Desenvolvimento de software ClassMin para classificação de minerais por microscopia ótica

Rodolfo Augusto Geyer Junior

Gilmara Regina Lima Feio

Agência financiadora: CNPq

Resumo: Este projeto foi concebido para facilitar a rotina de professores de mineralogia que utilizam diversos atlas e sites institucionais para ensinar os estudantes a classificar os minerais. Desta forma, pensou-se em desenvolver um software de classificação de minerais, através de propriedades óticas. O software foi projetado para permitir pesquisas rápidas sobre as características óticas dos principais minerais formadores de rochas, descritos por microscopia ótica convencional por iluminação transmitida. As informações que poderão ser pesquisadas são: pleocroísmo, birrefringência, ângulo 2V, ângulo de extinção, clivagem, ângulo de clivagem, quantidade de eixos óticos.

Palavras chave: minerais, software, mineralogia óptica.

1. INTRODUÇÃO

Os minerais são sólidos de ocorrência natural, com arranjo atômico altamente ordenado e uma composição química homogênea e definida, mas não fixa e formados frequentemente por processos inorgânicos (Klein & Dutrow, 2012). Descrever minerais, para posterior classificação litológica, faz parte das atribuições do profissional geólogo. Os minerais podem ser descritos de duas formas, (1) segundo suas propriedades físicas, cor, brilho, dureza, densidade, 1 diafaneidade, magnetismo etc.; (2) segundo suas propriedades óticas, por meio da observação da interação da luz com o mineral, por exemplo, pleocroísmo, birrefringência, ângulo 2v, ângulo de extinção, quantidade de eixos óticos etc. Os professores de mineralogia utilizam diversos atlas e sites institucionais para ensinar os estudantes a classificar os minerais. Para classificação de minerais de acordo com as propriedades físicas, os sites webmineral.com, mindat.org, minerant.org e o programa mindate.exe ajudam, através de busca múltipla, chegar a uma referência de mineral. Entretanto, para identificar minerais através de propriedade ótica, os geólogos contam somente com atlas e livros (Mackenzie & Adams, 1994; Nesse, 2002; Raith, Raase & Reinhardt, 2014). Desta forma, este trabalho visa, através da criação de um banco de dados e um software, melhorar o modo como os minerais são descritos em microscópio ótico. Permitirá ao profissional da área de geociências um reconhecimento mais seguro e rápido sobre o mineral que está sendo descrito.

O principal objetivo deste programa é que a partir de algumas características básicas relacionadas ao objeto em estudo, esse possa fazer uma análise no banco de dados, comparar os resultados que foram marcados pelo usuário com os dados que já estavam no banco e foram extraídos a partir de tabelas já existentes em livros - *Introduction to Optical Mineralogy*, escrito por William Nesse (2002) – e mostrar para o usuário uma sequência de possíveis resultados para que esse possa comparar o material e descobrir a essência de tal mineral.

- Criar um banco de dados com as informações sobre as propriedades óticas dos principais minerais formadores de rochas, contidas na referência teórica base (nesse, 2004);

- Criar um programa computacional de busca múltipla de minerais e a classificação ótica;
- Testar o software com estudantes de Geologia da Unifesspa;
- Divulgar e disponibilizar o software para outras instituições de ensino.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais utilizados foram um computador com o sistema operacional Windows, livros, artigos científicos, o programa Netbeans, conectado a um banco de dados MySQL, sendo esse manipulado pelo PhpMyAdmin. Para a realização das comparações, foi criada uma classe Java com um JPanel dentro, e neste, há 9 tipos diferentes de painéis que irão diferir cada uma das características do mineral. Tais características são também conhecidas como os argumentos da classe de materiais. São estes:

- Biaxialidade;
- Ângulo 2v;
- Birrefringência;
- Pleocroísmo;
- Clivagem;
- Relevo;
- Cor;
- Palidez;
- Ângulo de extinção;

Em cada painel há diversas *JCheckBox* - caixas de seleção - onde para cada painel será gerado um vetor - estrutura de dados responsável por armazenar os valores de cada caixa de seleção.

Após preencher todas as características que conseguiu distinguir, o usuário deve clicar no botão “Pesquisar”, e a partir disso, o programa irá se conectar ao banco de dados e fazer *loops* – laços de repetição – analisando mineral por mineral e comparando com as características que o usuário marcou nos painéis citados acima. No fim, o software irá gerar uma lista com todos os possíveis resultados deste mineral, e exibirá além de sua imagem, as características de cada objeto encontrado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O programa foi construído para utilizar um banco de dados vinculado ao *phpMyAdmin*, devido a uma melhor facilidade para futura distribuição entre as universidades. O painel de *front-end* possui todas as opções de marcação para cada mineral, assim como as funções de busca; estas realizadas no *back-end* do programa, que possuem laços de repetição para comparar se cada mineral possui alguma das características procuradas. Após todo o desenvolvimento, pode-se ter um resultado satisfatório para o objetivo geral do *software* que é a busca de minerais por suas características ópticas. A figura 1 demonstra como ficou esse *front-end*.

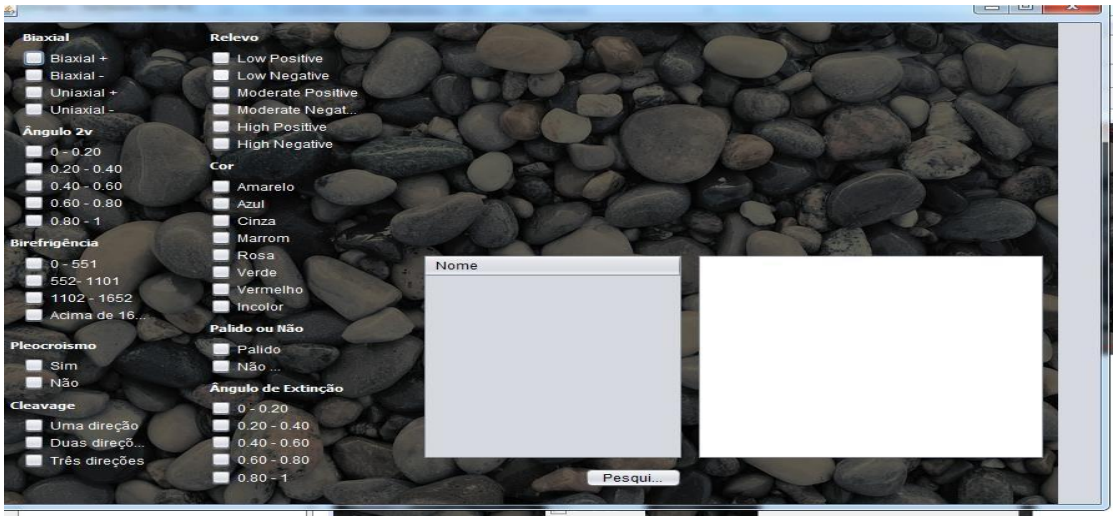

Figura 1 - Interface disponível ao usuário do *software* de mineralogia. Fonte: O autor.

4. CONCLUSÃO

Durante esse período de trabalho, foi possível adentrar muito num conteúdo totalmente distinto da área de Engenharia da Computação e isso foi o mais trabalhoso, pois era necessário gerar um banco de dados com diversas características de quais não se tinha conhecimento. E foi possível alcançar resultados satisfatórios, onde a partir de poucas informações sobre um determinado mineral, podemos identificar qual o seu tipo, ou pelo menos reduzir a área de possíveis tipos de mineral que este possa ter características. E pode-se perceber que a área de mineralogia pode criar *softwares* de cunho nacional e internacional, por ser uma área em que muitas áreas não foram exploradas, analisando do ponto de vista computacional.

5. REFERÊNCIAS E CITAÇÕES

MACKENZIE, W.S. & ADAMS, A.E. 1994: A Colour Atlas of Rocks and Minerals in Thin Section. Manson Publ. 192 p.

NESSE, W. Introduction to Optical Mineralogy 1ª. Ed. 1986

RAITH, M.M. RAASE, P; REINHARDT, J. 2014. Guia para microscopia de minerais em lâminas delgadas. Tradução. ISBN 978-3-00-046279-5