

O Google Earth como ferramenta metodológica no processo de ensino e aprendizagem em geografia – Me. Thiago Vale

Nesse presente trabalho, faremos uma discussão das vantagens e desvantagens do uso do GE no ensino e aprendizagem de geografia além de um tutorial voltado para a prática pedagógica nas aulas de geografia.

Segundo a empresa estadunidense Google, o software GE, é um programa mantido e desenvolvido pelo Google que permite a visualização de imagens reais capturadas por diferentes satélites de praticamente qualquer lugar do mundo. Para Pillar (2006), O GE é um aplicativo que oferece ao usuário um globo virtual composto por imagens de satélite ou aéreas de todo o planeta. Trata-se de uma ferramenta útil, divertida, fascinante e repleta de recursos (Infowester, 2012).

Assim o GE pode ser definido através de três parâmetros: on-line, multimídia e demanda. O parâmetro, on-line, se refere a um conjunto de aplicativos e ferramentas que funcionam através da internet. O segundo parâmetro, é sua interface multimídia, facilitando o acesso a diversas informações em formato texto, tabelas, gráficos, vídeos e fotografias. E o terceiro parâmetro é representado pela demanda, pois o programa é construído de acordo com a necessidade e interesse do usuário.

Para Cox (2008), softwares comerciais como o GE, são programas com objetivos mais práticos do que softwares educacionais, ou seja, para desenvolver tarefas básicas do cotidiano como editar um texto, preencher uma planilha de cálculo e armazenar, pesquisar e classificar dados.

De acordo com Pillar (2006), o GE é um programa stand-alone, ou seja, precisa ser instalado no computador do usuário. O GE tecnicamente é definido como mashup. Essa terminologia quer dizer que a construção de um mapa ou imagem processada foi realizada a partir de dados geográficos. As imagens do GE podem ser compartilhadas e alteradas gratuitamente, devido a suas diferentes finalidades acadêmicas ou cotidianas.

Abaixo um resumo histórico do desenvolvimento das ferramentas presentes no software GE:

- Em 2004 a Google compra a Keyhole, uma empresa de mapeamento digital cuja tecnologia se tornaria mais tarde o GE.
- Em junho de 2005, é revelado o GE: um serviço de mapeamento com base em imagens de satélite que combina construções em 3D e terrenos com recursos de mapeamento e a pesquisa do Google.
- Em setembro de 2006, o conteúdo em destaque do GE inclui sobreposições do programa ambiental da ONU, do canal Discovery, do instituto Jane Goodall e do serviço nacional de parques dos EUA.
- Em abril de 2008, uma nova versão do GE é lançado, incorporando o Street View em outros 12 idiomas. Ao mesmo tempo, o KML 2.2, iniciado como o formato de arquivo do GE, é aceito como um padrão oficial do Open Geospatial Consortium.
- Em fevereiro de 2009, a versão do GE traz o layer Ocean, um novo recurso que fornece uma visão em 3D do fundo do oceano, além de informações sobre um dos recursos naturais mais importantes do mundo.
- Em julho de 2009, foi lançado o Moon in GE no 40º aniversário da chegada à lua. A ferramenta apresenta imagens da lua, informações sobre os pontos de aterrissagem da Apollo, imagens panorâmicas obtidas pelos astronautas da Apollo e visitas narradas.
- Em maio de 2010, em resposta ao vazamento de óleo de Deepwater Horizon no Golfo do México, foram inseridas imagens da dispersão do vazamento no GE.
- Em setembro de 2010, imagens do Brasil, Irlanda e Antártica chegam ao Street View. Assim, três anos após o lançamento, o Street View que foi iniciado em cinco cidades americanas, agora é possível explorar os sete continentes ao nível dos olhos.

- Em novembro de 2010, a camada árvores em 3D chegam ao GE.
- Em outubro de 2011, o GE alcança a marca de um bilhão de downloads.
- Em dezembro de 2011, são publicadas as imagens panorâmicas de 360 graus das áreas no Japão afetadas pelo terremoto.
- Em março de 2011 já estão disponíveis pelo recurso Street View no Google Maps.
- Em janeiro de 2012, GE 6.2 faz melhorias de pesquisa, acrescenta uma ferramenta de compartilhamento do Google+ e cria um mundo marinho a partir de uma colcha de retalhos de fotografias anteriores.

O GE possui diversas parceiras com instituições privadas, ONGs e organismos estatais, que auxiliam e diversificam as possibilidades de layers simplificando a abordagem de temas multidisciplinares, que indiretamente representam um importante potencial pedagógico, e um concreto procedimento metodológico aplicáveis aos discursos da geografia escolar.

4.2 Informações técnicas

A configuração mínima exigida para a instalação é a de um PC com processador Pentium III de 500 MHz (ou equivalente), 256 MB de memória RAM, 400 MB de espaço em disco, placa de vídeo com 64 MB e resolução de 1024 x 768 pixels, além de conexão banda larga à internet. Note, no entanto, que o Google recomenda uma máquina com, no mínimo, processador Pentium 4 de 2,4 GHz (ou equivalente), 512 MB de memória RAM, espaço em disco de 2 GB e placa de vídeo com 256 MB (Infowester, 2012).

A versão utilizada para realização desta pesquisa é a 6.2.0.5905 (beta), lançada em 2012, em português, para os sistemas operacionais Windows (versões 2000, XP, 2003, Vista e 7). O Google também oferece versões para o sistema operacional Mac OS X, para distribuições Linux e até para dispositivos móveis que rodam Android. Todas as versões funcionam de maneira semelhante, embora a versão para Windows sirva a todos, mesmo que com

algumas distinções. Para realizar o download do GE, os usuários escolares devem ir a página *www.earth.google.com.br*.

Conforme Infowester (2011), depois de instalado é possível acessar o GE por um atalho na Área de Trabalho do Windows ou pelo menu Iniciar, no item GE. Há, ainda, mais duas formas de acessar a ferramenta: Iniciar GE no modo DirectX e Iniciar GE no modo OpenGL. Alterne entre elas para ver qual possui desempenho melhor em seu computador.

Uma vez que o GE tenha sido carregado, uma tela semelhante a que é mostrada na imagem abaixo é exibida. Note que, a visualização foi dividida em quatro partes para facilitar a explicação dos recursos do software.

De acordo com Pillar (2006), a interface do GE é extremamente fácil de manusear, pois segue a estrutura de navegação Windows, sendo composta por uma janela principal, uma barra lateral de navegação e barras superior e inferior. A janela principal exibe as imagens do planeta e também contém botões de navegação em forma de bússola sobrepostos ao canto superior direito. A barra lateral oferece campos de busca e seletores de placemarks (marcas de lugar) e camadas. A barra superior contém ferramentas que expandem as funcionalidades do aplicativo e a barra inferior apresenta informações adicionais como localização exata.

Elaboramos a seguir um tutorial¹ com informações variadas das vantagens e desvantagens do GE como recurso didático para as aulas de geografia. Para melhor na navegação, dividimos a interface deste programa em quatro partes. A parte 1 contém os menus do programa. A parte 2 contém os recursos Pesquisar e Lugares, que permitem a localização dos pontos das quais pode se obter imagens, além dos vídeos gravados em passeios e de camadas pré-determinadas. A parte 3, chamada denominada ou layers, possui uma série de recursos que complementam o GE. A parte 4 é a tela que mostra as imagens capturadas, a que exibe a barra de ferramentas com os recursos importantes dos menus e a que contém os botões e comandos que efetuam a navegação.

¹ Tutorial com fins pedagógicos, baseado nos tutoriais dos sites Infowester e GE.



4.3 Explorando o Menu

Segundo o modelo do tutorial extraído do GE e do site Infowester, os menus permitem o acesso às funcionalidades essenciais do GE. A versão usada nesta pesquisa contém as seguintes opções:

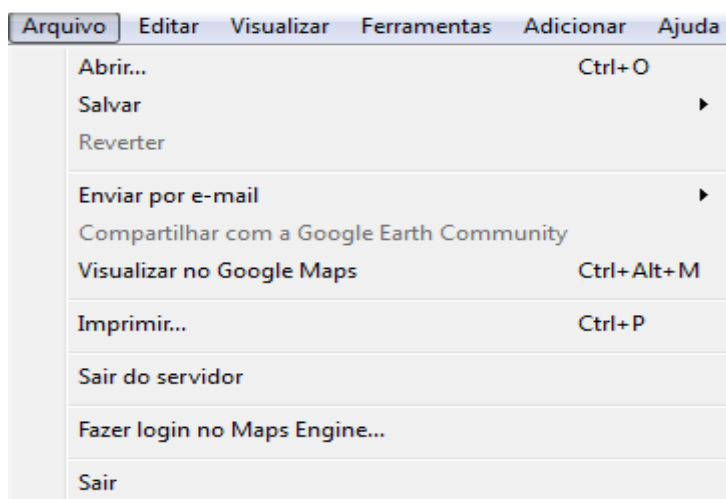
4.3.1 Arquivo

O comando arquivo dá acesso a vários outros recursos, entre eles:

- Botão Abrir (Ctrl+O), que permite abrir um arquivo de localização.
- Salvar, que permite salvar em formato JPEG a imagem que está sendo mostrada no momento e que também permite salvar um arquivo de localização desta imagem. Assim, quando você quiser visitar este ponto

no GE, basta ir a Abrir e procurar esse arquivo.

- Botão Reverter, que permite reverter às informações armazenadas em Lugares;
- Enviar por e-mail, que permite enviar pelo Gmail ou por um cliente de e-mail imagens ou arquivos de localização;
- Botão Visualizar no Google Maps, que mostra o ponto atual no serviço de mapas do Google;
- Botão Imprimir, para passar ao papel a imagem visualizada;
- Botão Logout do servidor, que faz com que o GE pare de acessar os servidores de imagens.



4.3.2 Editar

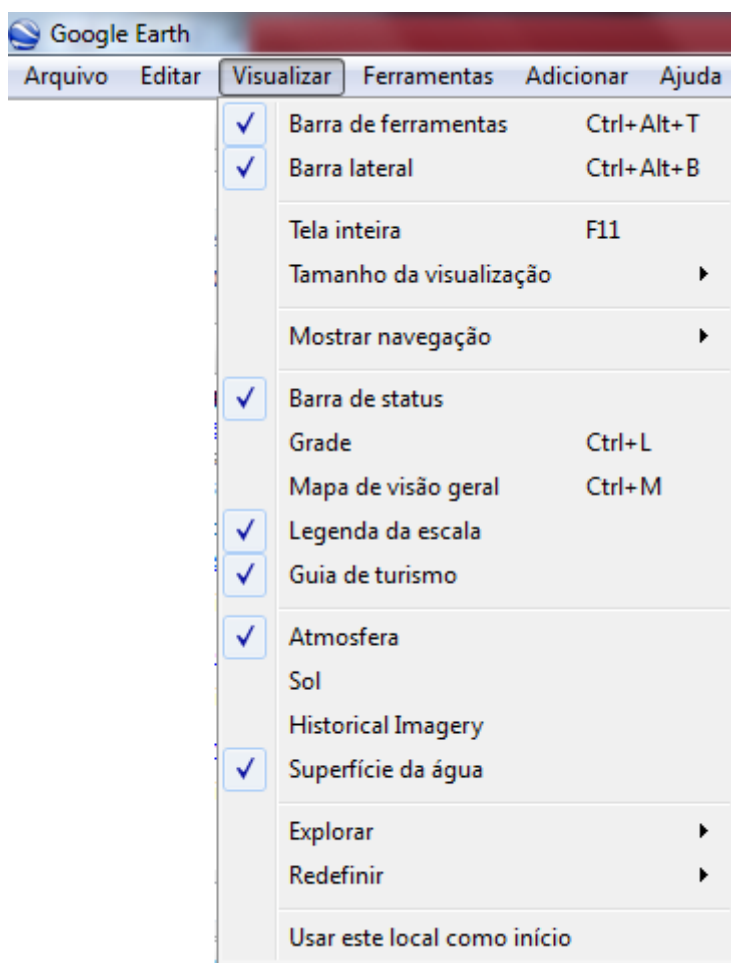
O comando Editar localizado na barra menu dá acesso às opções de colar, copiar, recortar, renomear, excluir ou atualizar atalhos de lugares e imagens, entre outros recursos.

Arquivo	Editar	Visualizar	Ferramentas	Adicionar	Ajuda
		Recortar		Ctrl+X	
		Copiar		Ctrl+C	
		Copiar como trilhas			
		Copiar imagem		Ctrl+Alt+C	
		Copiar Visualização de local		Ctrl+Shift+C	
		Colar		Ctrl+V	
		Excluir		Del	
		Localizar		Ctrl+F	
		Atualizar		Ctrl+R	
		Renomear		Ctrl+Alt+R	
		Visualização instantânea			
		Classificar de A-Z			
		Excluir conteúdo			
		Aplicar modelo...			
		Mostrar perfil de elevação			
		Propriedades		Alt+Return	

4.3.3 Visualizar

O comando Visualizar permite acesso às opções de visualização, entre elas, desativar/ativar as barras de ferramentas, alterar a resolução, desativar/ativar itens como coordenadas geográficas, mapa de visualização, escala, os botões de navegação, bússola, a camada atmosférica, os paralelos e meridianos, o espectro solar entre outros. Percebe-se que este menu também dá acesso ao comando explorar, que permite escolher entre visualizar imagens da Terra, da Lua, de Marte ou do céu (constelações, planetas, etc.), e também a Imagens históricas, superfície da água e Sol. Este comando é de suma importância por inserir durante as visualizações aplicativos que são inerentes a prática investigativa geográfica, referente a análise de subcategorias do espaço geográfico como localização, distribuição, posição, distância, escala e extensão². Destaca-se no comando visualizar as opções escala, coordenadas geográficas e bússola pela sua aplicabilidade nas aulas de geografia.

² Ver em Ruy Moreira. Pensar e Ser em Geografia. São Paulo: Editora, Contexto, 2007.



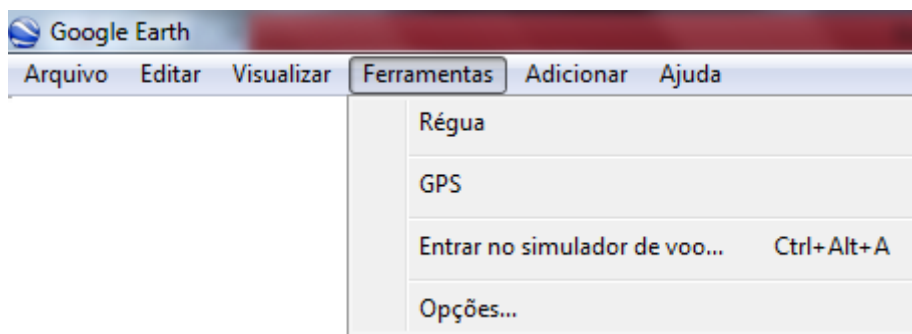
A latitude e a longitude podem ser obtidas a partir da movimentação do mouse sobre a área de navegação ou digitando as coordenadas geográficas no comando pesquisar. O educando poderá acionar os marcadores para fixar as coordenadas geográficas relevantes de acordo com o planejamento da aula. Esses pontos marcados podem ser acionados no menu lugares. O software GE fornece as coordenadas representando as informações de leste e oeste e norte para o sul pelas letras L, O, N e S respectivamente. Os arquivos gravados a partir do comando marcadores utilizam a extensão kml (ou, kmz, quando compactados) que, quando abertos pelo programa, mostra os pontos determinados pelos usuários escolares. Os arquivos KMZ são baseados na linguagem XML e podem contar com informações como latitude, longitude, escala textura, links, entre outros. Para ativar a grade faça o seguinte: Selecione Exibir> Grade Latitude / Longitude.

A grade será exibida sobre as imagens da Terra como linhas brancas, com cada linha de grau de latitude / longitude é rotulada em um eixo horizontal no

centro do visualizador 3D. Os alunos e professores podem posicionar uma característica geográfica no visualizador 3D e determinar suas características geoespaciais básicas. Também no menu visualizar os usuários escolares podem habilitar a escala cartográfica numérica. Essa ferramenta pode ser utilizada pelos alunos para calcular distancia entre pontos distintos, calcular a extensão latitudinal e longitudinal de territórios e estabelecer os diferentes níveis de detalhamento da superfície estudada e o tamanho da unidade geográfica estudada. A partir desta ferramenta o educando pode acessar as imagens de satélites em níveis escalares geográficos diversos, desde local ao global. E no menu visualizar também pode ser acessado o aplicativo bússola, que oferece aos educandos um referencial associados aos pontos cardeais e colaterais, o que facilita a navegação pelo software e aos educandos se orientarem e identificarem os objetos geográficos pela superfície terrestre. O aplicativo bússola apresenta um potencial para o desenvolvimento das relações espaciais topológicas, projetivas e euclidianas.

4.3.4 Ferramentas

O comando ferramentas presente no menu permite alterar as configurações do GE e acessar recursos adicionais, como o botão Régua, capaz de traçar um caminho ou medir a distância entre dois pontos; o botão GPS, capaz de importar dados de dispositivos; O botão Opções, é o que facilita alterar as configurações do GE.



Segundo Infowester, sua janela, a aba Visualização em 3D permite, por exemplo, alterar a resolução, a quantidade de cores (high color ou true color), o tamanho dos rótulos e a relação de zoom. Também é possível alterar as bibliotecas gráficas padrão (se OpenGL ou DirectX), assim como os tipos de

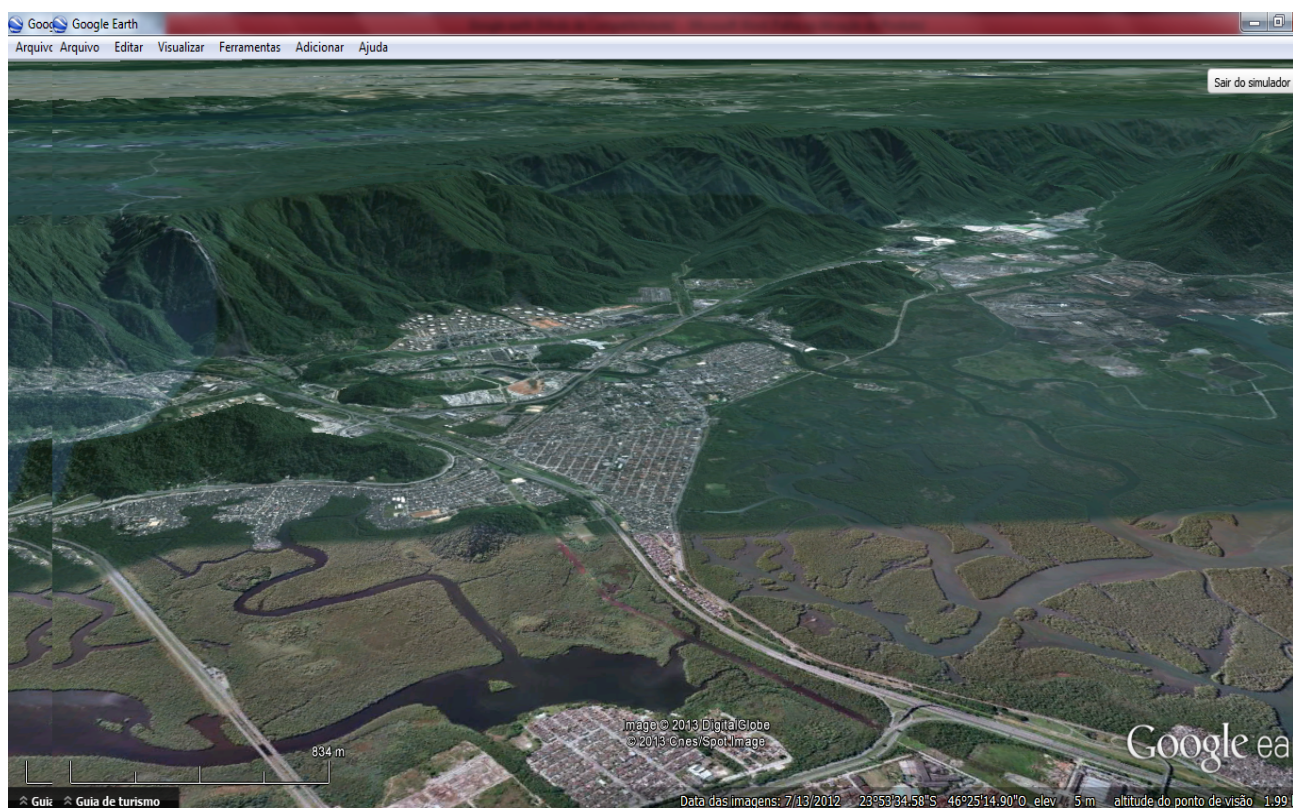
medidas (pés, milhas, metros, quilômetros, etc.). A aba Cache permite aumentar ou diminuir o espaço em disco que guarda temporariamente as imagens do programa. Assim se pode apagar o conteúdo atual do cache para recuperar o espaço usado pelo programa. A aba Passeio permite configurar os parâmetros do recurso que recebe o mesmo nome. Usando a aba Navegação auxilia a alterar os parâmetros que permitem a navegação pelo GE. Na aba Geral, é possível ativar ou desativar configurações sobre vários recursos do programa. Por exemplo, é nela que pode mudar o idioma do GE ou desativar/ativar as exibições de dicas na abertura do software. Para voltar às configurações originais, basta clicar no botão Restaurar padrão.

4.3.5 Simulador de Voo

Os usuários escolares podem voar ao redor do mundo no GE usando o simulador de voo. A ferramenta simulador de voo aparece na versão 4.2 do GE. Para habilitar o simulador, é necessário ir a ferramentas / Entrar no simulador de voo. Uma janela irá aparecer oferecendo dois aviões, um F16 e um SR22, este último mais fácil de pilotar. Na parte inferior da janela, é possível escolher em que ponto iniciar o voo: em um aeroporto ou no local visualizado atualmente. Para entrar no simulador de voo, faça o seguinte:

- Clique em Ferramentas Simulator> Voos Enter
- Pressione CTRL + Alt + A (+ Option + A no Mac)

Para alterar essas configurações, sair do simulador de voo e pressione Ctrl + Alt + A. O simulador de voo pode-se de extrema importância para interpretação dos fenômenos geográficos, pois oferece visões oblíquas, horizontais e verticais, facilitando a análise e profundidade do olhar sobre a paisagem. Neste aplicativo pode ser visualizados variáveis como distribuição dos objetos geográficos, o padrão do arranjo espacial, aspectos naturais como fatores geomorfológicos, hidrográficos, geológicos, oceanográficos e climáticos.



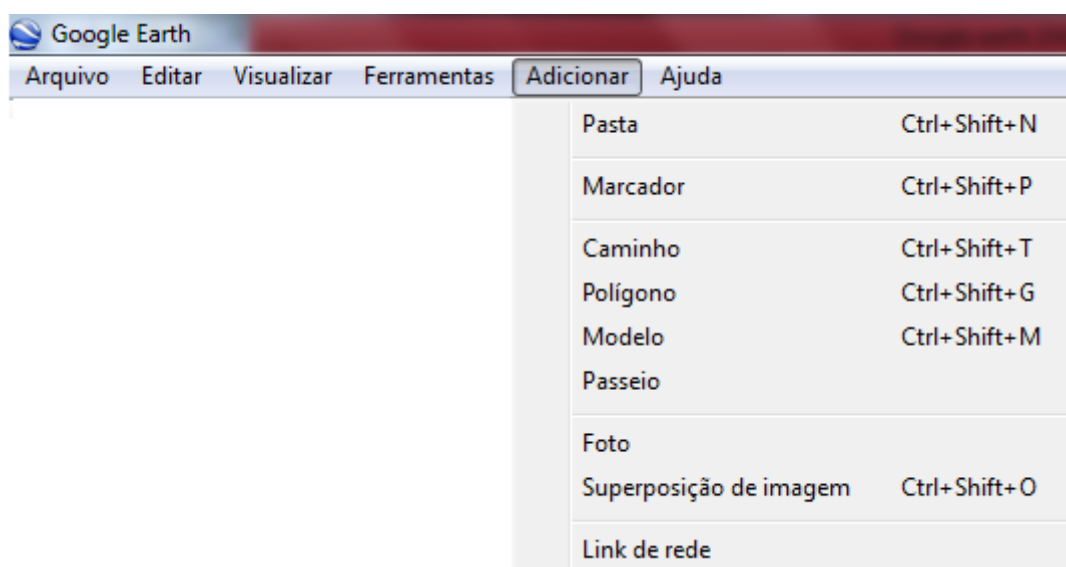
A utilização desta ferramenta possibilita uma aprendizagem lúdica e estimulante para os educandos, criando ambientes criativos e reflexivos durante a análise dos fenômenos geográficos. O quadro abaixo apresenta os comandos principais, conforme o tutorial do GE:

Comando	Comandos Windows/Linux	Resultado ou comentário
Sair simulador de voo	CTRL + Alt + A, Escape	Sai do modo de simulador de voo
Opções do simulador de voo aberto	CTRL + Alt + A	Abre a caixa de diálogo de voo simulador
Gire ponto de vista piloto	Teclas de seta + Alt (lento) ou Ctrl (rápido)	Move o ponto de vista na direção da seta
Exibir a ajuda de simulador de voo	CTRL + H	Abre este simulador de voo teclado página comandos

Aumentar a propulsão e Reduzir a propulsão.	Page Up	—
Aileron esquerdo	Page Down	—
Direito do aileron	Seta para a esquerda	—
Empurrão elevador	Seta para a direita	—
Tração do elevador	Seta para cima	—
Leme esquerdo	Seta para baixo	—
Leme Direito	Inserir	—
Elevação de nariz para baixo caimento	Home	—
Elevação de nariz guarnição	End	—
Reduzir a configuração aba	Colchete esquerdo	—
Aumentar o retalho	Suporte direito	—
Aileron e leme centro	Seta para a direita	—
Aileron e leme centro	Seta para cima	—
Extensão / retração do trem de pouso	Seta para baixo	Só funciona se trem de pouso é retrátil em aeronaves
Simulação de pausa	Espaço	—
Alternar HUD	H	—

4.3.6 Adicionar

O comando adicionar permite a adição de marcadores às localizações encontradas no GE, facilitando e dinamizando o acesso rápido as imagens de seus locais diferentes de acordo com o programa do plano de aula.



Este menu está diretamente ligado à caixa Lugares. Suas opções principais são:

- I. Pasta: por meio deste item, é possível agrupar as localizações a partir de uma classificação. Professores e alunos poderão criar pastas de acordo com o conteúdo proposto pelo plano de aula, para auxiliar e organizar todos os marcadores. Depois de criada a pasta, esta será exibida em Lugares.
- II. Marcador: esta opção facilita marcar os lugares de acordo com os interesses dos educandos e docentes. Para realizar esta ação, é necessário de encontrar o local de interesse, e depois adicionar clicando em Marcador. Um ícone de marcação aparecerá na imagem. Após esta etapa é necessário arrastar o ícone para o local adequado. Em seguida, devem-se preencher os dados da janela que aparece ao lado, inserindo um nome e uma descrição. Ao lado do campo nome há um botão para poder escolher um ícone. Clicando em Estilo/Cor, é possível personalizar a marcação alterando a cor, tamanho, etc. Esta função possibilita aos docentes e discentes marcar e organizar os elementos geográficos a serem estudados, além de concretamente auxiliar na identificação dos vários componentes da paisagem geográfica.
- III. Caminho: permite traçar um caminho sobre a imagem. Possibilita traçar de forma linear caminhos, percursos ou trajetos para entender a

distribuição e extensão do fenômeno. Para isso, basta ir em Adicionar, clicar em Caminho e, em seguida, clicar no ponto de origem na imagem exibida. Depois, basta marcar os pontos seguintes, como se fosse em um mapa. Quando terminar, dê um nome ao caminho na caixa que estiver aparecendo e clique em Ok. Quando quiser ver esse caminho novamente, basta procurá-lo em Lugares. Nesta opção os educandos poderão através de atividades traçarem os caminhos percorridos durante as aulas e correlaciona-los em diversas escalas, o que facilita na compreensão e no engendramento de subcategorias estruturantes do espaço geográfico como posição, escala extensão, arranjo, localização e distribuição.

- IV. Polígono: esta opção facilita a utilização de polígonos para definir marcações mais detalhadas de fenômenos quanto a sua localização e extensão. Seu funcionamento é semelhante aos recursos Marcador e Caminho. Nessa perspectiva esta ferramenta é de suma importância para aplicabilidade metodológica para o processo de ensino e aprendizagem, pois auxilia o educando a realizar recortes dos fenômenos geográficos analisados e identifica-los de acordo com a suas coordenadas geográficas e cores aplicadas para a sua seletividade.
- V. Modelo: este é um recurso avançado no GE. Permite a adição de um conjunto de informações vetoriais para, por exemplo, realizar reproduções em 3D em cima da imagem exibida.
- VI. Passeio: funcionalidade que permite ao usuário escolar criar "rotas" de visualização e narrar o que é exibido. Pode auxiliar os docentes e alunos em trabalhos e apresentação no qual possibilitam de forma lúdica e interativa a demonstrar as especificidades da unidade geográfica de análise a ser estudada.
- VII. Foto: facilita, ao usuário a adicionar uma fotografia desse ponto usando. Ao ativar esse item, basta clicar no botão Navegar para procurar a imagem. Em seguida, clique na aba Foto para fazer ajustes nela. Nessa função os alunos podem aprender os conteúdos da geografia escolar através da afetividade e conhecimentos prévios das paisagens

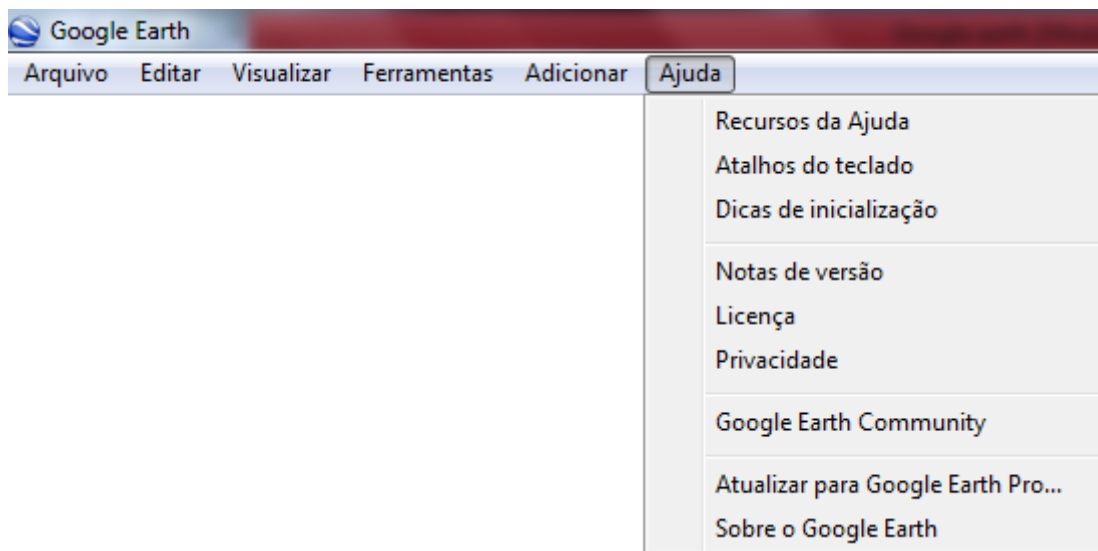
vivenciadas percebidas e a conhecer novas paisagens através de fotografias inseridas de acordo com o planejamento das aulas dos docentes.

VIII. Superposição de imagem: esta função objetiva adicionar fotos sobrepostas em determinada área georreferenciada, desde que esteja em uma das seguintes extensões: jpg, bmp, .tif, png, .tga ou .gif. Esta função permite alunos e professores identificar fenômenos inserindo fotos, e através de comandos para aumentar ou diminuir a opacidade da fotografia.

IX. Link de rede: permite adicionar ao programa um link que aponte para um arquivo local, em rede ou na internet que contenha parâmetros de uma determinada localização. Nessa opção o professor poderá disponibilizar um arquivo para que os alunos possam localizar rapidamente as imagens do campus da instituição. Basta clicar em Link de rede e, na caixa que surgir, inserir o link do arquivo por meio do botão Navegar.

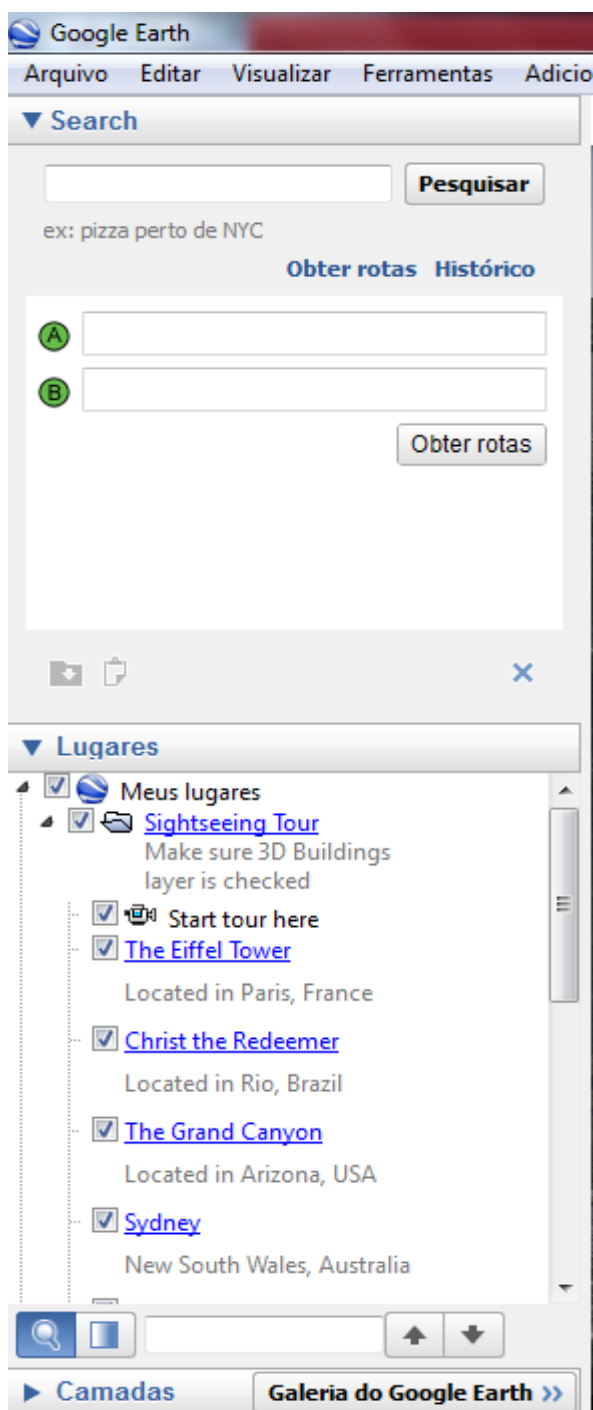
4.3.7 Ajuda

O comando ajuda localizado no menu, é possível acessar links para tutoriais e dicas, verificar atualizações do programa, descobrir a sua versão, entre outros. Este comando é de suma importância para os docentes que estão iniciando o manejo do GE com fins metodológicos, pois a partir de dicas e contato com outras experiências de docentes de diferentes partes do mundo, as suas dificuldades e preconceitos tem de se exaurir perante a aquisição de novas técnicas.



4.4 Pesquisar e Lugares

As caixas Pesquisar e Lugares são ferramentas fundamentais para localização e visualização geográfica de objetos no GE. Essas ferramentas estão inseridas na parte esquerda da tela do computador.



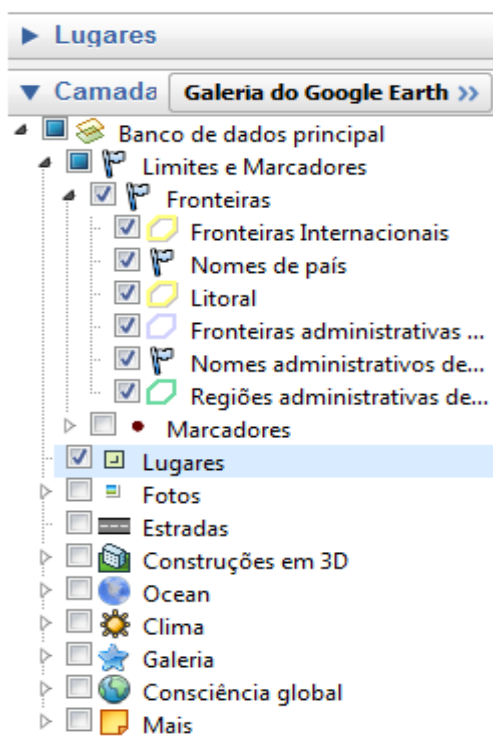
A ferramenta Pesquisar é realizada em um campo superior da tela, sendo útil para todos os tipos de pesquisa referentes a localização. Dessa forma os educandos podem inserir nomes de endereços ou coordenadas geográficas dos espaços de acordo com o conteúdo programático proposto, e acessar instantaneamente imagens de satélites em diversas escalas e em momentos diferentes. Essa ferramenta permite também os alunos e professores a

traçarem rotas e calcularem distância e tempo dos trajetos almejados auxiliando e ampliando noções espaciais importantes para a educação geográfica como as relações topológicas, projetivas e euclidianas.

De suma importância para a utilização do GE em sala de aula, a ferramenta lugares possibilita professores e educandos a inserir marcadores nas unidades espaciais de análise para guardar os fenômenos estudados e posteriormente serem acessados rapidamente, sem ter que realizar outras buscas e assim dinamizando o uso desse software, sem causar procedimentos longos e demorados que desconcentram os educandos em sua tarefa cotidiana.

4.5 Camadas

As camadas ou layers inseridas na parte esquerda da tela do computador e simbolizam um importante recurso no qual estão organizados os dados que incrementam e adicionam informações às imagens visualizadas (Infowster, 2012).

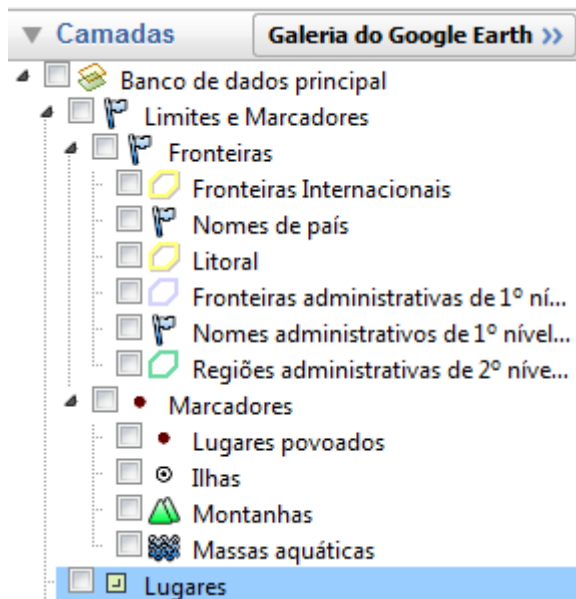


Nesta opção, todos os recursos complementares estão organizados em

categorias. Os bancos de dados que alimentam as camadas estão distribuídos e classificados da seguinte forma: Limites e marcadores, lugares, fotos, estradas, construções em 3D, oceano, clima, consciência global e galeria. Estas camadas estão articuladas com sites de diversas instituições privadas, públicas e ONGs que ajudam a ampliar o banco de informações do GE. As camadas se subdividem em outras subcamadas, potencializando a diversidade de objetos geográficos a serem localizados. Diversas possibilidades metodológicas são possíveis através do uso dos layers, já que além das imagens de satélites, outras ferramentas estão articuladas como fotos, vídeos, gráficos e textos. Os layers são constantemente atualizados e recriados pela Google, o que facilita cada vez mais a inserção e aplicação dessas informações para engendrar o raciocínio espacial em sala de aula. Nas aulas de geografia as camadas auxiliam os educandos e docentes para visualizarem diversos fenômenos e aquilatarem as relações entre os diferentes entes geográficos pertinentes a cena espacial. Assim as camadas possibilitam um olhar múltiplo em face as diferentes informações presentes, como a localização de via pública, Estados-Nação, rede hidrográfica, fixos, arranjos espaciais urbanos e rurais e etc.

4.5.1 Limites e Marcadores

As camadas limites e marcadores se subdividem em fronteiras, marcadores e lugares. Na subcamada fronteiras, professores e alunos podem acessar e visualizar aos limites naturais e artificiais que separam Estados-nação, províncias ou qualquer outro limite administrativo, além de observar as denominações de regiões administrativas, o contorno do litoral e zonas de fronteiras.



Conforme o GE, as Fronteiras Internacionais podem ser exibidas em três cores de acordo com a situação política da fronteira:

- Sólido amarelo - A fronteira "internacional" se refere a uma linha bem definida cuja posição é considerada juridicamente legal.
- Sólido vermelho - Um limite "contestado" ou seja indica um litígio fronteiriço entre países.
- Laranja sólida - Esta cor é usada para dois tipos de limites: Tratado e provisório.

Segundo o site do GE (2012), o layer limite tratado, refere-se ao limite que foi estabelecido por um tratado específico, acordo de armistício ou tal acordo entre dois ou mais Estados, ainda a posição de um Estado que não é considerado legal. O Limite provisório refere-se a um acordo formal que não foi estabelecido entre dois ou mais Estados. Também na subcamada fronteiras pode ser acessado o layer:

- País / Região Nomes, que exibe os nomes de países e regiões ao redor do mundo;
- Litoral, que indica todas as fronteiras que dividem os continentes dos

oceanos.

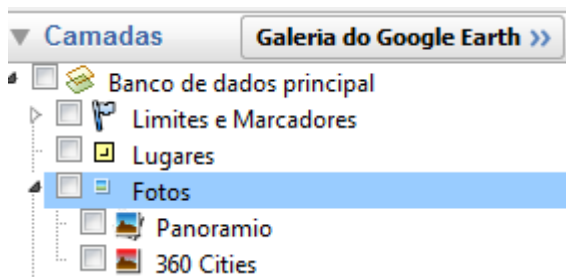
- Fronteiras Nível de Funcionamento Administrativo (estados / províncias) que indica fronteiras de estados e províncias, quando aplicável, com uma linha de luz púrpura e pode ser visto claramente quando ampliada dentro;
- Regiões em Nível de Funcionamento Administrativo (condados) que apresenta limites do condado, quando aplicável, com uma linha verde claro e pode ser visto claramente quando ampliada dentro.

Na subcamada marcadores educandos e docentes podem observar e identificar ecúmenos, arquipélagos, principais picos de cordilheiras ou de platôs e massas líquidas. E na subcamada lugares estão armazenados dados georreferenciados de fixos com importância cultural, econômica e social, como aeroportos, museus, escolas, restaurantes, igrejas e etc. Para acessar o conteúdo desta subcamada educandos e professores podem expandir a subcamada marcadora para controlar a exibição dos seguintes itens:

- Locais povoados - Indicam lugares populosos ao redor do mundo, como cidades, vilas, etc
- Nomes de lugares alternativos - Apresenta nomes de rótulos localizados para vários lugares.
- Ilhas - Designa os nomes ilha com um ícone clicável circular. Tente o zoom para a área se o ícone não é visível.
- Corpos de Água - exibe o nome de grandes massas de água, incluindo os oceanos, baías, golfos e mares, bem como características subaquáticas.

4.5.2 Fotos

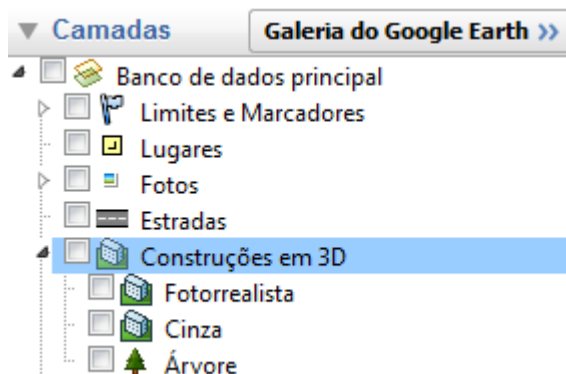
A camada fotos está subdividida em Panoramio e 360 Cities. Esses dois layers possuem dados fotográficos da paisagem de diversas partes da superfície terrestre.



Na subcamada 360 Cities é possível à visualização da paisagem em um modelo 3D de elevação digital, o que facilita aos educandos e professores a visualização dos fenômenos a partir de uma visão frontal ou horizontal, podendo ampliar observações sobre aspectos geomorfológicos, hidrográficos, a fisionomia da estrutura urbana entre outros aspectos. Na subcamada Panoramio, os usuários do GE postam fotos no site <http://www.panoramio.com> que posteriormente alimenta o banco de dados da camada foto. Esta subcamada possibilita a observação através de fotos, as características das paisagens em pontos difusos da superfície terrestre, o que possibilita a professores e alunos explorar a paisagem geográfica em sua gênese, forma e funcionalidade.

4.5.3 Construções em 3D

A camada construções em 3D apresenta aspectos interessantes e facilidades para explorar conteúdos das fisionomias urbanas.

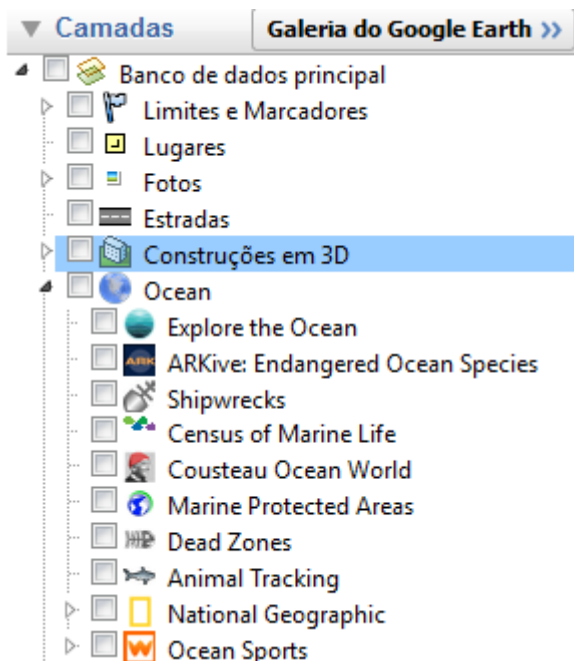


Esta camada está subdividida em três subcamadas: Cinza, Fotorrealista e Árvore. Estas subcamadas têm seus dados sendo alimentados através do site

<http://sketchup.google.com> potencializa a observação em modelos 3D de elevação digital, facilitando a verificação do arcabouço urbano, arranjo espacial e das diversas fisionomias do meio técnico científico informacional (Santos 1994).

4.5.4 Ocean

A camada Ocean, exibe diversas informações sobre a dinâmica dos oceanos, principalmente sobre os aspectos biológicos e econômicos. Nesta camada é possível visualizar através de fotos, textos e vídeos a biodiversidade marinha, áreas de proteção e conservação da biodiversidade marinha, zonas de pesca, espaços marinhos onde há possibilidade de extinção de espécies, áreas de fluxos migratórios da fauna oceânica além de criar uma consciência crítica e global entre os educandos através de análises de diversos vídeos e fotos sobre a degradação e destruição dos ambientes marinhos. Esta camada se subdivide em várias outras camadas. Destacamos a possibilidade de interação promovida entre o GE e as camadas: explore the ocean, Cousteau ocean world, censo of marine life, dead zones, animal tracking, marine protected areas, shipwrecks, arkive e national geographic. Na subcamada explore the ocean, os usuários escolares podem explorar a espacialidade da biodiversidade marinha cosmopolita ou endêmica, além de investigar possíveis ações predatórias. Na subcamada marine protected áreas, que esta associada a instituição protect planet ocean pode ser observar diversos espaços de proteção e conservação da vida marinha, onde educandos e professores podem identificar através de fotos e vídeos espaços protegidos e levantar hipóteses que explicam os impactos ambientais determinantes para a degradação dos biomas marinhos.

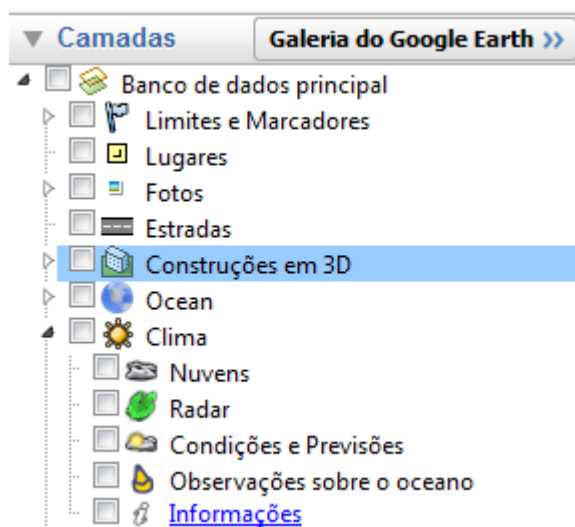


Na subcamada Dead zones, os usuários escolares podem investigar as zonas de extinção de espécies marinhas, possibilitando analisar as causas e consequências da redução drástica dos estoques da biomassa oceânica além de promover debates e discussões sobre possíveis soluções de mitigar o processo de extinção da biodiversidade marinha. Na subcamada Cousteau ocean world que é alimentada pelo instituto Cousteau exibe informações das expedições realizadas com fins para a preservação do meio ambiente. Nesta subcamada é possível interagir com vídeos realizados durante as expedições do instituto Cousteau e todas as descobertas sobre o funcionamento dos ecossistemas terrestres e marinhos. Esta subcamada facilita e coloca a disposição dos educandos um conjunto de informações ambientais que instrumentalizam o raciocínio geográfico balizando para a construção de um pensamento crítico e preservacionista, que são aspectos fundamentais para o desenvolvimento de cidadão a nível global. O layer animal tracking revela ao usuário as diferentes rotas de movimentos migratórios da biodiversidade oceânica. Durante um tour pela rota migratória de qualquer espécie os usuários escolares podem aquilatar as características do relevo submarino, como os diferentes níveis batimétricos e as feições geomorfológicas destacando as zonas abissais e as dorsais meso-oceânicas. Através desta subcamada podemos desenvolver noções espaciais como localização, extensão e

distribuição dos movimentos de grandes cardumes além de identificar as principais zonas de reprodução desses materiais genéticos. A subcamada census of marine life, revela dados de um grande inventário da biodiversidade marinha através de fotos. Esse censo da vida marinha é realizado pelo instituto census of marine life. Assim esta subcamada mostra a heterogeneidade, riqueza e o padrão de distribuição das espécies pelos oceanos. A subcamada arkive, é um recurso inestimável para a conservação, educação e conscientização pública dos recursos oceânicos e terrestres. Esta subcamada esta conecta e articulada com instituições como o Google e a WWF além de organizações de conservação que permite levar o mundo natural para a sala de aula. Com um grande banco de dados da vida natural essa subcamada pode servir para realização de pesquisas escolares para o desenvolvimento de trabalhos que objetivam o uso racional e conservacionista dos recursos naturais. E por último a subcamada national geographic que apresenta conteúdos associados à revista National Geographic em forma de textos e perguntas, onde os alunos podem participar de questionários para aquilatar seus conhecimentos geográficos.

4.5.5 Clima

A camada clima constitui-se como importante elemento para aplicação de conceitos associados à climatologia. Esta camada esta subdividida em cinco subcamadas: nuvens, radar, informações, condições e previsões e observações sobre o oceano.

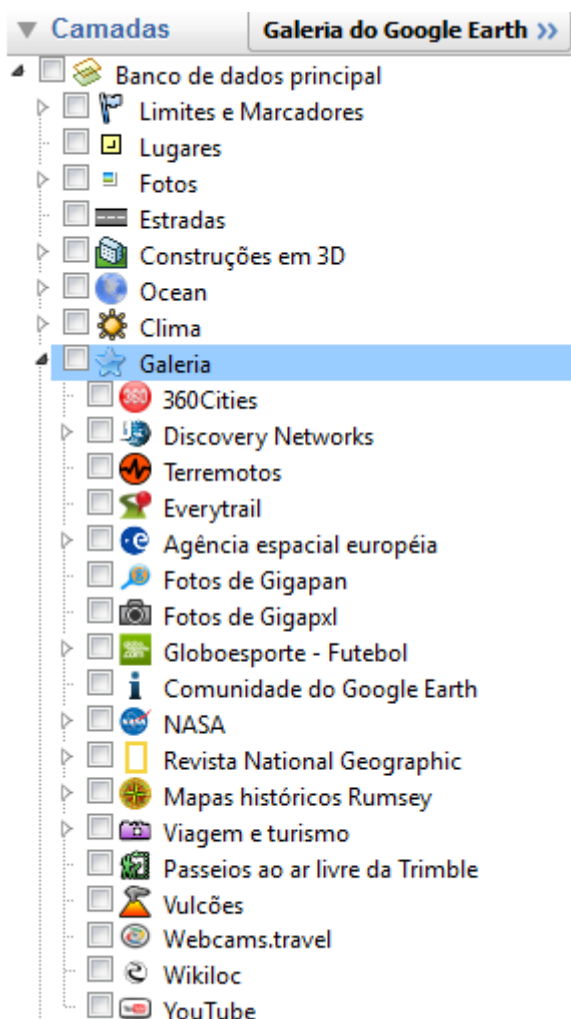


Na subcamada nuvens é possível identificar alguns sistemas meteorológicos, como frentes, ciclones e anticiclones, o que facilita a aprendizagem de forma lúdica e criativa dos fenômenos meteorológicos. A subcamada radar, possuem imagens fornecidas pelo www.weather.com e pelo Serviço Meteorológico Internacional (WSI) através de um produto conhecido como NOWrad. Na subcamada radar permite ao educando monitorar o deslocamento de sistemas produtores de tempo, e dedutivamente delimitar a espacialidade de possíveis sistemas meteorológicos. Porém a subcamada radar cobre uma pequena extensão da superfície terrestre, principalmente na América do norte e Europa, dificultando observação de fenômenos atmosféricos nos lugares de vivência dos alunos. A subcamada condições e previsões exibe uma grande quantidade de informações sobre a previsibilidade meteorológica. As condições e previsões meteorológicas no GE são fornecidas pelo www.eather.com e pelo HiRAD (High Resolution Aggregated Data), uma tecnologia patenteada exclusiva desenvolvida pelo Weather Channel. O HIRAD fornece capturas altamente localizadas, pontuais e precisas das condições climáticas atuais para qualquer local nos Estados Unidos. O HIRAD analisa e combina observações meteorológicas da superfície com outras fontes de dados, tais como o radar Doppler, satélites meteorológicos, uma rede de detecção de relâmpagos, modelos de computadores de previsão meteorológica e perfis climatológicos que fornecem condições atualizadas únicas para 1,9 milhões de lugares. Através desta subcamada os usuários escolares podem comparar e aquilatar as querelas meteorológicas entre diferentes espaços em diversas escalas. Utilizando variáveis associadas à altitude, continentalidade e maritimidade, podemos compreender parcialmente alguns aspectos da meteorologia, como a temperatura, nuvens e umidade. A subcamada observações sobre oceano, objetiva através da parceria da Noaa com o Google, demonstrar dados meteorológicos associados a dinâmica oceanográfica, como temperatura do ar, temperatura superficial do mar, tamanho das ondas e salinidade. Esta subcamada possibilita aos educando entender através de dados dos oceanos, as características das correntes marítimas, qualquer alteração na superfície dos oceanos, dados articulados a mudanças climáticas e entender como ocorre

os alertas de tsunamis. A subcamada informações exibe animações representando a dinâmica global de nuvens, sendo que esses dados de satélites são processados e utilizados para identificar as áreas claras (transparentes) e as áreas nubladas. Nessa subcamada pode-se através de observação e da localização de nuvens próxima a superfície da Terra, identificar as nuvens baixas, tais como as nuvens stratocumulus e nuvens stratus, podem ser representadas de modo insuficiente.

4.5.6 Galeria

A camada Galeria apresenta conteúdos multidisciplinares que podem ser explorados e utilizados como ferramentas nas aulas de geografia. Segundo Infowester, a camada galeria representa uma opção interessante para os usuários do GE, sendo acessível para todas as faixas etárias. Ela exibe informações de determinados locais inseridas por usuários do GE, por a isso, lugares que até então não continham muita informação, acabam sendo beneficiados pelos próprios usuários. Essa opção normalmente é representada por um ícone em forma de "i" nos mapas. Ela é subdividida em várias subcamadas, mas neste presente trabalho destacaremos alguns layers que apresentam espacialidade dos fenômenos quanto ao uso escolar. Dessa forma as subcamadas terremotos, vulcões, 360 cities, everytrail, nasa, revista national geographic, mapas históricos rumsey, fotos gigaplx, agência europeia, discovery networks, Wickilock e youtube serão detalhadas quanto a aplicação metodológicas na sala de aula.



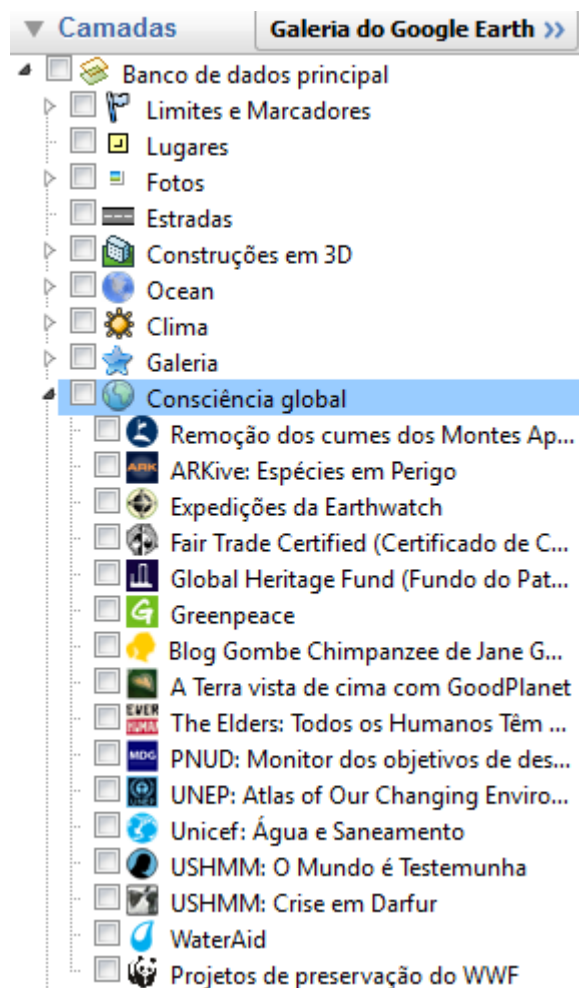
Todas estas subcamadas são instituições que ajudam a Google a fornecer continuamente informações multidisciplinares, que possam auxiliar os usuários do GE. A subcamada Terremotos traz aos educandos a possibilidade de identificar a localização desse fenômeno geológico a partir de marcadores que também apresentam dados desses eventos como a data, a magnitude, o epicentro e o hipocentro. A subcamada vulcões apresenta aos alunos a coordenada geográfica desses fenômenos geológicos em escala global, e também características específicas como a altitude, tipo de vulcão, dados históricos de erupções e fotos. A subcamada 360 cities e a subcamada fotos gigapxl, mostram aos educandos e docentes panoramas fotográficos de diversas paisagens em 180° e 360°, escolhidos pela equipe dos sites 360° cities e fotos gigapxl, e publicada pelos melhores fotógrafos do mundo. Nesta subcamada os alunos podem aquilatar a paisagem a partir de visões frontais e

obíquas elegendo as características geográficas essenciais e necessárias para a investigação de fenômenos espaciais. Wickiloc é uma subcamada essencial para descobrir e compartilhar trilhas e rotas ao ar livre a pé, de bicicleta e muitas outras atividades. Assim nesta subcamada o aluno pode analisar e investigar as características naturais, econômicas e culturais de determinados espaços geográficos. Na subcamada everytrail representa um site que facilita aos viajantes a melhor maneira de compartilhar informações, de estabelecer contato com outros viajantes e fomentar novas aventuras. Nessa perspectiva o uso escolar desta subcamada pode apresentar aos alunos e professores a heterogeneidade espacial a partir de elementos biogeográficos, climáticos, geomorfológicos, econômicos, urbanísticos e culturais. A subcamada Nasa e a subcamada agencia espacial europeia apresentam aos discentes um extraordinário acervo de imagens de satélites e de mosaicos com imagens noturnas da superfície terrestre. Com essa subcamada pode se constatar as diferentes fisionomias dos meios geográficos e também a face geográfica da globalização, o meio técnico científico informacional (SANTOS, 1994). Nas subcamadas revista national geographic e discovery network são selecionados fotos vídeos, mapas, textos e entrevista de diversas partes do planeta com o objetivo de apresentar as heterogeneidades naturais e culturais de cada parte do mundo, além de engendrar uma consciência de tolerância cultural e religiosa. Essas duas subcamadas denunciam também os principais problemas que atingem a sociedade e o meio ambiente. Na subcamada mapas históricos rumsey, é possível visualizar diferentes mapas de Estados-nação e cidades em diferentes momentos históricos. Estes mapas ajudam os educandos a compreender a evolução da cartografia e de seus fundamentos básicos como as projeções e as escalas. A subcamada youtube, facilita os educandos ao acesso de vídeos disponíveis em diversas partes do mundo, que possam contribuir para o engendramento do raciocínio geográfico a partir de vídeos que apresentam os fenômenos cotidianos em diversas escalas. Esses vídeos podem ser reportagens, documentários e filmes que são selecionados de acordo com o conteúdo programático.

4.5.7 Consciência Global

Na camada consciência global, estão disponíveis aos educandos e professores

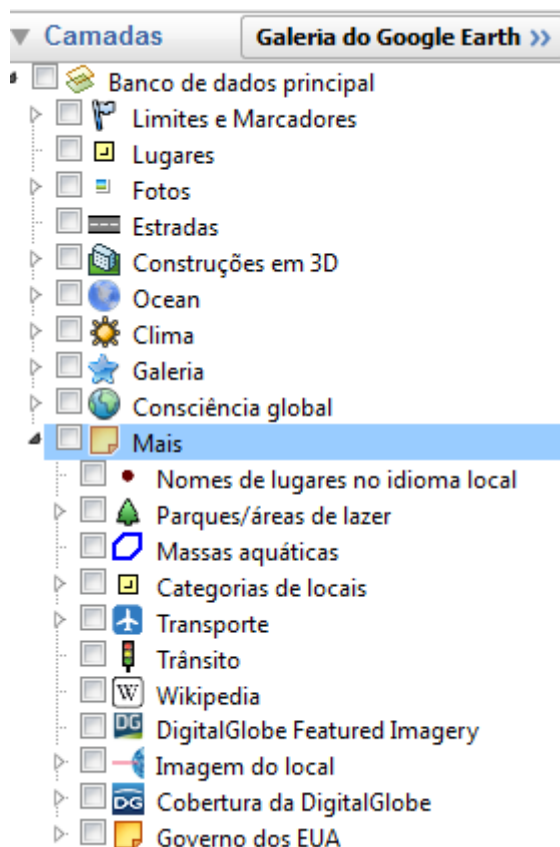
informações associadas a projetos de preservação e conservação dos recursos naturais e de monitoramento de projetos sociais e ambientais.



Entre as subcamadas destacam-se: wwf, greenpeace, pnud e unicef. Estas subcamadas apresentam aos educandos resultados de medidas mitigatórias concretas, demonstrada através de vídeos, textos e fotografias de instituições e ONGs que fomentam projetos sociais e ambientais.

4.5.8 Mais

Por fim a camada mais apresenta diversos conteúdos, de variadas fontes e de aplicabilidades múltiplas.

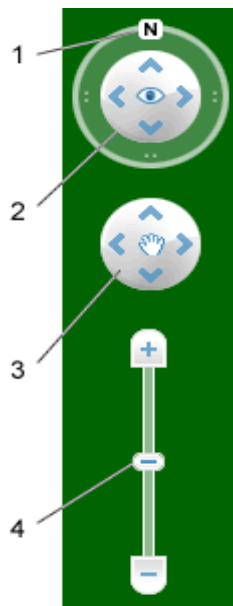


Na camada mais, destacamos as subcamadas: trânsito que informa o fluxo de veículos nas grandes cidades; a subcamada massa aquática, que através de contornos em tonalidade azul, os alunos podem identificar os cursos d'água no interior dos continentes; a subcamada wikipedia, representando um enorme acervo de informações sobre fenômenos das ciências sociais e humanas; na subcamada transporte são apresentados a espacialidade dos diversos sistemas de transportes e sua distribuição geográfica e na subcategoria locais que apresentam a localização de diversos fixos, como igrejas, restaurantes, bancos, postos de gasolina, supermercados, shopping, hospitais, delegacias, parques, cemitérios....

4.6 Área de navegação

No menu área de navegação os usuários podem visualizar imagens de satélites de diversas partes da superfície terrestre. A área de navegação é de suma importância para o processo de ensino e aprendizagem na geografia escolar, pois permite a acessibilidade a imagens de satélites em diversas

escalaridades e temporalidades do espaço geográfico. Para manusear e efetuar a navegação é necessário o uso do mouse. A partir da barra de rolagem que esta posicionada a esquerda do monitor e do botão giratório geralmente localizado entre as teclas esquerda e direita do mouse, o usuário escolar pode alterar o zoom e consequentemente a escala e suas propriedades. Outro comando importante é o uso pressionado do botão esquerdo do mouse em qualquer ponto da imagem e movimentá-lo, o foco do GE se moverá de acordo com a direção do movimento. Para ampliar a rapidez da navegação, basta clicar duas vezes seguidas sobre o objeto analisado.



Para ampliar e facilitar os comandos de navegação o GE exibe à direita, na área de imagens, um conjunto de botões, mostrado abaixo:

- Recurso de zoom que permite dois tipos de observação da paisagem: vertical e oblíqua, isto é, faz com que o modo de exibição se aproxime ou se distancie do ângulo de visão que se tem em terra firme. Quanto mais próximo da superfície, maior a inclinação;
- Regulador: Esse botão permite mudar a área de visualização. Clicando em suas setas para direcionar para cima, para baixo, para a direita ou

para a esquerda.

- Bússola: O GE exibe as imagens de forma orientada ao Norte, mas o ângulo pode ser alterado, clicando e girando qualquer ponto desse círculo.

A partir da ferramenta zoom, é possível observar diferentes níveis de resolução espacial. Esta ferramenta facilita o usuário escolar a investigar detalhadamente os objetos geográficos presentes nas imagens de satélites.

É possível também identificar uma grande diferença na definição entre as inúmeras fotografias, com resoluções que variam de cerca de 15m por pixel em lugares remotos ao redor do globo até 1m por pixel em capitais e na maioria das cidades norte-americanas. Em termos práticos, isso significa que no primeiro é possível identificar elementos geográficos e construções humanas, porém sem distinção de prédios individuais, enquanto no segundo podemos identificar ruas e até veículos. O nível de definição está muitas vezes ligado à popularidade e ao interesse em determinado local, estando, por exemplo, a cidade de Bagdad, foco dos conflitos militares no Iraque, em alta resolução. Nela é possível observar prédios, veículos e marcas dos bombardeios na região. Já lugares como a cidade de Las Vegas ou as instalações do Google em Mountain View, na Califórnia, estão registrados com resoluções ainda maiores, tendo uma definição máxima de 0.15m por pixel onde é possível distinguir até pessoas caminhando nas ruas. No Brasil, as capitais dos estados e algumas localidades no interior podem ser vistas a uma resolução de 1 m por pixel, o que virtualmente coloca o usuário cerca de 450 m acima da cidade (PILLAR, 2006, p.39).

As múltiplas resoluções espaciais presentes no GE permitem aos professores e alunos determinar a leitura da paisagem e suas especificidades.

Na parte inferior da área de navegação exibe uma série de informações como a latitude, longitude, altitude, escala, altitude do ponto de visão, data de aquisição de imagens e a fonte de registro das imagens.

3°02'22.56"N 57°22'05.66"L elev 0 m altitude do ponto de visão 19096.28 km

Um dos elementos importantes para definir a posição geográfica de fenômenos estudados na geografia escolar são as coordenadas geográficas. Na área de navegação é possível com o mouse determinar o posicionamento geográfico das unidades de análise.

Assim educandos e professores podem definir a localização exata de um determinado ponto na Terra depende do cruzamento das informações de latitude e longitude. No GE as medições de distâncias são dadas, por padrão, em graus (°), minutos (') e segundos ("). Para localizar qualquer objeto as digite a coordenada geográfica, sem símbolos, por exemplo, 33° 53'37.73" S, 151° 16'33.72"E, no campo pesquisar. Observe que o GE exibirá a localidade que corresponde às coordenadas 33°53'37.73"S, 151°16'33.72"E. O GE também pode trabalhar com coordenadas de grau fornecidas em formato decimal.

Com o movimento do mouse sobre a área de navegação, é possível determinar diferentes níveis hipsométricos e batimétricos visualizados na parte inferior da área de navegação. Nessa perspectiva essa ferramenta possibilita e estimula o pensamento abstrato e dedutivo dos educandos, em operações como determinar as unidades geomorfológicas terrestres e oceânicas.

Na parte superior da área de navegação, pode ser visualizada a barra de ferramentas, que contem os seguintes aplicativos: marcadores, régua, polígono, caminho, superposição de imagem, gravador de passeios, imprimir, email, google maps, imagens históricas, descolamento do espectro solar e google sky.



4.6.1 Imagens Históricas

Na barra de ferramenta destacamos o aplicativo imagens históricas que pode ser utilizados pelos educandos para investigar a paisagem através de uma

série de mosaicos organizados a partir de fotos aéreas e de imagens de satélites.

Segundo o GE, para manusear o aplicativo de Imagens históricas, os usuários devem seguir as seguintes instruções:



1. Ampliar ou encurtar ou alongar o período coberto pelo seu cronograma. Isso permite que os alunos e professores mais facilmente ver a imagem diferente, que está disponível em um período mais curto ou mais longo. Observe que com o zoom in ou out, as datas inicial e final sobre a mudança cronograma.

2. Clique aqui para definir opções para o controle de tempo. .

3. Clique aqui para ir redefinir o intervalo de tempo dos dados exibidos para uma data anterior.

4. Arraste para mover o intervalo de tempo mais cedo ou mais tarde.

5. Definir e redefinir o intervalo de tempo dos dados exibidos para uma data posterior.

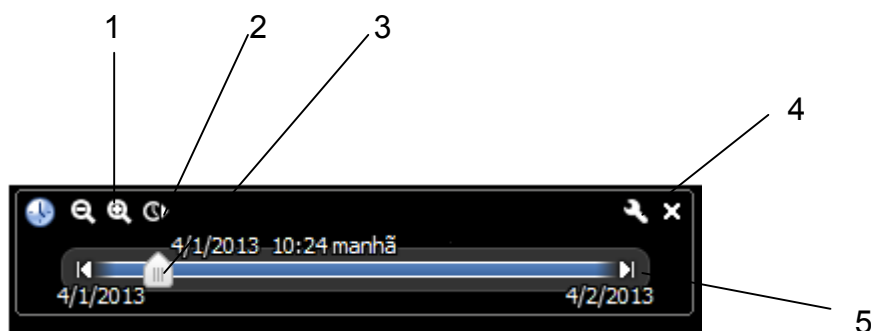
Essa ferramenta possibilita a análise temporal dos fenômenos geográficos e a transformação do espaço geográfico em diversos períodos, como por exemplo, as mudanças ocorridas no espaço do campo e da cidade, e o avanço do desmatamento no estado de Rondônia, observadas a partir de mosaico de imagens do satélite Landsat1 lançado na década de 70. Nota-se a importância dessa ferramenta para auxiliar os educandos na compreensão dos conteúdos da disciplina de geografia, pois a sucessão temporal está indissociável dos elementos espaciais.

4.6.2 Espectro Solar

A ferramenta descolamento do espectro solar permite aos educandos compreender conteúdos da geografia escolar como fuso horário, a distribuição irregular da radiação solar, solstícios, equinócios e as estações do ano. Isso ocorre, pois esta ferramenta facilita aos alunos, visualizar o percurso da radiação solar na superfície terrestre em escala temporal heterogênea, sendo acessada em dias e horários diferentes.

Equinócio 21 de março de 2013

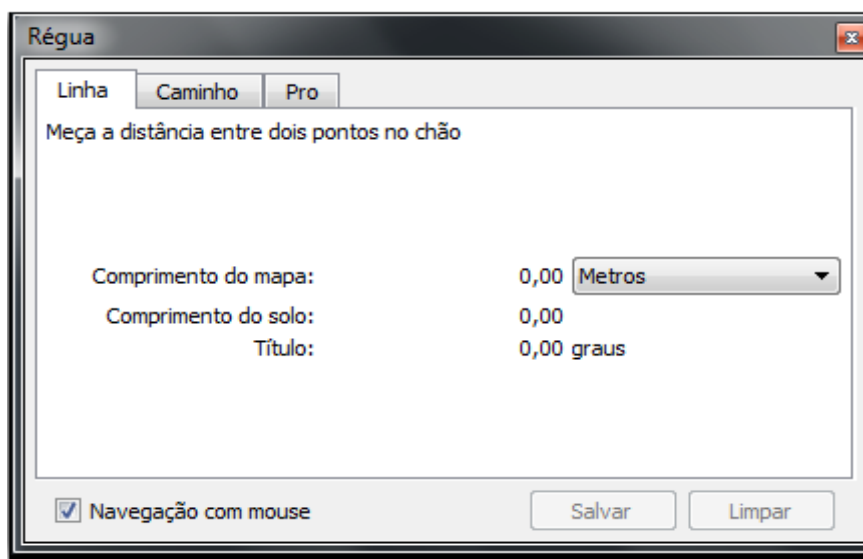
Para usar a ferramenta sol o usuário escolar deverá seguir as seguintes instruções:



1. Ampliar ou encurtar o período de luz solar.
2. Animação em loop, demonstrando a passagem do espectro solar.
3. Barra de rolagem para controlar a passagem da luz solar.
4. Ferramentas onde o usuário escolar poderá modificar fuso horário e a velocidade da animação.
5. Defini a data desejada para a observação do espectro solar.

4.6.3 Régua

Na barra de Ferramentas encontra-se a Régua, o aplicativo que permite calcular distâncias em diferentes unidades, desde milímetros a quilômetros.



Dependendo de qual versão do GE que usada, o acesso às ferramentas de medição poderão ser as seguintes:

1. Medição do comprimento no chão com uma linha ou um caminho;
2. Medir a circunferência e área com um polígono ou círculo;
3. Medindo edifícios em 3D com um caminho ou polígono;

Para medir o comprimento, área e perímetro, os usuários escolares terão duas opções:

- Clicando no ícone na barra de ferramentas Régua marque a caixa de navegação com o mouse, se já não estiver marcada, e clique no visualizador 3D para iniciar a medição. Selecionar diferentes abas dentro da ferramenta de medição pode mudar a forma (Caminho, Polígono, Círculo) que está medindo. As medições serão exibidas na caixa de diálogo. Clique em Salvar para guardar a sua medida como um arquivo KML.
- Clicando no ícone Polígono ou caminho na barra de ferramentas, selecione a guia de medição dentro da caixa de diálogo e clique no visualizador 3D para começar a desenhar. Para ver as medidas para as formas existentes, clique com o formato do painel Lugares e clique em

Propriedades (PC) ou obter informações (Mac) para abrir a caixa de diálogo e selecione a guia de medição. As medidas aparecem na caixa de diálogo.

Ao clicar na régua, o programa mostrará uma pequena caixa onde os usuários escolares poderão escolher as medidas (milhas, polegadas, metros, quilômetros, etc). Esta ferramenta pode auxiliar os alunos a potencializar as relações espaciais euclidianas e determinar a extensão de fenômenos geográficos.

4.6.4 Google Maps

O GE possibilita um link para acessar o Google Maps³. Através desse link o usuário escolar poderá acessar todo conteúdo cartográfico do Google Maps. Segundo Pillar (2006) diferentemente do GE que precisa ser instalado, o Google Maps que é um aplicativo web based/server-side, o que significa que o programa funciona em um servidor externo e é acessado através de um navegador de internet como o Firefox. Isso faz com que o Google Maps tenha algumas vantagens, mas também limitações em relação ao GE.

O Google Maps funciona com três layers: Mapa, imagem de satélite e um layer híbrido combinando mapa e imagem de satélite. De acordo com Fonseca (2010), o Google Maps não foi desenvolvido para fins didáticos, porém o docente pode utilizá-lo como ferramenta didática, desde que consiga adequar seu uso pedagogicamente de acordo com os conteúdos programáticos. Para Pillar (2006), a versão padrão do Google Maps limita-se à busca de endereços e serviços apenas, porém a existência de uma API⁴ aberta possibilita que ele seja integrado a outros sites e serviços, assim diversificando e popularizando o seu uso.

Segundo Fonseca⁵ (2010), utilizado para fins didáticos pode ser avaliado a

³ <<https://maps.google.com.br/maps?hl=pt-BR&tab=wl>>

⁴ Application Programming Interface.

⁵ Na Tese elaborada por Fonseca (2010) o Google Maps se demonstrou ser uma eficiente ferramenta para auxiliar os educandos na construção dos conceitos de orientação e localização e no mapeamento do espaço local.

partir dos seguintes critérios: eficiência, alterabilidade, independência de ambiente e adequação. Esses critérios são estruturados na acessibilidade a internet, na reorganização do banco de dados, na introdução de informações, em dados que podem ser acessados tanto na plataforma Linux e Windows e adaptação as necessidades curriculares.

Assim como o GE, o Google Maps pode realizar trajetos, calcular distâncias, investigações da paisagem, orientação e localização espacial. Esta ferramenta poderá ser utilizada concomitantemente com o GE, e complementar com ações mais rápidas e eficientes, como traçar percursos e realizar leituras de paisagens.

Neste trabalho a opção de se utilizar o GE em detrimento do Google Maps como recurso didático, refere-se a possibilidade da utilização de múltiplos layers e ferramentas ofertadas pelo GE que auxiliam docentes e discentes na interpretação dos diversos fenômenos geográficos através de diversas mídias, como imagens, fotografias, textos, vídeos e animações.

4.6.5 Google Sky

O Google sky, facilita a visualização de imagens de constelações, planetas, galáxias, etc. Em diversos pontos da visualização é possível obter explicações sobre as constelações, galáxias e outras relações astronômicas. A navegação por esses itens é semelhante ao modo de visualização da Terra, mas é recomendável se orientar pelas categorias existentes em Camadas para ter acesso rápido às imagens desejadas. Nesta ferramenta o espaço sideral é investigado e ajuda o docente da área de geografia e ciências a compreender o funcionamento cosmológico e fundamentos da astronomia. Esta ferramenta se subdivide três camadas: Céu, Marte e Lua.

Na camada Marte são exibidas imagens da superfície do planeta vermelho com grande riqueza de detalhes, com possibilidades de acessar um conjunto de informações associadas às camadas exclusivas para a investigação deste planeta, o que permite aos educandos realizarem comparações e deduções sobre o funcionamento de Marte.

Na camada Lua e na camada Céu, também possuem layers, que trazem uma

grande quantidade de informação de constelações e também do satélite natural da Terra, a partir de dados coletados de missões da NASA e de imagens do telescópio Hubble.

4.7 Google Earth como mediação no ensino aprendizagem de Geografia

Notoriamente a difusão de imagens de satélites na internet impulsionou o uso cotidiano por milhões de pessoas. Panizza e Fonseca (2011), afirmam que o GE revolucionou nossa maneira de observar as paisagens, além de familiarizar o usuário às imagens de satélites. Cada vez mais a difusão de mapas e imagens de satélites por sites e programas como GE, Google Maps e Yahoo Maps permitem a sociedade serem construtoras de suas cartografias, e superar a visão que a população se utiliza de mapas e imagens de satélites como simples consumidores.

Nessa ferramenta, o voo de pássaro possibilita com alguns comandos ver paisagens do mundo inteiro. De acordo com Fonseca (2010), assim como o Google Maps, o GE possui a importante ferramenta representada pelo zoom, facilitando os educandos em trabalhar com diversas escalas e em diferentes níveis de detalhamento. Recentemente, as imagens de alta resolução espacial foram integradas nesse imenso mosaico, possibilitando observações mais detalhadas. Na ausência de recursos financeiros para adquirir fotografias aéreas ou imagens de satélites, podemos trabalhar com as existentes no GE. Para Bonini,

Dentre as tecnologias disponíveis para o ensino de Geografia pode-se citar o aplicativo GE, que segundo o seu desenvolvedor, a Google, é um programa desenvolvido com a função de apresentar um modelo tridimensional do globo terrestre, construído a partir de imagens de satélite obtidas em fontes diversas. Desta forma, o programa pode ser usado simplesmente como um gerador de mapas bidimensionais ou como um visualizador de diversas paisagens presentes no Planeta Terra. Com isso, é possível identificar lugares, construções, cidades, paisagens, entre outros elementos. O programa é similar, embora mais complexo, ao serviço também oferecido pelo Google conhecido como Google Maps. A utilização

deste programa como recurso didático em sala de aula tem o intuito de estimular o senso crítico dos alunos bem como seu raciocínio (Bonini, 2009, p.37).

O GE oferece diversas possibilidades de metodologias aplicadas ao ensino e aprendizagem na geografia escolar. Esta ferramenta pode auxiliar nos estudos e investigação da morfologia e fisionomia espacial, ou seja, a paisagem. A partir de mosaicos engendrados em diversas escalaridades e temporalidades, as técnicas de sensoriamento remoto (principalmente as imagens de satélite) permitem ao discente e aos docentes, estudos comparativos entre diversas paisagens e a obtenção de informações geográficas culturais e naturais, identificando e estabelecendo noções cognitivas inerentes e intrínsecas ao raciocínio geográfico, como as noções de ordem, proporção, quantidade, seleção e diferenciação entre os objetos geográficos, como cursos de rios, as variações do relevo terrestre e submarino, a atmosfera, os ecossistemas, as massas oceânicas, zonas industriais, infraestrutura urbana, concentração de serviços, centro históricos, zonas agrícolas

Nessa perspectiva para Bonini (2009), o objetivo do GE é um recurso que se integrará no desenvolvimento curricular das escolas, com uma orientação pedagógica voltada para a possibilidade dos professores se tornarem mediadores do processo de ensino e aprendizado e também possibilitar aos alunos uma postura de aprendizes pensadores, investigadores e solucionadores de problemas, diante dos conteúdos apresentados.

Dessa maneira as imagens de satélites introduzidas no GE, auxiliam os docentes a compreender os fenômenos geográficos dialeticamente em sua totalidade, orientando o processo de ensino e aprendizagem na geografia escolar para um olhar multiescalar e temporal, facilitando o entendimento da coexistência e da sucessão espacial. Assim a Geografia e as Imagens de satélites podem e devem contribuir para a compreensão da dimensão espacial, através da organização do arranjo econômico, social, natural e cultural. Essas instâncias materiais e imateriais produzidas o espaço geográfico e ganham

sentido, quando analisadas e amalgamadas, sendo que as técnicas de sensoriamento remoto presentes no GE permitem aos estudantes e professores refletir a realidade geográfica. Segundo Florenzano (2011), as diretrizes metodológicas presentes no sensoriamento remoto objetivam a formação de habilidades e competências relacionadas ao entendimento, reflexão, questionamento e solução dos problemas existentes no espaço geográfico.

Dessa forma o GE representa um instrumento de suma importância do estudo e investigação de fenômenos geográficos, já que a partir das imagens de satélites os educandos podem iniciar os estudos geográficos através da análise da paisagem e compreender toda sua complexidade entre os entes naturais e culturais existentes na cena.

O uso do GE possibilita ao educando e ao docente extrair a dimensão temporal da paisagem, reorientando o olhar e o raciocínio geográfico para a análise e interpretação de aspectos indissociáveis da paisagem como a forma, a estrutura, o dinamismo e a funcionalidade.

As imagens de satélites inseridas no GE representam um novo passo na produção do conhecimento, exigindo dos educandos e docentes, capacidade para analisar, refletir e relacionar os fenômenos espaciais. A ciência geográfica que tem como objeto de estudo o espaço geográfico a partir das relações entre a sociedade e a natureza, tem em sua origem científica seu desenvolvimento de forma interdisciplinar com outras áreas do conhecimento. Por isso a educação geográfica e a utilização do GE fomentam e facilitam o entendimento dos fenômenos de maneira interdisciplinar o que auxilia na construção de um olhar holístico, capaz de decodificar a realidade. Assim as imagens de satélite oferecem um arcabouço multidisciplinar facilitando a compreensão dos fenômenos espaciais e auxiliando o discente a refletir e desvendar a realidade no qual este está inserido. Nesta perspectiva as imagens podem ajudar os alunos na construção de um conhecimento transformador, libertador e autônomo voltado para a sua inclusão social e o engendramento da cidadania ao longo da sua vida acadêmica.

A partir do banco de imagens do GE os educandos podem acessar imagens de

satélites que podem revelar toda a complexidade e problemas sociais e ambientais, associados ao modelo de produção e consumo capitalista, que é responsável pelas desigualdades sociais e econômicas e consequentemente esta esgotando os recursos do Planeta Terra. Assim metodologias que levam em conta as técnicas de sensoriamento remoto aplicado à geografia escolar facilitam o estudo do espaço geográfico, as relações entre a sociedade e a natureza, favorecendo a conscientização ambiental dos alunos.

Dessa forma as imagens de satélite existentes no GE possibilitam novos ambientes de aprendizagem, a formação e inclusão do aluno-cidadão, a localização dos fenômenos dos entes geográficos, a identificação das alterações antropogênicas e a realização de interpretações e críticas dos fenômenos geográficos.

4.8 Vantagens e Desvantagens

Entre as diversas vantagens em se trabalhar com o GE como recurso didático, é o fato que este programa apresenta a possibilidade de se trabalhar em diversas esalaridades e acessar conteúdos produzidos por diversos organismos internacionais e nacionais, de poder público e privado e de organizações ligadas à sociedade civil. A utilização do GE como procedimento metodológico, pode ajudar os alunos a se concentrarem no conteúdo programático, a aprenderem de forma diversificada através do acesso a vários layers e a construírem diversas estratégias para solucionar respostas. Conforme Fonseca (2010) outro fator positivo do uso do GE é a possibilidade dos educandos produzirem seus mapas através de técnicas overlay, seja com folha vegetal ou com programas de edição de imagens como Gimp⁶. Seguindo este raciocínio outra vantagem fundamental é a possibilidade de apresentar e aprofundar conceitos cartográficos e de ampliar as habilidades dos alunos quanto às relações espaciais topológicas, projetivas e euclidianas. Ainda nessa perspectiva o GE permite os educandos a inserirem fotografias, vídeos, gravar passeios e alimentar layers como 360 Cities e WWF, transformando o aluno em

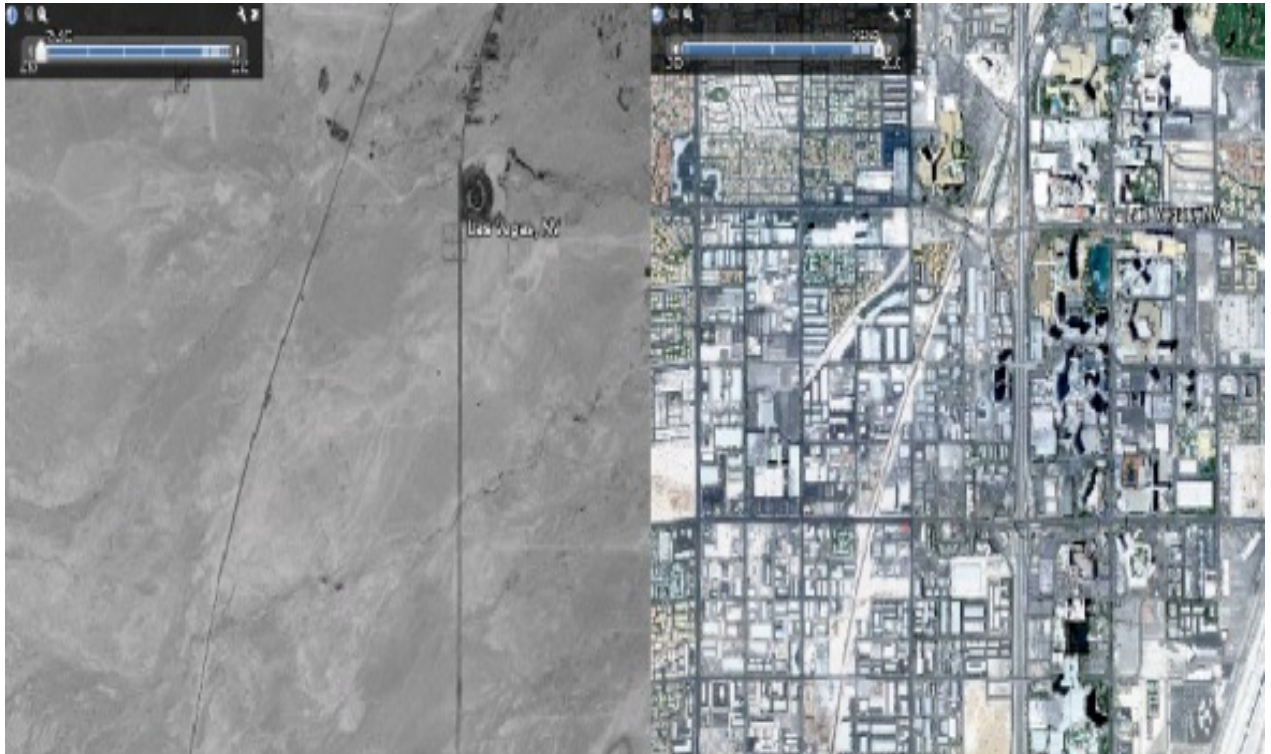
⁶ Programa de código aberto voltado principalmente para criação e edição de imagens raster, e em menor escala também para desenho vetorial.

colaborador da comunidade GE e compartilhar os problemas espaciais, valores culturais e fatos inusitados do local de sua vivência. Nessa perspectiva Cox (2008) relata a importância de softwares abertos como o GE, pois possibilitam aos usuários escolares desenvolver, inserir e interagir com aplicações multimídias que podem variar de textos, a mapas e vídeos. Dessa maneira o GE, é bem visto como recurso didático por vários pesquisadores da informática educativa, porque propiciam aos educandos e professores moldarem o software de acordo com suas necessidades acadêmicas.

Outra importante vantagem do uso de imagens de satélites do GE inseridos no processo de ensino e aprendizagem em Geografia é a possibilidade por parte dos educandos e docentes de apreenderem a espacialidade e temporalidade dos fenômenos geográficos presentes na paisagem. Essa ferramenta está conectada com os PCNs em relação aos objetivos do ensino de Geografia,

A Geografia tem por objetivo estudar as relações entre o processo histórico na formação das sociedades humanas e o funcionamento da natureza por meio da leitura do lugar, do território, a partir de sua paisagem. Na busca dessa abordagem relacional, trabalha com diferentes noções espaciais e temporais, bem como com os fenômenos sociais, culturais e naturais característicos de cada paisagem, para permitir uma compreensão processual e dinâmica de sua constituição, para identificar e relacionar aquilo que na paisagem representa as heranças das sucessivas relações no tempo entre a sociedade e a natureza em sua interação (BRASIL, 1999, p.26).

Com base nessa proposição, as imagens de satélites associadas ao GE, permite ao educando através do layer Imagens históricas, compreender a organização espacial e suas múltiplas ressignificações em relação ao uso do espaço geográfico. Também incrementa a leitura da paisagem através de forma processual e análise de mosaicos heterogêneos com diversas escalas.



Com base em Cox (2008), o GE não é software educacional, pois não possui fins pedagógicos, ou não estão nas especificações abaixo:

“programas voltados especificamente para as atividades de educação escolar desenvolvidas em sala de aula: histórias interativas, enciclopédias, dicionários, tutoriais, exercício e prática, autoria” [...] (COX, 2008, p.48).

Segundo Fonseca (2010), o GE e Google Maps não são softwares desenvolvidos para didáticos, o que dificulta a sua utilização por educadores e estudantes, pois suas linguagens e ferramentas podem ser sérios obstáculos quanto ao manuseio para objetivos educacionais. Entretanto para Cox (2008), os softwares comerciais como o GE podem ser extremamente úteis ao processo educativo, porém cabe ao professor contextualizá-lo no processo educativo. Mas através de adaptações essa ferramenta pode ter fins didáticos para auxiliar no ensino aprendizagem da geografia escolar. Nessa perspectiva os professores podem dar um novo sentido ao GE, como procedimento metodológico em seu cotidiano escolar. Reforçando esta ideia Cox (2008), alerta,

Seja qual for o objetivo usado a serviço da educação escolar, é a sua forma de uso, e não apenas a sua utilização, que garantirá eficiência no processo (COX, 2008, p.52).

Ainda de acordo com Fonseca (2010), outra desvantagem em relação ao Google Maps e que podemos estender ao GE, é que nem todas as áreas do planeta apresentam atualização de imagens, o que dificulta a investigação geográfica no contexto de ensino e aprendizagem. Entre as áreas desatualizadas⁷ ou sem registro de imagens de alta resolução espacial, destacamos o continente Africano, principalmente os espaços da África Subsaariana e o continente Asiático, principalmente na região da Ásia Central e Indochina.

Vários obstáculos para a utilização desse software podem ser percebidos nas unidades escolares públicas. O primeiro empecilho é a oferta de computadores destinados aos discentes, sendo na maioria das vezes inferior ao número de alunos. O segundo obstáculo está associado ao acesso a rede de banda larga de qualidade, visto que em várias escolas públicas brasileiras a acessibilidade digital é inexistente, e quando existente não há conformidade em relação aos parâmetros estabelecidos para o funcionamento dos softwares educacionais.

Sendo assim independentemente se o software for engendrado para fins comerciais ou educacionais, a garantia e o sucesso desse procedimento metodológico está atrelado a formação contínua dos professores e sua capacidade de manuseio de novas tecnologias.

No site do GE⁸ foi construído um espaço que é destinado a professores discutir e compartilhar experiências de planejamento de aulas em diversas disciplinas. Através do site GE para educadores, os docentes e alunos poderão acessar diversos tutoriais, vídeos e animações demonstrando o uso do GE.

Nesta plataforma destinada a professores, são exibidos modelos de exercícios

⁷ Áreas que apresentam defasagem de mais de 30 anos sem registros, sendo para os professores de geografia, com quem conversei no XV curso do Uso Escolar do Sensoriamento no Estudo do Meio Ambiente, como uma das principais dificuldades sobre o uso do Google como recurso didático em geografia.

⁸ <<http://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/index.html>>

elaborados por docentes de todas as partes do mundo. Dessa forma esses modelos metodológicos podem auxiliar docentes em criar suas aulas através do suporte do GE.

Através de subsídios financeiros e de assistência técnica a Google oferece bolsas de estudos para professores de todas as partes do mundo se aprimorar no uso de seus softwares como recursos didáticos. Para participar os docentes terão que estar trabalhando em alguma unidade escolar e estar desenvolvendo projetos pedagógicos que utilizem o Google Maps ou GE como ferramenta metodológica. Também são oferecidos pela Google, cursos de curta duração em algumas cidades do mundo, com o objetivo de capacitar os usuários para o uso cotidiano do Google Maps e do GE.

No site há um espaço disponível denominado GE community, que representa um fórum responsável por discussões quanto aplicações metodológicas do Google Maps e do GE em sala de aula.

Aos alunos também é destinado um espaço para o compartilhamento de Tours e Placemarks desenvolvidos em trabalhos escolares. Através deste site os alunos poderão melhorar suas habilidades no manuseamento desta ferramenta, e ampliar o potencial de realizar trabalhos a partir do GE.