



EDUCAÇÃO NÃO FORMAL EM GEOCIÊNCIAS

EXTERNALIZAÇÃO DO CONTEÚDO DO
LABORATÓRIO DIDÁTICO DE GEOLOGIA

Antonio Liccardo e Carla Pimentel

Departamentos de Geociências e Métodos
Universidade Estadual de Ponta Grossa - Brasil

Pontos de partida

- Em laboratorios didáticos de universidades existem muitas **limitações** naturais para a sua máxima eficiência funcional;
- Normalmente o **acesso** às amostras e/ou equipamentos **é insuficiente** durante as aulas;
- O **uso** do laboratório de geologia por vários cursos é **intensivo**;
- Dificuldades de **deslocamento** dos estudantes até o acervo;
- Baixa qualidade no **aprendizado** em geral;

O laboratório didático de geologia



Espaço e equipamentos adequados para trabalhos teóricos e práticos de apenas **20 pessoas** por vez, no máximo.



Mapas, painéis, microscópios, rochas, minerais e fósseis – **a reserva técnica**

Pontos positivos

- O laboratório está muito bem **equipado**;
- Possui uma **coleção rica** de minerais, rochas, fósseis e meteoritos;
- A **reserva técnica** é volumosa e diversificada
- Funciona como **multiusuário**, i.e. serve a vários cursos (Geografia, Agronomia, Biologia, Química, Engenharia...) com mais de **350** usuários por ano.





Pontos negativos

- O **tempo** de contato com as amostras é reduzido, **restrito** ao tempo de duração das aulas;
- Não há **espaço** suficiente para acomodar toda a **reserva técnica** acumulada em cerca de 40 anos de funcionamento;
- Dificuldades de quantificar e **valorizar o acervo**;
- **Desconhecimento** da comunidade acadêmica sobre as ações do laboratório.



Atividades normais do laboratório com alunos do curso de Licenciatura em Geografia.



Estratégia adotada



- Aumentar o **tempo de contato visual** com as amostras e com o conteúdo para otimizar o aprendizado;
- **Levar** as amostras e o conteúdo ao público sempre que possível;
- Exposição dos materiais com **qualidade estética e com maior atratividade**;
- **Externalização** e democratização do acesso ao conhecimento;
- **Educação não-formal** em espaços escolares e universitários.

A Ciência que Ri

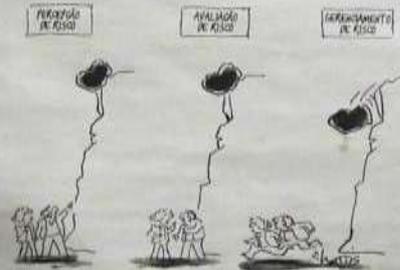
Sidney Harris foi o primeiro cartunista de ciência norte-americano em 1955. Publicou mais de 600 cartuns nos principais periódicos dedicados à ciência. Em 1977 foi eleito membro honorário da Sigma Xi, importante sociedade de pesquisa e fomento científicos, pelos serviços prestados à ciência. Harris é reconhecido e admirado pelos cientistas e ganhadores do prêmio Nobel, entre eles Linus Pauling.



"Também me sinto um pouco melhor hoje. Mas por aqui aprendi a não ser muito otimista."



"Eu não sou promissor. Com a deriva continental, a África e a América do Sul vão acabar chegado."



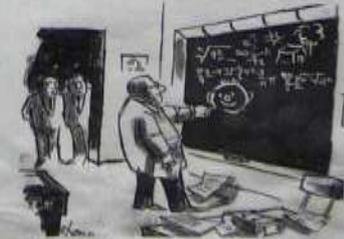
"Quando preciso ler isso o que fo é bom é ser levado pelas expectativas ruins, tem como ser feliz no mundo da filantropia. Mas o que realmente me impressiona é esse simplicito questionário que você us."



"Infelizmente, esta laboratório é financiado apenas pelo amor que alguns capangas de Texas e porfirio do chumbo."



"Você não vai acreditar, mas mesmo que a vacina funciona, eles não vão dá-la a outros camundongos doentes."



"É a segunda vez hoje que ele cruza a linha entre genialidade e loucura."

Vitrines?



Parceria entre o PIBID e o projeto de extensão

- “**Geodiversidade na Educação**”
- Projeto de Extensão Universitária
- **PIBID** - Geografia
- “Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência”.
- Alunos com bolsas institucionais e voluntários

Geodiversidade na educação



- Espaços de circulação na universidade
- Ocupação sem perder em mobilidade

- Uso de materiais excedentes da reserva técnica e doações
- Qualidade estética e atratividade visual.



Geodiversidade na educação



Disposição sem formalidade em áreas normalmente formais.



Geodiversidade na educação



- Instalação de vitrines, móveis e painéis
- Boa vontade e boa fé!



Planejamento visual e informação precisa

Meteoritos



Meteoritos são fragmentos rochosos que voam pelo espaço interplanetário. Quando estes fragmentos extraterrestres atingem um corpo planetário (como a Terra, Marte ou a Lua) formam estruturas chamadas crateras de impacto.

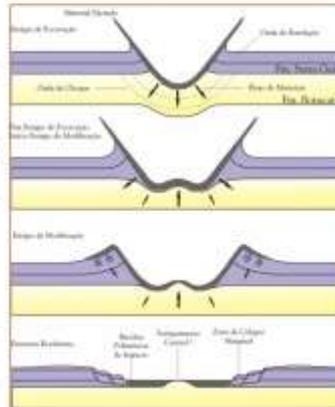
Na Terra, com o decorrer do tempo geológico, as crateras tendem a desaparecer por causa da erosão e outros processos geológicos. Na Lua ou em Marte isto não ocorre e pode-se observar estas estruturas com mais facilidade.



A Cratera do Meteorito no Arizona, Estados Unidos, formou-se há cerca de 50 mil anos. Tem um diâmetro de 1.200m, com profundidade de 190m e é uma das mais conhecidas por se encontrar bem preservada.

Impactos de grandes dimensões liberam quantidades tremendosas de energia e seus efeitos podem ser extremamente danosos à superfície do planeta e aos seres vivos que nele habitam.

Tectitos são materiais vítreos resultantes da fusão instantânea das rochas com o impacto e que são lançados ao ar no estado líquido. Ao cair adquirem feições aerodinâmicas.



Em Comend Viçela, no Paraná, encontram-se vários vestígios de um impacto de meteorito que aconteceu há milhões de anos. Além da geomorfologia local que indica uma enorme depressão circular facilmente visível em imagens aéreas, a presença de brechas polítmicas com cones de estilhaçamento registram as consequências do impacto. Acima um modelo adaptado de French (1996) para explicar a formação da Cratera de Vista Alegre, em Comend Viçela.

Instalação dos primeiros painéis externos em madeira



Conteúdo científico correto e linguagem adaptada

Geologia do Paraná



ERA	PERÍODO	FORMAÇÃO	COMPOSIÇÃO	ESPESURA (m)	LOCALIZAÇÃO
PRÉ-CAMBRIANO	Archaico	Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
PRÉ-CAMBRIANO	Archaico	Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua
		Itaipua	Grauwacke	100-200	Itaipua

A história geológica do Paraná é extremamente diversificada e o Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil. O Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil. O Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil.

Atualmente, o Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil. O Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil. O Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil.

Atualmente, o Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil. O Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil. O Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil.

Atualmente, o Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil. O Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil. O Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil.

Atualmente, o Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil. O Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil. O Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil.

Atualmente, o Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil. O Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil. O Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil.

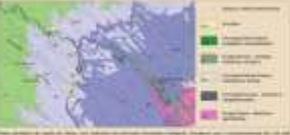
Atualmente, o Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil. O Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil. O Estado do Paraná possui uma das regiões mais ricas em recursos minerais do Brasil.



Sítio Geológico

Tibagi

As Rochas da Região



A história do sítio geológico de Tibagi está relacionada ao qual é o grupo. Atualmente, o grupo geológico de Tibagi está relacionado ao qual é o grupo. Atualmente, o grupo geológico de Tibagi está relacionado ao qual é o grupo.

O Sítio Geológico de Tibagi está relacionado ao qual é o grupo. Atualmente, o grupo geológico de Tibagi está relacionado ao qual é o grupo. Atualmente, o grupo geológico de Tibagi está relacionado ao qual é o grupo.

A Bacia do Paraná

A Bacia do Paraná é uma das maiores bacias sedimentares do Brasil. Ela se estende por uma grande área do Brasil e possui uma história geológica muito interessante. Atualmente, a Bacia do Paraná é uma das maiores bacias sedimentares do Brasil.



O Rio Tibagi



O rio Tibagi é um dos principais rios do Estado do Paraná. Ele possui uma história geológica muito interessante e é muito importante para a região. Atualmente, o rio Tibagi é um dos principais rios do Estado do Paraná.

Ouro e Diamante



A história da mineração de ouro e diamante no Estado do Paraná é muito interessante. Atualmente, a mineração de ouro e diamante no Estado do Paraná é muito interessante. Atualmente, a mineração de ouro e diamante no Estado do Paraná é muito interessante.

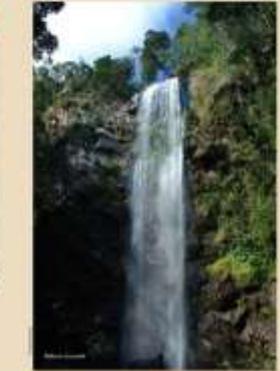
A história da mineração de ouro e diamante no Estado do Paraná é muito interessante. Atualmente, a mineração de ouro e diamante no Estado do Paraná é muito interessante. Atualmente, a mineração de ouro e diamante no Estado do Paraná é muito interessante.

Serra da Pedra Branca



A Serra da Pedra Branca é uma das serras mais importantes do Estado do Paraná. Ela possui uma história geológica muito interessante e é muito importante para a região. Atualmente, a Serra da Pedra Branca é uma das serras mais importantes do Estado do Paraná.

Salto Santa Rosa e Puxa-Nervos



O Salto Santa Rosa e o Salto Puxa-Nervos são dois dos mais belos saltos de água do Estado do Paraná. Eles possuem uma história geológica muito interessante e são muito importantes para a região. Atualmente, o Salto Santa Rosa e o Salto Puxa-Nervos são dois dos mais belos saltos de água do Estado do Paraná.

Canyon Guartelá



O Canyon Guartelá é um dos mais belos canyons do Estado do Paraná. Ele possui uma história geológica muito interessante e é muito importante para a região. Atualmente, o Canyon Guartelá é um dos mais belos canyons do Estado do Paraná.

Os Fósseis



A história dos fósseis no Estado do Paraná é muito interessante. Atualmente, a história dos fósseis no Estado do Paraná é muito interessante. Atualmente, a história dos fósseis no Estado do Paraná é muito interessante.

MINEROPAR
MINERIAS DO PARANÁ SA

Logos of UEPG, FURUSIM, SEMA, and other organizations.

Qualidade estética e importância científica das amostras



Fósil de brachiopoda encontrado en la ciudad de Ponta Grossa



Fluorita de China



Cobre nativo de EUA



Artefactos líticos de la región

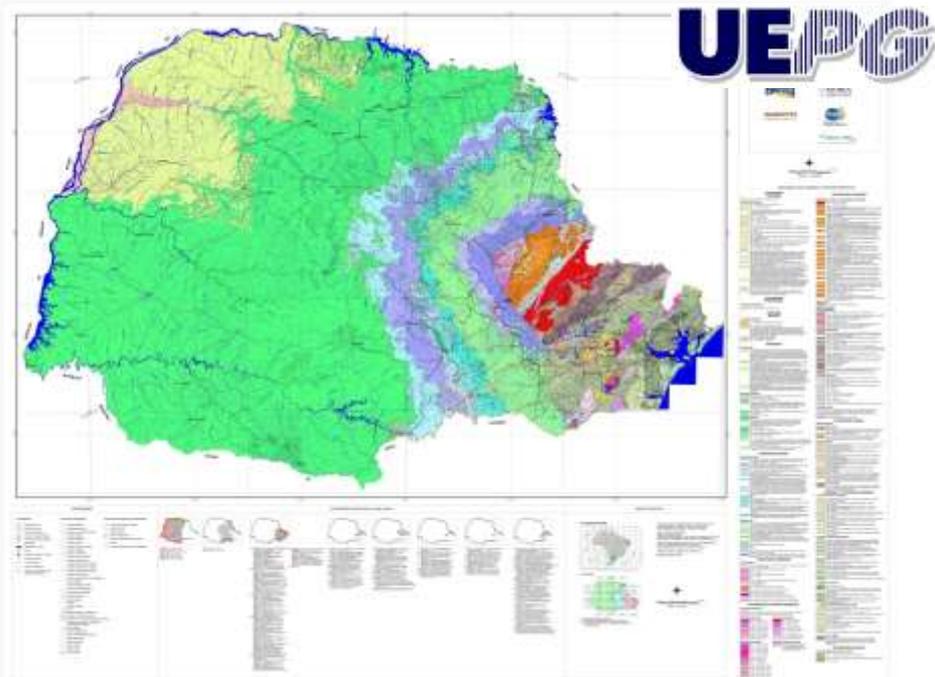


Cuarzo citrino de Brasil



- Pseudo-fóssil -
infiltração de óxidos em
quartzitos formando dendritas
Piedade - São Tomé das Letras, MG

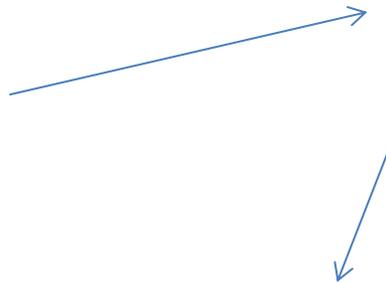
Maquete com a representação da geomorfologia e conteúdo geológico do Estado do Paraná.



Instalação com rochas típicas de cada região



Mapa geológico projetado sobre a maquete crua.



Restauração de uma maquete recebida em doação - IAP



Mobilidade com as mostras itinerantes - PIBID

Caixa de amostras
utilizadas em
exposições externas -
PIBID





Mostras itinerantes - PIBID

- Participaram **470 alunos** de escolas Fundamentais e Médias em 2012 e **380** no final de 2011.
- A **organização didática** incluiu conhecimentos sobre o ciclo das rochas, paleontologia, vulcanismo e extração mineral para indústria.
- A experiência mostrou uma **prática de ensino inovadora** para acadêmicos de licenciatura em Geografia
- Despertou o interesse pela constituição do **território** e pelo passado geológico e paleontológico

Alguns resultados já alcançados

- Ambiente de **percepção** de geologia sem formalidade;
- O contato aumentado com as amostras resultou em **melhores aulas de geologia e outras**;
- A parceria com o programa **PIBID** potencializou muitíssimo a exposição;
- Foi descoberta **uma riqueza** de amostras raras e didáticas que estavam sem utilização;
- Esta estratégia se revelou uma **ponte** entre o conhecimento científico e a comunidade;
- A **formação docente** recebeu um grande estímulo de qualidade.

Imagens da exposição
Geodiversidade na
Educação em 2013



A – Vitrines e mobiliário adequado foram **adaptados** aos corredores e saguão, proporcionando fácil visualização **sem comprometimento do fluxo de pessoas**.

B – Maquete geológico-geomorfológica do Paraná exposta em área central.

C – Uso de **áreas externas** com painéis geoturísticos doados pela Mineropar.

D – Uso de vitrines pequenas e estreitas, com **programação visual** adaptada aos espaços e amostras com bom impacto estético.

Resultados recentes

- Em 2011 – 1.000 visitantes/dia
- Em agosto de 2013 – **400** visitantes/mês
- Aumento significativo da coleção por **doações**
- **Interface** com outras áreas científicas
(Química, Física e Engenharia de Materiais)
- Conceitos de **patrimônio**, conservação e museologia
- Educação ambiental – “**pedaços da geodiversidade**”
- **Novo caminhamento** e o conceito de nichos
- Questionários de avaliação



"Infelizmente, este laboratório é financiado apenas pelo ouro que somos capazes de fazer a partir do chumbo."