



PROFEPT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO RIO GRANDE DO NORTE
CAMPUS MOSSORÓ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

RAFAEL CASTRO DE SOUZA

ROCK HUNTERS: GUIA DE INSTRUÇÕES

**MOSSORÓ-RN
2023**

FICHA CATALOGRÁFICA
Biblioteca IFRN – Campus Mossoró

- S719r Souza, Rafael Castro de.
Rock Hunters : guia de instruções / Rafael Castro de Souza,
Giann Mendes Ribeiro – Mossoró, RN, 2023.
48 f.
Produto Educacional integrante da Dissertação: Rock Hunters
: um jogo apoiado por software no ensino de rochas. (Mestrado
em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, 2023.
1. Jogos educativos de mineração – Produto educacional 2.
Ensino de mineração 3. Educação Profissional e Tecnológica
I. Ribeiro, Giann Mendes II. Título

CDU: 37.091.64:622 (0.078)

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária
Elvira Fernandes de Araújo Oliveira CRB15/294

SUMÁRIO

1	ROCK HUNTERS	3
1.1	EIXO CONCEITUAL.....	3
1.2	EIXO PEDAGÓGICO.....	4
1.2.1	Preparação do Cenário.....	4
1.2.2	Etapa 1.....	6
1.2.3	Etapa 2.....	9
1.3	EIXO COMUNICACIONAL.....	14
	REFERÊNCIAS	16
	FICHA DE OCORRÊNCIA DE MINERAL	17
	MAPA GEOLÓGICO DE OCORRÊNCIAS DOS MINERAIS	43
	GUIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DOS MINERAIS COM BASE NO MAPA GEOLÓGICO	44
	FICHA DE DESCRIÇÃO DAS ROCHAS	47
	FICHAS REPRESENTATIVAS DA PONTUAÇÃO DO JOGO	48

1 PRODUTO EDUCACIONAL ROCK HUNTERS

Rock Hunters consiste em um jogo educativo que possui a finalidade de propiciar o desenvolvimento da habilidade de identificação e descrição de rochas com base em uma simulação de coleta de amostra mineral tal qual ocorre na prática profissional de um minerador.

Tendo em vista que a criação de produtos educacionais é uma tarefa de ordem complexa, haja vista envolver diferentes perspectivas, tais como: os aspectos conceituais, técnicos, educativos, de comunicação e artísticos, de forma que o mesmo resultará em algo com objetivos a serem alcançados para além da mera transmissão de conteúdos, como elemento teórico norteador para a construção desse jogo educacional utilizamos como base as proposições definidas em Kaplún (2002) e (2003) que categoriza a construção de materiais educativos sob a perspectiva de três eixos, que são: o eixo conceitual, pedagógico e comunicacional.

O eixo conceitual pode ser subdividido em dois tipos de pesquisa, como sendo a pesquisa de tipo temático e a pesquisa de tipo diagnóstico, enquanto a primeira está associada aos aspectos do conteúdo em questão, a última está associada às ideias de escolha dos assuntos que irão compor o material educacional. Cabe observar que é neste momento em que se torna possível a seleção de assuntos contra hegemônicos que normalmente não são selecionados pelos modelos mais recorrentes de ensino.

Já o eixo pedagógico está relacionado na articulação do conteúdo em um caminho com início e fim bem definidos, de maneira que ao final de tal percurso, o destinatário de tal material tenha conseguido ou não se enriquecer com tais conhecimentos.

Por fim, é no eixo comunicacional em que acontece a materialização do caminho a ser percorrido na forma em que a história será transmitida. Faz parte também deste eixo a definição da forma de linguagem que será empregada para a comunicação dos conteúdos, tais como: as figuras, os poemas, as canções, entre outros tipos de elementos que facilite a aprendizagem.

Diante do exposto, os subtópicos a seguir descrevem toda a categorização de criação e aplicação do produto educacional com base nos conceitos definidos em Kaplún (2002) e (2003).

1.1 EIXO CONCEITUAL

No que concerne ao eixo conceitual, o assunto a ser tratado em questão se refere a identificação de rochas, cujo conteúdo é trabalhado mais especificamente na disciplina de mineralogia do curso técnico em mineração e que tem por objetivo o desenvolvimento da competência de compreensão da origem, da formação e das propriedades físicas e químicas dos

minerais, classificação e uso, bem como a identificação macroscópica e sua distribuição no planeta.

Quanto aos assuntos temáticos que foram incluídos no jogo educativo foram: i) Propriedades morfológicas de grau de cristalinidade, hábito e geminação; ii) Propriedades ópticas de cor, brilho, diafanidade e cores do traço; iii) Propriedade mecânica de dureza, clivagem e fratura; iv) Propriedades de densidade e magnética.

1.2 EIXO PEDAGÓGICO

Em relação ao eixo pedagógico o jogo possui início e fim bem definidos, sendo o progresso evidenciado a partir de etapas a serem concluídas pelos estudantes.

O jogo tem como proposta uma simulação de ambiente real na qual os estudantes se direcionam para uma determinada localidade a fim de encontrar ocorrências de minerais e posteriormente realizar a sua correta catalogação e descrição.

Com o objetivo de melhor organizar as informações que tange a execução do jogo educacional proposto, os subtópicos a seguir irão abordar de maneira detalhada o passo a passo a ser seguido.

1.2.1 Preparação do Cenário

Antes do início da primeira etapa do jogo, o professor deverá preparar o cenário de simulação que consiste inicialmente na impressão dos seguintes materiais:

- Imprimir as fichas de ocorrências dos minerais;
- Imprimir o mapa geológico de ocorrência dos minerais que irá nortear a buscas das rochas por parte dos discentes;
- Imprimir o guia de distribuição de ocorrência dos minerais com base no mapa geológico do jogo e que irá nortear o modo de distribuição das rochas com bases nas suas respectivas classes;
- Imprimir as fichas de descrição das rochas que serão respondidas pelos discentes;
- Imprimir as fichas representativas do sistema de pontuação do jogo que corresponde a remuneração de pontuação com base nos acertos das fichas de descrição das rochas.

Após a impressão dos materiais citados, o professor deverá espalhar as diversas fichas de ocorrência dos minerais que possuem um QR Code específico para cada uma das ocorrências a

seguir: i) apatita; ii) barita; iii) berilo água-marinha; iv) biotita; v) bornita; vi) calcita; vii) crisotilo; viii) enxofre; ix) epidote; x) feldspato-lápis-lazúli; xi) feldspato-ortoclásio; xii) fuchcita; xiii) galena; xiv) gipsita; xv) lepidolita; xvi) molibdenita; xvii) muscovita; xviii) pirita; xix) quartzo-ametista; xx) quartzo-citrino; xxi) quartzo-rosa; xxii) quartzo-fumê ; xxiii) safira; xxiv) talco; xxv) turmalina; xxvi) vesuvianita. As fichas de ocorrências dos minerais que estão disponíveis ao final deste documento estão organizadas nessa mesma ordem supracitada.

A Figura 1 (A) ilustra o código de QR Code referente à ocorrência mineral do quartzo-citrino (B).

Figura 1. Respectivo QR Code da ocorrência mineral do quartzo-citrino.

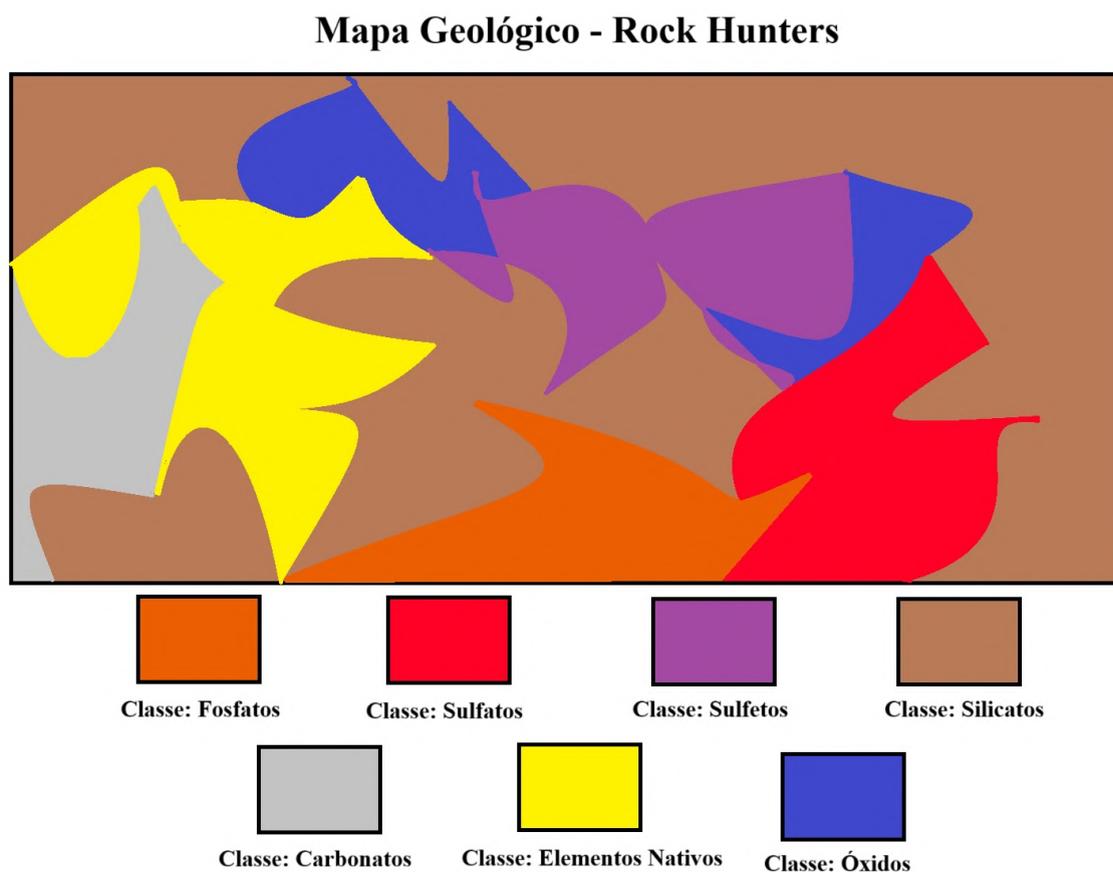


Fonte: Autoria própria.

Cabe salientar que a distribuição dessas fichas sobre o espaço físico deve ocorrer obrigatoriamente obedecendo os grupos dos minerais indicados conforme o guia de distribuição das ocorrências dos minerais que tem como base o mapa geológico do jogo e que norteará as buscas por parte dos discentes. A Figura 2 introduz o mapa de ocorrências dos minerais de acordo com sua respectiva classe mineral.

Por fim, o professor deverá auxiliar os estudantes a instalarem o aplicativo Rock Hunters que foi desenvolvido para a plataforma Android e que permitirá a captura dessas ocorrências minerais, bem como fornecerá um catálogo de consulta para a classificação e descrição dos minerais. O instalador do aplicativo é o arquivo de nome 'rockhunters.apk'. No que se refere às imagens representativas sobre as ocorrências dos minerais e que estão inseridas dentro do material do jogo educativo, foram utilizadas as imagens disponíveis do Mindat, que corresponde a um repositório on-line de catalogação de rochas no mundo todo (Mindat, 2023).

Figura 2. Mapa de distribuição dos minerais conforme suas respectivas classes.



Fonte: Autoria Própria.

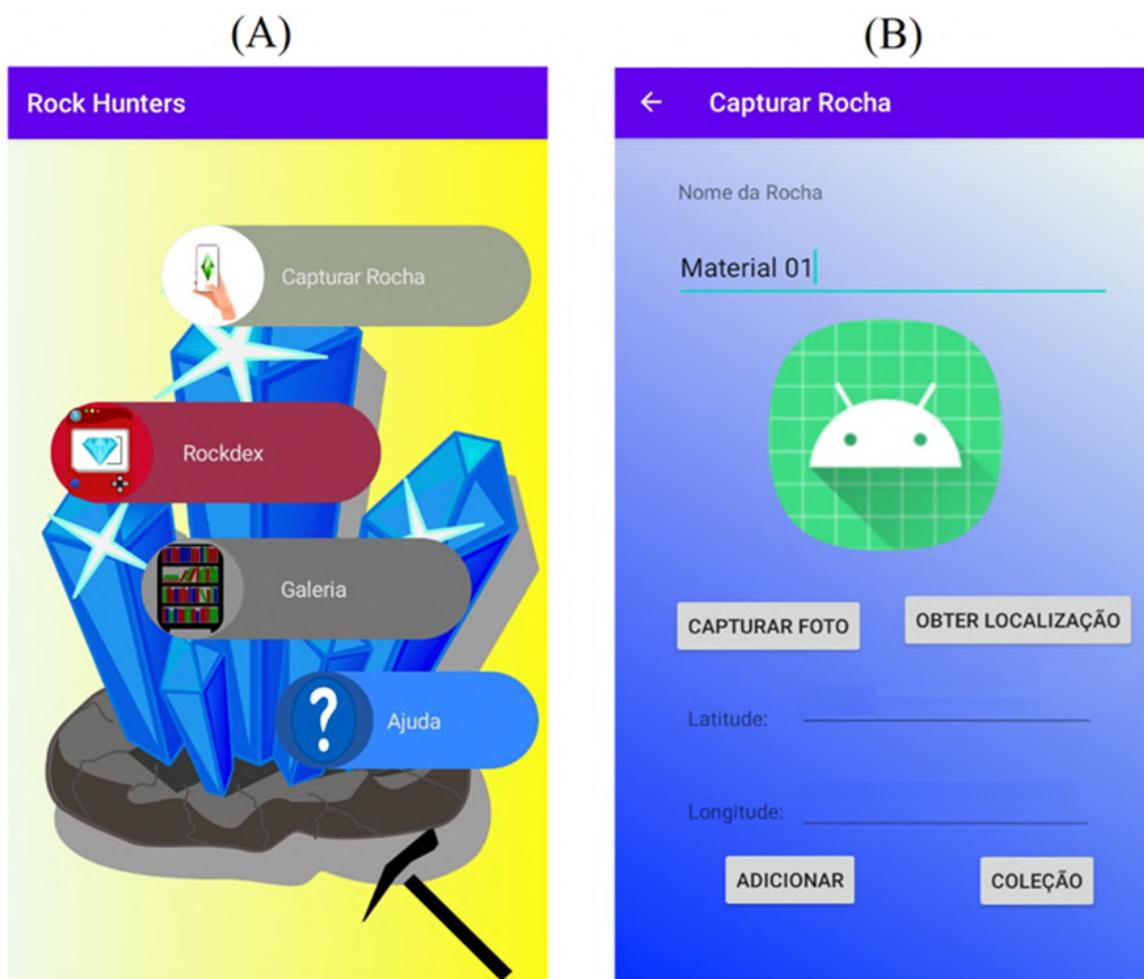
1.2.2 Etapa 1

A etapa 1 do jogo consiste em permitir com que os estudantes (que receberão o papel de minerador) possam ir ao campo realizar a coleta das ocorrências de minerais utilizando o *software* de apoio do jogo que se encontra instalado nos celulares dos mesmos. Neste momento sugerimos que o professor divida a turma em pequenos grupos de 3 a 5 estudantes para realização dessa dinâmica.

Não há a necessidade de que todos os estudantes do grupo possuam o aplicativo instalado em seus celulares, pois a instalação em um único celular já permite com que o grupo possa realizar a captura das ocorrências dos minerais.

Para realizar esta coleta o minerador deverá, com o aplicativo iniciado, escolher a opção de capturar rocha conforme ilustra a Figura 3 (A).

Figura 3. Tela Inicial do *software* de apoio do Jogo Rock Hunters.



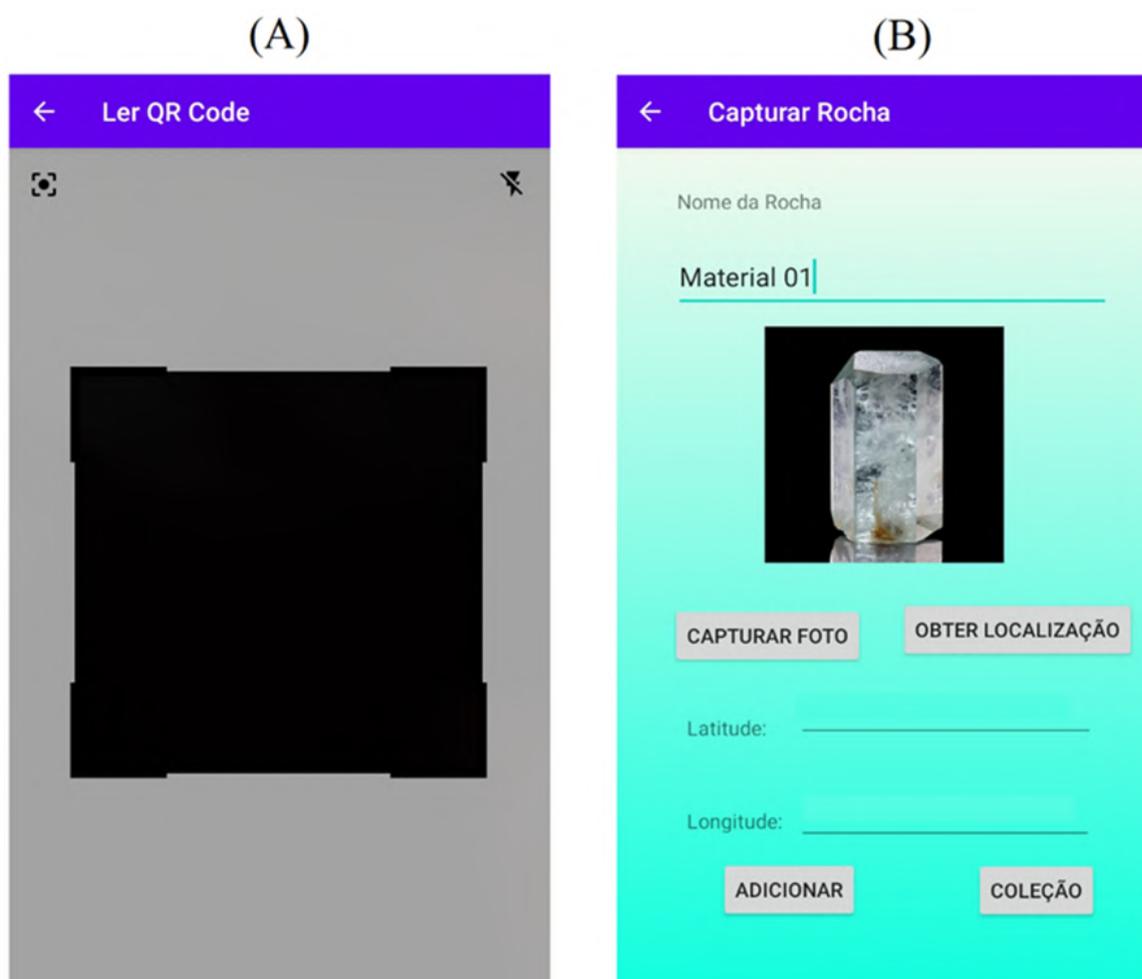
Fonte: Autoria Própria.

Ao selecionar a opção de capturar foto o estudante será redirecionado para uma nova tela, conforme ilustrado na Figura 3 (B), na qual se faz necessário o preenchimento do nome de identificação de coleta, sua localização de origem e registro de foto mediante leitura de QR Code.

O botão que representa a opção de obter localização permite com que o aplicativo recupere as localizações geográficas de latitude e longitude do minerador a fim de que o local cuja ocorrência do mineral catalogado seja devidamente registrado.

Já ao selecionar a opção de capturar foto, uma nova tela é iniciada e se é aguardada a leitura de um QR Code válido, quando este cenário é satisfeito o *software* relaciona o QR Code com uma respectiva amostra de rocha conforme dados previamente definidos na aplicação e faz a atualização da imagem na tela de captura da rocha. A Figura 4 apresenta esse cenário descrito.

Figura 4. Registro da coleta de um material.



Fonte: Autoria Própria.

Sugerimos que o tempo desta etapa possua a duração de 10 a 30 minutos, porém caso o professor entenda que há a necessidade estender esse prazo, fica a seu critério essa decisão.

Ao final da etapa 1, o professor deverá reunir os estudantes e avaliá-los tendo como base os seguintes critérios: i) O tempo em que cada um dos grupos levaram para a conclusão da tarefa; ii) A maior quantidade de diferentes amostras capturadas pelo grupo.

Tal qual ocorre em um cenário real, esses dois critérios avaliam a eficiência em termos de tempo para realização de uma tarefa de buscas de ocorrência de minerais na natureza e a capacidade de exploração de uma determinada região.

Dessa forma, após verificado a ordem de conclusão em que cada um dos grupos levou para a conclusão da tarefa e a quantidade de diferentes ocorrências encontradas por cada um dos grupos, o professor deverá distribuir as fichas de pontuação da seguinte forma: i) Para o critério da eficiência do tempo destinado para realização da tarefa: (11 pontos) - (o número de colocação

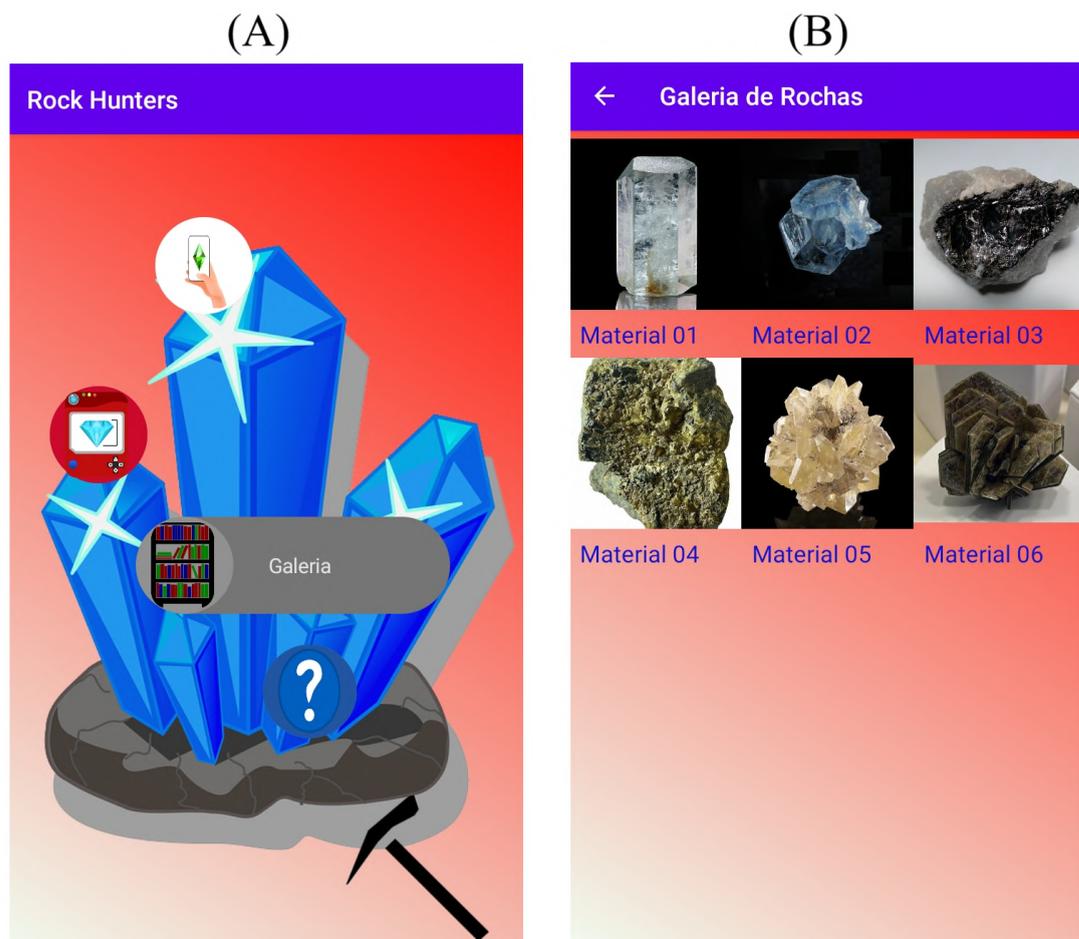
do grupo); ii) Para o critério da maior quantidade de diferentes ocorrências encontradas dos minerais: 1 ponto para cada tipo diferente de ocorrência mineral encontrada.

1.2.3 Etapa 2

Após a realização da etapa 1, dar-se-á início a etapa 2 onde os grupos deverão se reunir e escolherem as amostras que foram encontradas na etapa 1 para a realização de sua análise em laboratório. A quantidade de amostras a serem escolhidas deverão ser de 3 a 5 amostras.

As amostras coletadas poderão ser acessadas por meio da opção de galeria conforme ilustrado na Figura 5.

Figura 5. Demonstração de uso da opção Galeria.



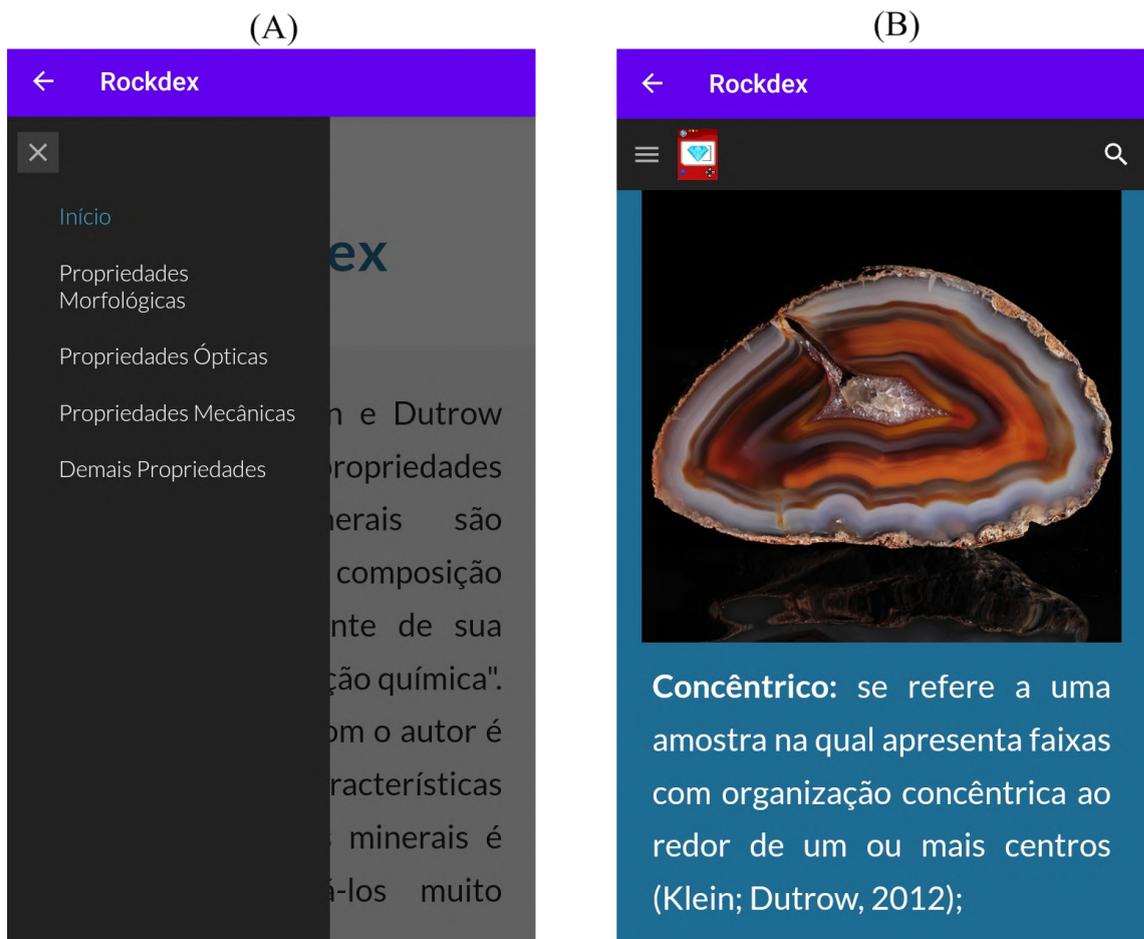
Fonte: Autoria Própria.

Nesse momento os grupos receberão um exemplar de cada um dos minerais escolhidos e fichas para a descrição das propriedades do mineral encontrado conforme os assuntos temáticos expostos no eixo conceitual, bem como realizar a correta classificação do mesmo.

Nesse momento, os estudantes poderão utilizar a opção de catálogo disponível no aplicativo de *software* através da funcionalidade por nome de Rockdex e que irá dispor diversas informações técnicas a fim de ajudá-los nesse processo de construção do conhecimento. Sugerimos o tempo de 30 a 50 minutos para a realização dessa tarefa, todavia caso o professor entenda que há a necessidade de mais tempo isso ficará ao seu critério.

A Figura 6 (A) ilustra o uso da opção Rockdex, que fornece um catálogo de dados divididos nos assuntos temáticos das propriedades morfológicas, ópticas, mecânicas e demais propriedades (magnéticas e de densidade) sobre minerais.

Figura 6. Demonstração de uso da opção Rockdex.



Fonte: Autoria Própria.

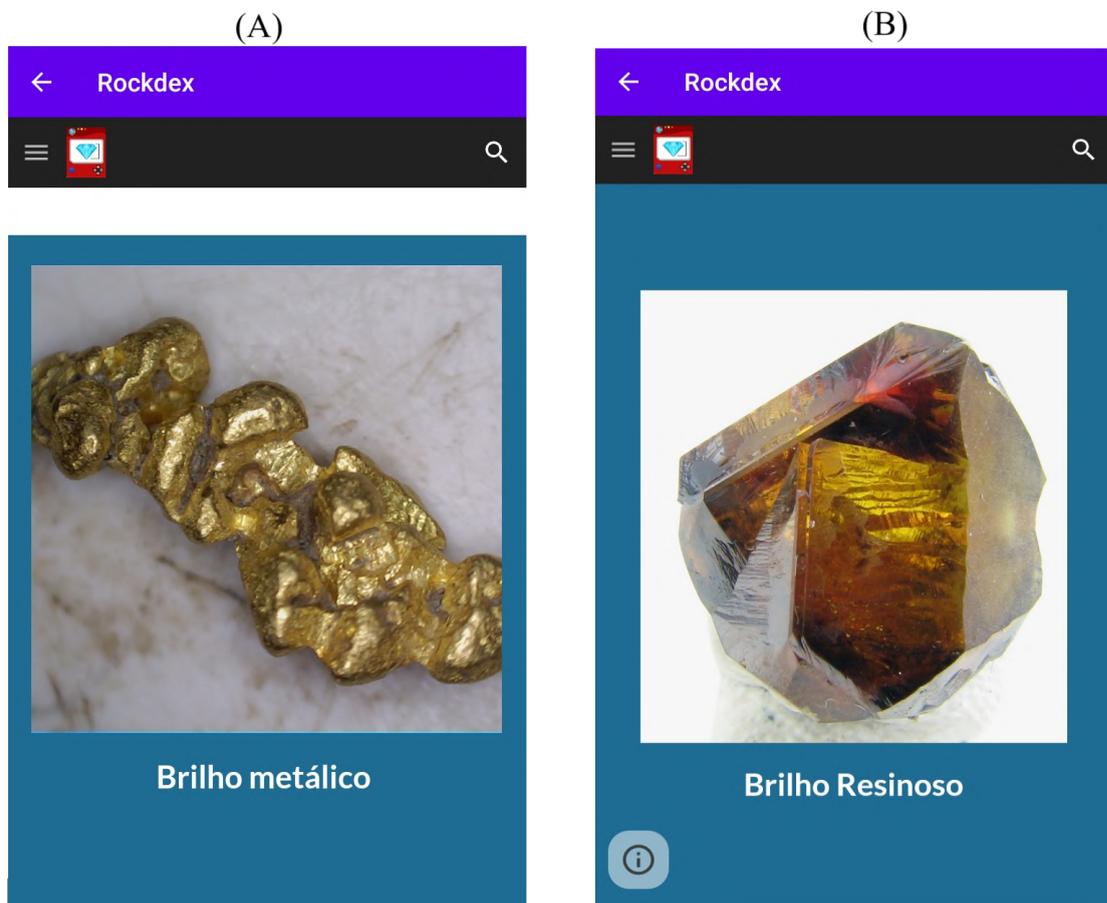
A seguir serão descritos alguns dos assuntos temáticos que estão inclusos na Rockdex.

O hábito de um mineral e a geminação são elementos que estão associados às propriedades morfológicas de uma rocha. O hábito mineral está associado à forma geral de um mineral. Já a geminação é um intercrescimento do mesmo mineral com duas ou mais orientações, onde exista relação cristalográfica entre os grãos gêmeos (Klein; Dutrow, 2012).

A Figura 6 (B) apresenta a exemplificação de um mineral de hábito concêntrico, que corresponde a um tipo de ocorrência mineral no qual apresenta faixas com organização concêntrica ao redor de um ou mais centros, sendo a ágata um exemplo desse tipo de ocorrência (Klein; Dutrow, 2012).

Quanto às propriedades ópticas de um mineral, a cor está diretamente associada com a característica de um mineral pois esta deriva de suas propriedades químicas, já o brilho de um mineral se refere a aparência do mineral sob luz refletida podendo ser do tipo metálico e não metálico (adamantino, vítreo, resinoso, perolado, untuoso, sedoso e terroso) (Klein; Dutrow, 2012). A Figura 7 ilustra o exemplo do brilho de um mineral do tipo metálico (A) e não metálico resinoso (B).

Figura 7. Exemplo do tipo de brilho metálico e não metálico resinoso.

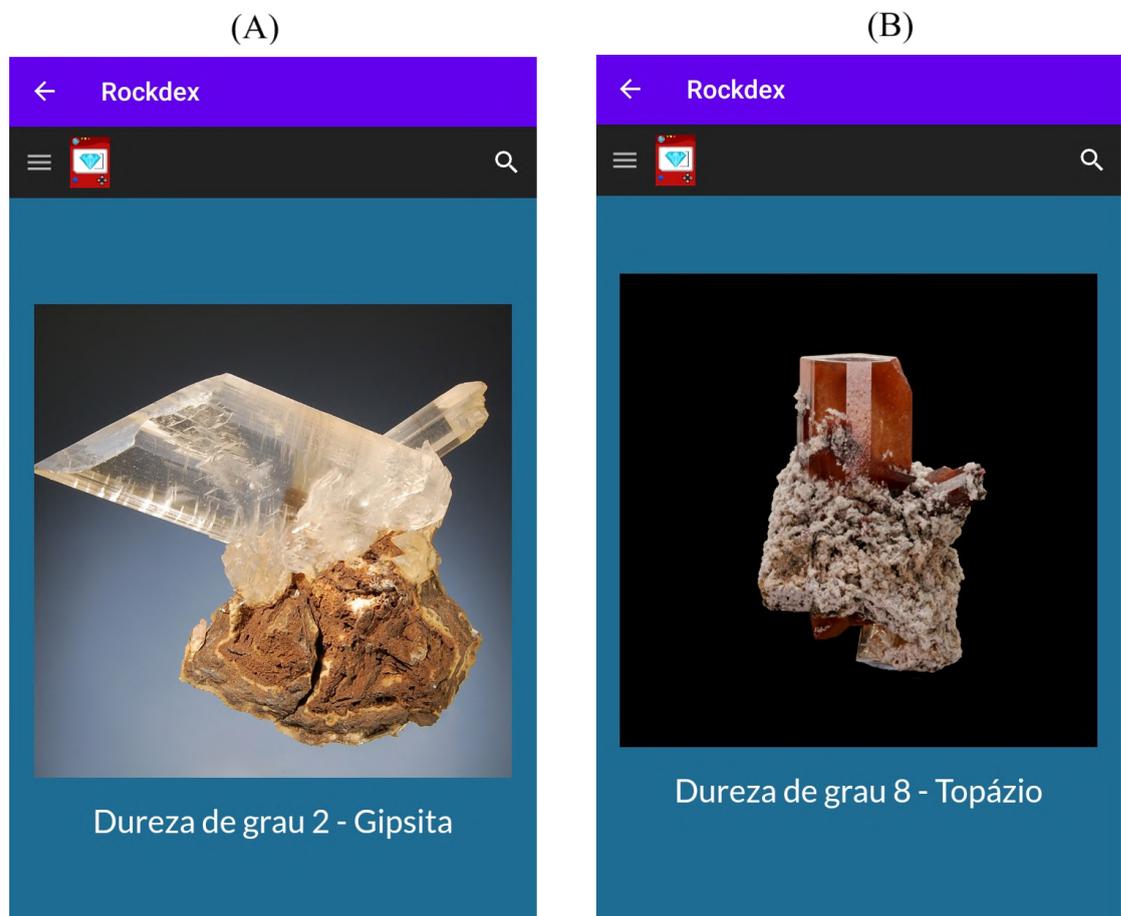


Fonte: Autoria Própria.

No que se refere às propriedades mecânicas, a propriedade da dureza é considerada uma das mais importantes para identificação dos minerais. Basicamente, define-se como dureza a resistência em que uma superfície lisa do mineral pode ser arranhada por outro material. Friedrich Mohs, um mineralogista austríaco, propôs uma escala de dureza que varia de 1 a 10 com base em dez minerais existentes na natureza. Posteriormente, essa proposta ficou conhecida como Escala de Dureza de Mohs (Klein; Dutrow, 2012).

A Figura 8 ilustra o exemplo de uma ocorrência mineral na escala 2 e 8 de Mohs, que corresponde a Gipsita e Topázio respectivamente.

Figura 8. Exemplo de ocorrência mineral na escala 2 e 8 de Mohs.



Fonte: Autoria própria.

Uma outra propriedade também muito importante no que diz respeito às propriedades mecânicas é a clivagem, esta propriedade está associada a tendência dos minerais de se partirem em planos paralelos, isso acontece devido o mesmo possuir ligações fracas para unir átomos em

determinadas direções (Klein; Dutrow, 2012). Ainda conforme o referido autor, a clivagem pode ocorrer sobre as seguintes direções:

1. Cúbica, com três direções paralelas às faces do cubo;
2. Octaédrica: com quatro direções;
3. Rombododecaédrica: com 6 direções;
4. Romboédrica: com três direções;
5. Prismática: com duas direções;
6. Pinacoidal basal: com uma direção.

A fratura de um mineral, por sua vez, acontece quando o rompimento do mineral não segue uma direção particular. Este exemplo é muito comum de ocorrer em estruturas cristalinas cujas forças de ligação são aproximadamente iguais (Klein; Dutrow, 2012). Esta propriedade também está relacionada com o grupo das propriedades mecânicas.

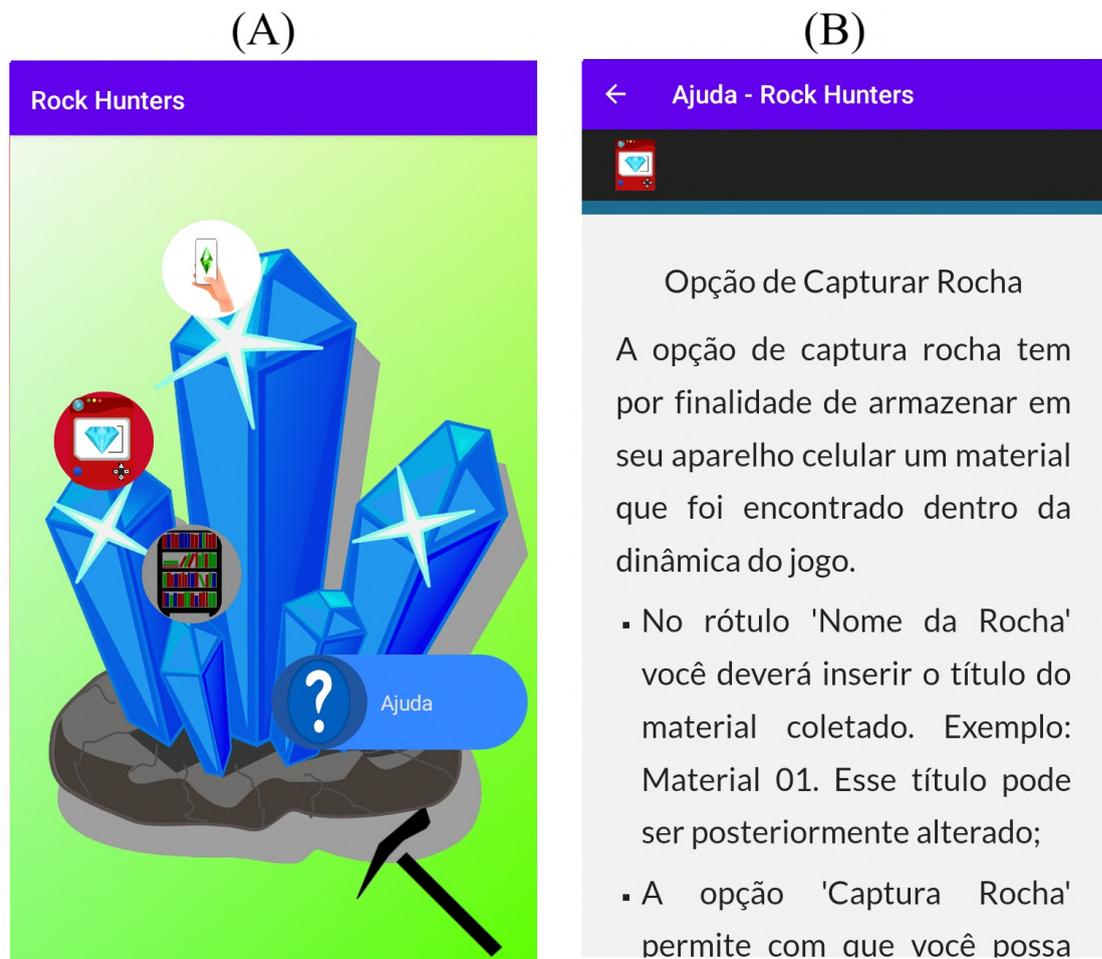
Para além das propriedades supracitadas, há ainda outras que estão presentes no catálogo da Rockdex e que auxiliam os estudantes a realizarem a catalogação e descrição de um mineral. Ao final da etapa 2, os estudantes deverão entregar as fichas preenchidas para o professor (que receberá o papel de mercador) para a apuração da pontuação obtida e devolutiva dos trabalhos realizados.

Tendo sido finalizada a etapa 2, temos por sugestão que o professor repita os ciclos das etapas 1 e 2 até que o mesmo identifique que os objetivos instrucionais propostos no jogo tenham sido alcançados. Ao final do jogo, ganhará o grupo que conseguir contabilizar a maior quantidade de pontos.

Cabe salientar que nos casos da repetição dos ciclos das etapas 1 e 2, os grupos não devem realizar a descrição dos minerais já catalogados devido estarem de posse da correção do professor em virtude da devolutiva realizada nas etapas anteriores, ou seja, essa restrição condiciona a avaliação de novas ocorrências minerais.

O *software* conta também com uma opção de Ajuda, que tem por objetivo de detalhar cada uma das funcionalidades implementadas no artefato em questão. A Figura 9 introduz a tela de Ajuda do aplicativo.

Figura 9. Demonstração de uso da opção de Ajuda.



Fonte: Autoria Própria.

4.3 EIXO COMUNICACIONAL

A materialização do caminho a ser percorrido (eixo comunicacional) é feita a partir do uso de materiais que compõem o jogo e viabilizam a sua realização, que corresponde nos seguintes itens:

- O uso de aplicativo de *software* desenvolvido para apoiar o jogo educacional;
- Fichas de descrição das amostras de minerais ;
- Fichas de QR Code que irão simular as ocorrências de minerais que estão dispostas em uma determinada localidade;
- Mapa geológico que informa como deverá ser feita a distribuição das fichas de QR Code;
- Mapa geológico que norteará a busca das amostras por parte dos discentes;

- Fichas de pontuação que fazem parte do sistema de pontuação do jogo.

No tocante à forma de aplicação do jogo educacional proposto, a materialização deve ocorrer tendo como base o procedimento metodológico de intervenção pedagógica conforme exposto em Damiani *et al.* (2013, p. 58) que: “... são investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam ...”.

REFERÊNCIAS

- DAMIANI, M. F. *et al.* **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica.** Cadernos de educação, n. 45, p. 57-67, 2013.
- KAPLÚN, G. **Contenidos, itinerarios y juegos. Tres ejes para el análisis y la construcción de mensajes educativos.** In: VI CONGRESO DE ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE INVESTIGADORES DE LA COMUNICACIÓN (ALAIC). 2002.
- KAPLÚN, G. **Material educativo: a experiência de aprendizado.** Comunicação & Educação, n. 27, p. 46-60, 2003.
- KLEIN, C.; DUTROW, B. **Manual de ciência dos minerais.** Bookman Editora, 2012.
- Mindat. **Mindat.org - Mines, Minerals and More.** Disponível em: <https://www.mindat.org/>
Acesso: 29 de novembro de 2023.

Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



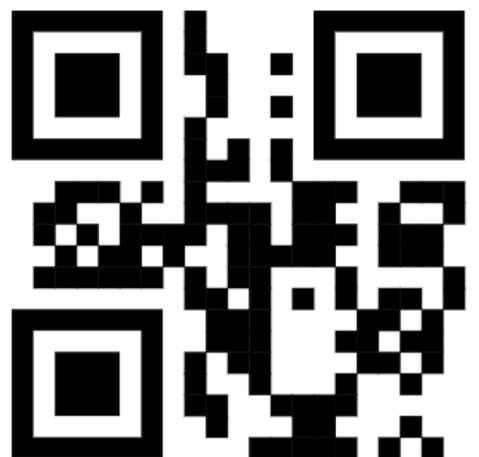
Ficha de Ocorrência de Mineral



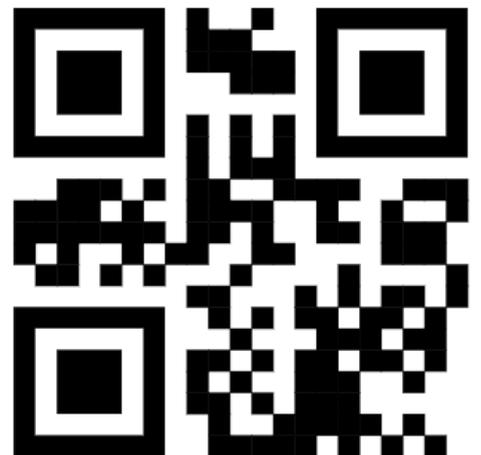
Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Ficha de Ocorrência de Mineral



Mapa Geológico de Ocorrências dos Minerais

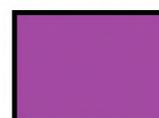
Mapa Geológico - Rock Hunters



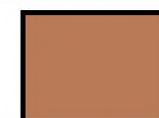
Classe: Fosfatos



Classe: Sulfatos



Classe: Sulfetos



Classe: Silicatos



Classe: Carbonatos



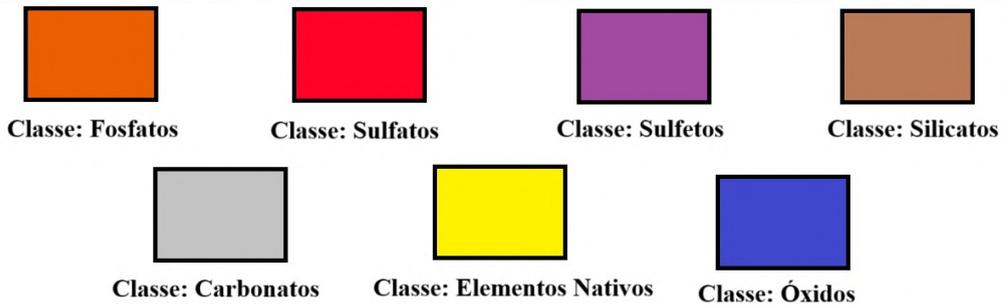
Classe: Elementos Nativos



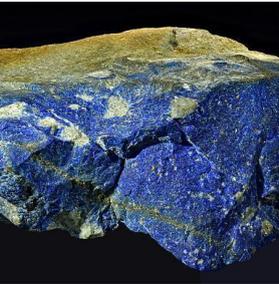
Classe: Óxidos

Guia de Distribuição das Ocorrências dos Minerais com Base no Mapa Geológico

Mapa Geológico - Rock Hunters



Classe Mineral: Fosfatos	Classe Mineral: Sulfatos
Apatita;	Barita; Gipsita;
Classe Mineral: Sulfetos	Classe Mineral: Carbonatos
Bornita; Galena; Molibdenita; Pirita;	Calcita;
Classe Mineral: Elementos Nativos	Classe Mineral: Óxidos
Enxofre	Safira;
Classe Mineral: Silicatos	
Berilo Água-Marinha; Biotita; Crisótilo; Epidoto; Feldspato-lápis-lazúli; Feldspato-ortoclásio; Fuchcita; Lepidolita; Muscovita; Quartzo-ametista; Quartzo-citrino; Quartzo-rosa; Quartzo-fumê; Talco; Turmalina; Vesuvianita;	

<p>Apatita</p>  A clear, light blue, faceted crystal of apatite.	<p>Barita</p>  A cluster of white, prismatic barite crystals.	<p>Berilo Água-Marinha</p>  A clear, elongated, prismatic crystal of emerald (beryl).	<p>Biotita</p>  A dark, black, flake-like mineral specimen of biotite.
<p>Bornita</p>  A dark, iridescent mineral specimen of bornite.	<p>Calcita</p>  A cluster of white, translucent, rhombohedral calcite crystals.	<p>Crisótilo</p>  A dark, brown, irregular mineral specimen of cristobalite.	<p>Enxofre</p>  A dark, irregular mineral specimen of sulfur.
<p>Epidoto</p>  A dark, greenish-brown, irregular mineral specimen of epidote.	<p>Feldspato- Lápis-Lazúli</p>  A blue, irregular mineral specimen of lapis lazuli.	<p>Feldspato- Ortoclásio</p>  A white, irregular mineral specimen of orthoclase feldspar.	<p>Fuchsitá</p>  A green, irregular mineral specimen of fuchsite.
<p>Galena</p>  A cluster of dark, metallic, cubic galena crystals.	<p>Gipsita</p>  A cluster of yellowish, translucent, prismatic gypsum crystals.	<p>Lepidolita</p>  A reddish, elongated, prismatic crystal of lepidolite.	<p>Molibdenita</p>  A dark, irregular mineral specimen of molybdenite.

<p>Muscovita</p> 	<p>Pirita</p> 	<p>Quartzo-Ametista</p> 	<p>Quartzo-Citrino</p> 
<p>Quartzo-Rosa</p> 	<p>Quartzo-Fumê</p> 	<p>Safira</p> 	<p>Talco</p> 
<p>Turmalina</p> 	<p>Vesuvianita</p> 		

Ficha de Descrição das Rochas

Minerador:
Identificador de Coleta:
Esboço
<p>1. Características Morfológicas</p> <p>a. Grau de cristalinidade (3 pontos): Euédrico (<input type="checkbox"/>) Subédrico (<input type="checkbox"/>) Anédrico (<input type="checkbox"/>)</p> <p>b. Hábito (5 pontos):</p> <p>c. Possui geminação (1 ponto): Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)</p>
<p>2. Características Ópticas</p> <p>a. Cor (1 ponto):</p> <p>b. Brilho (5 pontos):</p> <p>c. Diafaneidade (3 pontos): Transparente (<input type="checkbox"/>) Translúcido (<input type="checkbox"/>) Opaco (<input type="checkbox"/>)</p> <p>d. Cor do Traço (3 pontos):</p>
<p>3. Características Mecânicas</p> <p>a. Dureza (5 pontos):</p> <p>b. Clivagem (3 pontos):</p> <p>c. Fratura (1 ponto):</p>
<p>4. Demais propriedades</p> <p>a. Magnético (1 ponto): Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)</p> <p>b. Densidade (3 pontos): Leve (<input type="checkbox"/>) Moderado (<input type="checkbox"/>) Pesado (<input type="checkbox"/>)</p>
Nome:
Classe:

