

Sistemas de Geotecnologias como Instrumentos de Reflexões e Intervenções de Cidadania Socioambiental

Geotechnology Systems as Social and Environmental Citizenship Reflection and Interventions Instruments

Maria das Graças Ferreira Lobino

Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) - Cefor
maria.lobino@ifes.edu.br

Sirlene Dias Araújo

Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) - Cefor
sirlenediasaraujo@gmail.com

Marco Junio de Faria Godinho

Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) - Cefor
margodin@gmail.com

Márcia Gonçalves de Oliveira

Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) - Cefor
marcia.oliveira@ifes.edu.br

Resumo

Este estudo tem como objetivo apresentar um recorte da pesquisa do Projeto Alfabetização Científica no Contexto da Cidadania Socioambiental (ACCS) voltado para a formação de educadores na perspectiva da Educação Ambiental (EA) por meio de espaços não formais da cidade de Vitória do estado do Espírito Santo. Considerando oito estações temáticas como dimensão operacional do Projeto Político e Pedagógico (PPP) da cidade, o recorte refere-se à oitava estação temática cuja oficina intitula-se *Ver-a-cidade*, onde foram utilizados os sistemas de Geotecnologia *Veracidade* e *Google Maps* para instrumentalizar os participantes do projeto, de modo a apropriarem-se do conhecimento proporcionado pelas oficinas anteriores. Dessa forma, somado aos conhecimentos prévios, oportunizaram-se reflexões e intervenções com finalidades de controle social dos espaços e do monitoramento da gestão pública. Para alcançar esse propósito, promoveu-se um passeio virtual nesses espaços “olhando de cima” por meio das ferramentas de geotecnologias. O conhecimento desses espaços em diferentes tempos históricos, bem como as reflexões sobre as mudanças ocorridas resultaram em projetos de intervenção com ações na dimensão da cidadania socioambiental.

Palavras chave: Formação de ecoeducadores. Cidadania socioambiental. Tecnologia social. Espaços não formais.

Abstract

This study aims to present a Scientific Literacy in the Context of Social and Environmental Citizenship (ACCS) research project contour, training educators into the perspective of Environmental Education (EA), through the non-formal educational and public spaces in the city of Vitória, ES; taking place in eight stations, as the operational dimension of the city Pedagogical and Political Project (PPP). The clipping refers to one thematic station, whose workshop was called *Ver-a-cidade* (See-the-city), when and where *Ver-a-cidade* Geotechnology Systems and *Google Maps* were used to empower project participants, concerning knowledge, technology and their ownership, provided in previous workshops, accumulating thus, and adding to this previously and recently acquired knowledge, reflections and interventions opportunities for public spaces social control and public management monitoring purposes. To achieve this objective, a virtual “look down” tour at these spaces using these tools has been provided. The knowledge about these urban tracts and areas in different historical times, as well as the reflections and observations on the changes that have taken place, digitally and dynamically observed, have resulted in intervention projects, proposing actions in the social and environmental citizenship dimension.

Key words: eco-educators training. Social and environmental citizenship. Social technology. Non-formal spaces.

Introdução

Os espaços físicos de uma região podem sofrer ao longo do tempo uma série de transformações ambientais e sócio culturais, de modo natural ou induzido. O crescimento da cidade de Vitória, capital do ES gerou problemas ambientais, de urbanização e alguns bolsões de miséria. A área da cidade é de 98km², englobando parte do continente cuja região é constituída por um maciço central com remanescente de Mata Atlântica e regiões alagadiças no entorno da ilha que compõem a paisagem da cidade.

Dentre as transformações ocorridas no espaço geográfico da cidade de Vitória destacam-se os aterros, conforme pontua Godinho e Ferracioli (2011, p. 46). Os aterros não aconteceram de uma única vez, eles começaram a ser realizados entre 1812-1818 em pequenas porções, principalmente nas regiões alagadiças que existiam no Centro de Vitória. Dois importantes aterros foram realizados nessa época: o do Largo da Conceição (atualmente a Praça Costa Pereira) e da Lapa do Mangal (atualmente Parque Moscoso).

A partir do século passado, mudanças significativas aconteceram na paisagem da cidade, quando a economia mudou de eixo, passando da monocultura cafeeira difusa para a produção industrial concentrada na região metropolitana, dinamizando o crescimento, econômico e demográfico do município. Destaca-se que o mangue deu lugar à construção imobiliária, surgindo, assim, vários bairros depois da década de 70. Nota-se, dessa forma, uma modelagem do território planejado pelas autoridades, direcionada aos interesses econômicos.

Os processos, as interferências e os interesses dos quais promovem as transformações, nem sempre são conhecidas e muito menos acompanhadas pela população. A população, pela falta de conhecimento dessa dinâmica, muitas vezes perde de vista as mudanças que ocorrem nesses espaços, tornando-se vítima dessas modificações e refém das decisões do poder público, que frequentemente promove essa dinâmica voltada aos interesses particulares em detrimento da coletividade (Barbosa, 2004, p.137).

Dessa forma, o conhecimento dos espaços de uma região e as transformações que neles

ocorreram ao longo do tempo quase sempre estiveram sob controle do poder público, pouco acessível à população em geral. Todavia, com o advento da internet e com o surgimento das ferramentas de geotecnologias facilitou-se o acesso coletivo a esse conhecimento.

Este trabalho propõe-se, portanto, a apresentar um recorte da pesquisa de mestrado cujo objetivo proposto foi acompanhar as ações do Projeto ACCS, em especial a formação de Educadores Ambientais realizada em 2016. O Projeto ACCS trabalha a Educação Ambiental Transformadora por meio dos espaços não formais de educação do município de Vitória-ES, na busca de Alfabetizar Cientificamente os envolvidos no projeto, abarcando a comunidade escolar e a comunidade local. Nesse artigo, é retratada a última oficina de Formação Inicial e Continuada (FIC) de Educadores Ambientais, que teve o propósito de instrumentalizar os cursistas, com um “olhar de cima” sobre os espaços da Grande Vitória por meio das geotecnologias *Veracidade* e *Google Maps*, observando as belezas e contradições que envolvem esses espaços.

Referencial teórico

O referencial teórico aqui trabalhado contempla a Alfabetização Científica na vertente de Chassot (2003) que considera a ciência, de forma preliminar, como uma linguagem. Dessa forma, para Chassot (2003, p. 91), “ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”. A Alfabetização Científica é, portanto, fundamental para o processo de formação transformadora dos indivíduos.

Outro referencial importante de ser citado é a Educação Ambiental Transformadora a qual vem romper com a Educação Ambiental Conservadora, que segundo Loureiro e Layrargues (2013), age como contraponto das interpretações hegemônicas do senso comum acerca do fenômeno socioambiental, carregando em si o conceito de meio ambiente em sua totalidade, conforme estabelece o art.4º da lei 9.795/99.

Nota-se, portanto, que a partir dos espaços educativos não formais é possível ampliar o conhecimento do cursista/cidadão, pois, possibilitam aprofundar os conhecimentos científicos adquiridos na escola e paralelamente o pertencimento local na vertente da EA Transformadora, onde poderão propiciar uma aprendizagem no coletivo, contribuindo para um ganho cognitivo, promovendo a Alfabetização Científica.

Formação de ecoeducadores para territórios sustentáveis

As transformações socioculturais ocorridas no último século, sob a égide da globalização econômica, aceleradas pelo avanço científico e tecnológico, potencializaram processos simultâneos de degradação ambiental e de exclusão social. Esse cenário complexo revela a urgência na reconstrução do modelo societário e, conseqüentemente, do modelo de educação (Lobino; Scheiner, 2016).

Assim, este recorte da pesquisa retrata parte da experiência vivida na cidade de Vitória/ES, entre 2006-2011 e reeditada entre 2013-2016. Nessa nova fase, foram realizadas oito oficinas temáticas na cidade em consonância com o projeto original, acrescida da oficina na Praia de Camburi, conforme Tabela 1 (Lobino; Scheiner, 2016).

Oficinas	Espaços	Atividades	Objetivos
O Sol nosso de cada dia	Planetário de Vitória	Sessão no planetário e História do Planetário	Perceber o Sol como a principal fonte de energia e geração de vida
Terra: nossa morada no Espaço	Escola Ciência Biologia e História (Tancredao)	Construção e análise do Terrário	Estabelecer relação entre Sol – Terra – território vivido
Um olhar sobre/com a cidade de Vitória: suas belezas e contradições	Parque Estadual da Fonte Grande	Palestra e Aula de Campo	Perceber a relação contraditória das belezas e da ocupação territorial da cidade
Diálogo: A visão de quem sobrevive do mangue	Manguezal e Escola da Ufes	Palestra e Aula de Campo: em que barro você pisa?	Propiciar reflexões sobre os saberes e/fazeres tradicional x científico
História da cidade: que Vitória é essa?	Centro Histórico e Cidade Alta	Aula de campo no Centro da cidade	Apropriar da história com o intuito de desenvolver senso de “pertencimento”
Praia de Camburi : lazer X saúde socioambiental	Praia de Camburi	Caminhada “ecológica”	Conhecer parte do passivo ambiental da Vale e discutir o modelo de desenvolvimento
Qual papel do CTSA? Do Lúdico à Lógica	11ª Semana da Ciência e Tecnologia	Visita técnica	Propiciar reflexões sobre: Popularização da Ciência
<i>Ver-a-cidade</i>	Laboratório de informática do Ifes	Questionário ‘Ver a cidade’	Apropriar o uso da tecnologia como instrumento cidadania através do controle social.

Tabela 1. Oficinas Temáticas na Rota do Conhecimento na cidade Alfabetização Científica e Cidadania Socioambiental

O projeto tem como finalidade estimular o desenvolvimento de uma cidadania socioambiental transformadora partindo do contexto local dialogando com o contexto global, tendo a sustentabilidade como princípio norteador das ações e dos fazeres. Ao envolver o movimento instituinte e os agentes da educação formal, as ações do COLEDUC, bem como suas reelaborações no projeto Alfabetização Científica no contexto da Cidadania socioambiental, têm indicado caminhos para que a escola deixe de ser um lugar abstrato e se insira, definitivamente, na vida da cidade, superando a tradicional dicotomia entre a educação formal e a educação não formal.

Neste trabalho, daremos destaque às experiências da oficina *Ver-a-Cidade* e ao uso educacional das tecnologias *Veracidade* e *Google Maps* para reflexão e intervenção por meio de um passeio virtual com “olhar de cima” sobre os espaços visitados nas oficinas anteriores.

O Veracidade

O *Veracidade* é um sistema com *mix* de vãos de geotecnologia, de cartografia digital e com compilamento infinito eixado. Ele foi desenvolvido pelo *Hiparc* Geotecnologia e tem a finalidade de oferecer visualização da Grande Vitória do Estado do Espírito Santo em diferentes épocas e em diferentes camadas.

As principais funcionalidades do *Veracidade* são a *Linha do Tempo*, a *Seleção de Camadas* e as *Medidas*. A *Linha do Tempo* gera visualizações de regiões da Grande Vitória de 1970 a 2012. A *Seleção de Camadas* possibilita visualizações por mapa de ruas, divisas de municípios, fotos aéreas e fotos terrestres. Já as *Medidas* possibilitam o cálculo em tempo real de distâncias entre pontos marcados por usuários na criação de uma rota no mapa e de áreas de regiões por eles selecionadas. A Figura 1 apresenta o *Veracidade* e uma visualização de um espaço da Grande Vitória através dele.

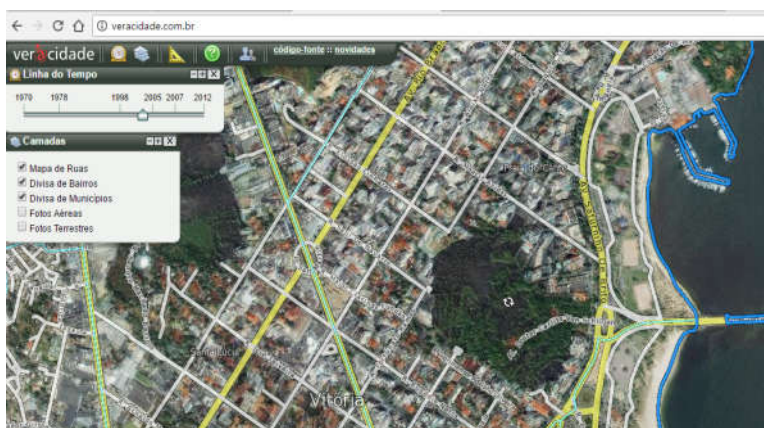


Figura 1. O *Veracidade* e suas visualizações

O Google Maps

O *Google Maps* é uma ferramenta de geotecnologia que, embora não tenha ainda uma linha de tempo para cada imagem dos espaços registrados, dá possibilidades de usuários formarem as linhas de tempos dos lugares através de postagens de fotos antigas e recentes.

Além das postagens de fotos, o *Google Maps* oferece funcionalidades como, por exemplo: visualização 3D de alta qualidade; marcação de espaços ainda não catalogados; compartilhamento de problemas por anotações; imagens de satélites atualizadas continuamente, passeio virtual em ruas, montanhas, praias e em vários tipos de espaços; comentários nos espaços marcados; criação de rotas; informes de horários e temperaturas; compartilhamento de imagens e *links* dos espaços marcados. A grande ideia da ferramenta foi utilizar a colaboração e o compartilhamento de usuários para ampliar a sua base de imagens e informações dos espaços de várias partes do mundo. A Figura 2 apresenta algumas possibilidades de visualizações do *Google Maps*.

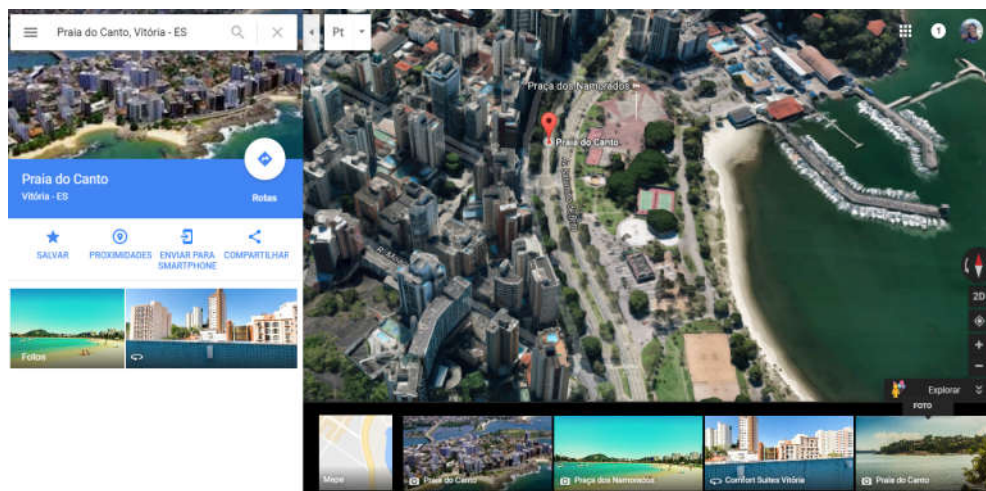


Figura 2. Visualizações do Google Maps

Descrição e análise dos resultados

A experiência da Oficina *Ver-a-cidade* apresenta-se como possibilidade de uma visualização cidadã de espaços da cidade de Vitória e chama à atenção de como as geotecnologias podem ser utilizadas para evidenciar problemas, denunciá-los, exercer a cidadania socioambiental e monitorar o poder público.

A oficina *Ver-a-Cidade* aconteceu em um laboratório de Informática do Campus Vitória do Instituto Federal do Espírito Santo com a presença de aproximadamente trinta participantes, na qual o mediador da oficina *Ver-a-cidade* convidou os alunos a fazerem um passeio virtual nos espaços onde haviam passado, estudado e explorado presencialmente. Ali os participantes puderam visualizar e identificar todas as Estações Temáticas, por meio dos softwares *Veracidade* e *Google Maps*, uma viagem no tempo destacando as marcas históricas da cidade.

Através do software *Veracidade*, foi possível apresentar visualizações das transformações nos espaços em diferentes épocas, porém, as visualizações das mudanças ocorridas eram apenas até o ano de 2012. Além disso, não eram possíveis através dessa ferramenta a postagem de comentários pelos participantes e a edição colaborativa para reflexões do grupo.

O *Google Maps*, por sua vez, possibilita fazer postagens de imagens obtidas na exploração dos espaços em tempo real e também incrementar ou iniciar uma linha do tempo dos espaços visitados. Outra possibilidade do *Google Maps* é a classificação do local em que a foto foi tirada e a opção de comentá-la, o que permite abertura para realizar denúncias públicas, conforme a Figura 3.

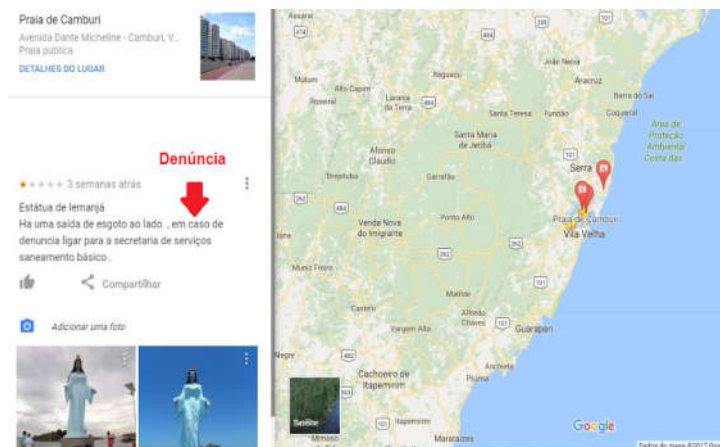


Figura 3. Sinalização e inserção de denúncias

Concluídas as oficinas, os alunos foram incentivados a desenvolver, como atividade final da formação, projetos de intervenções a partir do conhecimento e visualização dos espaços visitados. O Tabela 2 apresenta algumas dessas propostas de projetos de intervenções.

GRUPOS	PROJETOS DE INTERVENÇÕES
1	Tema: E aí, vai entrar? Projeto se refere à intervenção feita com pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida com objetivo de refletir a respeito do sujeito de direito que deve ir e vir pelos diferentes espaços, conforme a legislação vigente.
2	Tema: Dialógica da responsabilidade socioambiental nos condomínios de Valparaíso – Serra – ES. Busca a responsabilidade no interior dos condomínios. A questão local pode levar à formação de uma rede e de tessituras. Uso da rede social <i>Facebook</i> para divulgar ações que possam contribuir com os outros.
3	Tema: Reflorestamento e preservação da Mata Ciliar visando a preservação e sustentação das nascentes no Sítio Shalon e Cachoeira em Domingos Martins. Objetiva utilizar as redes sociais para divulgar informações à população local.
4	Tema: Recuperação da área da antiga pedreira localizada nas imediações do Parque Natural Municipal Vale do Mulembá-Conquista/Vitória. Apresenta área degradada em função do extrativismo mineral. Proposta de busca de medidas de recuperação e utilização da área através de imagens e mapas da região.
5	Tema: Questão da acumulação do lixo, especificamente no bairro Jucutuquara. Proposta de levar às comunidades locais palestras educativas sobre reaproveitamento dos resíduos e redução de consumo. Uso do <i>Facebook</i> visando troca de informações através de um cronograma de ações para avaliar os impactos e organização de grupos de diálogo junto às comunidades.

Tabela 2. Propostas de Projetos de Intervenções

Conclusão

Visando conhecer, apropriar e cuidar do ambiente vivido, a geotecnologia *Veracidade* e *Google Maps* foram importantes ferramentas apresentadas aos cursistas, possibilitando a apropriação do conhecimento científico local, desenvolver senso de pertencimento no cuidado com sua rua, seu bairro, sua cidade, seu estado, seu país e, conseqüentemente, cuidar de sua casa maior que é a mãe Terra, ou *pacha mama*, como diziam os indígenas sul americanos, em uma dialética do conhecer/agir local e pensar global.

Uma contribuição importante deste trabalho foi o potencial socioeducativo das geotecnologias, possibilitando a população refletir sobre os espaços onde vive. Uma vez

conhecendo os espaços públicos ao perceber e analisar as transformações e interferências neles ocorridas, é possível participar de ações locais de forma mais cidadã, ao identificar problemas, evidenciar contradições e cobrar ações do poder público.

Por meio dos projetos de intervenções apresentados no final da última formação de Educadores Ambientais, observou-se haver indícios de enraizamento da Educação Ambiental Transformadora. A pesquisa constatou, portanto, que a partir de uma análise mais ampla das propostas de intervenções dos cursistas, as noções de alfabetização científica permitiram-lhes atuar como cidadãos mais ativos no território onde vivem.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos o apoio do IFES e do CNPQ.

Referências

ARAÚJO, S. D. **O projeto de “alfabetização científica no contexto de cidadania socioambiental” como contributo ao enraizamento da educação ambiental.** 278 f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017.

BARBOSA, I. B. M. **"Modernidade e Assimetrias na Paisagem: a fragmentação de ecossistemas naturais e humanos na Baía Noroeste de Vitória – ES"** 353 f. Dissertação (Mestrado) - na área de Estruturas Ambientais Urbanas apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 27 abr. 1999.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social.** Revista Brasileira de Educação, n. 22, p. 89-100, jan./abr. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09>>. Acesso em: 25 set. 2018.

DA SILVA, F.G.; Carneiro. C.D. **Geotecnologias como recurso didático no ensino de geografia: experiência com o Google Earth.** Caminhos de Geografia, v. 13, n. 41, 2012.

DE SOUZA, J. L. (2017). **Geotecnologia como Ferramenta de Apoio a Leis Ambientais: Sensoriamento Remoto e SIG.** Revista Olhar-Revista Científica da Escola Superior de Gestão de Negócios da ESAMC, 2(1), 51-92, 2017.

GODINHO, M. J.; FERRACIOLI, L. **Soluções mundialmente aplicáveis: iniciativas locais em educação em ciência e tecnologia de Vitória.** In: FERRACIOLI, L. (org.). Espaços Não Formais de Educação Educação em Ciência, Tecnologia & Inovação na Região Metropolitana de Vitória, ES. Vitória: Edufes, 2007. p. 38-59.

LOBINO, M. G.; SCHEINER, L. **Gestão democrática e cidadania socioambiental: contribuições teóricas e conceituais para projetos de ação formativa de ecoeducadores.** X Seminário Regional da ANPAE. Uberlândia, 2016.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P. **Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica.** Trabalho, Educação e Saúde, v. 11, n. 1, p. 53-71, 2013.