



## O uso da ferramenta Wiki como instrumento de aprendizado e divulgador da contaminação por chumbo em Santo Amaro-BA

Jurema de Castro Souza<sup>1</sup>, João Silvestre dos Santos Franco<sup>2</sup>, Mariana Pugas Oliveira<sup>3</sup>, Edilson de Jesus Oliveira Junior<sup>3</sup>, Renato Lima NovaIS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA-campus Sto Amaro) E-mail: [juremacastro@ifba.edu.br](mailto:juremacastro@ifba.edu.br) / [renato@ifba.edu.br](mailto:renato@ifba.edu.br)

<sup>2</sup>Estudante de Ensino Médio integrado a Tecnologia da Informação do IFBA-campus Santo Amaro. Bolsista Pibic-Jr do CNPq. E-mail: [joaofranco813@hotmail.com](mailto:joaofranco813@hotmail.com)

<sup>3</sup>Estudantes de Ensino Médio integrado a Tecnologia da Informação do IFBA-campus Santo Amaro. Voluntários de Iniciação Científica. E-mail: [pugas.mariana@gmail.com](mailto:pugas.mariana@gmail.com) / [edilsonjunior@ifba.edu.br](mailto:edilsonjunior@ifba.edu.br)

**Resumo:** O IFBA (*campus* Santo Amaro) possui vários estudantes que anseiam por conhecimento sobre a problemática da contaminação do chumbo na cidade de Santo Amaro-BA. No entanto, a literatura disponível é descentralizada e muitas vezes não é de fácil acesso aos estudantes e comunidade. Na tentativa de amenizar esse problema, muitas ferramentas colaborativas têm sido estudadas. Mais recentemente, o grupo de professores de pesquisa em informática (GIA) disponibilizou o Wiki, que teve uma boa aceitação por parte dos estudantes. O Wiki é uma ferramenta colaborativa, disponível na Web onde usuários podem adicionar, alterar ou excluir um determinado conteúdo através do próprio website. Ele dispõe de uma coleção de softwares colaborativos que utiliza o navegador da internet para a sua gerência. Nesse contexto, o presente trabalho propôs a construção de uma ferramenta didática, baseada em Wiki, para catalogação e divulgação da contaminação por chumbo em Santo Amaro-BA. O Web Wiki poderá ser utilizado por toda a comunidade para obter informações e sanar a demanda de questionamentos e aprendizado da população local e demais interessados sobre este assunto tão presente na vida dos cidadãos santamarenses. Este trabalho também propôs desenvolver competências nos estudantes do curso de informática através da interação entre as áreas de conhecimento, Tecnologia da Informação e Química, para a construção de novos saberes, contribuindo para a sua formação acadêmica e cidadã.

**Palavras-chave:** Contaminação por chumbo, edição de texto, ferramenta Wiki, poluição ambiental.

### 1. INTRODUÇÃO

A cidade de Santo Amaro, localizada no estado da Bahia, está cerca de 80 Km de distância de Salvador, capital do estado. A cidade é considerada a cidade mais poluída por chumbo no mundo, de acordo com estudos da Universidade Federal da Bahia e outras instituições (Ecodebate, 2012).

Há muitos anos que as instituições públicas governamentais, da sociedade e da comunidade que vive e trabalha em Santo Amaro-BA, tem conhecimento dos impactos ambientais e suas consequências à saúde humana. Isto está associado às emissões de contaminantes da empresa denominada, Companhia Brasileira de Chumbo (COBRAC), de capital francês e nacional, originalmente subsidiada pelo grupo Penarroya, que se instalou neste município no ano de 1960 a 1993, visando à produção de lingotes de chumbo (Portal saúde, 2011).

A população da cidade, em especial as crianças e ex-trabalhadores da fundição apresentaram alto teor de chumbo e cádmio no organismo. A COBRAC deixou um legado de cerca de 230 desempregados e outros moradores da cidade intoxicados, e contaminou o ambiente com 500.000 toneladas de escória contendo 2-3% de chumbo e 500 toneladas de cádmio<sup>2</sup>. Uma carga mortal que ainda persiste nos dias atuais. Muitos estudiosos afirmam que a população dessa cidade vem sofrendo a mais de quarenta anos com as consequências da poluição derivada de altas concentrações de metais pesados, principalmente chumbo e cádmio, em níveis edêmicos (Carvalho, 2003; Silva, 2011)<sup>5</sup>.



A fábrica está localizada a 1 Km de distância do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA-*campus* Santo Amaro) e é motivo de inquietações por parte de estudantes e servidores sobre este passivo ambiental tão próximo do ambiente de estudo e trabalho. A comunidade do *campus* anseia por conhecimento sobre a problemática da contaminação do chumbo na cidade, entretanto a literatura disponível é descentralizada e muitas vezes não é de fácil acesso aos estudantes e comunidade. Na tentativa de amenizar esse problema, muitas ferramentas colaborativas têm sido estudadas pelos pesquisadores do *campus*. O desejo era fazer uso da tecnologia da informação, uma das subáreas do campus, para apoiar toda a comunidade local no tocante a este assunto tão polêmico. Mais recentemente, o grupo de Pesquisa em Informática Aplicada (GIA) disponibilizou o Wiki que foi utilizado por um grupo de estudantes e professores na construção de um instrumento didático para catalogação, divulgação e conhecimento sobre a contaminação por chumbo em Santo Amaro-BA. Pretendendo assim ser o primeiro local integrado que trata da problemática do chumbo em Santo Amaro.

O primeiro Wiki foi desenvolvido em 1995 pelo programador de computador Ward Cunningham. Ele começou a programar o software WikiWikiWeb em 1994, foi um pioneiro nos padrões de *design* e *Extreme Programming* e atribuiu o atual significado para os softwares chamados wikis, que editam páginas Web rapidamente<sup>6</sup>. Ele se inspirou na palavra "wikiwiki", que significa rápido, em havaiano e na expressão "wikiwiki bus" que faz referência avião, no Aeroporto de Honolulu. Em 1997, foi criado o JosWiki. Em 1998, o TWiki foi criado por Peter Thoeny (Wiki, 2012).

Uma das características da tecnologia Wiki é a facilidade com que as páginas são criadas e alteradas, permitindo que os documentos sejam editados coletivamente com uma linguagem de marcação muito simples e eficaz, através de um navegador web. E é esta coletividade que faz o diferencial do Wiki das outras páginas na internet. Além disso, alguns mecanismos do Wiki limitam o acesso a publicação a fim de estabelecer níveis de controle contra publicação de fraudes ou vandalismo (Wiki, 2012).

Segundo Pereira e Amaral (2009), Os novos recursos tecnológicos podem, dependendo do modo que são empregados, enriquecer as condições e possibilidades de aquisição, bem como construção do conhecimento, ampliando-o, ao adotar diferentes abordagens que são complementares aos recursos tradicionais. Os mesmos autores afirmam que essa plataforma viabiliza e facilita a participação e o intercâmbio de idéias, para debater opiniões sobre os temas estudados, ampliando de modo significativo o processo de obtenção do conhecimento.

Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivos utilizar a internet, através da Wiki, como instrumento de aprendizado e divulgação sobre a problemática da poluição por chumbo na cidade de Santo Amaro-BA; conscientizar a comunidade do *campus*, da cidade e seu entorno sobre os impactos ambientais causados à região após a instalação de fábrica, de forma simples, didática e de fácil acesso; interagir as áreas de conhecimento da Tecnologia da Informação e da Química, a fim de estimular a aprendizagem de estudantes do curso de Ensino Médio integrado a Informática, contribuindo para a formação acadêmica e cidadã.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste projeto foi utilizado o Laboratório de Informática do IFBA (*campus* Santo Amaro), onde os estudantes de informática tiveram acesso aos computadores. Além disso, foram utilizadas diversas referências sobre a contaminação por chumbo da cidade de Santo Amaro e sobre a edição do Web Wiki. O projeto consistiu inicialmente em uma etapa preliminar de investigação na vasta literatura especializada sobre a contaminação por chumbo na cidade de Santo Amaro, incluído livros e artigos científicos, dissertações, teses, relatórios de impactos ambientais, entrevistas, vídeos, blogs, dentre outros. Em seguida, foi realizada uma coleta de dados teóricos dos teores de chumbo presentes em diferentes localidades da cidade de Santo Amaro para a construção de uma planilha destes dados. Os estudos e discussões em grupo referente ao material coletado motivaram a seleção de tópicos, catalogação e divulgação do conteúdo no Web Wiki.



O Web Wiki foi criado disponibilizando o conteúdo da contaminação de Santo Amaro-BA causada pelo chumbo, proveniente da mineradora Cobrac, instalada na cidade a cerca de 40 anos atrás. O nome do Web Wiki foi ProjetoPb e para ter a permissão necessária para a sua edição foi necessário registrar o usuário e senha para a inserção no sistema como administrador, o que possibilitou o gerenciamento do conteúdo para o novo usuário.

Com o propósito de melhor contextualização da coleção de documentos postados no Web Wiki foram distribuídos questionários nos diferentes segmentos da comunidade santamarense, como: agentes da saúde, estudantes e servidores do IFBA (*campus* Santo Amaro), ex-funcionários da fábrica mineradora de chumbo e demais envolvidos diretamente com a contaminação pelo metal. Também foi elaborada uma estória em quadrinhos com personagens criados pelo grupo de estudos, um jogo de palavras cruzadas e a criação de chardes, como instrumentos didáticos facilitadores na assimilação dos conteúdos sobre a problemática do chumbo em Santo Amaro-BA. Na edição do Web Wiki foi estabelecido um padrão colorido e animado, para estimular o acesso ao conhecimento deste problema ambiental na cidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a realização deste projeto foi possível construir um instrumento de Internet de cunho informativo e de fácil acessibilidade para atender uma demanda da cidade de Santo Amaro-BA, que é conhecimento e aprendizado sobre a contaminação da cidade por chumbo.

Foi desenvolvido um trabalho interativo com a comunidade do *campus* e da cidade, uma vez que, parte do acervo do Wiki foi construído a partir de conteúdos coletados dos questionários disponibilizados para a comunidade. Os estudantes tiveram acesso a profissionais da saúde, moradores da cidade localizados próximo à fábrica, ex-funcionários e demais cidadãos.

A divulgação sobre a construção e edição da ferramenta Web Wiki foi apresentada a estudantes e servidores do *campus* através de palestras e minicursos ministrados pelos estudantes do grupo de estudo deste projeto.

Foi possível também a elaboração e distribuição à comunidade local de uma cartilha ilustrativa para a divulgação do Web Wiki construído durante o projeto com informações sobre a contaminação por chumbo na cidade. O conteúdo foi elaborado a partir das discussões realizadas sobre a literatura especializada. Além disso, a realização deste trabalho permitiu uma interação entre uma disciplina propedêutica (Química) com uma disciplina técnica (Informática), o que contribuiu para a maturidade profissional e uma ampliação de conhecimentos por parte dos estudantes do curso de Ensino Médio integrado a Tecnologia da Informação.

### 6. CONCLUSÕES

Os estudos realizados permitem concluir que é possível sistematizar o vasto conteúdo presente na literatura científica sobre a contaminação por chumbo na cidade de Santo Amaro-Ba, incluindo as informações mais relevantes, de forma acessível e simples através de uma ferramenta amplamente utilizada nos dias atuais que é a Internet.

Observa-se também que é encontrado na literatura um vasto material de resultados que comprovam a contaminação da cidade por chumbo, entretanto, muito pouco é estudado sobre formas e mecanismos de amenizar os efeitos causados por este passivo ambiental.

Apesar de algumas ações isoladas feitas pelo governo para tentar punir os culpados ou atenuar o sofrimento das vítimas da referida contaminação, estas ações ainda são insuficientes.

A construção da ferramenta Wiki pelos estudantes do grupo de estudo desse projeto é mais um instrumento de conscientização para a população santamarense se posicionar de forma mais crítica em defesa dessa antiga contaminação que alastrou por toda a cidade e persiste no sofrimento visível de muitos moradores da região. Mais importante ainda, é o primeiro trabalho que tenta integrar toda a literatura disponível. Além disso, conta com depoimentos da comunidade local, parte diretamente afetada metal altamente prejudicial à saúde.

O Web Wiki construído possibilitou um trabalho colaborativo unindo saberes, criatividade e informações.



Os estudantes e servidores do IFBA - *campus* Santo Amaro teve mais uma oportunidade, através do desenvolvimento deste projeto, de conhecer e de utilizar a ferramenta Wiki para a edição de diferentes conteúdos que podem ser aplicados no processo de ensino-aprendizagem.

Pretende-se, como um dos trabalhos futuros, fazer uma avaliação qualitativa, junto à comunidade, da aceitação desse novo ambiente colaborativo que trata da problemática do chumbo em Santo Amaro.

### AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ pelo fornecimento de bolsa de iniciação científica na modalidade Pibic-Jr.

Ao Grupo de Informática Aplicada (GIA) do IFBA- *campus* Santo Amaro pelo apoio técnico.

### REFERÊNCIAS

PORTAL SAUDE. Avaliação de risco à saúde humana por metais pesados: Santo Amaro da Purificação – BA. Disponível em <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/cap1\\_introducao.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/cap1_introducao.pdf)> Acesso em: 15 ago 2011.

CARVALHO, F. M.; *et al.* **Chumbo do sangue de crianças e passivo ambiental de uma fundição de chumbo no Brasil.** Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health, n. 13, v. 1, 2003, p. 19-24.

ECODEBATE: CIDADANIA E MEIO AMBIENTE. Disponível em <<http://www.ecodebate.com.br/2011/06/01/governo-promete-intervir-em-caso-de-contaminacao-por-chumbo-em-santo-amaro-da-purificacao-ba>>. Acesso em: 10 fev 2012.

SILVA, B. C. E. **Chumbo.** Boletim Mineral Brasileiro, 2011, 19p.

MOREIRA, F. R.; MOREIRA, J. C. **Os efeitos do chumbo sobre o organismo humano e seu significado para a saúde.** Rev Panam Salud Publica, n. 15, v. 2, 2004, p. 119-29.

SADÃO, M. **Intoxicação por chumbo.** Rev Oxidologia, Jan/Fev/Mar, 2002, 37-41p.

PEREIRA, D. A.; AMARAL, C. L. F. O uso da informática na escola: a Wiki como ferramenta de auxílio na criação do projeto político pedagógico. Diálogos & Ciência, ano 7, n. 17, mar, 2009, 119-128p.

WIKI. Disponível em <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Wiki>>. Acesso em: 20 abr 2012.