

M I M P

MAPA INTERATIVO DO MANANCIAL DE PARANAGUÁ



PROFCIAMB

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL
PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS

AGRADECIMENTOS



AUTORAS

Ellen Joana Nunes Santos Cunha

Helena Midori kashiwagi

Este Produto Educacional faz parte da dissertação titulada em **A PERCEPÇÃO AMBIENTAL E MAPAS INTERATIVOS NO ENSINO BÁSICO**, apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Rede para o Ensino das Ciências Ambientais – PROFICIAMB da Associada Universidade Federal do Paraná, Setor Litoral, pela discente Ellen Joana Santos Cunha e sua orientadora Helena Midori Kashiwagi, como parte da exigência para obtenção do grau de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

APOIO



BRASIL - 2018

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
CONCEITO DE MAPA INTERATIVO	5
MAPA INTERATIVO COMO RECURSO PEDAGÓGICO	9
VISUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DE MAPA INTERATIVO	10
RECURSO EDUCACIONAL ABERTO E DESING DE INTERAÇÃO	11
CONSTRUÇÃO DO MAPA INTERATIVO	12
DADOS PARA A CONSTRUÇÃO DO MAPA INTERATIVO EM PARANAGUÁ	17
SUBSÍDIOS PARA A CONSTRUÇÃO DO MAPA INTERATIVO	17
CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
REFERÊNCIAS	20
SOBRE AS AUTORAS	22

APRESENTAÇÃO

Neste documento apresentamos o Produto Educacional resultante da pesquisa intitulada A PERCEPÇÃO AMBIENTAL E MAPAS INTERATIVOS NO ENSINO BÁSICO, apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Rede para o Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB do polo da Universidade Federal do Paraná (UFPR). O objetivo do produto é a aplicação prática da pesquisa através de um recurso pedagógico para a educação básica.

A Educação Libertadora nos leva para as reflexões locais, de causas que envolvem o meio ambiente. Esse tema-gerador foi discutido com um público amostral de professores da rede estadual de ensino do município de Paranaguá-PR, nos quais professores de instituições centrais e periféricas do município, foram submetidos a um questionário semiestruturado com o objetivo específico de reconhecer a tipologia da percepção ambiental dos professores, por meio da Análise de Conteúdo e a construção do produto Mapa Interativo.

O produto (Mapa Interativo) poderá ser um possível elo, requisito este necessário para promover uma discussão/reflexão interdisciplinar, abordando as premissas da Educação Ambiental, que além de ser um tema transversal da educação brasileira é hoje uma prática recomendada nos mais diversos acordos internacionais entre nações.

O mapa interativo vem para atender uma necessidade prévia, no quesito, Educação para Sustentabilidade e Recursos Educacionais Abertos, contribuindo para a formação de um sujeito histórico, crítico e emancipado.

O Mapa Interativo desenvolvido com base no Recurso Educacional Aberto-REA para preencher a lacuna entre ação docente e a Educação Ambiental, apresentou a construção do conceito baseado nas discussões a cerca da importância da visualização cartográfica, Design de interação e Recurso Educacional Aberto (REA) destacando as contribuições ao processo pedagógico.

Com os subsídios levantados da caracterização do Manancial e a percepção ambiental dos professores, nasceu o produto da pesquisa, citada anteriormente, o Mapa Interativo do Manancial que abastece o Município de Paranaguá-PR – MIMP, com a utilização do Recurso Educacional Aberto – REA, Google Maps. Os itens adicionados no MIMP, foram os sugeridos pelos professores pesquisados das cinco áreas do conhecimento e que julgaram importante constar no produto.

O Mapa Interativo vem para preencher esse espaço da Educação Ambiental, que fica ocioso por falta de recursos pedagógicos que contemplem situações reais e locais. Além de preencher a falta de conhecimento de muitos professores com questões ambientais locais.

Mapa conforme descrição de Houaiss (2009, p. 1.239) é uma representação gráfica, em escala reduzida, da superfície total ou parcial da Terra, de uma região etc. Interativo pela rubrica da comunicação significa que permite ao indivíduo interagir com a fonte ou o emissor (HOUAISS, 2009, p. 1.095).

Considerando Houaiss (2009) entende-se que um mapa interativo pode ser definido como “uma representação gráfica, em escala reduzida, de uma região, que permite ao indivíduo interagir com a fonte ou emissor.

Visvalingan (1991) entende que os avanços tecnológicos favoreceram a capacidade de visualização humana. Uma vez que a visualização é um processo imediato na ação humana, logo o aprendizado pode acontecer com esses subsídios.

Os mapas multimídia, assim como os mapas em papel, devem ser construídos considerando conceitos, já amplamente difundidos, relacionados à cartografia temática (RAMOS, 2005, p. 19).

Ao realizar representações gráficas de informações espaciais, uma série de fatores deve ser considerada antecipadamente. Essas etapas preliminares visam à análise da natureza da informação espacial de forma que suas relações promovam melhor representação (RAMOS, 2005, p. 19).

O mapa para uma representação eficiente, primeiramente, deve considerar os modos de implantação da informação, que podem ser basicamente três: pontual, linear e zonal. Ramos (2005, p. 20) descreve os modos de implantação da informação, sendo:

- **Informação pontual:** é aquela relacionada a um par de coordenadas, que pode representar simplesmente a localização de fenômenos qualitativos – por exemplo, a localização de escolas em uma área urbana – ou fenômenos quantitativos – por exemplo, o número de habitantes em diferentes municípios;

- **Informação linear:** está relacionada a mais de um par de coordenadas, que formam sequências de pontos que compõem linhas. Pode ter caráter qualitativo (diferentes rios, por exemplo) ou quantitativo (diferentes volumes de tráfego em rodovias);
- **Informação zonal:** refere-se a fenômenos que estão relacionados a regiões predefinidas ou que se estendem ao longo do espaço. No primeiro caso, a informação é associada a uma série de coordenadas x e y que constituem polígonos fechados. Estes tanto podem obedecer a limites político-administrativos, como municípios, estados ou países, quanto a outras unidades espaciais definidas pelo autor do mapa, como bacias hidrográficas, por exemplo.

Ramos (2005, p. 21) destaca que após os modos de implantação da informação, as escalas de mensuração e níveis de organização, devem ser observados para uma qualidade eficiente do preparo da cartografia. Essas escalas de mensuração são de uso comum na estatística. Gerardi & Silva (1981, p. 22) entendem escala de mensuração como "a atribuição de um número a qualidades de um objeto ou fenômeno segundo regras definidas". Existem quatro escalas de mensuração: nominal, ordinal, intervalar e razão.

- **Escala nominal:** é caracterizada por objetos ou fenômenos que apenas têm relação de igualdade ou diferença mútua, por exemplo, solos ou tipos de vegetação;
- **Escala ordinal:** é caracterizada por elementos que guardem relação de grandeza ou hierarquia entre si, podendo, portanto, ser organizados de forma crescente ou decrescente, por exemplo, hierarquia urbana, classes sociais, escala de dureza dos minerais etc;
- **Escala intervalar:** possui as características da escala ordinal, uma vez que os dados podem ser organizados sob forma de intervalos. Outra característica dessa escala é que o ponto zero é arbitrário, ou seja, ele não significa ausência do fenômeno que está sendo medido; por exemplo 0° C não significa ausência de temperatura;
- **Escala razão:** apresenta as mesmas características da escala intervalar, diferindo-se dela com relação ao ponto zero, que nesta é verdadeiro, significando ausência do fenômeno. Por exemplo, zero habitante significa que não existem habitantes.

Ramos (2005, p.22) enfatiza que a escala de mensuração nominal está relacionada a dados qualitativos, ao passo que as escalas ordinal, intervalar e razão, dados quantitativos, embora alguns teóricos atribuam em seus textos a escala ordinal à dados qualitativos.

Segundo Bertin (1967), a representação cartográfica eficiente deve ser construída para possibilitar a visão do fenômeno representado e não a sua leitura, ou seja, quanto mais "natural" for a apreensão do fenômeno representado, mais eficiente será a imagem gráfica.

As pesquisas de novas formas de representação gráfica, Bertin criou a semiologia gráfica, que é uma linha de pesquisa que busca a compreensão da natureza da informação, para, partindo desse conhecimento e aplicando princípios de linguagem visual, viabilizar sua melhor representação a fim de tornar sua apreensão imediata (RAMOS, 2005, p. 19-20).

De acordo com Ramos (2005, p. 22), as representações dos fenômenos espaciais se dão, por meio da aplicação das variáveis visuais. Essas variáveis são definidas de acordo com as possibilidades de percepção da retina, e Bertin (1967) definiu as seguintes variáveis visuais: tamanho, intensidade (valor), granulação, cor, orientação e forma.

A cartografia temática além de se basear nos três modos de implantação da informação (pontual, linear e areal – zonal), tem uma outra discussão que é em torno da natureza do fenômeno geográfico: se contínuo ou discreto, se abrupto ou suave. Ramos (2005, p. 26) apresentam esses conceitos a seguir:

- **Fenômeno discreto:** ocorre em localizações distintas e com um espaço vazio entre essas localizações, ou seja, um espaço em que o fenômeno, ou atributo não exista. Ex.: a população urbana, pois, estando esta concentrada nas áreas urbanas, há "vazios" demográficos nas áreas rurais;

- **Fenômeno contínuo:** ocorre continuamente ao longo do espaço, sem interrupção ou lacuna, ou seja, um fenômeno, ou atributo, contínuo ocorre em todo o lugar, embora o seu valor varie. Ex.: temperatura, pressão atmosférica, densidade demográfica, produtividade agrícola etc;

- **Fenômeno Suave:** é aquele cujos valores se modificam uniformemente ao longo do espaço (podendo ser também um fenômeno discreto ou contínuo);

- **Fenômeno Abrupto:** é aquele cujos valores se modificam de forma mais brusca. Ex.: concentração industrial na cidade de São Paulo, em relação aos demais municípios.

A construção do mapa interativo, além da abordagem de REAs, pode ter como suporte bases conceituais do Design de Interação, que envolve quatro atividades básicas: estabelecer requisitos, criar alternativas de design, prototipar e avaliar (ROGERS, SHARP e PREECE, 2013, p.15).

Essas atividades devem complementar umas às outras e se repetir. Por exemplo, no que se refere à facilidade de uso, medir a usabilidade do que foi construído dá um retorno sobre certas mudanças que devem ser realizadas ou requisitos que ainda não foram atendidos (ROGERS, SHARP e PREECE, 2013, p. 15).

Para Rogers, Sharp e Preece (2013, p. 15) o design de interação, promove respostas dos potenciais usuários sobre o que eles pensam e sentem a respeito do que foi concebido em termos de seu apelo, toque, envolvimento, utilidade, etc., pode ajudar a explicar a natureza da experiência de usuário que o produto provoca.

Avaliar o que foi construído é o foco do design de interação. Seu objetivo é assegurar que o produto seja adequado. Isso geralmente é alcançado por meio de uma abordagem de design centrada nos usuários, que, como o nome sugere, procura envolvê-los em todo o processo de design. Há muitas maneiras diferentes de atingir esse objetivo: por exemplo, observando os usuários, conversando com eles, entrevistando-os, modelando seu desempenho, pedindo que preencham questionários e até mesmo convidando-os a se tornarem Codesigners (ROGERS, SHARP e PREECE, 2013, p. 15).

Ao analisar o uso do conceito de visualização para o ensino, Cunningham et al. (1990) afirmam que estímulos visuais são importantes no processo de visualização. Como exemplo, citam a postura do professor em sala de aula, pois este não utiliza apenas o estímulo sonoro (ou seja, a fala), mas também desenhos no quadro-negro, linguagem corporal, transparências onde ele pode fazer rascunhos, entre outros. Segundo a visualização científica, o computador pode ser utilizado como um instrumento adicional para favorecer o ensino.

De acordo com Nérice (1983, p. 318) "o material didático é uma exigência daquilo que está sendo estudado por meio de palavras [...] a fim de torná-lo concreto e intuitivo, e tem um papel destacado no ensino de todas as disciplinas".

Com base em Nérice (1983) é relevante que se recorra a recursos pedagógicos que trabalhem para outros sentidos, tornando mais real e concreto, o tema que pode ter sido explorado, em sala de aula, apenas por descrições verbais.

A sociedade atual é dominada por estímulos visuais, e, portanto, estudantes que cresceram em um ambiente com intensos estímulos visuais tendem a apreender conhecimento com maior facilidade por meio de estímulos visuais e interatividade.

Ramos (2005, p.15) aponta que a informática na cartografia, principalmente a partir dos anos 70, vem revolucionando a forma de conceber, criar, estruturar, armazenar, manipular, analisar e distribuir mapas.

Novos mapas, impossíveis de serem concebidos em papel, com recursos como animação, interatividade, hipertextualidade, multimídia, são uma realidade e estão cada vez, mas presentes no cotidiano (RAMOS, 2005, p.15).

O mapa interativo torna-se um instrumento de exploração de dados. Exploração está, que será disponibilizada de forma aberta, uma vez que o conhecimento e as vivências devem ser compartilhados de forma irrestrita, principalmente na área da Educação.

Sendo a visualização um processo de apreensão de conhecimento. A visualização esteve presente ao longo de toda a história da humanidade e, portanto, não é conceito novo para a ciência. No entanto, a visualização científica, ou seja, o uso de tecnologia computacional com o objetivo de reforçar o processo de visualização, tem sido intensamente pesquisada a partir do final dos anos 80. A visualização cartográfica é conceito derivado da visualização científica (RAMOS, 2005, p. 33).

Ramos (2005, p. 33) apresenta a visualização cartográfica como uma nova forma de conceber a cartografia digital. Em algumas bibliografias é chamada de visualização geográfica ou geovisualização, mas o conceito é de uma visualização espacial em que o mapa desempenha papel relevante. Logo a visualização cartográfica é uma nova forma de conhecer a cartografia digital (RAMOS, 2005, p. 33).

Ramos (2005, p.34) destaca que por visualização científica, entende-se o uso de tecnologia com o objetivo de aumentar a apreensão de informações que possibilitem ao leitor, por meio de sua exploração, estabelecer suas próprias análises e chegar a um novo conhecimento.

Cartwright (2005, p. 11) destaca que a multimídia interativa tem se estabelecido como um meio pelo qual produtos inovadores podem ser ao mesmo tempo distribuídos e utilizados. O mapa interativo vem em congruência, com essas ideias, como um meio, recurso, facilitador. Os usuários podem, por meio de sistemas de autoria em multimídia, desenvolver produtos de forma a atender a suas necessidades, assim como usos específicos para os quais seu produto se destina (CARTWRIGHT, 2005, p. 11).

As formas de uso do Mapa Interativo, podem ser para os mais diversos meios, como mídia discreta, abrangendo a distribuição via internet, telefones celulares (CARTWRIGHT, 2005, p. 09). Ramos (2005, p. 43), mostra que a chave do processo de visualização cartográfica é a interação usuário-banco de dados, tendo o mapa como interface. Portanto, ao desenvolver um projeto na linha da visualização cartográfica, não se pode pensar apenas em como fazer o mapa, mas principalmente em como ele será utilizado, quais instrumentos de análise serão fornecidos, quais mecanismos de exploração serão disponibilizados e quais combinações de informações o usuário poderá fazer (ou mesmo se haverá qualquer tipo de limitação nesse sentido).

Dessa forma, pode-se dizer que a diferença entre visualização e comunicação cartográfica reside no uso do mapa, uma vez que, na visualização cartográfica, o mapa é interativo (RAMOS, 2005, p. 45).

Santana, Rossini e Pretto (2012, p. 38) apresentam o centro conceitual do Recurso Educacional Aberto – REA, para a construção do conhecimento.

(..) materiais de ensino, aprendizagem e pesquisa veiculados em qualquer suporte ou mídia, que estejam sob domínio público ou licenciados de maneira aberta por licenças de direito autoral livres, tais como as do Creative Commons¹⁵, permitindo que sejam utilizados ou adaptados por terceiros. O uso de formatos técnicos abertos, bem como de softwares livres e formatos abertos de edição, facilita o acesso e a reutilização potencial dos recursos publicados digitalmente. Os REA podem incluir cursos completos, partes de cursos, módulos, livros didáticos, artigos de pesquisa, vídeos, testes, softwares, e qualquer outra ferramenta, material ou técnica, que possa apoiar o acesso e a produção de conhecimento.

Em oposição à lógica dos materiais didáticos tradicionais, a filosofia dos recursos educacionais abertos coloca os materiais educacionais na posição de bens comuns e públicos¹⁶, voltados para o benefício de todos, especialmente daqueles que hoje ainda recebem pouco ou nenhum apoio do sistema educacional, como adultos e pessoas portadoras de deficiência¹⁷. Essa nova forma de lidar com o conhecimento resgata a sua essência, ou seja, reabilita seu caráter social e coletivo, um bem que deve estar acessível a todos (SANTANA, ROSSINI e PRETTO, 2012, p. 39).

Santana, Rossini e Pretto (2012, p. 39), destacam que o foco das iniciativas REA é disponibilizar e compartilhar várias partes ou unidades do saber, que podem ser remixadas, traduzidas e adaptadas para finalidades educacionais, como as peças de um grande quebra-cabeças, transformando a forma como a educação é pensada e desenvolvida.

O REA atualmente em termos de legislação, existem hoje quatro espaços de debate sobre REA no Brasil: o Plano Nacional de Educação, o projeto de Lei Federal nº 1.513 de 2011, o projeto de Lei Estadual nº 989 de 2011 do Estado de São Paulo e o Decreto nº 52.681/2011 da Cidade de São Paulo (SANTANA, ROSSINI e PRETTO, 2012, p. 57).

O movimento de REAs foi inspirado no movimento de software livre, tendo como propósito fornecer acesso aberto a materiais didáticos de qualidade (CASWELL et al., 2008). O movimento parte da ideia de que o conhecimento é um bem público e que a tecnologia e, em particular a Internet, fornecem uma grande oportunidade para que todos possam compartilhar e reusar esse conhecimento (HEWLETT FOUNDATION, 2012).

¹⁵ O Creative Commons é uma organização sem fins lucrativos que disponibiliza licenças flexíveis para obras intelectuais. Para entender o que são e quais tipos de licenças compreendem o Creative Commons acessar o site: <http://creativecommons.org/>.

¹⁶ Nesse sentido, o consumo do recurso educacional por um indivíduo não reduz a disponibilidade deste para o consumo de outros; e, assim, ninguém permanece efetivamente excluído do uso de tal recurso.

¹⁷ IYOSHII, T.; KUMAR, M. S. Opening Up Education: the collective advancement of education through open technology, open content, and open knowledge. Disponível em: <http://>

A sociedade presencia uma era tecnológica, onde ferramentas digitais surgem em grande escala no nosso cotidiano. O acesso a internet tornou-se o meio de comunicação mais eficaz para a obtenção de informações em tempo real. Santos (2007, p. 38) destaca que a utilização de novas tecnologias e o uso de computadores conectados à internet estão presentes em todos os segmentos importantes das sociedades do mundo atual.

Essa nova realidade tecnológica deve ser parte do processo ensino-aprendizagem e o papel da escola é inserir essa temática, pois o ambiente escolar forma cidadãos, sendo o espaço ideal para acontecer essa iniciação. Segundo Costa et al. (2008, p. 28) o computador pode ser considerado o recurso didático do século XXI, dado à variedade de atividades multimídias que ele permite, principalmente através da internet.

Segundo Giordani, Audino e Cassol (2006, p. 12) o processo de melhoria da qualidade do ensino contempla, além de outros fatores, a utilização das tecnologias na educação, adotando novas metodologias de ensino e aprendizagem.

A Secretaria Estadual de Educação – SEED/PR, no ano de 2017, firmou uma parceria institucional com a Google e sua plataforma de produtos digitais. A conta institucional, produto dessa parceria chama-se @escola, onde professores e alunos recebem uma conta institucional com direito aos produtos ofertados pela Google entre eles e-mail com domínio @escola.pr.gov.br e demais portais, softwares, armazenamento em nuvem, maps e etc.

Para este trabalho, utilizou-se o Googel Maps, como recurso educacional aberto, para a construção do Mapa Interativo do Manancial de Paranaguá – MIMP. A utilização da ferramenta Google Maps pode despertar interesse dos alunos para diversos assuntos, principalmente no ensino das diversas áreas do conhecimento, as possibilidades que esta ferramenta proporciona são diversas.

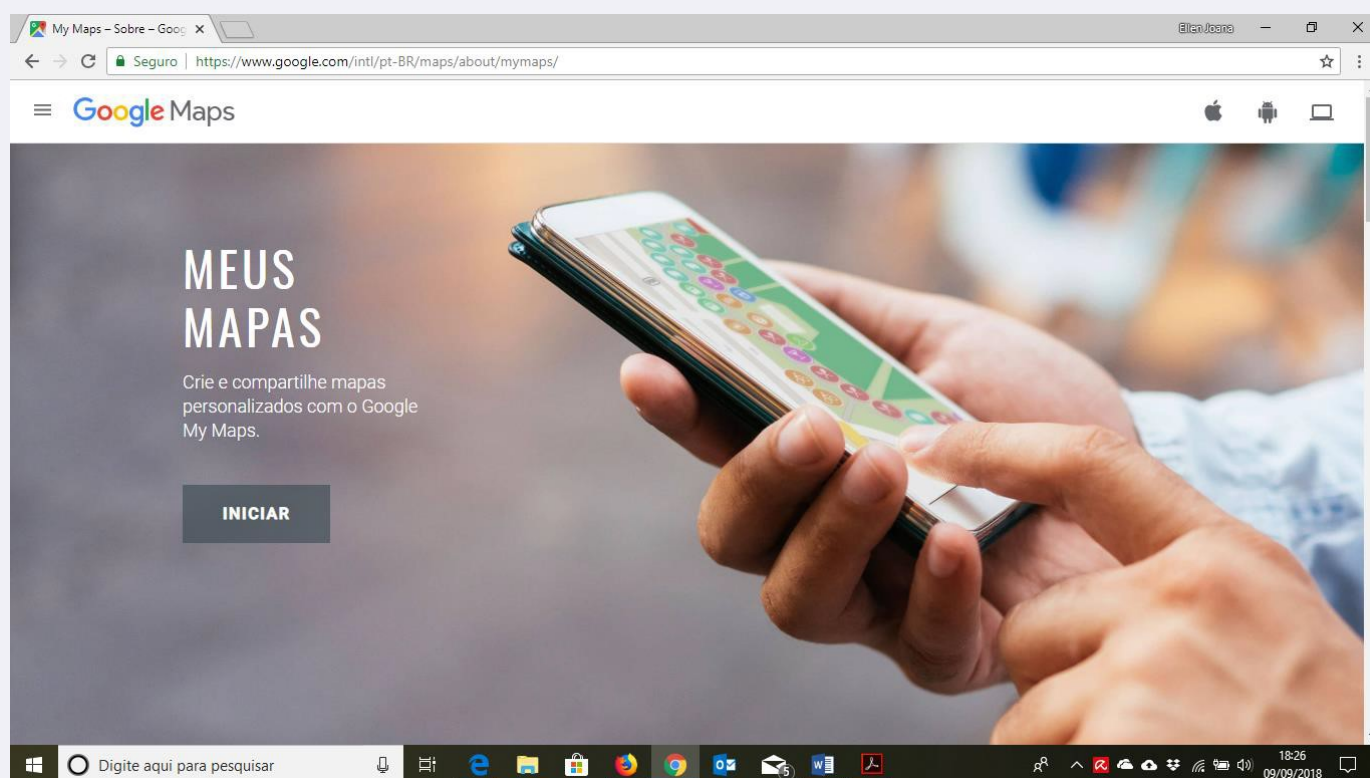
De acordo com o Parâmetro Curricular Nacional - PCN (1998) a tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção do conhecimento por meio de uma atuação crítica e consciente do educando.

CONSTRUÇÃO DO MAPA INTERATIVO

Com a utilização dessa ferramenta o professor pode trabalhar o tema transversal Educação Ambiental, por exemplo, mesmo não sendo da área do conhecimento das ciências da natureza, conseguindo atender as propostas das Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental.

Com essa facilidade no acesso ao Google Maps, professores da educação básica de diversas áreas de conhecimento poderão aprofundar suas aulas com a utilização do MIMP (Mapa Interativo do Manancial de Paranaguá) como recurso pedagógico no ensino da Educação Ambiental.

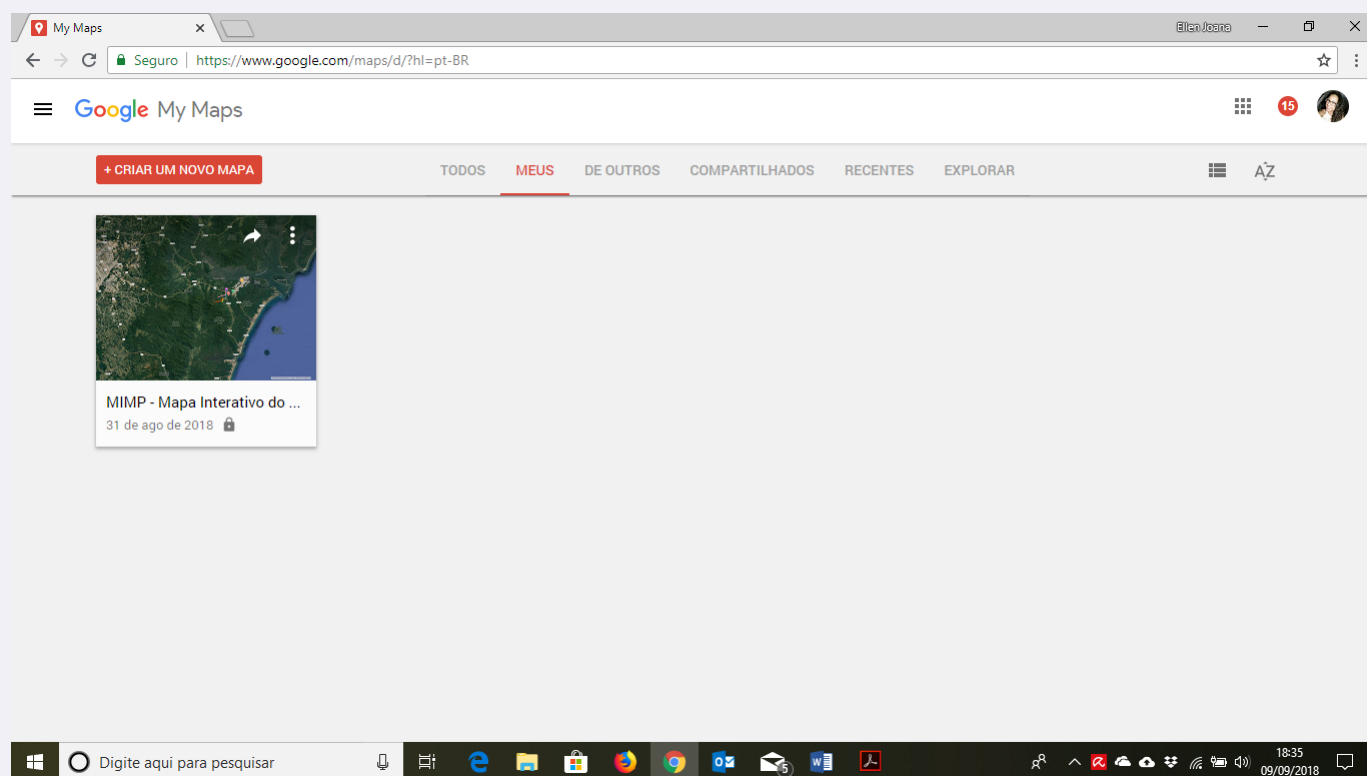
Para a construção do MIMP, basta ter uma conta no Google e acessar o Google Maps, como mostra a figura a baixo. Os mapas interativos, construídos nessa ferramenta, podem ser compartilhados com diversos usuários do google, podendo inclusive ter outras versões, desde que permitido pelo criador a sua alteração, podem também ser bloqueado apenas para visualização, como é o caso do MIMP.



TELA INICIAL DO GOOGLE MAPS
FONTE: Site do Google Maps (2018)

CONSTRUÇÃO DO MAPA INTERATIVO

Na imagem a seguir aparece a tela de armazenamento do MIMP, como é possível observar existe a possibilidade de diversos mapas com os mais variados propósitos, nesse caso em específico o nosso propósito é o MIMP como um recurso educacional aberto, onde professores poderão trabalhar a temática da Educação Ambiental por meio do manancial local.

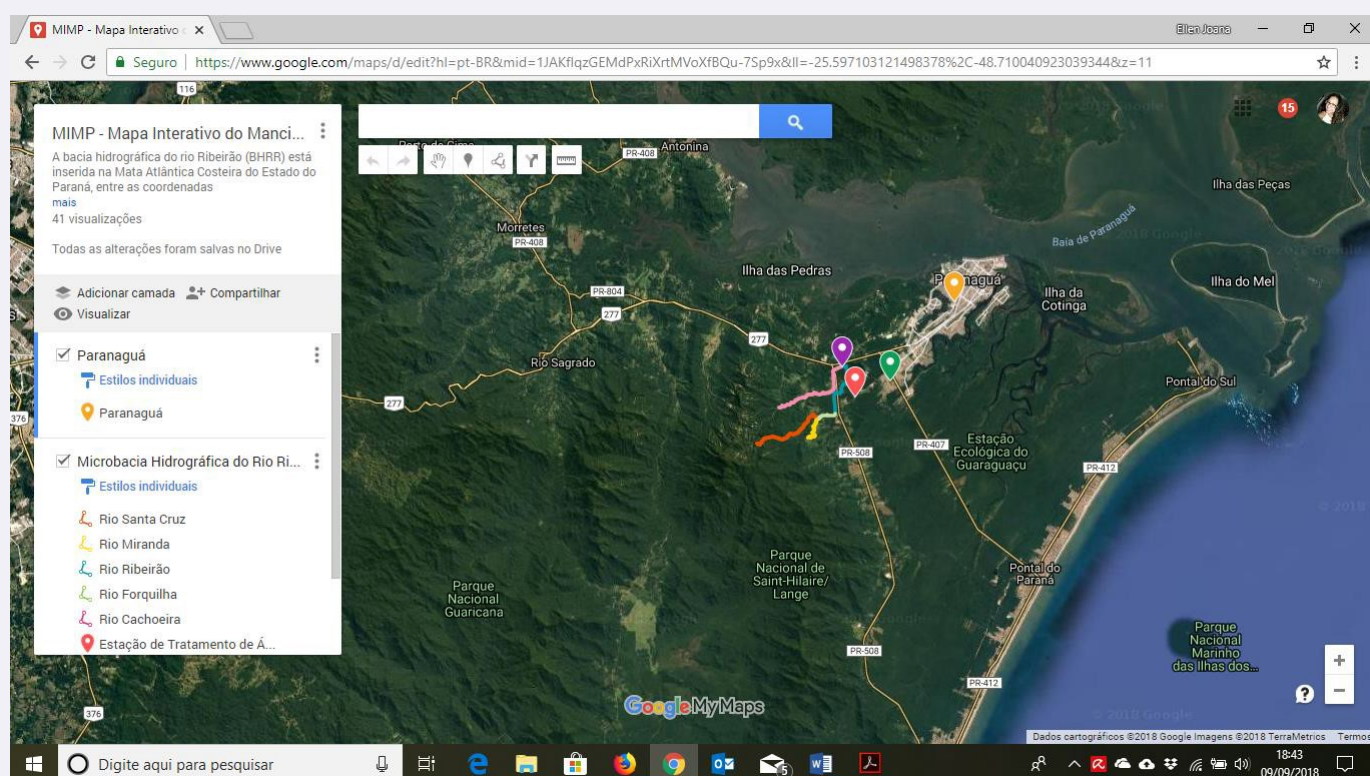


TELA DE ARMAZENAMENTO DO MIMP

FONTE: Site do Google Maps (2018)

CONSTRUÇÃO DO MAPA INTERATIVO

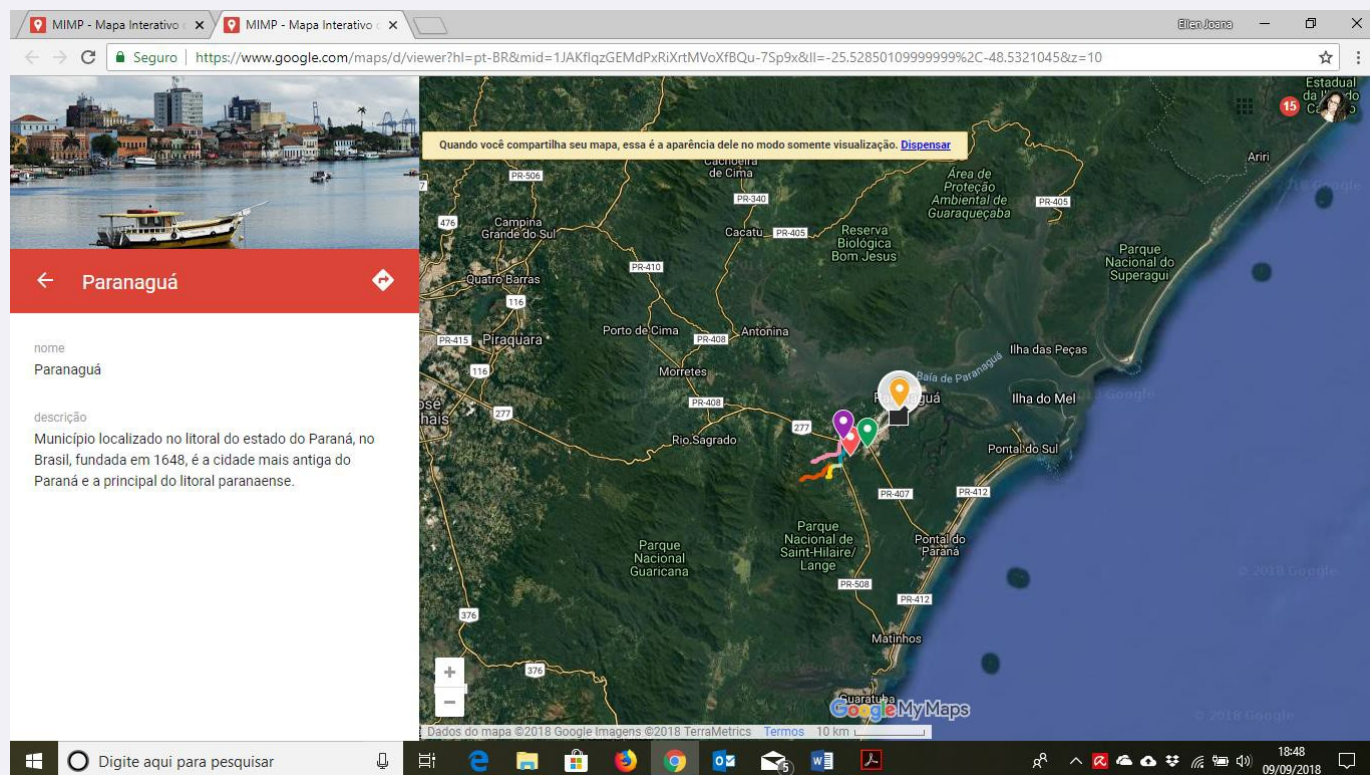
Na imagem a seguir apresentamos a tela de edição do MIMP, onde o autor, pode incluir os mais diversos ícones, informações, polígonos, de acordo com o mapa que deseja construir, este em específico, apresenta, linhas em destaque, pontos e diversas informações sobre a área de mananciais do município.



TELA DE EDIÇÃO DO MIMP
FONTE: Site do Google Maps (2018)

CONSTRUÇÃO DO MAPA INTERATIVO

Na imagem a seguir temos o MIMP na visualização do usuário final, que pode ser o professor ou o aluno, pronto para a navegação e exploração das informações ali contidas.



TELA DE VISUALIZAÇÃO DO MIMP

FONTE: Site do Google Maps (2018)

Para o professor ter acesso ao MIMP, é disponibilizado por meio eletrônico um convite com o link de acesso, o mesmo deve aceitar e pronto. O acesso como usuário estará liberado. Caso o professor deseje o acesso para os seus alunos, ele terá que enviar a conta de e-mail (gmail.com ou @escola.pr.gov.br) de seus alunos, para serem cadastrados e liberados para visualização como usuário, a partir desse momento, todos de forma simultânea, seja em computadores, tablets ou smartphones, terão acesso e poderão navegar nas mais diversas informações disponibilizadas no MIMP.

O professor tendo interesse em alterar o MIMP para uma versão personalizada, terá que solicitar ao autor que compartilhe esse mapa com ele e assim poderá realizar as alterações desejadas e trabalhar com outro mapa e com outro objetivo talvez.

O professor pode utilizar esta ferramenta para fins didáticos importantes para o aprendizado do aluno, pois existem várias temáticas nas mais diversas áreas do conhecimento que a internet pode auxiliar o professor e o estudante.

DADOS PARA A CONSTRUÇÃO DO MAPA INTERATIVO EM PARANAGUÁ

Destacando a ideia de colaborar pedagogicamente para aplicação do tema transversal, Educação Ambiental, por meio de um tema-gerador local ou arranjo natural local (Manancial), a pesquisa preservou o olhar da área específica dos professores. Recurso pedagógico (Mapa interativo), que será consolidado de acordo com o resultado dessa investigação, promovendo uma construção coletiva do mesmo.

Primeiramente foi apresentado aos professores imagens do Manancial do Ribeirão, para os mesmos terem um primeiro reconhecimento do tema-gerador local, em seguida, o questionário foi aplicado para levantarmos as informações necessárias para a construção interdisciplinar do Mapa interativo. Acessando de forma objetiva as 5 áreas do conhecimento, definidas para o novo ensino médio.

A aplicação do questionário, ocorreu durante as horas atividades dos professores envolvidos, para garantir o bom andamento das atividades pedagógicas das instituições envolvidas.

SUBSÍDIOS PARA A CONSTRUÇÃO DO MAPA INTERATIVO

A análise de dados por conteúdo apresentou um perfil dos professores em relação ao arranjo natural (Manancial), de acordo com a classificação de meio ambiente de Reigota (2010), onde prevaleceu a classificação Globalizante, predominando as relações entre a natureza e sociedade. Já em relação as correntes da educação ambiental, prevaleceu as da Ecoeducação e Sistêmica, onde a perspectiva educacional está na educação ambiental e permitindo-se conhecer e compreender adequadamente as realidades e as problemáticas ambientais, respectivamente. Firmando uma base fundamental para a construção do Mapa Interativo dos Mananciais que abastecem o município de Paranaguá.

SUBSÍDIOS PARA A CONSTRUÇÃO DO MAPA INTERATIVO

Para a construção do recurso pedagógico, é necessário levantar com os professores os subsídios necessários relacionados aos conteúdos das suas áreas de conhecimento. A tabela abaixo apresenta exemplos de conteúdos de acordo com cada área do conhecimento.

ÁREA DO CONHECIMENTO	CONTEÚDO
Linguagens e suas tecnologias	Construção textual argumentativa
Matemática e suas tecnologias	Estatística, Cálculo de área, Medição, Velocidade.
Ciências da Natureza e suas tecnologias	Composição química da água, Dados físicos da água, Tratamento da água, Impacto Ambiental, Identificação dos Mananciais.
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	História Ambiental, Uso da natureza mecanizada, Relação Ser Humano x Natureza, Utilização inadequada do recurso (água).
Formação Técnica e Profissionalizante	Gastos com passivo ambiental, Água como bem público, Políticas Públicas, Educação Ambiental, Sustentabilidade, Gestão de Qualidade da Água, Responsabilidade da empresa (Governança da água), Logística para distribuição.

SUBSÍDIOS PARA O MAPA INTERATIVO

FONTE: A autora (2018)

O mapa interativo para ter uma característica coletiva da sua construção, deverá contemplar os conteúdos relacionados acima na tabela, pois a ideia de torná-lo um recurso pedagógico é ter a sua aplicação interdisciplinar, uma vez que a Educação Ambiental é um tema transversal da educação brasileira, tendo por excelência alcançar as mais diversas áreas do conhecimento e modalidades de ensino.

Com os dados levantados o protótipo do Mapa Interativo poderá ser por meio de registros fotográficos e recursos tecnológicos de multimídia a disponibilização dos conteúdos recomendados pelos professores que participaram da pesquisa. O mesmo após conclusão, poderá ter sua aplicação teste com alguns dos professores que aceitaram participar da construção.

Para contemplar as questões de inclusão no processo de ensino aprendido, o recurso pedagógico, poderá ter uma versão com áudio e legenda, atendo a Educação Especial. Pois os Recursos Educacionais Abertos-REAs, permitem várias versões, para atendimento dos mais diversos públicos, sem a necessidade de consulta aos direitos autorais.

O mesmo poderá ser utilizado em smartphones, tablets, computadores ou notebooks, pois devido a sua interatividade o mesmo precisa de hardwares para a sua desenvoltura e acesso a internet.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ler sobre meio ambiente, educação ambiental e ficar informado sobre ele é uma coisa, outra é observar diretamente o meio ambiente e promover a Educação Ambiental no espaço escolar, ter contato direto com o objeto de estudo é fundamental, uma dinâmica de participação é importante para experimentar comportamentos sociais em relação ao meio ambiente. A utilização de um Mapa Interativo de mananciais locais, é uma forma de despertar nos envolvidos com o processo de ensino aprendizagem, a sensibilização com os arranjos naturais, sendo que na educação formal são muito utilizados os Livros didáticos, como recurso pedagógico e o mesmo nem sempre contempla discussões ambientais locais.

O Mapa Interativo pode ser utilizado pedagogicamente no processo ensino aprendido de qualquer área do conhecimento, colaborando com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

É urgente que se fomente nos professores, vivências e experiências na área ambiental local, que discussões sobre as relações socioambientais sejam promovidas em sala de aula, somente assim é possível a divulgação e promoção da EA nos espaços escolares. Cursos de extensão, com essa temática são bem-vindos, coletivos entre universidade e escola com a intenção de fortalecer conceitos e aplicabilidades, são relevantes para o aprimoramento de nossos professores no setor ambiental.

É importante que o caminho seja transformador, direcionando os trabalhos escolares para a lógica ambiental, construindo uma escola formativa e não meramente informativa, a educação contribui para formação de pessoas, com aptidões para a criatividade, participação e tomada de decisões em prol dos conflitos socioambientais vividos atualmente em todo o planeta.

REFERÊNCIAS

- BERTIN, J. **Sémiologie Graphique: les diagrammes, les réseaux, les cartes**. Mouton e Gauthier – Villars. Paris, 1967.
- BRASIL, Resolução Nº 2, de 15 de junho de 2012. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 116, 18 jun. 2012. Seção 1, p.70. Disponível em: <<http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/conteudo/iv-cnijma/diretrizes.pdf>> Acesso em: 10 out. 2017.
- CARTWRIGHT, P. **Barriers to Information Management**. *European Management Journal*, v.23, n.3, p.293-299, 2005.
- CASWELL, T., HENSON, S. JENSEN, M., WILEY, D. **Open Educational Resources: enabling universal education**. *International Review of Research in Open an Distance Learning*, 9(1), 2008. Disponível em: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl> Acesso em: 11 fev. 2018.
- COSTA, V.F. MAGALHÃES, S.M.F. ASSIS, L.F. **O uso da internet nas aulas de geografia do Ensino Médio**. Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA Centro de Ciências Humanas-CCH. Revista Homem, Espaço e Tempo, ISSN 1982-3800, Setembro de 2008. Disponível em: < www.uvanet.br/essentia.old/ > Acesso em: 23 set. 2017.
- Cunningham, A. E. (1990). **Explicit versus implicit instruction in phonemic awareness**. *Journal of Experimental Child Psychology*, 50, 429-44.
- GERARDI, L.H.; SILVA, B.C.N. **Quantificação em Geografia**. São Paulo: DIFEL, 1981.
- GIORDANI, A.C.C. AUDINO, D.F. CASSOL, R. **Inserção do Google Earth no ensino de Geografia**. In: 12 Jornada Nacional de Educação/ 2º Congresso Internacional de Educação. Educação e sociedade: perspectivas educacionais no século XXI. Santa Maria, 2006. pp. 1-8. Anais: Santa Maria: UNIFRA, 2006. Disponível em: <<http://unifra.br/Home/eventos.asp?ideve=139>> Acesso em: 11 jan. 2018.
- HOUAISS, A.; VILLAR, M. da S.; FRANCO, F. M. de M. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. 1.ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.
- NÉRICI, Imideo G.. **Didática geral dinâmica**. 9.ed. São Paulo: Atlas, 1983.
- PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS**. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>> Acesso em 30 jul. 2017.
- RAMOS, C. da S. **Visualização cartográfica e cartografia multimídia – Conceitos e tecnologias**. 1.ed. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

REFERÊNCIAS

- REIGOTA, M. **Meio Ambiente e Representação Social**. 8.ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de Interação – Além da interação humano-computador**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- SANTANA, B.; ROSSINI, C.; PRETTO, N. de L. **Recursos Educacionais Abertos: práticas colaborativas e políticas públicas**. 1.ed. Salvador: BA, Edufba; São Paulo, SP, Casa da Cultura Digital, 2012.
- SANTOS, A.E.O. **Educação e Comunicação: A utilização das novas tecnologias por adolescentes em ambiente escolar**. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Sustentabilidade). Caratinga, agosto, 2007.
- VISVALINGAM, M. **Visualization, VISC and scientific insight. Cartographic Information Systems Research Group**, The University of Hull, Hull, May 1991. Disponível em: < <http://www.sci.utah.edu/vrc2005/McCormick-1987-VSC.pdf>> Acesso em: 10 dez. 2017.

SOBRE AS AUTORAS



Ellen Joana Nunes Santos Cunha é Licenciada em Ciências Biológicas pela UNESPAR e Bacharel em Ciências Contábeis (2003) pela FAFIPAR. Tem Especialização em Educação, Cidadania e Diversidade (2017) pela FAEL e Especialização em Contabilidade Gerencial, Controladoria e Auditoria (2005) pela UNINTER. É Mestre em Ensino de Ciências Ambientais (PROFCIAMB) pela UFPR, e Mestranda em Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS no IFPR, campus Paranaguá. Atua como Professora de Ciências, Biologia e Disciplinas técnicas na SEED/PR. Experiência profissional como docente (10 anos) e em empresas na área administrativa, contábil, controladoria, comércio exterior e logística. Linhas de pesquisa: Ambiente e Sociedade, Ensino, Meio Ambiente, Trabalho do professor.

ellenjoana.cunha@gmail.com



Helena Midori Kashiwagi é graduada em Arquitetura e Urbanismo pela UFPR, Mestre e Doutora em Geografia pela UFPR com estágio de doutorado sandwich na Universidad Autónoma de Madrid. Atualmente professora de Planejamento Urbano do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Imobiliária da UFPR e Coordenadora do Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais - PROFCIAMB UFPR. Líder do Grupo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral do Paraná (CNPQ), atuando em pesquisa na área de educação ambiental, planejamento urbano, populações tradicionais e território.

helenamkashiwagi@gmail.com