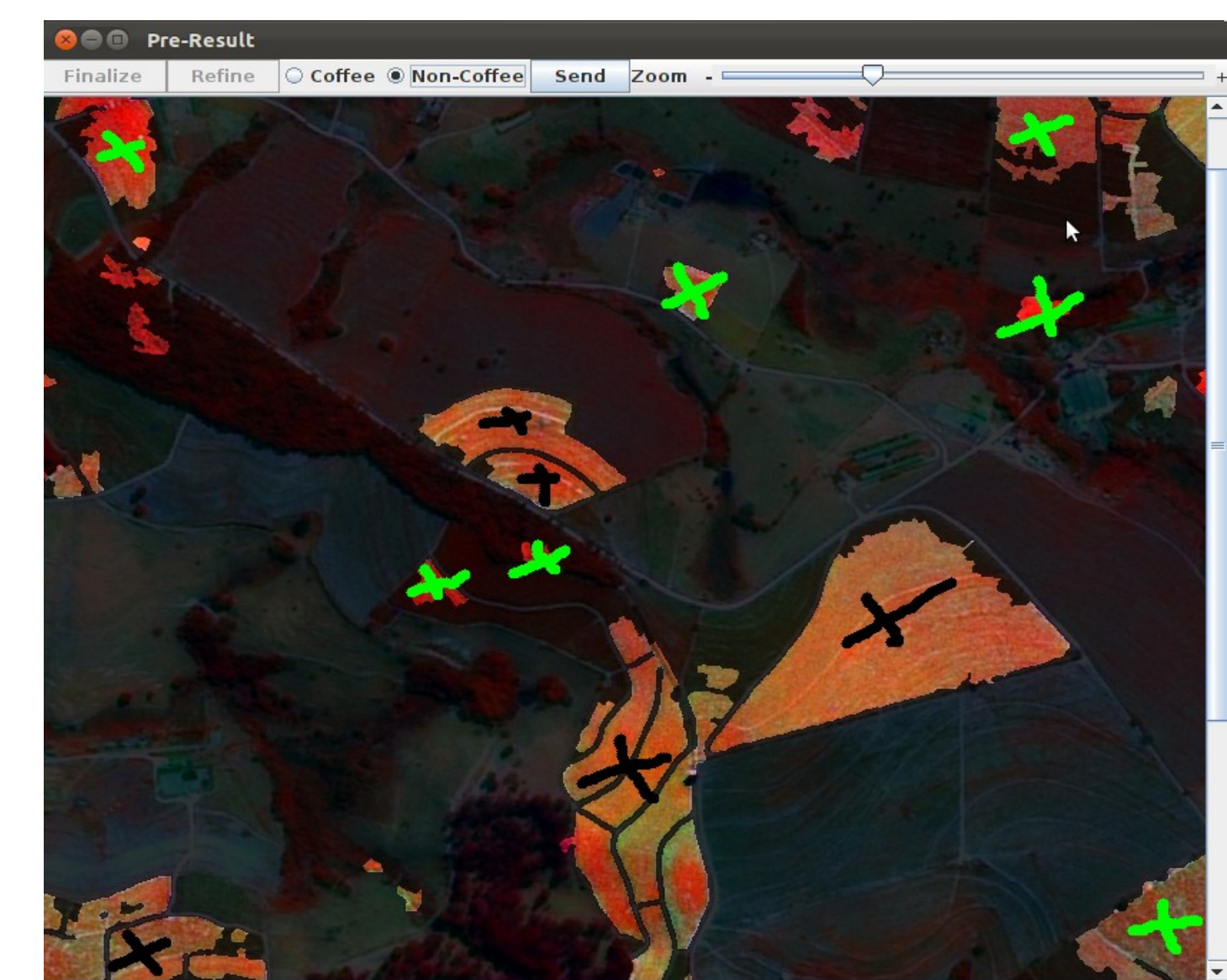
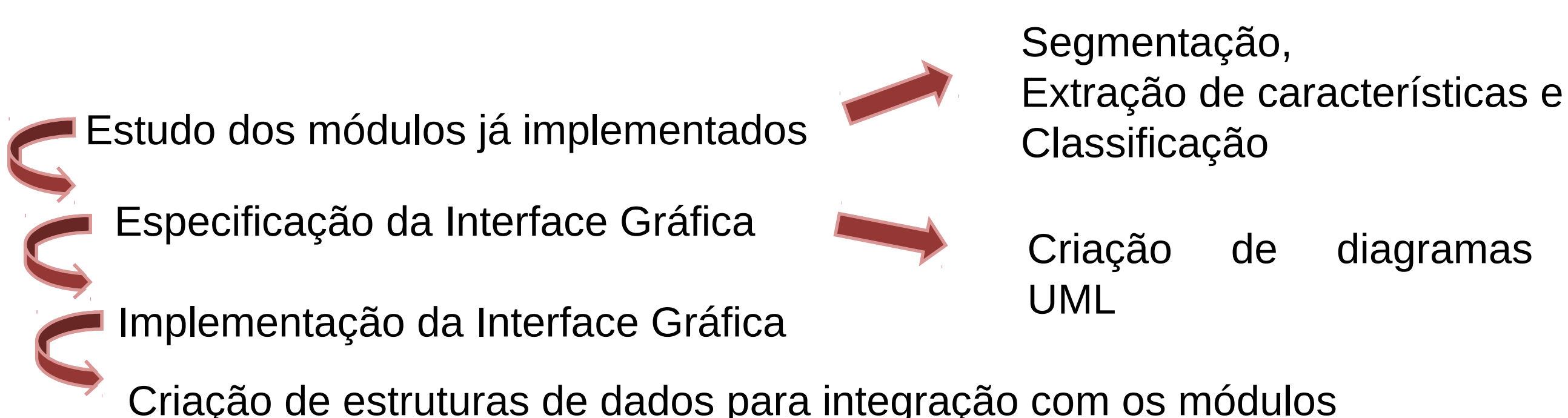


Figura 7 – Quando usuário decide refinar o resultado, o sistema solicita a marcação de novas regiões. Na sequência, ocorrerá uma nova rodada de classificação.

OBJETIVOS

Especificação e implementação de uma interface gráfica para classificação interativa de regiões em imagens de sensoriamento remoto. Integração da interface desenvolvida aos módulos de segmentação, extração de características e classificação já implementados.

METODOLOGIA



CONCLUSÃO

Ao longo dos meses de vigência da bolsa foi possível a construção do protótipo apresentado. Após várias revisões visando melhorias estéticas e funcionais, a versão atual da interface gráfica se mostra promissora e julgamos que está bem próxima de um produto “acabado”. Como foi mostrado na seção Resultados, a arquitetura da interface já foi modelada e a principal funcionalidade do sistema, a marcação de regiões na ISR pelo usuário, está pronta.

Acreditamos que em breve agrônomos e demais especialista que lidam com sensoriamento remoto poderão dispor desta nova opção de ferramenta para facilitar seu trabalho.

¹ Bacharel em Ciência da Computação pela Unicamp.

² Professor Doutor do Departamento de Ciência da Computação da UFMG.

³ Professor Doutor do Instituto de Computação da Unicamp.