

semana

DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ISSN 2525-8052



ANAIS

Instituto Federal de Educação, Ciência e
e Tecnologia Goiás - IFG

VIII Semana de Educação, Ciência e Tecnologia do IFG- Formosa ANAIS

Comissão Organizadora

Aurora Luiza Paladini Lessa
Daniel Ordine Vieira (Presidente)
Felipe da Silva Leite Junior
Geraldo Witeze Junior
Mario Teixeira Lemes
Pablo Vandr  Jacob Furlan
Vinicius Martins Sousa
Viviane Bueno Guimarães
Wallison Carlos de Sousa Barbosa



23 a 27 de outubro, 2017
IFG - Câmpus Formosa
Formosa - GO

Ficha catalográfica produzida pelo bibliotecário Frederico Borges Machado

S471 Semana de Educação, Ciência e Tecnologia – Câmpus Formosa (7. :
2017 : Formosa, GO)
 Anais da VIII Semana de Educação, Ciência e Tecnologia,
 Câmpus Formosa, 23-27 de outubro de 2017 – Formosa, GO ;
 organizador: Mário Teixeira Lemes. -- Formosa : Instituto Federal de
 Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2017.
 197 p.

 Evento realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e
 Tecnologia de Goiás, Câmpus Formosa.
 ISSN 2525-8052
 Anual

1. Produção científica - Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Goiás. 2. Saúde e ambiente. 3. Ciências da natureza. 4.
Educação e linguagens. 5. Ciências sociais e humanidades. 6.
Ciências exatas e engenharias I. Lemes, Mário Teixeira, org.
II. Título.

CDD 001.44



Sumário

ANÁLISE E PROJETO DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO ACADÊMICO.....	4
MOBILIDADE EM ATENDIMENTO AO CLIENTE.....	9
AVALIAÇÃO DO SOLO DE FORMOSA-GO CONFORME O SISTEMA UNIFICADO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS (SUCS) E A CLASSIFICAÇÃO RODOVIÁRIA (HRB)	12
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) – UMA PROPOSTA INOVADORA PARA DISCIPLINAS DE TI.....	17
MODELAGEM DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ESTOQUE.....	21
ESTUDO DA VIABILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA GERENCIADOR DE IMUNIZAÇÃO NO SETOR DE SAÚDE	27
INSPEÇÃO DE USABILIDADE DE UMA FERRAMENTA PARA MEDIÇÃO DA ATIVIDADE DOS USUÁRIOS DENTRO DO FACEBOOK.....	31
ESTUDO DE VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE DE SIMULAÇÃO HIGROTÉRMICA WUFI 5.3 PARA PROSPECÇÃO DA TEMPERATURA SUPERFICIAL EM FACHADAS DE REVESTIMENTO CERÂMICO ADERIDO	35
ESTUDO DE CASO EM BRASÍLIA - DF	35
MODELAGEM DE UM SISTEMA DE BIBLIOTECA COMUNITÁRIA.....	40
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA CABECEIRA DO RIO PRETO EM FORMOSA-GO	45
SISTEMA INFOSUS: A EFETIVIDADE DE DADOS ABERTOS NA SAÚDE PÚBLICA	49
ESTUDO DE TABELAS ORGANIZACIONAIS TAM, TEM E TIM PARA AGREGADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL	55
Bioética e Ensino Médio: Desafios e Alcances	61
Confecção de aparato hábil para simular o fenômeno de areia movediça e estudos laboratoriais.....	65
ANÁLISE DE PATOLOGIA EM FUNDAÇÃO RASA – ESTUDO DE CASO EM UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR NO MUNICÍPIO DE FORMOSA - GO	69



ANÁLISE DA ATIVIDADE CITOTÓXICA DO FOTOSSENSIBILIZADOR AZUL DE METILENO EM MICRORGANISMOS GRAM-POSITIVOS	73
CARACTERIZAÇÃO DE UM SOLO LATERÍTICO DO MUNICÍPIO DE FORMOSA, GOIÁS, PARA USO EM PAVIMENTAÇÃO.....	77
Estudo do comportamento mecânico de um solo laterítico brasileiro misturado com rejeito do beneficiamento do minério de calcário para uso em camadas de pavimento.....	81
OTIMIZAÇÃO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS DE BARRAGENS DE CONCRETO POR GRAVIDADDE	85
CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO DO BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO DE CALCÁRIO PARA USO EM CAMADAS DE PAVIMENTO DO MUNICÍPIO DE FORMOSA, GOIÁS	90
Estudo do comportamento mecânico de um solo laterítico brasileiro misturado com rejeito do beneficiamento do minério de calcário para uso em camadas de pavimento.....	96
OTIMIZAÇÃO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS DE BARRAGENS DE CONCRETO POR GRAVIDADDE	100
CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO DO BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO DE CALCÁRIO PARA USO EM CAMADAS DE PAVIMENTO DO MUNICÍPIO DE FORMOSA, GOIÁS	104
OTIMIZAÇÃO ESTRUTURAL, MÉTODO DOS ALGORITMOS GENÉTICOS: VISÃO GERAL.....	110
UMA ROTINA DE CÁLCULO PARA AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE GLOBAL DE BARRAGENS DE CONCRETO POR GRAVIDADE	115
AEE EM AÇÃO: UM PROJETO DE ENRIQUECIMENTO COM UMA ALUNA COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL.....	120
ICONOGRAFIA DAS TRADIÇÕES: UM ESTUDO DA ARTE RUPESTRE FORMOSENSE COM VISTAS À CRIAÇÃO DE UM BANCO DE IMAGENS.....	124
ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA O ENSINO- APRENDIZADO DE LIBRAS COMO L2, NOS CURSOS OFERECIDOS PELO IFG – CAMPUS FORMOSA.....	129
UMA COMPARAÇÃO DE DIAGRAMAS EM DIFERENTES LINGUAGENS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE COM AVALIAÇÃO POR USUÁRIOS ESPECIALISTAS.....	133
INVESTIGAÇÃO DA DEGRADAÇÃO DO CONCRETO POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DE SOFTWARE DE SIMULAÇÃO HIGROTÉRMICA.....	141
APLICAÇÃO ANDROID 2Ts MOBILE PARA CONTROLE DE PATRIMÔNIO: UMA REVISÃO DE LITERATURA.	145
IMPORTÂNCIA DO PROJETO EM FACHADA DE REVESTIMENTO CERÂMICO	149
APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE SEARCH ENGINE OPTIMIZATION	154



(SEO): UM ESTUDO DE CASO	154
OS EFEITOS DA AÇÃO POLÍTICA SOB A PERSPECTIVA ESTUDANTIL NA OCUPAÇÃO DO IFG FORMOSA	158
GÊNERO E VIOLÊNCIA CONTRA MULHER: O PAPEL DA CASA ABRIGO EM FORMOSA-GO.....	164
O DISTINTO OLHAR SOBRE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM FORMOSA-GO	168
ANÁLISE DE PATOLOGIAS DO IFG CÂMPUS FORMOSA	172
ANÁLISES QUÍMICAS DA COMPOSIÇÃO DO LEITE PRODUZIDO NA REGIÃO DE FORMOSA (GO)	176
FÓRMULAS DA SOMA E DIFERENÇA DE ARCOS: DEMONSTRAÇÃO GEOMÉTRICA	181
SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO MEIO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS DE CERRADO NO INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS- CAMPUS FORMOSA.....	186
APLICAÇÃO DO MÉTODO DA RIGIDEZ DIRETA NA ANÁLISE MATRICIAL DE VIGAS INDETERMINADAS ESTATICAMENTE.....	190
RENATO RUSSO E ARNALDO ANTUNES NO CINEMA LITERÁRIO BRASILEIRO: MÚSICA, POESIA E TRADUÇÃO COLETIVA	194



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ANÁLISE E PROJETO DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO ACADÊMICO

Daniela Pereira de Andrade – daniela.andrade@academico.ifg.edu.br
IFG/Câmpus Formosa

Daniele S. Araújo – nyahqq@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Samantha K. A. Gomes - gomesamantha2303@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Mário Teixeira Lemes – mariolpu@gmail.com
IFG/Campus Formosa

João Ricardo Braga de Paiva – jricardobpaiva@yahoo.com
IFG/Campus Formosa

Resumo

Este trabalho expõe o desenvolvimento de sistemas a partir do paradigma de orientação a objetos. Conceitos dessa área, tratados na disciplina de Análise Orientada a Objetos, são empregados em projetos reais. Dessa forma, este artigo apresenta diagramas de Casos de Uso e de Classes pertencentes a UML (Unified Modeling Language) para modelar o software da área acadêmica, a fim de facilitar a compreensão de seus requisitos funcionais e de sua estrutura estática. O objetivo deste artigo é apresentar a modelagem de um sistema acadêmico bem como demonstrar a relevância da construção de modelos para a projeção de sistemas de software.

Palavras-Chave :UML, diagramas, análise orientada a objetos.

Introdução

Diagramas da UML são usados para evidenciar a elaboração e modelagem de sistemas de *software*. O Diagrama de Casos de Uso torna a comunicação entre o desenvolvedor e o cliente mais objetiva e clara. Já o diagrama de Classes, também



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

pertencente a UML, é voltado para facilitar o trabalho do desenvolvedor, pois representa as funcionalidades internas do sistema, no qual são definidas classes, métodos e atributos.

Ferramentas eletrônicas podem auxiliar na construção de sistema, no sentido além do computacional, sistemas humanos, em que eles podem cometer erros que prejudicam o processo visto como todo. É notório, então, que basear a organização da instituição ou associação, em modelos lógicos automatizados, os torna bem menos suscetíveis a erros.

O objetivo deste artigo é apresentar a modelagem de um sistema de cadastro de alunos e professores, através do uso de diagramas da UML, de forma a estabelecer controle maior para a parte administrativa de um ambiente educacional.

Metodologia

A seguir, é apresentada a modelagem de *software* a partir da linguagem UML, com a utilização de seus diagramas de casos de usos e de classes. Com isso, pretende-se garantir que a projeção do *software* seja base para que ele possa ser desenvolvido, permitindo visualizar seu comportamento e interação com os usuários. A proposta de modelagem de *software* partiu com bases nos conhecimentos adquiridos na disciplina de análise orientada a objetos. A escolha da linguagem UML se deu por três motivos principais: o primeiro foi o fato de que é a linguagem para construção de modelos de *software* estudada nessa disciplina e almeja-se demonstrar o seu aprendizado em métodos práticos. O segundo é que a UML é a linguagem mais expressiva para se moldar sistemas, englobando os aspectos inerentes às suas construções e implantações.

O terceiro motivo é que a UML é uma linguagem de fácil manuseio e aprendizado. Como ambiente para modelagem de sistemas, foi utilizada a

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ferramenta de design *Astah*, na sua versão Professional. A escolha deste *software* foi motivada pelo fato de sua disponibilização de licença no Instituto Federal de Goiás.

Resultados

Nota-se, na Figura 1, o Diagrama de Casos de Uso e, na Figura 2, o Diagrama de Classes para o Sistema de Gerenciamento Acadêmico proposto neste trabalho.

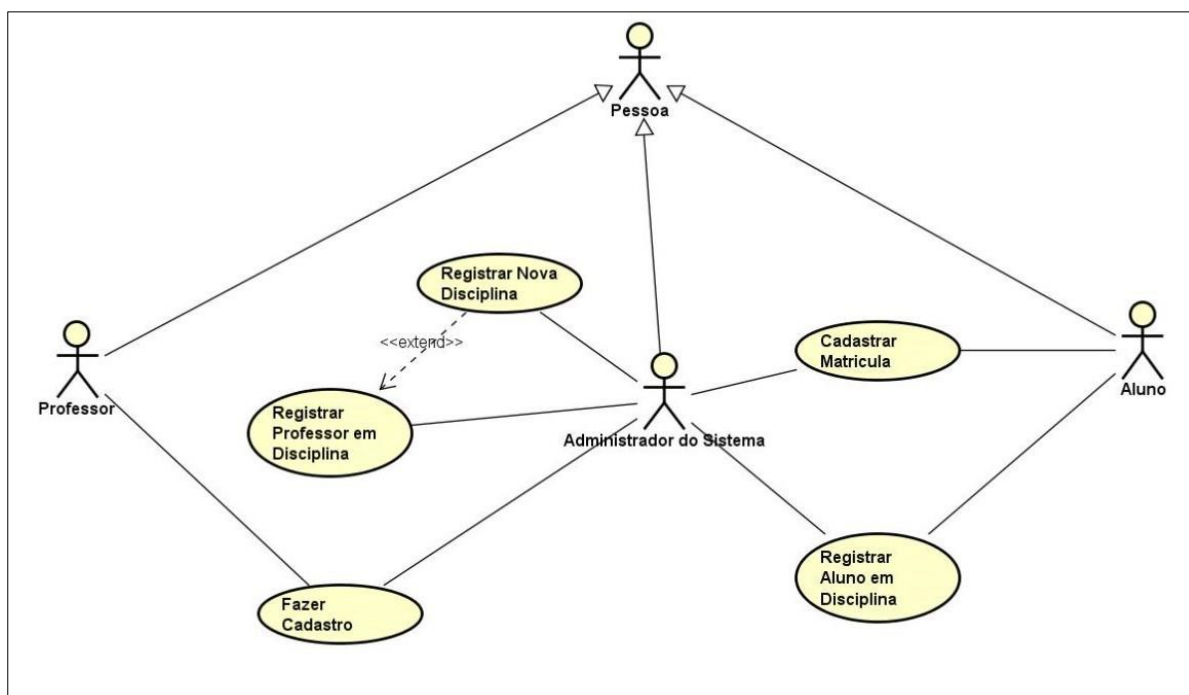


Figura 1. Diagrama de casos de uso.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

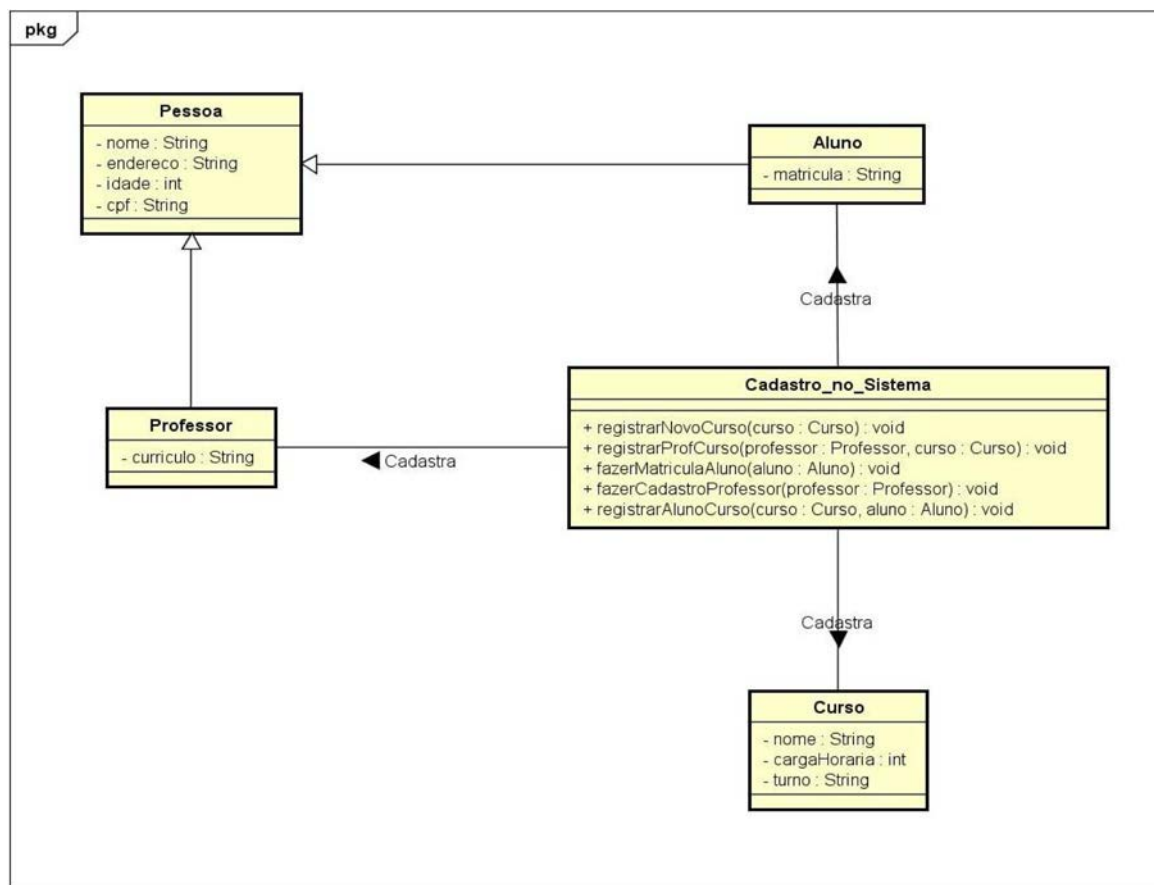


Figura 2. Diagrama de classes.

Conclusão

Nota-se que para a existência de sistemas de *software*, tais como o sistema de gerenciamento acadêmico, é fundamental o uso de ferramentas de planejamento, pois a construção de qualquer sistema, sem análise prévia de seu funcionamento, implica em possíveis erros de lógica.

Dessa forma, este trabalho apresentou ferramentas da UML (Diagrama de Casos de Uso e Diagrama de Classes) para analisar e projetar conceitos de um



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

sistema de controle administrativo no ambiente educacional, de forma lógica e organizada.

Referências Bibliográficas

Andrade Nazareno, C. H. **Apostila de análise e projeto orientado a objetos**. UFCG, 2006.

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de Análise e Projeto de Sistema com UML**. Elsevier Brasil, 2015.

DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. **Java, como programar**. 4ª Edição. São Paulo, 2003.

FOWLER, Martin. **UML Essencial: um breve guia para linguagem padrão**. Bookman Editora, 2014.

SIERRA, Kathy; BATES, Bert. **Use a cabeça!: java**. Alta Books, 2007.

SINTES, Anthony. **Aprenda programação orientada a objetos em 21 dias**. Makron Books, 2002.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

MOBILIDADE EM ATENDIMENTO AO CLIENTE

Júlio Ítalo Liarte Diniz – academicojulio@gmail.com
UNIEURO – Câmpus Águas Claras

Arthur Oliveira Moraes – arthuroliveira42@gmail.com
UNIEURO – Câmpus Águas Claras

Bruno de Medeiros Silva - bruno.medeirossilva8@gmail.com
UNIEURO – Câmpus Águas Claras

Prof. MSc Aldo Henrique Dias Mendes – aldoh.ti@gmail.com
UNIEURO – Câmpus Águas Claras

Profª. Dra Ana Cláudia Oliveira Garcia dos Santos - anacog@uniuro.com.br
UNIEURO – Câmpus Águas Claras

Resumo

A qualidade é um fator determinante para a escolha de produtos e serviços. Algumas organizações possuem Centrais de Atendimento (CA) que prestam serviços variados aos seus clientes, onde o atendimento é normalmente controlado por senhas, formando então uma fila de espera. Diversas organizações que prestam serviços aos seus clientes utilizam deste tipo de método de trabalho, pois desta forma é mais fácil organizar e atender as pessoas por ordem de chegada. Este trabalho tem por objetivo proporcionar o desenvolvimento de um software capaz de monitorar as senhas solicitadas e apresentar informações ao cliente, para que este não precise estar presente na CA e aguardar em local físico. A partir de então, propõe-se o desenvolvimento de uma ferramenta de tecnologia da informação denominada MASE – Monitoramento e atendimentos de senhas. A solução proposta apresentará ao usuário, através de um smartphone, notificações sobre o andamento da fila, além de informações de cunho gerencial para a equipe de gestão da organização, a fim de proporcionar uma eventual tomada de decisões.

Palavras-Chave

Atendimento, Mobilidade, Software

Introdução

A qualidade no atendimento ao cliente retrata o quão eficiente uma organização é na prestação dos seus serviços. No processo de atendimento são levados em conta



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

aspectos de relacionamento interpessoal que são motivados pela capacidade da equipe de trabalho e da gerência, visando a detecção das necessidades explícitas e implícitas do cliente e satisfazê-las com qualidade. (S. SANTOS, 2011)

Segundo Carvalho (2016), “o que muita gente ainda não entende é que cliente bem atendido, volta”. O bom atendimento ao cliente é um fator importante na diminuição dos gastos, visto que, a resolução de problemas e a detecção destes com antecedência, diminui o fluxo de execução e permite um foco maior em necessidades mais críticas.

A organização deve dar atenção e proporcionar ao cliente a sensação de que a empresa, desde o atendente até o gerente, se importa com ele. Paralelo a esse cuidado, deve-se observar os gostos peculiares de cada cliente, de modo discreto, levando em conta o aspecto interpessoal; isso irá facilitar o atendimento e o oferecimento de produtos e serviços personalizados. (JUNIOR, 2016)

Com base em conhecimentos adquiridos ao longo da convivência em sociedade, pode-se analisar que existe certa padronização nas formas de atendimento de um público em geral. De acordo com essa análise, foi proposta uma solução que oferece mobilidade ao cliente, para que este tenha a possibilidade de acompanhar, de forma dinâmica, a fila em que se encontra, oferecendo praticidade sem perder a consistência de uma fila convencional. Poder realizar outras atividades enquanto monitora as senhas que estão sendo atendidas é uma das principais propostas do *software* MASE (Monitoramento e atendimentos de senhas).

Metodologia

Para a organização das pessoas que aguardam atendimento, é necessário um método onde se possa realizar o sequenciamento de forma que ninguém saia prejudicado e que dê andamento de forma sistemática no processo de chamada.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Dessa forma, alguns atores e processos compõem o cenário do atendimento ao cliente, independentemente do serviço prestado pela empresa; são eles: (TORRES, 1966)

1. Clientes – Indivíduos que são os objetos da fila, aguardam o atendimento que depende de outros clientes e atendentes;
2. Atendentes – Indivíduos responsáveis por atender os clientes de acordo com as regras de negócio da organização, respeitando o conceito de fila. É o representante da organização frente aos atendimentos prestados ao cliente.
3. Disciplina da fila – É o conjunto de regras que determinam a ordem em que os clientes são atendidos. Há várias possibilidades: atendimento pela ordem de chegada, atendimento aleatório, prioridade para certas categorias de clientes etc.

A partir dos assuntos abordados, foi feita uma análise do mundo real e constatado que há uma oportunidade de melhoria tanto na fila, quanto no aproveitamento do tempo do cliente utilizando um *software*, que dá suporte para a gestão de uma determinada fila de forma que esta se torne mais dinâmica. Isso será possível a partir da utilização de ferramentas de desenvolvimento de *software*, como a linguagem de programação PHP e o framework Laravel, usado para manter uma estrutura padrão da aplicação (TURINI, 2005).

Resultados e Discussão

Espera-se que o MASE facilite a vida e o cotidiano dos envolvidos em serviços de atendimento ao cliente, seja qual for o ramo de atividade da organização. O ganho esperado por parte da empresa está no descongestionamento de espaço físico, controle da fila em aspectos como tempo médio de atendimento e espera, obtenção de informações gerenciais tais como: tipos de atendimento mais solicitados, horários



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

de pico para mobilização de funcionários, além do aumento da credibilidade que essa organização terá ao fornecer um serviço mais cômodo para o seu cliente.

Busca-se o desenvolvimento rápido e consistente de uma aplicação flexível e capaz de solucionar o problema proposto, além de servir de base para a construção de funcionalidades mais robustas.

O ganho esperado para o cliente está no fato da possibilidade de movimentação deste, sem perder a informação andamento da fila; melhor aproveitamento do seu tempo, uma vez que poderá solicitar uma senha e sair do espaço físico da organização para realizar outras atividades; facilidade de acesso, já que este será feito através de qualquer smatphone, entre outros.

Considerações Finais

O que se observa é que as empresas mantêm a comodidade de seus clientes investindo em móveis e ambientes aconchegantes em seus espaços físicos. Busca-se com a abordagem desse tema, uma alternativa tanto para empresa quanto para o cliente de melhorar a interação, reduzindo custos e aumentando a eficiência no atendimento ao cliente.

A partir do presente estudo, conclui-se que o desenvolvimento de ferramentas que auxiliem a mobilidade e transparência em qualquer área de conhecimento é imprescindível para a contribuição de uma sociedade mais flexível e voltada para a comodidade e bem-estar das pessoas.

Bibliografia

CARVALHO, E. **5 Melhores Práticas de Bom Atendimento ao Cliente**, Neoassist, 2015. Disponível em:< <http://blog.neoassist.com/bom-atendimento-ao-cliente-melhores-praticas/>>. Acesso em: 20/09/2017.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

JUNIOR, R. C. **O que é atendimento ao cliente?** Neoassist, 2016. Disponível em: <<http://blog.neoassist.com/o-que-e-atendimento-ao-cliente/>>. Acesso em: 20/09/2017.

S. SANTOS, J. C. **Qualidade no Atendimento ao Cliente**. [S.l.]: [s.n.], 2011.

TORRES, O. F. **Elemento da teoria das filas**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 6, julho 1966.

TURINI, R. **PHP e Laravel - Crie aplicações web como um verdadeiro artesão**. [S.l.]: Casa do Código, 2005.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

AVALIAÇÃO DO SOLO DE FORMOSA-GO CONFORME O SISTEMA UNIFICADO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS (SUCS) E A CLASSIFICAÇÃO RODOVIÁRIA (HRB)

André Augusto Nóbrega Dantas – eng.andreaugusto@yahoo.com.br
IFG/Câmpus Formosa

Jonathan Sérgio Pereira de Souza – jcgcsouza.js@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Ricardo Ferreira da Silva – ricardo.fsilva95@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Thiago Ribeiro de Lima – thiagor.lima15@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Resumo

Com a existência de diversos tipos de solo na natureza, é necessário um método de identificação para simplificar o processo de reconhecimento além de auxiliar uma estimativa do comportamento destes. Para tal, foi necessária a construção de um sistema que classificasse esses solos tanto quantitativa quanto qualitativamente. Tais tipos separados então em grupos com propriedades geotécnicas semelhantes. A partir daí temos o sistema unificado de classificação dos solos (SUCS) e o sistema rodoviário de classificação (HRB), ambos têm como referência os ensaios de granulometria e os limites de Atterberg. O solo laterítico da cidade de Formosa/GO, Brasil, foi analisado e caracterizado como granular pedregulhoso bem graduado (GW) segundo o SUCS e, pertencente ao grupo A2, segundo o sistema HRB. É aconselhado o uso em pavimentação de rodovias para solos com essas características.

Palavras-Chave

Classificação geotécnica, HRB, SUCS.

Introdução

O Sistema Unificado de Classificação dos Solos (SUCS) foi desenvolvido pelo engenheiro civil austro-estadunidense Arthur Casagrande primeiramente com o objetivo de ser utilizado para obras de aeroportos, logo após, foi difundido para outras finalidades. A classificação dos solos pelo SUCS é dividida em 3 grupos: Grossos ou granulares, finos e orgânicos. Arthur definiu os solos por dois nomes: um predominante ou prefixo e um subdominante ou sufixo. O primeiro é relacionado ao tipo de solo e o segundo representa as propriedades granulométricas e plásticas. Os prefixos e sufixos segundo o SUCS, são: Pedregulho (G), Areia (S), bem graduado (W), mal graduado (P), Finos (F), Areia fina (M), Orgânico (O), Alta compreensibilidade (H) e Baixa compreensibilidade (L).

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Solo Grosso: % partículas $\varnothing < 0,074\text{mm}$ (#200) $< 50\%$, o prefixo é definido como pedregulho (G) ou areia (S). Conforme a tabela 2 e 3 definimos o sufixo dos solos grossos.

- % que passa na #4 $< 50\%$ = **Pedregulho (G)**;

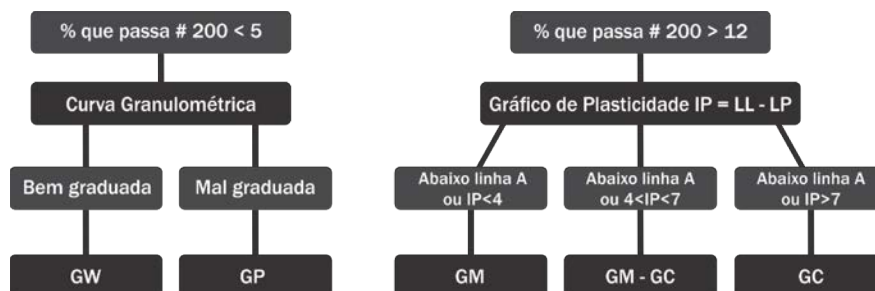


Figura 1 - Definição das propriedades granulométricas e a plasticidade do pedregulho.

Fonte: Adaptação Universidade do Estado de Santa Catarina – DEC – Lab. de Geotecnia e pavimentação.

- % que passa na #4 $> 50\%$ = **Areia (S)**.

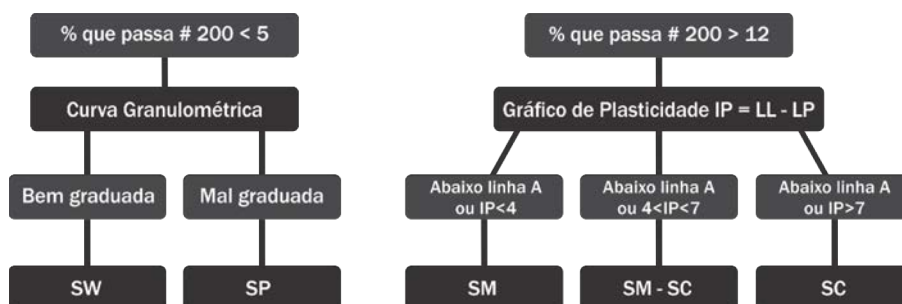


Figura 2 - Definição das propriedades granulométricas e a plasticidade da Areia.

Fonte: Adaptação Universidade do Estado de Santa Catarina – DEC – Lab. de Geotecnia e pavimentação.

- Solo Fino:** % partículas $\varnothing < 0,074\text{mm}$ (#200) $> 50\%$. É realizado os ensaios de limite de liquidez e limite de plasticidade, para partículas $\varnothing < 0,42\text{mm}$ (#40);

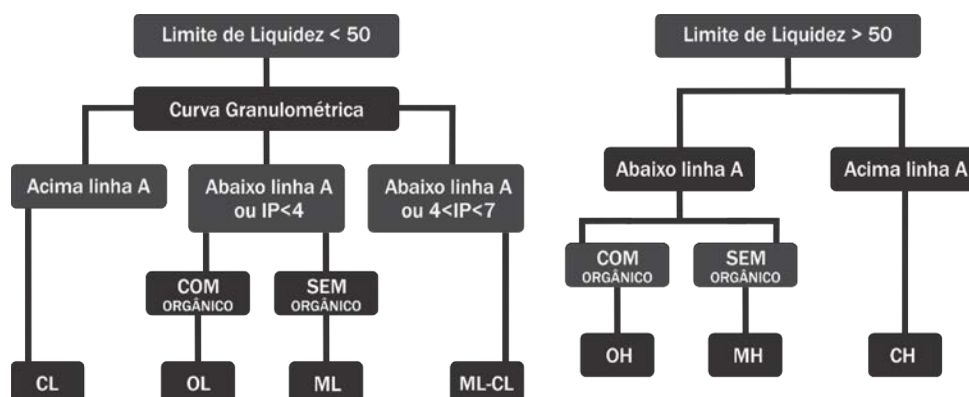


Figura 3 - Definição das propriedades granulométricas e a plasticidade do solo fino.

Fonte: Adaptação Universidade do Estado de Santa Catarina – DEC – Lab. de Geotecnia e pavimentação.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

O Sistema rodoviário de classificação (HRB), assim como o SUCS, também utiliza os ensaios de granulometria e os limites de plasticidade e liquidez, criado para a finalidade de aplicação em estradas. Os solos são classificados em 7 principais grupos: materiais granulares: (a) A-1; (b) A-2; (c) A-3 e materiais siltosos ou argilosos: (d) A-4; (e) A-5; (f) A-6; (g) A-7.

Materiais Granulares							Materiais Siltosos ou Argilosos				
(35% ou menos passando na peneira #200)								(mais 35% passando na peneira #200)			
GRUPO	A-1		A-2				A-3	A-4	A-5	A-6	A-7
	A-1-a	A-1-b	A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7					
% que passa: #10	50 máx.							36 Mín.	36 Mín.	36 Mín.	36 Mín.
#40	30 máx.	50 máx.					51 mín.				
#200	15 máx.	25 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	10 máx.				
L. liquidez (%)			40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.		40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.
L. plasticidade (%)	6 máx.		10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín.	NP	10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín.
Índice de grupo	0		0	0	0	4 máx.	0	8 máx.	12 máx.	16 máx.	20 máx.
Materiais que predominam	Pedra britada, pedregulho e areia.		Areia e areia siltosa ou argilosa.				Areia fina.	Solos Siltosos		Solos Argilosos	
Comportamento geral como subleito	EXCELENTE A BOM							FRACO A POBRE			

Tabela 1 - Classificação HRB para materiais granulares, siltosos ou argilosos.

Fonte: Adaptação Manual de Técnicas de Pavimentação

Metodologia

O estudo foi realizado com uma amostra do solo retirado na cascalheira 4 Irmãos fornecida pela prefeitura da cidade de Formosa por intermédio da Secretaria Municipal de Infraestrutura. Da coleta da amostra foi extraído aproximadamente 50 kg do material, de uma profundidade variada entre 80 e 100 cm. Preliminarmente as amostras foram espalhadas e destorroadas sobre uma mesa para secarem ao ar, após isso, foi passada nas peneiras #200, #40 e #10 e armazenadas em sacos plásticos para a sua utilização nos ensaios a serem realizados. Sucederam então os ensaios geotécnicos para caracterização do solo: granulometria (NBR 7181) e limites de Atterberg (NBR-6459/84, NBR-7180/84).

Resultados e Discussões

Com dados obtidos em laboratório, os limites de Atterberg são: limite de liquidez de 41,27%, limite de plasticidade de 29,71% ($IP = 11,56\%$). Obteve-se então uma curva granulométrica, representada na figura 4, e o gráfico para aquisição de Atterberg, de figura 5.

Fonte: Autores

Fonte: Autores

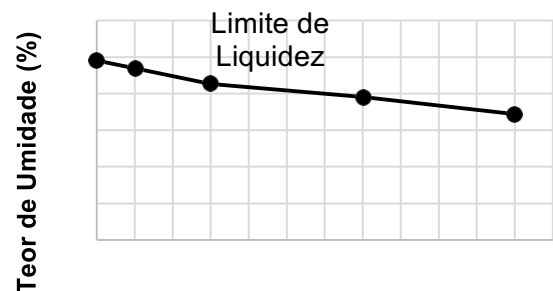
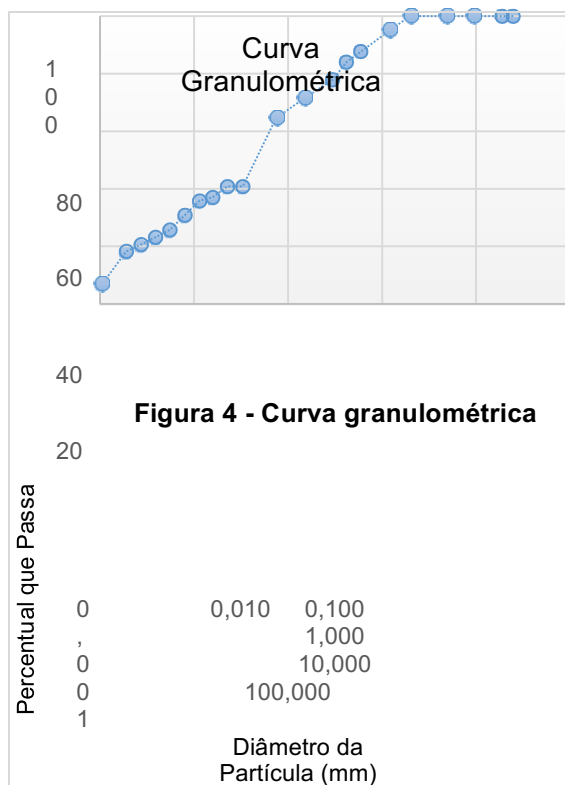


Figura 5 - Gráfico para o Limite de Liquidez.

Segundo a tabela 1, por possuir uma % que passa na peneira #4 < 5, e ter uma curva de granulometria bem graduada, temos um solo pedregulhoso bem graduado (GW). E conforme a tabela 4, por ser um solo granular e ter uma % < 35 passado na peneira

#200, além de enquadrar nos limites de Atterberg, é classificado no grupo A-2.



Conclusão

Sabendo-se que os ensaios estavam de acordo com as normas regulamentadoras e com base nas tabelas e nos resultados foi constatado que esse solo é classificado como pedregulho bem graduado (GW) pelo SUCS e conforme o HRB é aconselhado no uso de pavimentos de rodovias por ser um solo do grupo A-2, que apresentam um comportamento geral como subleito de excelente a bom.

Referências

- – NBR 7181: Análise granulométrica.
- – NBR-6459/84: Determinação do limite de liquidez
- – NBR-7180/84: Determinação do limite de plasticidade



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) – UMA PROPOSTA INOVADORA PARA DISCIPLINAS DE TI.

Hitalo Servolo Alves – hitaloservolo123@gmail.com
UNIEURO/Câmpus Águas Claras

Persival Lopes Pompeu Filho – persivalf@yahoo.com.br
UNIEURO/Câmpus Águas Claras

Resumo

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma proposta pedagógica que consiste no ensino centrado no corpo discente e baseado na solução de problemas, sendo eles reais ou simulados. O aluno deixa de ser apenas receptor e passa a ter um papel ativo dentro do seu aprendizado, enquanto o professor torna-se apenas um tutor e ou orientador. Para a resolução desses problemas os alunos recorrem a seus conhecimentos prévios, discutem, pesquisam, estudam, adquirem e integram novos aprendizados. O presente resumo constitui-se em uma pesquisa aplicada onde foi realizado o estudo da atual bibliografia sobre a ABP. O objetivo é apresentar a ABP como um método de aprendizagem significativo e eficaz, podendo ser utilizado no curso de bacharelado em Sistemas de Informação (SI) do Centro Universitário Euro Americano (Unieuro), especificamente nas disciplinas de Inovação Tecnológica, Empreendedorismo e Projeto Integrador, a fim de propor melhorias ao processo de aprendizagem e até mesmo a evasão do corpo discente, resultante da utilização de metodologias tradicionais por parte do corpo docente e dos vícios recorrentes de experiências educacionais anteriores. Através do estudo feito foi possível identificar oportunidades na sistemática de aprendizagem dentro do universo estudado, possibilitando ao corpo docente novas práticas que melhoram o aproveitamento intelectual dos alunos.

Palavras-Chave

Aprendizagem Baseada em Problemas, Ensino, Sistemas de Informação

Introdução

Segundo Lopes et al. (2011 apud SILVA; GONTIJO, 2015), A necessidade de revisão das estratégias educacionais, a educação problematizadora, entre as quais se destaca a ABP, é uma das principais vertentes para substituir, ou complementar,



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

a educação tradicional, habilitando os estudantes a terem uma inserção crítica na realidade.

A ABP é uma estratégia onde os estudantes trabalham com o objetivo de solucionar problemas através de estudos de casos previamente montados. Neste modelo, o estudante muda de papel no processo de aprendizagem, passando de receptor passivo para ativo (GIL, 2006 apud BEZERRA; SANTOS, 2013).

Metodologia

A presente pesquisa com relação a sua natureza é classificada como aplicada, porque objetiva elaborar uma proposta de metodologia para aplicação prática no curso de SI do Unieuro. Especificamente em matérias com alto grau de rejeição, visando a melhoria e qualidade no ensino do corpo discente.

Foram realizadas coletas de dados através de artigos e livros. Objetivando o estudo da atual bibliografia da ABP para adquirir o conhecimento sobre suas definições, conceitos e experiências na utilização dessa metodologia em outras áreas e instituições de ensino.

Resultados e Discussão

O modelo escolhido para a proposta de aplicação da ABP foi o de formato parcial em disciplinas isoladas dentro do currículo tradicional. Optou-se em implantar a ABP em formato parcial porque a mudança gradual na atual metodologia permitirá com o tempo uma análise dos valores agregados e das experiências recorrentes, a fim de utilizar esses fatores como base para formular uma melhor alternativa aplicável. Além disso, Uma mudança total poderia ser não aceita por parte do corpo discente e docente, além de aumentar a chance de implantação de algo não bem



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

formulado.

No modelo elaborado, 50% das aulas corresponderão a utilização da ABP, e o restante será destinado para as demais atividades das disciplinas, como por exemplo, a utilização de aulas teóricas, resolução de exercícios, provas, dentre outros. Cada sessão da ABP será composta por três fases, onde as fases 1 e 3 serão realizadas em sala de aula em dias diferentes e a fase 2 fora da sala.

A fase 1 corresponde ao diagnóstico do problema onde o tutor apresenta o problema, divide as atividades e escolhe dois grupos que irão apresentar a solução encontrada para o problema. Os grupos escolhidos irão ser alternados para que ao fim do semestre ao menos uma vez cada grupo tenha apresentado. Esses grupos compostos por 8 a 9 discentes deverão distribuir os papéis de coordenador e secretário, discutir sobre a situação problema onde cada aluno apresenta o seu conhecimento prévio, levantar e sintetizar hipóteses para a resolução do problema. O coordenador de cada grupo irá distribuir os pontos para estudo individual e o secretário preencher um Relatório de Avaliação que consiste em uma síntese do conhecimento inicial do grupo sobre o tema. São estimados uma hora e trinta minutos para a realização dessa fase.

A fase 2 é realizada fora de sala e consiste na pesquisa individual dos discentes a partir de livros, artigos e outras fontes bibliográficas, e no preenchimento do relatório individual de pesquisa. O coordenador agenda uma reunião e com a presença de todos discutem sobre a situação problema com os novos conhecimentos obtidos, e também definem a solução para a situação problema junto com uma justificativa da solução. O secretário termina de preencher o Relatório de Avaliação e entrega na fase 3.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

O tempo estimado para a fase 3 é de uma hora, após a sua execução é encerrado o ciclo da sessão da ABP. O secretário ou porta voz de cada grupo apresenta para a turma a solução encontrada por sua equipe, logo depois o secretário realiza a entrega do Relatório de Avaliação ao professor e o mesmo devolve o Relatório corrigido da sessão anterior. Antes de finalizar a sessão o professor faz os esclarecimentos que julgar necessário para garantir a aprendizagem dos alunos.

Considerações Finais

Portanto, no estudo realizado foi visto que é necessário que os discentes estejam comprometidos e os docentes preparados com as matérias e com o método da ABP. Além disso, a pesquisa demonstrou a necessidade da interação ser bem definida entre as disciplinas e a ABP, para assim alcançar os objetivos de aprendizagem. Contudo, é importante a execução da proposta de aplicação em disciplinas para a comprovação da sua eficácia.

Referências

- BEZERRA, Nilra J. F.; SANTOS, Rossiter A. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como Estratégia para a Organização do Trabalho Docente em Matemática. in: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Paraná. **Anais...** Paraná: SBEM, 2013. p. 1-13. Disponível em: <http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/2800_735_ID.pdf>. Acesso em: 19 set. 2017.
- SILVA, Jhon K. F.; GONTIJO, Fábio B. Aplicação do Método PBL ao Curso de Engenharia Civil do UNIPAM. **Revista Perquirere**, Minas Gerais, v. 1, n. 12, p. 239-255, 2015. Disponível em: <<http://perquirere.unipam.edu.br/documents/23700/890602/Aplica%C3%A7%C3%A3o+do+M%C3%A9todo+PBL+ao+Curso+de+Engenharia+Civil++do+UNIPAM.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2017.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

MODELAGEM DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ESTOQUE

Jhuan Victor Spindola Pereira – rulionc@gmail.com
IFG/Formosa

Mateus Oliveira de Deus – mmmateusoliveira@gmail.com
IFG/Formosa

Mateus Silva Perinazzo – mateusfsasp@gmail.com
IFG/Formosa

Maycon Rebordão de Arruda – r.maycon1122@gmail.com
IFG/Formosa

Mário Teixeira Lemes – mariolpu@gmail.com
IFG/Formosa

João Ricardo Braga de Paiva – jricardobaiva@yahoo.com.br
IFG/Formosa

Resumo

Para obtenção de melhores resultados, a administração de uma empresa deve se atentar a organização interna por exemplo com a gestão de estoque. Esse artigo traz a modelagem do sistema de gerenciamento de estoque, desenvolvido por nós, para otimizar suas tarefas, o que torna mais fácil seu controle e a comunicação entre os funcionários.

Palavras-Chave

Gerenciamento, Estoque, Otimização.

Introdução

No momento em que os clientes estão mais exigentes na obtenção de um produto, as empresas têm a necessidade de tomar decisões de forma ágil e eficaz. O estoque é uma área da empresa que merece grande importância.

De acordo com [Mezzalira et al. 2014], o gerenciamento do estoque é estratégico em qualquer empresa. Ao realizar controle eficiente do estoque a empresa consegue reduzir custos, praticar melhores preços e atender o cliente com maior agilidade e qualidade.

Segundo [Amaral e Dourado 2011], estoque é a parte vital dentro da empresa, responsável por 25% a 40% dos custos totais na empresa, uma porção alta do seu

capital, sendo necessário atenção em seu gerenciamento.

O objetivo deste artigo é apresentar um sistema de gerenciamento de estoque para facilitar o controle, evitar perdas, otimizar tarefas e facilitar a comunicação entre o gerente e repositor de mercadorias. Para modelar o sistema será utilizado diagramas de casos de uso e diagrama de classes presentes na UML (Unified Modeling Language).

[Dandaro e Martello 2015] diz que, para manter a competitividade, as empresas estão se adequando ao processo de globalização, através da implantação de modernas tecnologias e de novos processos organizacionais. Tratando de gerenciamento de estoque, é necessário ter em vista maior controle dos recursos materiais. A armazenagem também é muito necessária nas organizações, pois saber onde colocar, o que colocar, quanto de produto estocar, quais meios de transporte usar, mantendo uma gestão eficiente nesses processos, é de fundamental importância para a agregação de valor ao negócio.

Antes de desenvolvermos o sistema proposto, utilizamos como base os conceitos da UML 2.0 presentes no artigo proposto por [de Sousa Lopes e Dias]. Neste artigo, os autores definem a UML como linguagem gráfica de modelagem para visualização, especificação, construção e documentação para desenvolver sistemas computacionais orientados a objeto. De acordo com [Garcia et al. 2006], os principais custos presentes na gestão de estoque são: Custo de pedido, custos de manutenção e custos de falta. Já [Oliveira e SILVA 2014] acreditam que uma má gestão acarreta inúmeros prejuízos à empresa. Dentre eles pode-se citar a "elevação do cancelamento de pedidos, parada de produção por falta de matérias, falta de espaço para armazenamento, quantidades maiores de estoque enquanto a produção permanece constante".

Com sistemas informatizados é possível reduzir vários erros que, muitas vezes, ocorrem por fatores humanos, abordadas como "armadilhas" do modelo tradicional de gerência [Wanke 1999].



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Metodologia

Antes da concretização do sistema, foi utilizado os conceitos de modelagem da linguagem de modelagem unificada (UML) para modelar a aplicação afim de se obter melhor entendimento para construção do sistema final.

O diagrama de casos de uso foi o primeiro a ser criado. Este diagrama tem como objetivo descrever um cenário para descrever as funcionalidades do sistema do ponto de vista do usuário. Esse é um diagrama bastante importante pois é de fácil entendimento e auxilia a comunicação com os clientes.

Para a modelagem dos diagramas utilizamos o *software* Astah. Este software fornece ferramenta necessária para a criação dos diagramas propostos neste trabalho.

Resultados

Para representar o sistema no diagrama na Figura 1 utilizamos 3 (três) atores, sendo funcionário um ator genérico, que possui duas especificações, um gerente e um repositor. Esses atores conseguem abstrair de forma eficiente um cenário do estoque de uma empresa, sendo capazes de executar todas as funcionalidades inerentes ao sistema.

O gerente é o responsável por cadastrar produtos no sistema, podendo posteriormente editar um produto para atualizar suas informações. Verificar o estoque é outra funcionalidade na qual o gerente terá acesso, após a verificação caso seja necessário terá a possibilidade de solicitar a compra de mais produtos para o estoque.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

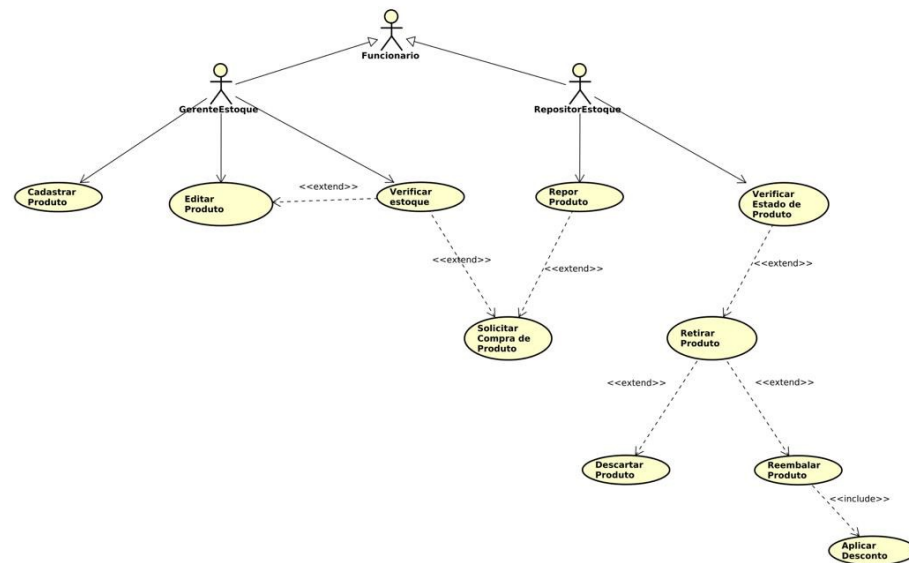


Figura 1 – Diagramas de Casos de Uso

A reposição de produtos será uma tarefa do repositor, que também pode solicitar a compra de mais produtos caso o nível de estoque esteja baixo. Outra função que o repositor possui é de verificar o estado do produto. Caso o produto não esteja em bom estado duas ações podem ser realizadas: descartar o produto e decrementar a quantidade dele no sistema ou embalar o produto e aplicar desconto logo em seguida.

A Figura 2 mostra o diagrama de classe do sistema do gerenciamento de estoque. Neste diagrama descrevemos os objetos da aplicação e o relacionamento entre os mesmos. A classe funcionário possui todas as informações que a aplicação possuirá dos funcionários, que são atributos e posteriormente serão herdados para as classes gerente e repositor.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

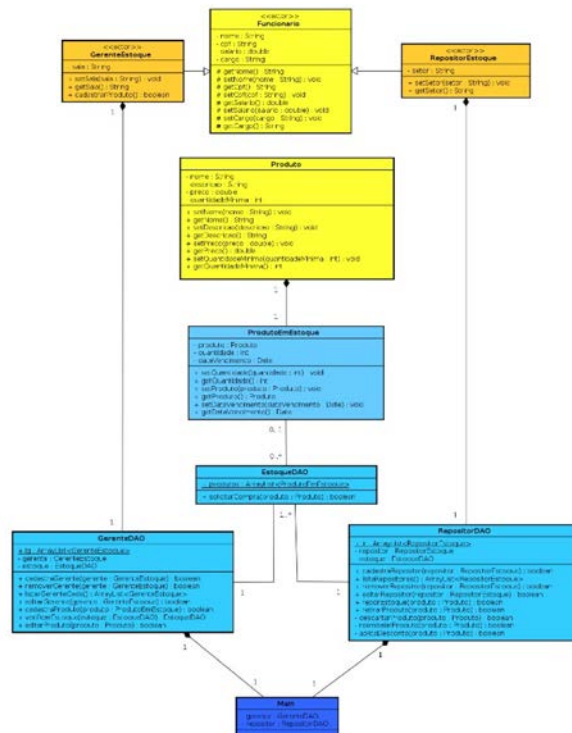


Figura 2 – Diagramas de Classes

Considerações Finais

O sistema proposto foca em gerenciar especificamente o estoque de uma empresa. Neste trabalho apresentamos a modelagem deste sistema ao apresentar os Diagramas de Casos de Uso e de Classes.

Referências

AMARAL, J. and DOURADO, L. (2011). **Gestão de estoque**. iii encontro científico e simpósio de educação unisalesiano. São Paulo.

Dandaro, F. and Martello, L. L. (2015). **Planejamento e controle de estoque nas organizações**. Revista Gestão Industrial, 11(2).

de Sousa Lopes, B.-H. and Dias¹, J. W. **Utilizando os diagramas da uml**



(linguagem unificada de modelagem) para desenvolver aplicação em jsf.

Garcia, E., dos Reis, L., Machado, L., Ferreira Filho, V. J., et al. (2006). **Gestão de estoque: otimizando a logística e a cadeia de suprimentos**. Editora E-papers.

Oliveira, M. M. E. P. and SILVA, R. M. R. d. (2014). **Gestão de estoque**. [...].

Wanke, P. (1999). **Aspectos fundamentais da gestão de estoque na cadeia de suprimentos**. Artigo on line Cel Coppead. Disponível em: <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-busca.htm>.

Wemerson de Freitas Borges, P. M. J. L. S. A. **implantação de ferramentas para controle de estoque**, estudo de caso em uma fábrica de ração



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ESTUDO DA VIABILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA GERENCIADOR DE IMUNIZAÇÃO NO SETOR DE SAÚDE

David Barros dos Santos – davidbarros100@gmail.com

Unieuro/Câmpus Águas Claras

Marcus Vinícius Oliveira de Moraes – mmoraes.vinicius@gmail.com

Unieuro/Câmpus Águas Claras

Pedro Paulo Santos de Alvarenga – pedropaulo.santos16@gmail.com

Unieuro/Câmpus Águas Claras

Rodrigo de Oliveira Nunes – rontst@gmail.com

Unieuro/Câmpus Águas Claras

Profª. Dr Ana Garcia - anacog@unieuro.com.br

Unieuro/Câmpus Águas Claras

Resumo

Este resumo, apresenta o estudo da viabilidade de implantação de sistema gerenciador de imunização no setor de saúde, para que o processo de logística utilizada atualmente em postos de saúde e hospitais sejam informatizados, assim obtendo o cadastramento de cada cidadão no país, que será reconhecido por uma matrícula sendo a mesma utilizada pelo cartão nacional de saúde, deixando de utilizar a caderneta de vacinação fabricada hoje em material de papel de fácil perda e destruição.

A informatização irá gerar um banco de dados com informações de quais vacinas foram aplicadas no paciente e quais ainda estão pendentes para a sua imunização. Com o ganho desta informação não haverá a aplicação de vacinas em duplicidade, e também incluirá aplicação de doses faltantes em seu histórico.

É resultado da informatização a melhoria sobre o controle da população vacinada, contendo com o passar do tempo informações reais da área, além de saber quais estados do país atingiram exatamente a quantidade de pessoas vacinadas, podendo organizar de melhor forma as campanhas em cada cidade com seu devido foco, assim como ter a ciência dos lotes de vacinas. A implementação é de extrema importância para a população conforme estudo realizado.

Palavras-Chave

Vacina, Sistema, Implementação



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Introdução

Com base em observações e formulários aplicados em algumas Unidades de Saúde, foi constatado que as mesmas não possuem um sistema informatizado dedicado a auxiliar no modo de gerenciamento de vacinação, sendo os dados anotados em livros.

O projeto tem como objetivo o estudo sobre a viabilidade da implementação de um sistema gerenciador de controle de vacinas no setor de saúde. Esse sistema irá realizar cadastro e gerenciamento de dados das pessoas que são vacinadas no setor de saúde, isto pode vir a evitar a formação de filas em período de campanhas de vacinação, evita também que uma pessoa receba vacinação duplicada ou uma vacina incorreta. Propõe simplificar a pesquisa de vacinações passadas, caso o cidadão tenha extraviado sua carteira de vacinação. Ainda, o sistema irá viabilizar aos gestores informações completas e atualizadas a respeito das campanhas, oferecendo mais dados para que eles saibam onde empregar recursos nos programas de vacinação. (TOSCANO, 2003).

Metodologia

Conforme avaliações realizadas em dados consultados no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE a população Brasileira em 2017, ultrapassa a marca de 208 milhões de pessoas. De acordo com pesquisas a projeção aplicada estudos demonstram que em 2020 o Brasil terá a quantidade de indivíduos entre 0 a 24 anos acima de 84 milhões de pessoas. Conforme as informações citadas acima são avaliadas que crianças necessitam de 8 tipos de vacinas, na fase adolescente 4 tipos de vacinas, na fase adulta os homens necessitam de 3 tipos de vacinas, e mulheres 3 tipos de vacina. (IBGE 2017).



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

De acordo com os dados citados a quantidade de aplicações concedidas nesse período 0 a 24 anos, será em media 589 milhoes de doses aplicadas, e ainda sem contar a quantidade de pessoas acima de 25 anos.

Para que seja armazenado essas informações, é de extrema necessidade que um servidor de dados suporte o total dessas transações que poderão ser utilizadas simultaneamente.

Após visitas realizadas em alguns postos foi mapeado o processo atual de vacinação, onde foi identificado a falta de um registro eficaz de doses aplicadas bem como a consulta das mesmas, impactando no gerenciamento do controle das vacinas.

Resultados e discussão

De acordo com as propostas apresentadas, consideramos que com a implantação de um sistema de gerenciamento nacional de imunização para gerir os dados sobre a área de vacinas no país, o controle individual de cada vacina, assim como as campanhas realizadas, contabilizará com maior rigor cada dose aplicada assim como o tipo da vacina fabricada e doses estocadas que é alocada nos postos e hospitais.

Há à importância de se obter o controle total desse enorme quantitativo de informações, além de ser possuir o histórico da população indicando quais as vacinas já foram aplicadas por individuo, e quais as aplicações que ainda estão pendentes. Assim como evitar o desperdício de aplicações em duplicidades sem a real necessidade, problema devido à ausência do controle sobre a caderneta de vacinas por perda ou esquecimento desse item no ato da aplicação e até mesmo por falta de orientação ao paciente sobre a validade de cada tipo de vacina, e o esquecimento de saber quais doses já foram aplicadas. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Considerações finais

Como visto no decorrer do trabalho, atualmente a única forma de consulta das vacinas aplicadas e por meio da carteira de vacinação, onde nem sempre consta em posse do usuário. Com a implantação de um sistema, as informações do paciente serão armazenadas e disponibilizadas de maneira rápida e segura, não sendo necessário o paciente estar portando a caderneta de vacina, mas apenas o Cartão Nacional de Saúde, onde seu número será utilizado como identificação da pessoa. (PORTAL BRASIL, 2017).

O estudo desse projeto foi levantado a partir da real necessidade que foi enxergada nos postos de saúde e hospitais. O estudo de viabilidade para implantação de um sistema gerenciador, que irá realizar controle e armazenamento de informações, tem como ideal melhorar os processos dentro da área de saúde, gerando benefícios não somente para o governo que a longo prazo terá menor desperdício com vacinas duplicadas, e assim gerando menos despesa, e também o cidadão, que terá acesso as suas informações referentes as imunizações e mais agilidade no atendimento. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

Referências

- TOSCANO, Cristiana. Cartilha de vacinas: para quem quer mesmo saber das coisas. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2003.
- CENTRO CULTURAL DO MINISTÉRIO DA SAÚDE. A História das Vacinas: Uma Técnica Milenar. 2011. Disponível em <<http://www.ccs.saude.gov.br/revolta/pdf/M7.pdf>> Acesso em 21 de setembro de 2017.
- IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em 21 de setembro de 2017.
- PORTAL BRASIL: Solicitar cadastro no SUS. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2012/03/saiba-como-solicitar-o-seu-cartao-susl>>. Acesso em 21 de setembro de 2017.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

INSPEÇÃO DE USABILIDADE DE UMA FERRAMENTA PARA MEDIÇÃO DA ATIVIDADE DOS USUÁRIOS DENTRO DO FACEBOOK

Charles Silva Batista – chalesbatista@hotmail.com
Instituto Federal de Goiás / Câmpus Inhumas

Alan Keller Gomes – alan.gomes@ifg.edu.br
Instituto Federal de Goiás / Câmpus Inhumas

Resumo

Com o crescimento da popularidade das redes sociais, o número de usuário ativos dentro da rede é cada vez maior. A atividade desses usuários gera dados que ficam registrados dentro da rede social e podem ser usados na análise do quanto um usuário é ativo dentro da rede. Neste trabalho são apresentados resultados da inspeção de usabilidade de uma ferramenta para medição da atividade de usuários dentro da rede Facebook. A ferramenta realiza coleta de dados da atividade de um usuário da rede social e apresenta resultados da análise desses dados em gráficos. Os resultados da avaliação mostram que há poucas questões de design que impactam severamente na satisfação do uso da ferramenta.

Palavras-Chave

Interações sociais, Medição de Atividade, PHP, Facebook.

Introdução

Atualmente há um número gigantesco de usuários ativos interagindo nas redes sociais. Por exemplo, a rede Facebook registrou no primeiro trimestre de 2017, a marca de 1,86 bilhões de usuários ativos em todo o mundo (LACERTA 2017). Dentre esses usuários, só no Brasil cerca de 99 milhões interagem cotidianamente na rede, quer seja utilizando smartphones ou computadores desktop. Os usuários estão interagindo o tempo todo por meio da publicação de conteúdos e da execução de ações como reagir, curtir, compartilhar, comentar, etc.

Com o intuito de analisar quais são os tipos de mídia publicados no Facebook e quais são as interações mais frequentes de acordo com cada um desses tipos, a



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

medição das atividades desses usuários pode, por exemplo, ajudar um produtor de conteúdo digital a decidir qual tipo de mídia publicar, para assim, atingir o maior número de pessoas, obter maiores números de interações, e repercutir seus conteúdos dentro da rede social (GOMES 2013).

A ferramenta apresentada, que está em desenvolvimento, é capaz de realizar medições da atividade dos usuários, fornecendo subsídios para a tomada de decisão, por exemplo, para direcionar esforços na produção de conteúdo com maior potencial de repercussão.

Ela está sendo desenvolvida com o SDK do Facebook para a linguagem de programação PHP (FACEBOOK 2017a). Os dados relacionados com a atividade dos usuários são coletados por meio do uso da API disponível na rede (FACEBOOK 2017b). Os resultados da medição são apresentados em gráficos construídos dinamicamente (BAYUK 2015) a partir dos dados coletados.

Metodologia

A metodologia empregada para a construção da ferramenta consiste em: a) Estudo do SDK e da API do Facebook; b) Estudo do manual de referência PHP para exibição dos dados coletados no formato de gráficos; c) Implementação de um protótipo; d) Avaliação com potenciais usuários mediante aplicação de teste de Inspeção de Usabilidade (PRATES & BARBOSA 2003) que foi aplicado com potenciais usuários da ferramenta.

Resultados e discussão

É necessário ter perfil na rede Facebook para utilizar a ferramenta¹. As informações coletadas são a data e a hora em que foi feita a publicação de cada postagem, o

¹ A ferramenta pode ser acessada no link <http://analisefb.charlesbatista.com.br/>.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

tipo de mídia publicado (link, vídeo, foto, status), quantidade de reações, curtidas, comentários e compartilhamentos. Essas informações são analisadas pela ferramenta e o resultado da análise é exibido no formato de gráficos.

A Inspeção de Usabilidade (Avaliação Heurística) consistiu do envio de um link para que os usuários potenciais acessem a ferramenta e, em seguida, esses usuários responderam um questionário adaptado de Motti (2009), com o qual foi realizada a Inspeção de Usabilidade. Os resultados da avaliação estão resumidos na Figura 1.

Com grau de severidade entre 0 e 4 (sendo 0 nenhuma severidade e 4 muita severidade), dentre as 47 questões respondidas, 39 tem grau de severidade 0. Esse resultado significa que há poucas questões de design que impactam severamente na satisfação do usuário ao utilizar a ferramenta. Com grau de severidade máximo foram apontadas 2 questões, ou seja, essas questões deverão ser resolvidas com máxima prioridade.



Figura 1: Resultados da Inspeção de Usabilidade (Avaliação Heurística)



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Considerações finais

No presente trabalho apresentamos resultados da Inspeção de Usabilidade (Avaliação Heurística) de uma ferramenta de medição da atividade do usuário da rede Facebook, mostrando que há poucas questões de design da ferramenta que impactam severamente na satisfação dos usuários. Esses resultados serão utilizados em uma etapa de redesign para, em seguida, realizar-se uma nova etapa de testes com usuários, desta vez, fazendo uso de técnicas como *Percurso Cognitivo* e *Think Aloud* (PRATES & BARBOSA 2003).

Referências

BAYUK, L. J., BENITO, de M., OTTENHEIMER, A. **PHPlot Reference Manual**. 2015., disponível em: < <http://phplot.sourceforge.net/phplotdocs/> > acesso em: 01 de out. 2017.

FACEBOOK, Facebook for Developers. **Versão 5 do SDK do Facebook para PHP**. 2017., disponível em: <<https://developers.facebook.com/docs/reference/php>> Acesso em: 01 de out. 2017.

_____, Facebook API Reference. **Facebook SDK for PHP Reference (v5)**. 2017., disponível em: < <https://developers.facebook.com/docs/php/api/5.0.0> > Acesso em: 01 de out. 2017.

GOMES, A. K. **Representação, extração e avaliação de interações entre usuários de redes sociais online**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2013.

LACERTA, P.S., Clever Web: Transformando tráfego em conversação. **Mark Zuckerberg finalmente revela o número de usuários ativos no Facebook, WhatsApp, Instagram 2017**. 2017. disponível em: <<http://blog.cleverweb.com.br/mark-zuckerberg-finalmente-revela-o-numero-de-usuarios-ativos-no-facebook-whatsapp-instagram-2017/>> acesso 01 out. 2017.

MOTTI, V. G. **Design centrado no usuário de um ambiente de reunião instrumentado**. 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. **Avaliação de interfaces de usuário – conceitos e métodos**. In: Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2003. Capítulo 6. p. 28.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ESTUDO DE VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE DE SIMULAÇÃO HIGROTÉRMICA WUFI 5.3 PARA PROSPECÇÃO DA TEMPERATURA SUPERFICIAL EM FACHADAS DE REVESTIMENTO CERÂMICO ADERIDO ESTUDO DE CASO EM BRASÍLIA - DF

Alan da Silva Moura – alansvmoura@gmail.com
IESB/ Câmpus Edson Machado

Erik Filipe Alves Dutra – erickalvesc90@gmail.com
IESB/ Câmpus Edson Machado

Matheus Leoni Martins Nascimento – matheus.nascimento@iesb.br
IESB/ Câmpus Edson Machado

Vamberto Machado dos Santos Filho – vamberto.filho@iesb.br
IESB/ Câmpus Edson Machado

Resumo

Nos últimos anos a preocupação com o desempenho das edificações e os estudos sobre a ocorrência de manifestações patológicas têm se intensificado e se difundido por todo o mundo, englobando novos tópicos e estabelecendo uma melhor adaptabilidade no desenvolvimento de métodos construtivos inovadores. Nesse processo, a utilização de softwares para simulação de possíveis ocorrências climáticas tem tido destaque. Um dos softwares que tem apresentado grande confiabilidade para o estudo de manifestações patológicas em sistemas de revestimento cerâmico de fachadas é o software de simulação higratérmica WUFI Pro 5.3. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo realizar comparação entre os dados de temperatura superficial medidos in loco e os gerados pelo software para fachadas em revestimento cerâmico aderido de dois edifícios situados em Brasília – DF. As medições de temperatura superficial do sistema de revestimento das edificações foram realizadas em um período de dez semanas e em três horários críticos quanto a variabilidade da temperatura. Após tratamento totalizaram-se cerca de 780 dados aplicáveis. Com a obtenção desses foi realizado tratamento probabilístico com aplicação de métodos como 'regressão linear' e 't de student' entre os dados medidos e os prospectados, objetivando correlacioná-los através de um desvio padrão que os caracterize para utilização prática.

Palavras-Chave

Temperatura; Fachada; WUFI.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Introdução

Para Nascimento (2016), os revestimentos de fachada possuem função de proteger a superfície externa das edificações de possíveis agentes patológicos, o que não resume seu valor apenas em estético. Por estarem em permanente e direto contato com as diversas intempéries do meio ambiente, como a variação térmica causada pela incidência solar por exemplo, as fachadas estão propícias à possíveis manifestações patológicas.

Devido ao enfoque construtivo quanto ao desempenho das edificações, o estudo sobre a ocorrência de manifestações patológicas tem se intensificado e se expandido, englobando novos tópicos e gerando uma melhor adaptabilidade no desenvolvimento de novos métodos construtivos. Uma das práticas que tem ganhado destaque nesta adaptação é a utilização de *softwares* para simulação de possíveis ocorrências climáticas.

Visto isto, neste estudo será realizado um comparativo dos dados técnicos apresentados pelo *software* de simulação higrotérmica WUFI Pro 5.3, com intuito de se verificar o grau de convergência entre seus dados e os medidos *in loco*, contribuindo para o desenvolvimento dos métodos científicos utilizados para prospecção de manifestações patológicas em revestimento fachada.

Metodologia

Foram realizadas medições semanais de temperatura superficial do sistema de revestimento cerâmico de fachada em dois prédios situados em Brasília-DF, durante um período de dez semanas. O levantamento das temperaturas superficiais foi executado em pontos, dias e horários predefinidos, empregando-se o aparelho pirômetro HM - 88A como ferramenta para a coleta dos dados. Com os resultados alcançados, foi realizada média aritmética para obtenção de valores característicos



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

para cada fachada. Em posse dos resultados efetuou-se a comparação direta dos resultados com os apresentados por Nascimento (2016).

Em seguida, foi aplicado teste de regressão linear entre os valores gerados pelo software WUFI Pro 5.3 e os obtidos através das medições *in loco*, utilizando-se do gráfico de dispersão dos dados, segmentando a análise por prédio, orientação e horário. Posteriormente, aplicou-se o teste *t de student* e em seguida determinou-se o desvio padrão característico de acordo com a segmentação abordada.

Resultados e discussão

Os dados de temperatura superficial da fachada fornecidos pelo *software* se mostraram compatíveis com os medidos *in loco*, pois os valores prospectados para as fachadas em que não se possui grande incidência solar se encontraram bastante superiores aos coletados *in loco* e nas fachadas críticas ambos apresentaram valores próximos.

De acordo com os resultados, as fachadas com orientação Norte, para o edifício da SQS 212, e Oeste, para o edifício da SQN 402, foram as que apresentaram a maior amplitude térmica, compatibilizando com as informações adquiridas pela carta solar de Brasília, à qual aponta as mesmas orientações, quanto a incidência solar, como críticas para a região estudada. Os gráficos 1 e 2 representam um dos comparativos realizados entre as temperaturas superficiais obtidas pela simulação e pela medição *in loco* nas fachadas críticas de ambos os prédios. Com eles torna-se possível visualizar a aproximação dos valores obtidos para essas fachadas, bem como a tendência de seus valores.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

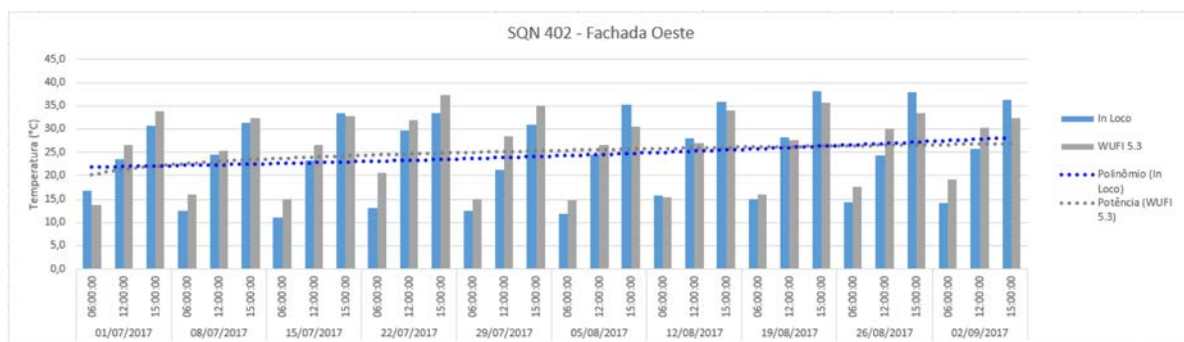


Figura 1 - Comparação entre as Temperaturas superficiais medidas e simuladas para a orientação crítica do edifício SQN 202. Autoria Própria.

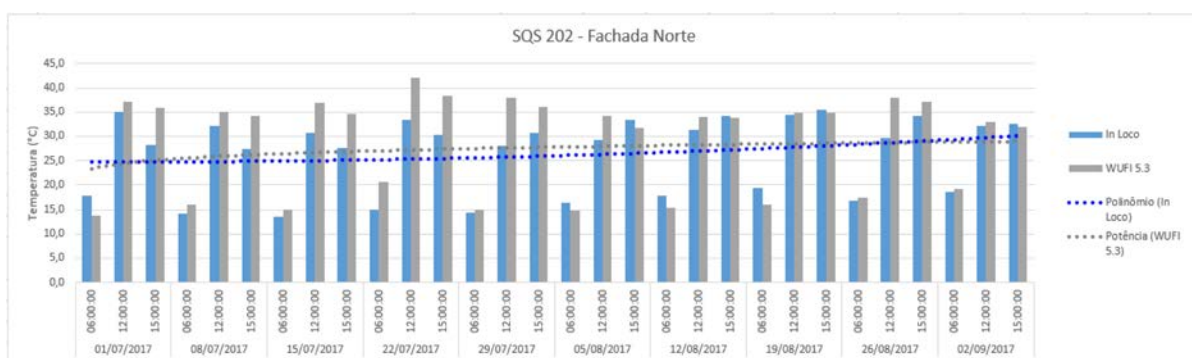


Figura 2 - Comparação entre as Temperaturas superficiais medidas e simuladas para a orientação crítica do edifício SQS 402. Autoria Própria.

Considerações finais

Tendo em vista os resultados obtidos pelo estudo, onde o *software* apresentou valores inferiores para as fachadas com baixa incidência solar e valores próximos e tendenciosos à mesma curva nas fachadas tidas como críticas, com maior incidência solar, pode-se afirmar que o *software* de simulação higrotérmica WUFI Pro 5.3 é uma ferramenta que demonstra grande confiabilidade, tendo notável potencial como ferramenta de quantificação e estudo da amplitude térmica como agente climático de degradação das fachadas. Sendo assim, o *software* mostrou-se adequado para o estudo do comportamento da temperatura superficial em sistemas de revestimento cerâmico aderido de edificações situadas em Brasília – DF.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Referências

ISO 9001:2008. **Controle de Equipamento de Monitoramento e Medição**. [S.l.]: [s.n.], 2008.

FRAUNHOFER IBP. **WUFI® Pro**. Disponível em: < <https://wufi.de/en/software/wufi-pro/> >. Acesso em: Junho de 2017

IKEMATSU, P. **Estudo da refletância e sua influência no comportamento térmico de tintas refletivas e convencionais de cores correspondentes. Dissertação de Mestrado**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2007.

JUNGINGER, M. **Rejuntamento de revestimento cerâmico: influência das juntas de assentamento na estabilidade de painéis**. Dissertação de Mestrado. Edição Revisada. ed. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003.

NASCIMENTO, M. L. M. **Aplicação da simulação higrotérmica na investigação da degradação de fachadas de edifícios. Dissertação de Mestrado em Estruturas e Construção Cvil**. Brasília: Universidade Federal de Brasília, 2016.

ZANONI, V. A. G. **Influência dos agentes climáticos de degradação no comportamento higrotérmico de fachadas em Brasília**. Tese (Doutorado) Universidade de Brasília, 2015.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

MODELAGEM DE UM SISTEMA DE BIBLIOTECA COMUNITÁRIA

Alice Alves Lima – limaalvesalice@gmail.com
IFG / Formosa

Josilene de Sousa Santos Fernandes – josilene.sousa.santos4@gmail.com
IFG/ Formosa

Joyce Braga Silva de Jesus – joycynha231@gmail.com
IFG / Formosa

Mário Teixeira Lemes – mariolpu@gmail.com
IFG/Formosa

João Ricardo Braga de Paiva – jricardobpaiva@yahoo.com.br
IFG/Formosa

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar a modelagem de um sistema da biblioteca comunitária. Este sistema será baseado na web e possibilitará o cadastro, solicitações de empréstimos e devoluções de livros. Os diagramas usados na modelagem do software auxiliam em sua construção através da engenharia direta. Para a construção é seguida uma sequência de fases, que são iniciadas pelos Diagramas de Caso de Uso e de Classes, onde são utilizados os conceitos de abstração e especialização para definir o que é útil no sistema. Para isso são utilizados os principais conceitos da Linguagem de Modelagem Unificada (UML).

Palavras-chaves: Modelagem; Sistema; UML.

Introdução

O processo de desenvolvimento de *software*, desde seu planejamento até sua execução, é baseado em uma sequência de fases sistematicamente organizadas para o alcance dos objetivos almejados [Silva e Videira 2001].

Para construção de um sistema é necessário que o mesmo seja modelado e documentado. Este processo é realizado através de diagramas e a UML constitui o



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ferramental necessário para o entendimento correto do funcionamento do sistema a ser desenvolvido.

Para [Souza 2005], a UML é uma metodologia comumente utilizada para modelagem de diagramas de Casos de Uso e diagramas de Classes. A UML auxilia na construção de modelos que tem certos níveis de abstração e especialização.

A atribuição hábil dos elementos aos objetos ao construir um modelo influencia drasticamente no resultado final [Larman 2002]. Diagramas de Casos de Uso especificam e descrevem tudo o que ocorrerá no sistema. Cada projeto de *software* deve possuir o diagrama de caso de uso da UML construído e detalhado. Em projetos mais complexos a divisão em sub diagramas pode ajudar no melhor entendimento do funcionamento do sistema [Stadzisz 2002].

Diagrama de Classes são utilizados não somente para visualização, especificação e documentação de modelos estruturais, mas também são usualmente utilizados no desenvolvimento de *software*, através da engenharia direta e reversa [Booch 2006].

O objetivo deste artigo é apresentar a modelagem de um sistema de biblioteca comunitária. Este projeto prevê levar à bairros carentes a oportunidade de cultura através da leitura, proporcionando a oportunidade de conhecimento e entretenimento às pessoas de baixa renda.

Metodologia

Os diagramas foram construídos com o auxílio de conceitos de UML, modelados através da ferramenta de *software Astah* que proporciona recursos necessários para realização da modelagem. A partir da análise dos modelos é possível discutir o comportamento do sistema [Bezerra 2015].

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Resultado e discussão

Os diagramas apresentados neste trabalho representam a modelagem de um sistema de biblioteca comunitária que tem como objetivo o cadastro de doadores, beneficiados, funcionários e livros, bem como possibilitar a organização de solicitações e devoluções de empréstimos. Veja na Figura 1 o Diagrama de Casos de Uso para o sistema de biblioteca comunitária, e as funcionalidades de cada um dos atores do sistema. A Figura 2 apresenta o Diagrama de Classes que será usado para construção do *software*.

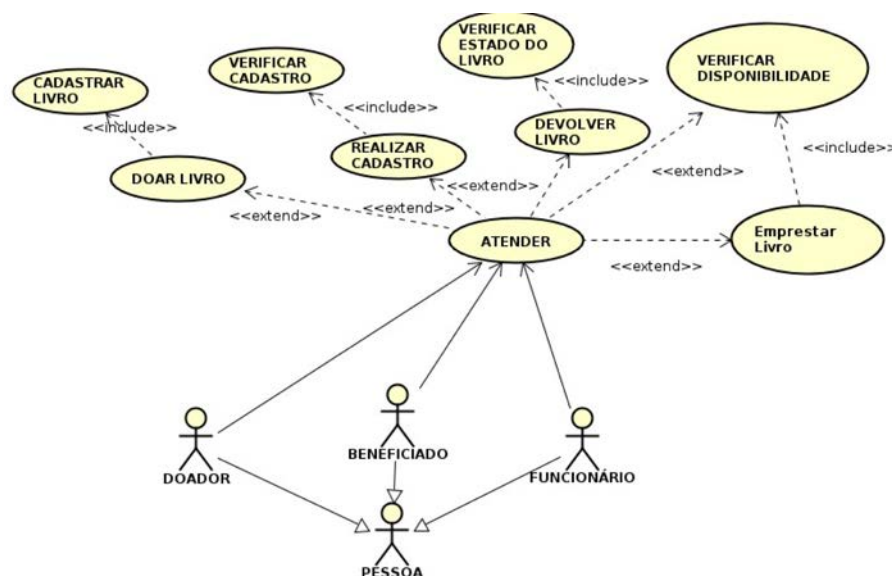


Figura 1 – Diagrama de Casos de Uso do sistema de Biblioteca Comunitária

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

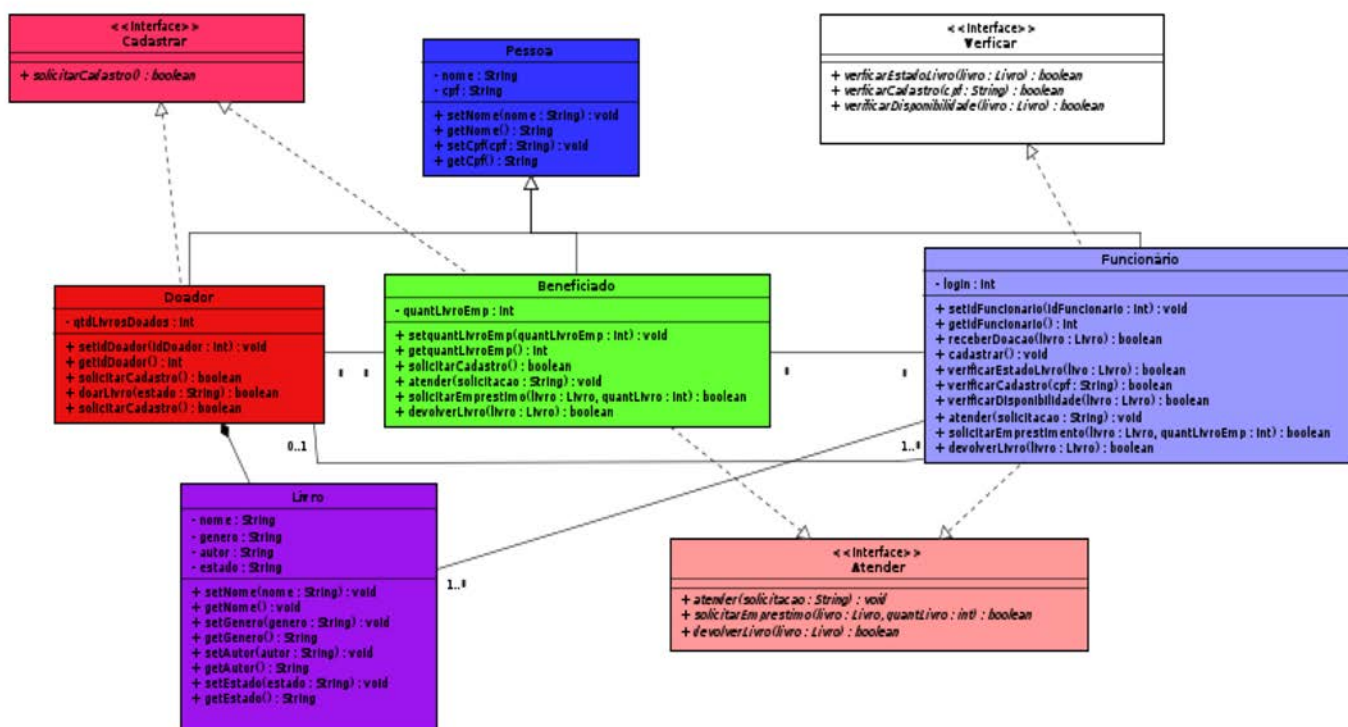


Figura 2 – Diagrama de Classes do Sistema de Biblioteca Comunitária

Considerações Finais

UML é uma linguagem muito expressiva e abrange todas as visões necessárias ao desenvolvimento e implantação de sistemas de *software* em geral. Neste trabalho usamos diagramas da UML, o Diagrama de Casos de Uso e o Diagrama de Classes, para o melhor entendimento de um Sistema de Biblioteca Comunitária. Como trabalhos futuros pretendemos desenvolver o sistema proposto e por fim implantá-lo em uma biblioteca comunitária para o gerenciamento de seu acervo.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Referências

BEZERRA, E. (2015). **Princípios de Análise e Projeto de Sistema com UML**, volume 3. Elsevier Brasil.

BOOCH, Grady e Rumbaugh, J. e. J. I. (2006). **UML: guia do usuário**. Elsevier Brasil.

SILVA, A. M. R. e Videira, C. A. E. (2001). **UML, metodologias e ferramentas CASE: linguagem de modelação UML, metodologias e ferramentas CASE na concepção e desenvolvimento de software**.

LARMAN, C. (2002). **Utilizando UML e padrões**. Bookman Editora.

SOUZA, J. P. d. (2005). **Análise de requisitos e projeto orientado a objeto usando uml: Um estudo de caso**.

STADZISZ, P. C. (2002). **Projeto de software usando a uml**. Curitiba: CEFET.

WAZLAWICK, R. (2010). **Análise e Projeto de Sistemas de Informação Orientados**, volume 2. Elsevier Brasil.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA CABECEIRA DO RIO PRETO EM FORMOSA-GO

Lidia da Silva Martins – lidia.martins350@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Gabriella Fernandes Pires – gabriellafernandespires@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Jonatham Lucas da Costa Rodrigues – jonatham.jlcr@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Nolan Ribeiro Bezerra Teixeira – nolan.teixeira@ifg.edu.br
IFG/Câmpus Goiânia

Nayara Luiz Pires – nayara.pires@ifg.edu.br
IFG/Câmpus Formosa

Resumo

A bacia hidrográfica do Rio Preto é um importante afluente da bacia do São Francisco. Possui grande valor econômico, social e cultural para os Estados que percorre. O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade da água superficial na cabeceira do Rio Preto na cidade de Formosa-GO através dos parâmetros físicos, químicos e biológicos a fim de detectar a violação de padrões de qualidade, previstos na legislação. A amostra foi coletada em seis pontos georreferenciados. O ponto P3 apresentou os piores índices de qualidade da água. P2 apresentou um alto índice de nitrato: 66, 3 mg/L. Na Lagoa Feia o ponto P5 apresentou valores significativos de *Escherichia coli* e coliformes totais. A presença de nutrientes como nitrato e fósforo na água contribuem para a proliferação de macrófitas no decorrer da lagoa, que contribui para o processo de eutrofização do ambiente. A união desses fatores pode comprometer o potencial de balneabilidade da lagoa Feia.

Palavras-Chave

Lagoa Feia, Córrego Josefa Gomes, Balneabilidade.

Introdução

A bacia do Rio Preto tem parte de suas nascentes no entorno da cidade de Formosa, localizada no Estado de Goiás. Seus recursos hídricos são intensivamente utilizados para a prática da irrigação. Desta forma, além de parte da população de Formosa, os irrigantes do Distrito Federal, que estão mais próximos da cidade, também podem sofrer diretamente com a perda da qualidade da água por influência do processo de urbanização que ocorre de forma acelerada na região (PIRES, 2015).

A contaminação das águas pelos centros urbanos ocorre, principalmente, via despejo de esgotos domésticos, que além de serem constantes, e altamente poluidores, também estão relacionados à disseminação de doenças humanas de veiculação hídrica. Na cidade de Formosa-GO-Brasil não é diferente; tem sido cada vez mais visível a poluição dos córregos e das nascentes que passam pela cidade. Para detectar problemas relacionados à poluição de ambientes aquáticos, como o caso da Cabeceira do Rio Preto, torna-se necessário adotar métodos de monitoramento da qualidade da água.

Metodologia

As amostras foram coletadas em cinco pontos georreferenciados, chamados respectivamente de P1, P2, P3, P4, P5 e P6 (Figura 1).

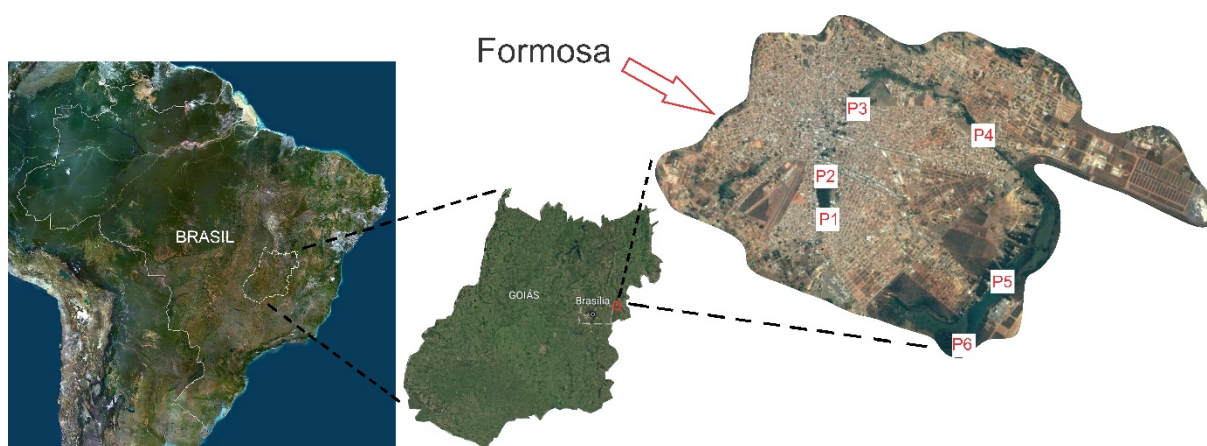


Figura 1 – Vista aérea da Cabeceira do Rio Preto em Formosa-GO com os respectivos pontos de coleta. Fonte: Adaptada. Google Earth, 2017.

P1: 15°33'22.33"S e 047°20'7.64"O nascente, localizada no Parque Ecológico Municipal Mata da Bica; P2: 15°32'58.38"S e 047°20'8.12"O trata-se do Lago da Mata da Bica que deságua no córrego Josefa Gomes; P3: 15°32'15.26"S e 047°19'48.03"O final do trecho canalizado do córrego Josefa Gomes; P4 15°32'58.8"S e 047°153.30"O; ponte do Bairro Parque União/Vila Verde; P5: 15°34'3.31"S e 047°18°217"O início da Lagoa Feia; P6: 15°39'55.7"S e 047°18'400"O final da Lagoa Feia.



A coleta de água foi realizada em 07 de agosto do ano de 2017, no período da manhã em uma época sem chuva e as análises foram realizadas no Laboratório de águas residuais do Instituto Federal de Goiás, campus Formosa e na Empresa de Saneamento de Goiás S.A. (SANEAGO).

Tabela1: parâmetros utilizados

Parâmetro	Equipamento	Método
<i>E. coli</i> e Coliformes totais	-	Utilizando substrato enzimático Colilert® e cartela Quanti-Tray®/2000
Cor	Aparelho Aqua Color Cor	Espectrofotométrico
Fósforo, Ferro, Nitrato, Nitrito e Amônia.	DR-890	-
pH	GEHK PG 1800	Potenciométrico

Resultados e discussão

Os dados das análises físicas e químicas da Cabeceira do Rio Preto são contabilizados na tabela 2. A tabela 3 apresenta o Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e *Escherichia coli* obtidos em 100 mL das amostras de água. Observa-se que os pontos 3 apresentou alto índice de coliformes totais durante todas as análises. PIRES, 2015 ao realizar análise bacteriológica, encontrou a presença de *Escherichia coli* em todas as amostras coletadas na Lagoa Feia. Em Agosto/2017, no desenvolvimento dessa pesquisa, os índices das bactérias foram recorrentes nas amostras coletadas no mesmo local. O próximo passo dessa pesquisa é fazer o monitoramento de 5 semanas consecutivas previstas na Resolução CONAMA 274/2000 para enfim afirmar uma classificação de balneabilidade da Lagoa Feia e confirmar se a água é ou não própria para uso de recreação de contato primário (natação, ski aquático e mergulho).

Tabela 2 – Resultado dos parâmetros físicos e químicos analisados na água superficial da cabeceira do Rio Preto – Formosa-GO.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
pH	6,53	6,74	6,79	6,95	7,19	7,2
Cor	6,7	35,5	14,4	15,6	12,9	16
Nitrato mg/L	2,4	66,3	7	6,1	1,6	1,9



Nitrito mg/L	N.D	0,005	0,086	0,02	N.D	0,001
Amônia mg/L	N.D.	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Ferro mg/L	0,59	0,49	0,22	0,15	0,08	0,06
Fosfóro mg/L	N.D	0,10	0,010	0,004	0,002	0,007

Tabela 3 – Resultado dos parâmetros biológicos da água superficial da cabeceira do Rio Preto.

Data	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Coliformes totais (NMP/100 mL)						
07/08/2017	1,970	6,830	57,940	11.000	72,700	22,470
Coliformes termotolerantes (NMP/100 ml)						
07/08/2017	N.D	N.D	1,580	N.D	980	N.D

Considerações finais

O provável despejo de esgoto em P3 pode ser responsável pelo crescimento de plantas aquáticas, pois fornecem nutrientes essenciais como o nitrogênio. Esses resultados servem como alerta à sociedade e ao poder público quanto a atual situação e a necessidade da tomada de providências com relação à contaminação e poluição deste corpo hídrico.

Referências

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Seção 1. Brasília, DF, 25 de janeiro de 2001.

PIRES, N. L.; MUNIZ, D. H. F.; KISAKA, T. B.; SIMPLICIO, N. C. S.; BORTOLUZZI, L.; LIMA, J. E. F. W.; OLIVEIRA-FILHO, E. C. Impacts of the Urbanization Process on Water Quality of Brazilian Savanna Rivers: The Case of Preto River in Formosa, Goiás State, Brazil. **International journal of environmental research and public health**, v. 12, n. 9, p. 10671-10686, 2015.



SISTEMA INFOSUS: A EFETIVIDADE DE DADOS ABERTOS NA SAÚDE PÚBLICA

Bruno Monteiro Bispo – brunomonteirobispo@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Iara Ribeiro Lemos – iaaralena@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Lizandra de Sousa Costa – lizandracostaa@hotmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Luís Augusto dos Santos Rodrigues da Rocha – luis.augustorocha10@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Mário Teixeira Lemes – mariolpu@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

João Ricardo Braga de Paiva – jricardobpaiva@yahoo.com
IFG/Câmpus Formosa

Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar o sistema InfoSus que se propõe a disponibilizar dados abertos do hospital, desde a quantidade de médicos em plantão e suas especialidades até o estoque de medicamentos disponíveis, para garantir informações e atendimento apropriado ao usuário. Representamos este sistema através de diagrama de classes e diagrama de caso de uso da UML que, basicamente, modelam o software quanto aos aspectos estruturais e comportamentais. O sistema Infosus possui dentro do seu escopo diversas funcionalidades e preza pela organização de tarefas cotidianas dentro da rotina de um hospital, tendo como principal foco o ato de propiciar melhorias nos serviços fornecidos pelo mesmo.

Palavras-Chave

Sistema, Diagrama de classes, UML.

Introdução

O Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil tem por criação garantir a sociedade brasileira o acesso por meio de um atendimento integral em todas as áreas e especialidades necessárias. Contudo, há desafios para garantir com eficiência esta função pela falta de



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

profissionais, filas enormes na espera por atendimento, má distribuição de equipes e recursos médicos pelo país.

A população que busca socorro nos centros de saúde públicos sente falta de informações e atendimento ágil. Os usuários da rede pública insatisfeitos com o atendimento chega à 96,7 %, segundo pesquisa da CODEPLAN - Companhia de Planejamento do Distrito Federal (EUGÊNIA; PINHEIRO, 2016).

Com base nesses fatos presume-se que um sistema de informação de fácil acesso ajudaria os pacientes a obterem informações do hospital que garantissem seu direito de atendimento ágil e com tecnologia apropriada.

Dessa forma, este artigo apresenta modelos a fim de ilustrar características e comportamento desejado do *software* em questão, denominado InfoSUS. Segundo [RUMBAUGH 1994], modelo é uma abstração de alguma coisa, cujo propósito é permitir que se conheça essa coisa antes de construí-la.

Para (SOMMERVILLE 2015), modelo é utilizado para demonstrar as funcionalidades que um *software* deve prover (SOMMERVILLE, 2015). A construção de modelos se dá através da modelagem gráfica UML (*Unified Modeling Language*) que em português significa Linguagem de Modelagem Unificada. A UML é uma linguagem visual para especificar, construir e documentar os artefatos dos sistemas (GUEDES, 2011).

Metodologia

O sistema InfoSUS possui as seguintes funções: cadastro e controle de medicações e equipamentos; relação de médicos plantonistas; inserção de comentários. Onde um responsável do hospital que obtiver acesso a informações gerais do hospital ficaria responsável por disponibilizar as informações acima citadas, de maneira a manter o sistema sempre atualizado. Ao disponibilizar os dados do hospital é possível maior interação da população com os assuntos relacionados saúde



pública.

O objetivo do sistema é composto da necessidade de uma informação consistente ao usuário em casos de emergência, por exemplo. Com o sistema atualizado, o usuário poderia facilmente fazer uma consulta rápida acerca dos médicos plantonista, tanto quanto as suas especialidades, de forma a estar ciente se o hospital atenderá sua necessidade no dia em questão. Assim, evitando um transtorno de se deslocar da sua casa em vão, podendo optar pelo hospital mais próximo que possua o que precisa.

A modelagem de um *software* implica em criar modelos de *software*. Os modelos de *software* são criados para melhor compreensão do mesmo por facilitar a identificação de suas características e funcionalidades. Um modelo de *software* captura uma visão de um sistema físico. (GUEDES, 2011).

O modelo foi desenvolvido a partir de questões levantadas por meio de pesquisas bibliográficas sobre a falta de dados abertos em relação a saúde pública, nos levando a criação dos diagramas a seguir em uma tentativa de sistematizar informações públicas e disponibilizá-las ao público.

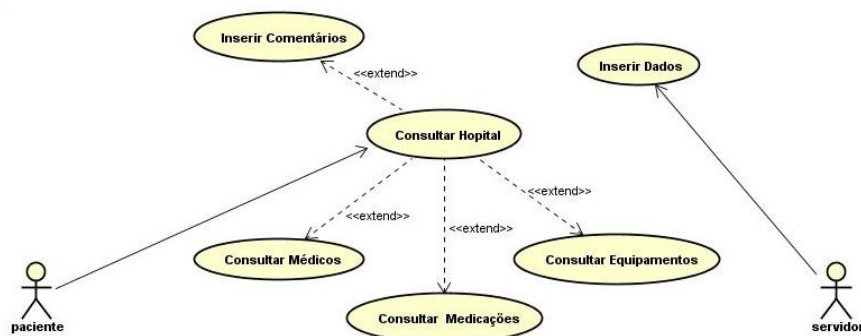
Para a construção dos diagramas apresentados neste trabalho foram utilizados conceitos da UML e a ferramenta de *software Astah*, necessária para construção e especificação dos diagramas.

Resultados e Discussão

Na representação da Figura 1 apresenta-se o Diagrama de Casos de Uso para representar o sistema. A figura 1 apresenta os usuários ou elementos que interagem com o sistema. Estes elementos são os atores representados pelo desenho de bonecos. As funcionalidades do sistema são os casos de uso representadas pelos eclipses, a comunicação são as setas que ligam o ator com o caso de uso. Já a relação entre os casos de uso é definida através da palavra-chave “*extend*”, o que indica que o caso de uso pode ser estendido.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Figura 1: Diagrama de Casos de Uso do Sistema InfoSUS.



Um cenário é uma sequência de passos que descreve uma interação entre um usuário e um sistema (FOWLER, 2014). Nesse caso, o sistema InfoSUS apresenta o cenário de consulta de um hospital. Note na Figura 2 o Diagrama de Classes do Sistema InfoSUS.

Os componentes do diagrama de classes são representados por retângulos divididos por três partes. A 1ª contém o nome da classe, 2ª atributos (características da classe) e 3ª métodos (habilidades da classe).

No diagrama da Figura 2 é possível identificar as relações de herança através do triângulo transparente e a representação de multiplicidade (cardinalidade) ao lado das linhas de agregação, que representam os relacionamentos entre classes. A classe em amarelo representa classes abstratas.

No sistema representado pelo diagrama de classe da Figura 2, a classe abstrata Pessoa, representada pelo nome em itálico (*Abstract*), é uma declaração pura que os Funcionários e Pacientes possam ser ligados a essa classe.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

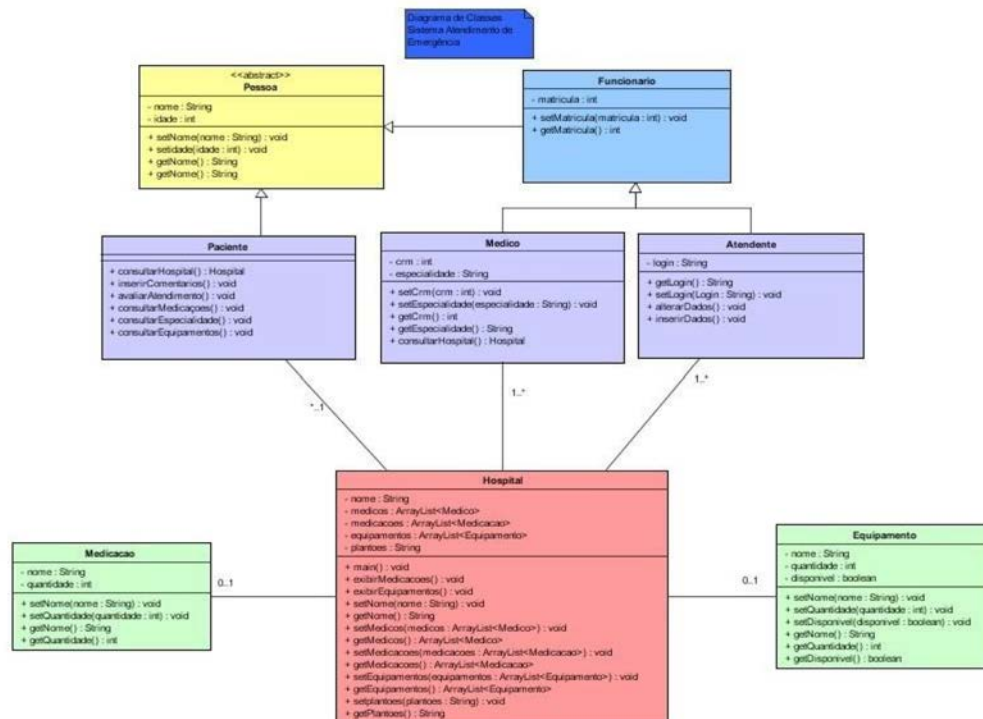


Figura 2: Diagrama de Classes do Sistema InfoSUS.

Considerações Finais

Este trabalho apresentou a modelagem de um sistema que se propõe a utilizar de dados abertos de um hospital para fornecer melhorias no atendimento aos usuários. Através dos diagramas apresentados, especificados através da UML, é possível a implementação do sistema em linguagem de programação.

Através da construção do Diagrama de Classes e do Diagrama de Casos de uso foi possível entender a estrutura e funcionamento do sistema e suas principais funcionalidades. Como trabalhos futuros pretende-se construir e implantar o *software* proposto.

Referências



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

EUGÊNIA, Maria; PINHEIRO, Mirelle. **Retrato do descaso: 96,7% dos usuários da rede pública de saúde do DF estão insatisfeitos com o atendimento.** Metrópoles, 2016.

GUEDES, Gilleanes Thorwald Araujo. **UML 2 – Uma abordagem prática.** 1ª ed. Novatec Editora, 2011.

RUMBAUGH, James. Getting started – Using use cases to capture requirements. Journal of Object-Oriented Programming, 1994.

SOMMERVILLE, Ian. **Software Engineering.** 10th ed. Boston: Pearson, 2015.



VII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ESTUDO DE TABELAS ORGANIZACIONAIS TAM, TEM E TIM PARA AGREGADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Luis Felipe dos Santos Ribeiro – estudanteluis12@gmail.com

IFG/Instituto Federal de Goiás

Pedro Marcelino Junior – pmjunior39@gmail.com

IFG/Instituto Federal de Goiás

Lucas Silveira da Silva – lucass534@gmail.com

IFG/Instituto Federal de Goiás

Rafael Henrique de Matos Silva – rafael.henriquesilva19@gmail.com

IFG/Instituto Federal de Goiás

Mateus Leoni Martins Nascimento – leoni.matheus@gmail.com

IFG/Instituto Federal de Goiás

Resumo

A Engenharia Civil se depara diariamente com um grande dilema, organização. A organização de canteiros de obras surge com a necessidade de aprimoramento do desempenho e ganho de tempo dos operários. Mediante tal situação tem-se como solução os modelos de tabela de armazenamento de materiais (TAM), tabela de estocagem de materiais (TEM) e tabela de inspeção de materiais (TIM). Essas têm como finalidade propor uma sistematização para controle de materiais em canteiros de obras. Baseado nisso, este trabalho visou confeccionar um modelo organizacional para armazenagem e estocagem de agregados em obras do ramo da construção civil por meio da elaboração de tabelas organizacionais TAM, TEM E TIM. Incorporado as tabelas, também foi realizado um estudo de qualidade técnica baseado no Programa Setorial de Qualidade (PSQ) em prol de garantir a qualidade ao se tratar de organização de canteiros de obra.

Palavras-Chave

Canteiro de obras, PSQ, Engenharia Civil.

Introdução

Os agregados, são materiais inertes, de tamanhos e formas variáveis, frequentemente utilizados na construção civil. São exemplos de agregados: Areia e brita. Tratam-se de materiais de baixo custo que faz com que esse seja um dos motivos pela constante utilização, assim como, seu formato, tamanho e propriedades. O concreto e a argamassa, têm em suas composições agregados graúdo e miúdo,

aglomerante, água e em muitos casos aditivos. Já para a argamassa, serão utilizados agregados miúdos, aglomerantes, água e aditivos, ou seja, os agregados serão utilizados em diversas etapas construtivas de uma obra.

Metodologia

Como metodologia de pesquisa foi realizado um levantamento em normas técnicas e boas práticas relacionadas ao armazenamento, especificação e inspeção de agregados que são de cunho fundamental durante a execução de uma obra.

Resultados e Discussões

Como resultado dessa pesquisa seguem as seguintes tabelas organizacionais:

Tabela 1- TAM – Tabela de Armazenamento de Materiais

M A T E R I A L	Condições Gerais	Condições Específicas

<p>Agregado (Graúdo/ miúdo)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Os agregados devem ser dispostos embaías. Essas podem ser confeccionadas com blocos cerâmicos, concreto, placas cimentícias, Madeirit, etc. As baías devem ser posicionadas próximas ao portão da obra, mas também próximas ao local onde serão utilizados (central de produção de argamassa ou concreto). Normalmente, as baías possuem cerca de 1,20 metros de altura e devem evitar o vazamento e a mistura dos agregados com outros materiais. 6. Em situações onde se têm diferentes granulometrias, os agregados devem ser dispostos em baías distintas. 7. Recomenda-se também que o material não esteja em contato direto com o solo evitando a presença de matéria orgânica na argamassa e no concreto. 8. Nos casos de minicentrais de dosagem de concreto os agregados, assim como o cimento, são dispostos em silos de forma que os agregados sejam transportados até a betoneira. 	<ul style="list-style-type: none"> • Em épocas de chuvas torrenciais os agregados devem ser cobertos com uma lona plástica, para se evitar os seu carreamento, e modificações extremas no teor de umidade.
--	--	---

Tabela 2 – TEM – Tabela de Especificação de Materiais

M A T E R I A L	Especificação	Observações
Agregados (Graúdo/Miúdo)	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo / classificação dos Agregados; • Dimensão das partículas: <ul style="list-style-type: none"> ï Brita 3: 19 mm a 50 mm. ï Brita 2: 9,5 mm a 31,5 mm. ï Brita 1: 4,75 mm a 25 mm. ï Brita 0: 2,36 mm a 12,5 mm. ï Areia grossa: 1,2 mm a 4,8 mm. ï Areia média: 0,3 mm a 1,2 mm. ï Areia fina: 0,05 mm a 0,3 mm. • Volume de agregado. 	<p>A NBR 7211:2005, especifica os requisitos necessários para a recepção dos agregados miúdos e graúdos para a utilização em concretos de cimento Portland.</p>

Tabela 3 - TIM – Tabela de Inspeção de Materiais

Agregados			
Tamanh o do L o t e	Tamanho da Amostra	I n s p e ç ã o	Critério de Aceitação/Tolerância
Cada entrega	C a r g a	V o l u m e	No recebimento do material deve ser realizada a aferição do volume da carga ainda no caminhão, onde com o auxílio de uma “barra” afere-se a altura do material em 5 pontos distribuídos. A média dos pontos é multiplicado pelo comprimento e largura da carroceria, para se obter o volume entregue. E a presença de matéria orgânica.

Programa Setorial de Qualidade

Analizando o PSQ (Programa Setorial de Qualidade) dos agregados, com relação argamassa colante, devido à falta de informações relacionadas aos agregados, foi verificado com índice de conformidade de 96,3% para as argamassas. Para a obtenção de tal resultado foram executados alguns ensaios para constatação da qualidade dos produtos auditados. Os testes são executados segundo a ABNT NBR 14081:2012.

Conclusão

A indústria da construção civil determina muitos requisitos e critérios com relação aos materiais utilizados nas obras. Esta demanda, sem auxílio de uma ferramenta para auxiliar no seu controle, pode ser complexa e até mesmo gerar imprecisões. No processo de construção a especificação, inspeção e armazenamento dos materiais é de grande importância, pois, se alguma destas etapas forem executadas incorretamente, poderá acarretar em erros no pedido e armazenamento de materiais, consequentemente atrasos



no cronograma e, conseqüentemente, prejuízos financeiros. Como foi empregado neste estudo, para os agregados, as tabelas de armazenamento, inspeção e especificação de materiais, demonstram ser uma ferramenta eficiente para padronizar e facilitar a adequação aos critérios exigidos, possibilitando assim maior eficiência com qualidade na execução das etapas construtivas.

Bibliografia

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT): NBR 7211
Agregados para concreto- Especificação. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT): NBR 14081
Agregados para concreto- Especificação. Rio de Janeiro, 2012.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Bioética e Ensino Médio: Desafios e Alcances

Mariana Rodrigues Luciano – marianarl.ifg@gmail.com

IFG/ Campus Formosa

Laura Thais Gontijo de Almeida – lauragontijo98@gmail.com

IFG/ Campus Formosa

Luís Cláudio Rocha Henriques de Moura – lchmoura@bol.com.br

IFG/Campus Formosa

Resumo

Este trabalho tem como objetivo contribuir para a compreensão do papel da disciplina Bioética, ofertada no Ensino Médio. Partimos dos estudos da Bioética, suas teorias e tendências, filiações e conteúdos, aprofundando (DINIZ, 2002; COSTA; OSELKA; GARRAFA, 1998) para, posteriormente, focarmos em questões mais específicos que relacionam a Bioética e a Educação (GOMES, 2010). Para o desenvolvimento do estudo, contamos com pesquisas online e com auxílio de estudantes, para melhor compreender percepções acerca da disciplina. Assim, foram aplicados questionários aos estudantes do curso Técnico Integrado em Biotecnologia no Instituto Federal de Goiás, campus Formosa. No intuito de mapear e ampliar a compreensão do espaço da Bioética no Ensino Médio, especificamente ministradas nos cursos de biotecnologia dos Institutos Federais, realizamos um levantamento de base nos sites de 456 campus das instituições, assim como avaliamos a presença da Bioética nas matrizes curriculares. Após a análise das ementas coletadas da disciplina e nas informações dos estudantes, avaliamos que em poucos dos cursos pesquisados é ofertada a Bioética, e que há especificidades na abordagem de cada curso. Verificamos ainda que há interesse e uma avaliação positiva manifestados em relação à disciplinas segundo a maioria dos estudantes.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Palavras-Chave

Bioética, Educação, Ensino Médio.

Introdução

A Bioética é uma disciplina recente, tendo a década de 1970 como marco internacional de sua criação, consolidando-se no Brasil no final na década de 1990 (GARRAFA, 1998; DINIZ, 2002). No país, a disciplina foi estabelecida majoritariamente na graduação e na pós-graduação, nas áreas da saúde, apesar desta de ter se desenvolvido em intima discussão com o campo das Ciências Humanas. Para a Educação a Bioética apresenta-se como um objeto interessante por abordar questões de diversas áreas, articulando temas e saberes multidisciplinares como: ciência, aborto, eutanásia, especismo, estudos das sociedades, clonagem reprodutiva e terapêutica, bioterrorismo, questões de Gênero e étnico-raciais, pesquisas com seres humanos, entre outras temáticas (COSTA; OSELKA; GARRAFA, 1998). A Bioética, como integração da capacidade ética de liberdade de reflexão e responsabilidade com relação à vida e todos os aspectos inerentes a ela, mostrou-se uma intrigante área de estudo no campo da educação. Diante desta perspectiva, resolveu-se averiguar a avaliação dos estudantes do Instituto Federal de Goiás (IFG) quanto à disciplina, como também mapear e analisar as disciplinas de Bioética dos cursos de biotecnologia dos Institutos Federais.

Metodologia

Iniciamos os estudos com uma revisão bibliográfica em Bioética e Educação (Gomes, 2010). Fomos ao campo e realizamos uma pesquisa através de questionários, com questões abertas e fechadas, com estudantes do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio do curso de biotecnologia do campus Formosa, a fim de coletar informações sobre as percepções quanto a experiência na disciplina. Realizamos



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ainda uma pesquisa *online*, nos sites dos Institutos Federais, em busca do mapeamento dos institutos que contém o curso de biotecnologia e quais destes ofertavam Bioética em sua matriz curricular. Analisamos as ementas, verificando temáticas, propostas e bibliografias em cada localidade. Com resultados, traçamos uma perspectiva da disciplina nos sete cursos encontrados nos Institutos Federais.

Resultados e Discussões

Um marco para a consolidação da disciplina em questão se trata da declaração da UNESCO, onde se enfatiza a característica multi e interdisciplinar da Bioética, sua pluralidade, além de assegurar o fomento da educação, formação e informação em Bioética em todos os níveis de ensino (UNESCO, 2005). Além disso, tendo em vista os temas ligados a problemas relacionados a uma formação educacional crítica e cidadã, seguindo a LDB 94/96(1996), a disciplina apresenta-se como espaço privilegiado para a abordagem de questões complexas e limítrofes da vida contemporânea.

Na pesquisa *online*, feita sobre a oferta de cursos técnicos de biotecnologia, foram encontrados sete campus (1,5% do total de 456 campus) com tal disponibilidade. Dentro dos sete campus, somente três cursos continham a disciplina de Bioética, sendo estes localizados nos estados de Tocantins, Goiás e Mato Grosso. Dentro da análise realizada sobre as ementas dos cursos foi possível perceber que o ensino da Bioética no Ensino Médio apresenta conteúdos diferenciados em cada campus, não havendo uma padronização, apesar de compartilharem temas e autores comuns. Por vezes se aproximam temas mais técnicos da área da saúde, ou por abordagens mais próximas às Ciências Humanas.

Nas pesquisas com os alunos de Formosa, as respostas às questões abertas foram em sua maioria, explicitando que a Bioética é muito importante, mas há divergências ideológicas que provocam desconforto nos estudantes, sobretudo devido aos debates das aulas. É um exemplo disso a resposta do estudante x: *“foi positivo pontos como trazer novos temas e até mesmo desconhecidos. E negativos*



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA *foram os pontos conflitantes entre ideologias próprias e o assunto ministrado*". Nas questões objetivas, especificamente no 1º ano, em um total de 26 alunos, 43,7% dos estudantes não conheciam temas como criogenia, clonagem terapêutica, inteligência artificial antes do contato com a Bioética.

Considerações finais

Pode-se considerar que a Bioética alcança pouquíssimos cursos de biotecnologia dos Institutos Federais. Ainda assim, têm-se diversas diferenças entre os modos em que ela é aplicada nas instituições de ensino. Os estudantes pesquisados têm uma visão positiva da disciplina, atribuindo grande importância aos conteúdos da mesma, reforçando a perspectiva da contribuição da disciplina à formação cidadã.

Referências

- COSTA, S. I. F.; OSELKA, G.; GARRAFA, V. (orgs). **Introdução à Bioética**. Brasília: Conselho Federal de Medicina, 1998.
- DINIZ, D.; GUILHEM, D. **O que é Bioética**. São Paulo: brasiliense, 2002. LDB nacional: **Lei de diretrizes e bases da educação nacional** – 11. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015.
- UNESCO. **Declaração Universal de Bioética e Direitos Humanos**. Tradução: Cátedra UNESCO de Bioética da Universidade de Brasília, 2005.
- GOMES, P. B. **A Bioética no Ensino Médio: um caminho para reflexão de práticas de humanização do sujeito**. Dissertação de Mestrado em Educação, São Paulo: Universidade de São Paulo, 2010.
- GARRAFA, V.; SANTOS, I. **Análise da Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos da UNESCO à luz da Ética de Paulo Freire**. Revista Redbioética, UNESCO, Año 2, 1(3), 130-135, Enero-junio, 2011.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Confecção de aparato hábil para simular o fenômeno de areia movediça e estudos laboratoriais

Sebastião Geraldo Guimarães Júnior – Sebastiaoggj@gmail.com
IFG/Formosa

Isabella Magalhães Valadares – isabellamv.civil@gmail.com
IFG/Formosa

André Nóbrega Dantas – eng.andreaugusto@yahoo.com.br
IFG/Formosa

Resumo

O fenômeno de areia movediça decorre de um fluxo ascendente de água que satura os grãos de areia, reduzindo o contato entre os grãos. O objetivo deste trabalho foi a elaboração de um modelo físico que simule de forma didática o fenômeno de areia movediça em escala reduzida. As metodologias empregadas são de caráter quantitativo e qualitativo, determinadas por meio da construção de um Permeâmetro de carga constante e um aquário que simule o efeito em escala reduzida. O aparato desenvolvido para o ensaio teve êxito em sua execução, demonstrando de forma didática a simulação do efeito em laboratório.

Palavras-Chave

Areia movediça; permeabilidade; tensão específica.

• Introdução

Campos (2012) define solo arenoso como um solo composto de grãos visíveis a olho nu e que apresentam como uma das características principais, a falta de coesão entre eles.

O fenômeno de areia movediça acontece quando a areia é submetida a uma condição de fluxo ascendente constante, de tal forma que experimente uma tensão específica nula, resultando na resistência do solo igual a zero, com isso o equilíbrio dos grãos é rompido fazendo que o solo se encontre em uma situação de instabilidade (CAVALCANTE, 2006).

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

- **Metodologia**

As metodologias empregadas foram de caráter quantitativo e qualitativo, para tanto, foi desenvolvido um equipamento com intuito de simular o fenômeno de areia movediça em escala reduzida.

- **Resultados e discussão**

Inicialmente elaborou-se o projeto do equipamento a ser utilizado. As principais preocupações quanto ao equipamento foram: projetá-lo de forma a simular o fenômeno da areia movediça e ser um equipamento hábil a realizar ensaios.

3. Descrição do equipamento

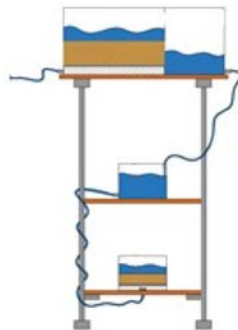


Figura 1: Projeto 2D do equipamento

O equipamento foi planejado e projetado para formar um sistema mútuo de ensaios.

O primeiro aquário é constituído essencialmente por duas partes. A primeira parte do aquário (1) é destinada para o ensaio de simulação do efeito de areia movediça e a segunda parte (2) tem função de reservar a água excedente durante o ensaio.

O segundo aquário é o terceiro módulo do equipamento (3) e tem a função de ser um reservatório de água, mantendo o volume constante já que é sempre reabastecido pelo segundo módulo (2).

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

O terceiro aquário é o quarto e último módulo do equipamento (4) destinado ao ensaio do coeficiente de permeabilidade (K).

Todos os aquários são de vidro, sustentados por um aparato feito de mesas escolares reutilizadas.

4. Atividades executadas

Com o intuito de comprovar a eficiência do equipamento foram realizadas as atividades propostas para ele.

ï Caracterização do solo

Utilizando a ABNT NBR 7181:2016 toda a areia do projeto foi lavada, secada e peneirada separando os grãos quanto à sua granulometria

O Gráfico 1 mostra em porcentagem a quantidade de cada tipo de areia contido no lote.



Gráfico 2: classificação das areias (%)

ï Coeficiente de permeabilidade (k)

Para se provar a eficiência do sistema BMA (brita, malha e areia) foi realizado o ensaio de permeabilidade utilizando o equipamento desenvolvido no projeto e aplicando o sistema BMA.

Tabela 1: legendas - Arial 10, Negrito

Areia	K (cm/s)
Grossa	1,18 10^{-2}
Media	1,05 10^{-2}
Fina	1,00 10^{-2}
Media do sistema	1,08 10^{-2}

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Com os valores apresentados na Tabela 1 é provada a eficiência do sistema BMA, já que ele consegue manter a permeabilidade em uma mesma intensidade independentemente do tipo de areia.

II Simulação do fenômeno de areia movediça

A simulação demonstrou que as partículas de areia em um ambiente saturado com fluxo constante perdem contato entre si.



Figura 3: Aparato para execução do fenômeno de areia movediça

Considerações Finais

A pesquisa demonstrou a eficiência do sistema BMA em manter a permeabilidade do sistema constante e com base nos resultados obtidos pelo sistema, entende-se que este aparato é de bom uso.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7381: Solo- Análise Granulométrica. Rio de Janeiro, 2016.

CAVALCANTE, Erinaldo de. "Mecânica dos Solos 2- Notas de Aula"; Amazonaws. Disponível em <<https://goo.gl/oN0F1X>>. Acesso em 05 de abril de 2017.

CAMPOS, Iberê de. " Conheça os três tipos principais de solo: areia, silte e argila"; Fórum da Construção. Disponível em <<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=9&Cod=59>>. Acesso em 05 de abril de 2017.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ANÁLISE DE PATOLOGIA EM FUNDAÇÃO RASA – ESTUDO DE CASO EM UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR NO MUNICÍPIO DE FORMOSA - GO

Mariana Oliveira Gallietta silva – mariana.edificacoes@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Marcos Paulo Corino de Melo – marcospaulo.corino@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

André Augusto Nóbrega Dantas – eng.andreaugusto@yahoo.com.br
IFG/Câmpus Formosa

Matheus Leoni Martins Nascimento – leoni.matheus@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Resumo

A investigação geotécnica do subsolo é essencial para a escolha adequada do tipo de fundação, o correto dimensionamento do projeto, além da escolha mais eficiente da técnica construtiva a ser utilizada. Com base nas informações dos ensaios de investigação é possível caracterizar o solo, identificar a profundidade do lençol freático e obter os parâmetros de resistência necessários para o projeto de fundação. Desse modo reduz-se a possibilidades de surgimento de patologias na construção, pois uma fundação mal dimensionada ou mal executada acarretará em futuros problemas estruturais. Este trabalho tem como objetivo analisar as patologias existentes numa fundação rasa. A mesma sofreu um recalque devido a um rompimento da fossa séptica que alterou as propriedades do solo natural, ocasionando trincas e rachaduras ao longo da edificação.

Palavras-Chave

Fundação rasa; Investigação geotécnica; Patologia.

9. Introdução

O presente estudo trata-se de uma residência unifamiliar no município de Formosa – GO, que possui fundação de baldrame, uma fundação rasa composta por uma vala abaixo do solo, que pode ser preenchida por alvenaria, concreto armado, e nesse caso específico, preenchido com rochas, para receber os pilares. Esse é o tipo de fundação mais utilizada para construções residenciais com carga leve. O presente artigo estuda as patologias proveniente de um recalque na fundação.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

10.Revisão da Literatura

Entende-se como fundações, o conjunto estrutural responsável pela sustentação da obra e pela transferência de todas as cargas para o solo. Sendo divididas em dois grupos: rasas (superficiais) e profundas. Os principais exemplos são: sapatas, radiers, vigas baldrame, tubulões e estacas. Para o dimensionamento das fundações existe a caracterização do solo que receberá a mesma além de toda a carga da edificação. O recalque é o rebaixamento da construção causada principalmente por problemas no solo sob o qual a estrutura foi erguida. Esse tipo de problema é comum e deve ser combatido com análises geotécnicas e um bom dimensionamento estrutural.

11.Metodologia

Através da inspeção visual constatou-se um recalque na construção, um abaixamento do terreno, que causou danos a construção em geral. Foram vistas também rachaduras na residência (Figura 3), devidas ao recalque no solo. Por meio dessa inspeção, paliativos foram arbitrados de modo que controlassem o crescimento dos problemas.

Porém mesmo com os recursos aplicados, observou-se que o solo ainda está a ceder, sendo necessário o uso de outros paliativos para solucionar o problema.

Figura 1: rachadura



Fonte: Autoria própria.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

12. Soluções utilizadas

Dentre os paliativos aplicados para solucionar ou amenizar os efeitos patológicos, podemos observar: um preenchimento do local com entulhos, afim de preencher o espaço pelo afundamento do solo. Porém mesmo com os recursos aplicados, observou-se que o solo ainda está a ceder (Figura 02). Após o recalque ser controlado foi aplicado argamassa nas fissuras e rachaduras (Figura 03).

Figura 02: Região da fossa séptica



Fonte: Autoria própria.

Figura 03: Estrutura amarrada.



Fonte: Autoria própria.

13. Resultados e discussões

3. Patologia

A patologia apresentada ocorreu por falta de manutenção quando a fossa séptica construída de tijolos cerâmicos rompeu, assim contaminando o solo com matéria orgânica. Esse tipo de contaminação afeta o solo de diversas maneiras e deve ser evitada, por isso solos com muita presença de matéria orgânica não são indicados para construção de edificações, principalmente pela carência de resistência.

Essa contaminação se espalhou e afetou a fundação que por sua vez recalçou pela perda de resistência do substrato. O que acarretou em fissuras e rachaduras na estrutura da residência, assim comprometendo a estrutura.

4. Elucidação

Com isso a providência tomada primeiramente foi o isolamento da fossa séptica, assim fazendo a conexão da residência com o sistema de esgoto municipal e o aterramento da mesma com entulho, pois no local em que ela está o solo cedeu criando um tipo de vala, que cede constantemente, além do preenchimento das rachaduras com argamassa.

14.Considerações finais

Tudo construído tanto pelo homem quanto pela natureza tem uma vida útil e carece de cuidados que possam prolonga-la. Assim como nossa saúde, as edificações também merecem atenção e que sejam tomadas precauções para que problemas não surjam.

Patologias ocorrem com frequência em construções e por isso deve-se ter cautela e tomar as devidas atitudes que retardem ou anulem a chance de aparecimento das mesmas, como a manutenção periódica.

Por fim como a manutenção, o dimensionamento correto e fundamental pois ele que garantirá a qualidade do produto. Desse modo faz-se necessário o estudo correto do local que recebe a estrutura para que possa ser erguida da melhor forma possível, garantindo assim uma efetiva produção e economia em reparos.

15.Referências

- <<http://pos.demc.ufmg.br/novocecc/trabalhos/pg2/96.pdf>>.
- <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-recalque-do-terreno.html>>. Acesso em: 01/10/2017, 15:14h.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ANÁLISE DA ATIVIDADE CITOTÓXICA DO FOTOSENSIBILIZADOR AZUL DE METILENO EM MICRORGANISMOS GRAM-POSITIVOS

Kelvyn Magalhães Lopes Rocha – kelvynmagalhaeslr@gmail.com
IFG/Formosa

Alexandre Mitsuru Kaihara – alexandreamk1@gmail.com
IFG/Formosa

Arthur Siqueira de Macedo
IFG/Formosa

Fabiano Paiva Vieira – fpvorto@gmail.com
IFG/Formosa

Erick Guimarães França – erickfranca@gmail.com
IFG/Formosa

Resumo

*A fototerapia é uma técnica que utiliza de fármacos fotossensíveis capazes de gerar, quando expostos à luz, moléculas de oxigênio singleto que podem ocasionar a morte celular. Para compreender tal fenômeno, foi realizado um estudo da citotoxicidade e fototoxicidade do corante fenotiazínico chamado azul de metileno ($C_{16}H_{18}N_3SCl$), em bactérias Gram-positivas para aplicação fotodinâmica deste composto. colônias de *Staphylococcus* spp. foram selecionadas e tratadas no escuro e sob irradiação com azul de metileno. Os resultados obtidos na avaliação da citotoxicidade e fototoxicidade do corante azul de metileno se mostraram efetivos em sua proposta de inativação celular.*

Palavras-Chave

Inativação fotodinâmica, azul de metileno, fotoinativação

Introdução

A fototerapia é uma técnica que utiliza de fármacos fotossensíveis capazes de gerar, quando expostos à luz, moléculas de oxigênio singleto que podem ocasionar a morte celular. Este campo de estudo foi primeiramente observado em 1900 por



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Oscar Raab ao notar que a luz, aliada ao corante acridina, provocava a morte de microrganismos *paramecium*. Seu orientador então denominou esse fenômeno de "efeito fotodinâmico" (RIBEIRO, 2007). Existem diversos tipos de agentes fotodinâmicos, podendo ser classificados como clorinas, ftalocianinas, sendo as mais utilizadas as porfirinas, os xantenos e o ácido-5-aminolevulínico (ALA), que é um composto utilizado para o tratamento de lesões tumorais e pré-tumorais (PERUSSI, 2007). Aliados a novos avanços da nanociência para que sejam desenvolvidos métodos de *drug delivery* mais seletivos e eficientes (MASTER, 2013), são poderosas armas no tratamento de diversas doenças. Alguns desses fármacos são capazes de eliminar células mesmo no escuro, característica conhecida como citotoxicidade (DUTRA, 2014). Tal característica pode gerar confusão quando se estuda efeitos fotodinâmicos por ser outro fator que leva à morte celular. Para compreender tal fenômeno, foi realizado um estudo da citotoxicidade e fototoxicidade do corante fenotiazínico chamado azul de metileno ($C_{16}H_{18}N_3SCl$), em bactérias Gram-positivas para aplicação fotodinâmica deste composto.

Metodologia

As colônias de *Staphylococcus spp.* foram selecionadas por procedimento de caracterização microbiológica utilizando a técnica de coloração Gram e cultivadas em meios complexos e repicadas em uma solução salina a concentração 0,9% e em água destilada para comparação no experimento que permitirá identificar discrepâncias relacionadas à salinidade do meio. O azul de metileno foi preparado de uma solução-estoque e diluído de forma seriada. As suspensões bacterianas iniciais foram avaliadas através de um turbidímetro para a quantificação de células no líquido e a leitura obtida foi de 15 NTU. As soluções e as suspensões de bactérias foram adicionadas em poços contendo azul de metileno ou salina, no caso dos controles. Cada concentração foi plaqueada em duplicata e também foram feitas

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

placas sem o fármaco como controle de crescimento. O método para contagem de unidades formadoras de colônias (UFC) utilizado foi o *pour plate*. As placas acondicionadas em uma estufa durante 48 horas a 37°C e submetidas à contagem de unidades formadoras de colônia. O mesmo protocolo acima foi realizado para as placas irradiadas, sendo que o único diferencial em relação às placas não-irradiadas é foram mantidas sob irradiação constante por 20 minutos em um equipamento de LED em comprimento de onda adequado para a fotoinativação (630 nm) antes de serem cultivadas em *pour plate*.

Resultados e discussão

Resultados indicam que a citotoxicidade apresentou um efeito visível nas colônias tanto destiladas quanto salinas. As placas com maiores concentrações da droga apresentaram maior quantidade UFC, porém estas colônias não foram capazes de se desenvolver com a mesma eficácia e velocidade das bactérias em placas de menor concentração, sendo identificadas como colônias tardias. O potencial bacteriostático da droga foi comprovado, porém não foi possível obter uma leitura exata da proporcionalidade entre a quantidade de UFC e a concentração de azul de metileno.

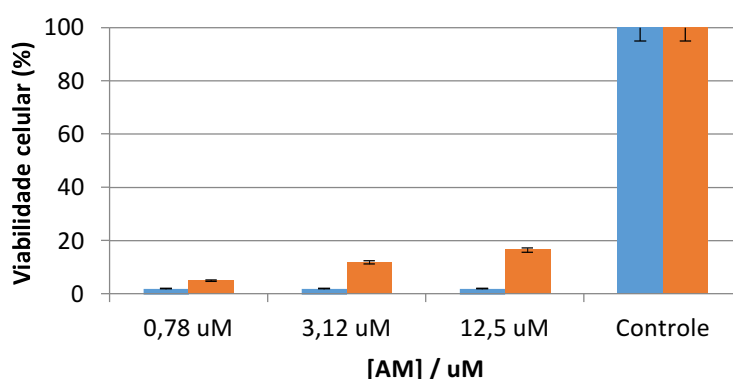


Figura 1: Viabilidade celular vs concentração de azul de metileno em sistemas não-irradiados (em laranja) e irradiados (em azul).



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Os resultados para as suspensões irradiadas indicam que a atividade fotodinâmica do azul de metileno foi efetiva na inviabilização total das bactérias, fato comprovado pela ausência de UFC em todas as placas irradiadas. Mesmo nas placas de concentração mais baixa não foi possível observar crescimento bacteriológico. Este experimento validou a metodologia e equipamento utilizado para a fotossensibilização utilização em outros microrganismos e outros corantes no âmbito dos laboratórios do IFG-Formosa.

Considerações finais

Os resultados obtidos na avaliação da citotoxicidade e fototoxicidade do corante azul de metileno se mostraram efetivos em sua proposta de inativação celular e se provaram úteis ao lançar luz sobre características fotossensibilizadoras do fármaco e possibilita o avanço de um projeto futuro a ser aplicado a diferentes modelos celulares.

Referências

- RIBEIRO, Joselito et al. **Terapia fotodinâmica: Uma luz na luta contra o câncer**. Publicado em 2007.
- PERUSSI, Janice. **Inativação fotodinâmica de microrganismos**. *Quim. Nova*, Vol. 30, No. 4, 988-994, 2007
- MASTER, Alyssa et al. **Photodynamic Nanomedicine in the Treatment of Solid Tumors: Perspectives and Challenges**. *J Control Release*. 2013 May 28; 168(1): 88–102.
- DUTRA, Danilo. **Avaliação do Fotossensibilizador Azul de Metileno em Diferentes Formulações Para o Uso em Terapia Fotodinâmica**. 2014



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CARACTERIZAÇÃO DE UM SOLO LATERÍTICO DO MUNICÍPIO DE FORMOSA, GOIÁS, PARA USO EM PAVIMENTAÇÃO

Mariana Morena Ramos – marianamorena.ramos@gmail.com
IFG/Formosa

André Augusto Nóbrega Dantas – eng.andreaugusto@yahoo.com.br
IFG/Formosa

Jonathan Sérgio Pereira de Souza – jcgcsouza.js@gmail.com
IFG/Formosa

Ricardo Ferreira da Silva - ricardo.fsilva95@gmail.com
IFG/Formosa

Luana Porto da Silva – luanitaunb@gmail.com
IFG/Formosa

Resumo

Os solos lateríticos são solos encontrados nas regiões de clima tropical, que ocorrem em grande parte do território brasileiro. Este solo apresenta características peculiares devido às condições geológicas a que são submetidos durante a sua formação. Este trabalho visa a caracterização de um solo laterítico, que foi coletado em uma jazida do município de Formosa, no interior do estado de Goiás, para o qual foram realizados ensaios de caracterização, visando sua utilização nas camadas de base e de sub-base dos pavimentos das vias locais. O solo estudado é classificado, de acordo com o Sistema Unificado de Classificação dos Solos – SUCS, como granular pedregulhoso e apresentará, partindo-se dos resultados obtidos nos ensaios de caracterização física, um bom desempenho quando aplicado para fins de pavimentação.

Palavras-Chave

Solo Laterítico, Caracterização Geotécnica, Pavimentação

16. Introdução

Formosa é um município goiano localizado no entorno de Brasília, com população aproximada de 115.000 habitantes e com uma área total aproximada de 5.811km² (IBGE, 2017). O município sofre, hoje, com a falta de recursos aplicáveis em infraestrutura que permitiriam acompanhar o crescimento desordenado dos seus setores urbanos, além do crescimento acelerado de sua

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

população. A rotina de tráfego intenso de veículos no perímetro urbano do município de Formosa tem sido alvo constante de reclamações dos moradores devido aos problemas gerados pelo mau serviço de pavimentação das vias. O movimento de caminhões e de outros veículos pesados acentuou o problema que há anos gera reivindicações dos moradores.

A prefeitura municipal não realiza estudos prévios dos materiais utilizados nas camadas de base e de sub-base das vias municipais. Com isso, logo após feitos programas de recapeamento, as vias já apresentam problemas recorrentes de patologias, prolongando os aqueles que, inicialmente, deveriam ter sido sanados.

Desta forma, este estudo tem como objetivo a avaliação das características físicas de um solo laterítico, da cidade de Formosa/GO, para fins de utilização em pavimentos dentro do município em questão.

17. Metodologia

O solo utilizado para a realização dos ensaios foi coletado em uma jazida localizada em Formosa/GO, denominada Cascalheira 4 Irmãos, disponibilizado pela prefeitura do município, através da secretaria municipal de infraestrutura. A Figura 1 mostra a jazida de onde foi retirada a amostra para estudo.



Figura 1 - Jazida de coleta da amostra (Fonte: Cascalheira 4 irmãos, 2017).

Inicialmente, as amostras de solo foram secas ao ar, destorroadas e acondicionadas, após o peneiramento, em sacos plásticos e armazenadas, para serem empregadas em vários ensaios geotécnicos. Os ensaios geotécnicos para caracterização tradicional das amostras foram os que seguem: Determinação do Limite de Liquidez (NBR 6459), Determinação do Limite de Plasticidade (NBR 7180), Análise Granulométrica (NBR 7181), Ensaio de Compactação (NBR 7182) e Determinação da Massa Específica (NBR 6458). Os sistemas de classificação utilizados no estudo foram o Sistema Unificado de Classificação de Solos – SUCS, e classificação HRB, mais utilizada, segundo o DNIT (2006) na classificação de solos para fins de pavimentação.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

O sistema de classificação HRB considera o Limite de Liquidez, o Limite de plasticidade, a granulometria do solo e o índice de grupo da amostra, enquanto o SUCS considera as porcentagens de pedregulhos, areias e finos (fração que passa na peneira n°200: silte e argila), a forma da Curva Granulométrica, a plasticidade e compressibilidade.

18. Resultados

Os grãos do material apresentam massa específica de $2,58\text{g/cm}^3$, limite de liquidez de 41,27%, limite de plasticidade de 29,71% ($IP = 11,56\%$). A curva granulométrica por peneiramento é apresentada na Figura 2.

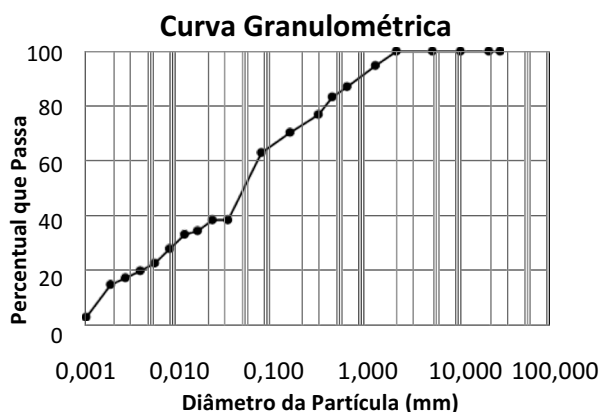


Figura 2 - Curva Granulométrica (Fonte: Próprio Autor)

Os resultados dos ensaios de compactação Proctor, com energia normal apresentados conforme a Figura 3, a seguir. Os resultados obtidos mostram a unidade ótima da amostra sendo 12% e a massa específica aparente seca máxima igual a $2,03\text{g/cm}^3$.

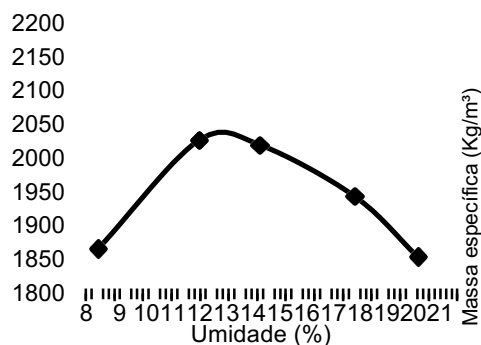


Figura 3 - Curva de Compactação da Amostra de Solos (Fonte: Próprio Autor)

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

19. Considerações Finais

A partir dos ensaios realizados foi possível caracterizar e classificar o solo da jazida na cidade de Formosa/GO, segundo o Sistema Unificado de Classificação dos Solos (SUCS) como solo granular pedregulhoso (G) bem graduado (W). Segundo o sistema HRB, o solo analisado apresenta classificação A-2 que contempla solos pedregulhosos ou areias siltosas ou solos argilosos. Esse grupo, segundo o sistema de classificação, apresenta um comportamento que varia de excelente a bom quando aplicado como camadas de pavimento. A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que o solo da jazida analisado apresenta características físicas satisfatórias para um bom desempenho quando aplicado em camadas de pavimentação.

20. Referências

- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. (2017). *NBR 6458: Grãos de pedregulho retidos na peneira de abertura 4,8 mm – Determinação da massa específica, da massa específica aparente seca e da absorção de água*. Rio de Janeiro. Brasil. 10 p.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. (2016b). *NBR 6459: Solo – Determinação do limite de liquidez*. Rio de Janeiro. Brasil. 5 p.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. (2016c). *NBR 7180: Solo – Determinação do limite de plasticidade*. Rio de Janeiro. Brasil. 3 p.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. (2016d). *NBR 7181: Solo – Análise granulométrica*. Rio de Janeiro. Brasil. 12 p.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. (2016e). *NBR 7182: Solo – Ensaio de compactação*. Rio de Janeiro. Brasil. 9 p.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. (2006). *Manual de Pavimentação*. 3 ed. Rio de Janeiro.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Estudo do comportamento mecânico de um solo laterítico brasileiro misturado com rejeito do beneficiamento do minério de calcário para uso em camadas de pavimento

Mariana Morena Ramos – marianamorena.ramos@gmail.com
IFG/Formosa

André Augusto Nóbrega Dantas – eng.andreaugusto@yahoo.com.br
IFG/Formosa

Alexandre Borges Fernandes Camozzi – alexandre.camozzi@gmail.com
IFG/Formosa

Milton Pereira das Neves Filho - miltonengtec@gmail.com
IFG/Formosa

Resumo

O crescimento populacional, associado a uma exploração e utilização irracional dos recursos naturais, tem prejudicado as boas condições de vida do planeta, levando a refletir sobre o modo de consumo praticado pela sociedade. Como uma possível solução para conciliar o aumento da produção de bens que utilizam matéria prima mineral com as questões de preservação ambiental, busca-se melhorias como a substituição total ou parcial de matéria prima natural por materiais reciclados, ou ainda, por materiais classificados como rejeitos. O estudo avalia o uso do solo com adição de rejeito do beneficiamento de calcário, em camadas de pavimento, de modo a proporcionar uma alternativa ao uso dos agregados convencionais dando uma destinação adequada ao rejeito. A análise é feita partindo-se da caracterização física, dos ensaios de CBR e de compactação da mistura com substituição de 20% do volume de solo pelo rejeito. A mistura foi classificada, segundo a SUCS, como pedregulhosa bem graduada e, segundo a HRB, como pertencente ao grupo A-2-6, que contempla materiais cujo comportamento varia de excelente a bom quando aplicados em camadas de pavimento, atendendo aos critérios definidos pelo DNIT, mostrando que o uso em camadas de pavimento é uma alternativa viável para destinação do rejeito.

Palavras-Chave

Pavimentação, Sustentabilidade, Melhoria de Solo.

Introdução

É grande o número de estudos sobre a utilização de resíduos de mineração em obras de pavimentação. Tais estudos mostram que é possível construir estradas com durabilidade significativa, além de oferecer conforto, segurança e economia.

O pavimento rodoviário é uma estrutura formada por várias camadas cuja função é a de suportar os esforços aplicados pelo tráfego e variações climáticas, garantindo, ainda, conforto e segurança aos usuários da via (BERNUCCI et al, 2010).

No que se refere à problemática causada pelo acúmulo de resíduos, surge a pavimentação como uma potencial destinadora da absorção desses resíduos gerados

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

pelo beneficiamento de minérios, já que a reutilização de diferentes resíduos em bases e sub-bases de pavimento podem auxiliar no que diz respeito aos impactos gerados ao meio. Segundo o DNIT (2006), as camadas componentes de um pavimento são as mostradas na figura 2, a seguir:

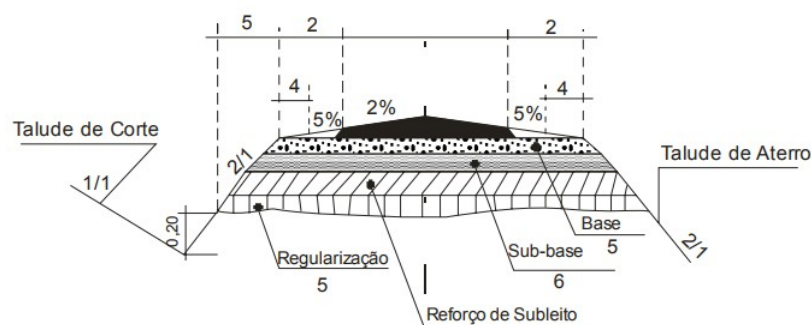


Figura 1 - Esquema de seção Transversal do pavimento (Fonte: DNIT, 2006)

O foco do estudo é a avaliação do uso do solo com adição de resíduo do minério de calcário em camadas de base e de sub-base do pavimento. A camada de base, segundo o DNIT (2006) é aquela destinada a resistir e a distribuir os esforços oriundos do tráfego. É sobre ela que se constrói o revestimento. Por sua vez, a camada de sub-base é uma camada complementar à base que, quando por algum motivo, não for aconselhável construir a base diretamente sobre a camada de regularização.

A mineração de agregados para construção civil representa um dos principais problemas do setor mineral. Segundo Barreto (2001), a principal peculiaridade dessa atividade é que ela tem que forçosamente se desenvolver dentro de espaços urbanos, isso por se tratar de materiais de baixo valor agregado cujo custo de transporte incide diretamente no preço final do produto.

Machado (1989) afirma que os problemas ambientais decorrentes da mineração de uso imediato na construção civil, como a areia, a argila e a brita, além de conflitos com outras formas de ocupação e uso do solo vêm acarretando uma queda do número de jazidas disponíveis a fim de abastecer as regiões metropolitanas.

Metodologia

A amostra do resíduo estudada foi extraída de uma mina pertencente a empresa Engebrita Mineração, localizada no município de Formosa, Goiás. O solo utilizado para a realização dos ensaios foi coletado em uma jazida localizada também no município de Formosa/GO, denominada Cascalheira 4 Irmãos, disponibilizado pela prefeitura do município, através da secretaria municipal de infraestrutura.

Para os ensaios de caracterização física, procedeu-se com o preparo das amostras

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

para os ensaios de acordo com a ABNT NBR 6457: 2016. Foi analisada uma mistura de 20% em volume do resíduo de calcário para o solo laterítico. Ressalta-se que para todos os ensaios as amostras foram preparadas com secagem prévia. Para a determinação da massa específica dos sólidos, procedeu-se conforme preconiza a ABNT NBR 6458:2017.

A determinação dos limites de liquidez e plasticidade do material foram realizadas conforme a ABNT NBR 6459: 2016 e ABNT NBR 7180:2016, respectivamente. O ensaio de análise granulométrica conjunta foi realizado de acordo com a ABNT NBR 7181: 2016.

O ensaio de compactação com energia normal foi realizado conforme a ABNT NBR 7182: 2016. Por fim, o ensaio de Índice de Suporte Califórnia – CBR, foi realizado seguindo o que preconiza a ABNT NBR 9895:2016. Após realizados os ensaios, foi feita a análise dos resultados obtidos.

Resultados e Discussões

A mistura analisada apresentou uma massa específica de $2,61 \text{ g/cm}^3$. Em relação aos ensaios granulométricos, os resultados são apresentados na figura seguinte. A mistura apresenta um Limite de Liquidez igual a 38%, enquanto que para o limite de plasticidade, o valor obtido foi de 24%. A Figura 2 apresenta a curva de granulometria obtida para a mistura entre o solo e resíduo de calcário.

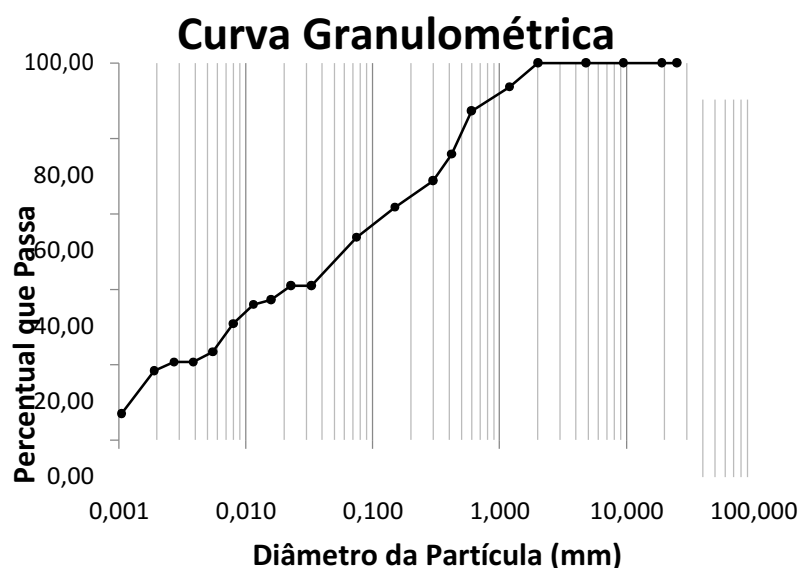


Figura 2 - Curva Granulométrica para a mistura de resíduo de calcário com solo laterítico (Fonte: Próprio Autor)

Os resultados dos ensaios de compactação Proctor energia normal e as respectivas massas específicas aparente secas e teores de umidade ótimos são apresentados conforme a Figura 3.

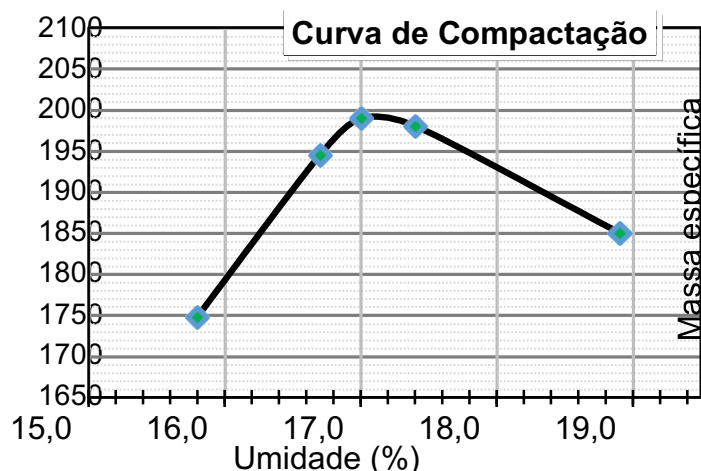


Figura 3 - Curva de Compactação para a mistura de resíduo de calcário e o solo laterítico (Fonte: Próprio Autor)

A mistura apresenta, uma massa específica aparente seca máxima igual a 2,367 g/cm³ e umidade ótima igual a 17,32%. O CBR encontrado para a mistura foi de 60,20%

Considerações Finais

Com os resultados obtidos foi possível classificar a mistura, segundo a SUCS, como pedregulhosa bem graduada e, segundo a HRB, como pertencente ao grupo A-2-6, que contempla materiais cujo comportamento varia de excelente a bom quando aplicados em camadas de pavimento, associando esses resultados ao resultado obtido no ensaio de CBR, pode-se concluir que a mistura atende aos critérios definidos pelo DNIT, mostrando que o uso em camadas de pavimento é uma alternativa viável para destinação do rejeito.

Referências

- ABNT NBR 7182/2016: Solo: Ensaio de Compactação, 2016.
- ABNT NBR 9896/2016: Solo – Índice de Suporte Califórnia (Método de Ensaio), 2016.
- BARRETO, M. L. **Desenvolvimento Sustentável**. Desafios para o Brasil. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001.
- BERNUCCI, L. B.; MOTTA, L. M. G.; CERATTI, J. A. P.; SOARES, J. B. **Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: ABEDA, 2010.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Manual de Pavimentação**. 3 ed. Rio de Janeiro: [s.n.], 2006.
- MACHADO, I. F. **Recursos Minerais, política e sociedade**. São Paulo. Edgard Brucher, 1989.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

OTIMIZAÇÃO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS DE BARRAGENS DE CONCRETO POR GRAVIDADE

Leilson Joaquim Araujo – leilsonjoaquim@gmail.com
IFG/Formosa-Go

Agno Alves Vieira – agno.vieira@ifg.edu.br
IFG/Formosa-Go

Resumo

Uma das estruturas hidráulicas mais utilizadas são as barragens de concreto por gravidade. Nos métodos de dimensionamento global dessas estruturas são utilizados os processos descritos no manual Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidroelétricas (2003) da Eletrobras, inspirado nas metodologias propostas nas normas americanas, que por vezes produz estruturas excessivamente robustas e superdimensionadas. Este trabalho apresenta uma metodologia de otimização das seções transversais de barragens de concreto por gravidade, utilizando de simulações numéricas e métodos de regressão empregados no software MatLab. Busca-se obter as melhores geometrias estruturalmente estáveis para as seções transversais de barragens de concreto por gravidade e empregá-las em um algoritmo de dimensionamento que contorne o superdimensionamento e produza estruturas mais esbeltas com volumes de concreto otimizados e que mantenham a estabilidade estrutural.

Palavras-Chave

Barragens de gravidade, concreto, otimização .

Introdução

. Para o US Army Corps of Engineers (1995) barragens de concreto de gravidade são estruturas sólidas de concreto que mantêm a estabilidade contra as cargas que está sujeita pela sua forma, massa e resistência do concreto.

Para o projeto de barragens de gravidade têm-se que as principais etapas correspondem a verificação da estabilidade global e o conhecimento das forças atuantes que se esperam compor os esforços estabilizantes da estrutura.

De modo que o presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um método de otimização do dimensionamento de estruturas hidráulicas, com ênfase no

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

dimensionamento de Barragens de concreto por gravidade com a ajuda do software Matlab.

Metodologia Aplicada

Para a otimização do processo de dimensionamento de barragens de concreto por gravidade o presente estudo emprega uma série de algoritmos desenvolvidos no software Mat-Lab. Todas as rotinas foram desenvolvidas em função das variáveis apresentadas na geometria das barragens e condições de contorno que o cercam.

Um esquema com o modelo de barragem a ser estudado é apresentado na figura 1.

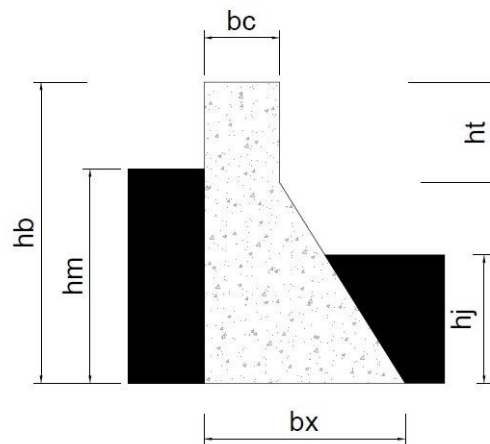


Figura 1-Barragem analisada

Inicialmente foi criado seguindo o manual Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidroelétricas (2003) da Eletrobras e o U.S Corps of Engineers (1995) uma rotina-base no software Mat-lab, essa rotina base é capaz de verificar a estabilidade de corpo rígido da barragem analisada.

Foram arbitrados valores para as variáveis de estudo, esses valores foram definidos com intenção de reproduzir as dimensões de uma barragem hipotética, a ser

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

construída em local situado a nível do mar para contenção de uma água à montante de trinta e cinco metros de altura e água à montante de dez metros de altura.

Essas dimensões buscam refletir um sistema que se aproxima dos encontrados na realidade. No Quadro 1 é mostrado os valores iniciais para a barragem adotada.

Quadro 1: Valores iniciais adotados

Dimensão da barragem	Valores inicialmente adotados
Altura da barragem em m (hb)	50
Base da estrutura na direção X em m (bx)	60
Crista da barragem em m (bc)	7
Altura do Tardoz e a crista da barragem em m(ht)	25

A partir dos valores obtido para os fatores de segurança é determinado no manual Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidroelétricas (2003) da Eletrobras e o U.S Corps of Engineers (1995), se iniciou a investigação de uma forma de otimização para o dimensionamento desse tipo de barragem.

Para esse processo de otimização se manteve fixas as constantes empregadas na rotina base, além das constantes também foram mantidas fixas as dimensões que geralmente são obtidas a partir da característica do projeto, são elas altura da barragem (hb), crista da barragem (bc), nível de água à montante e nível de água à jusante.

Todavia foi definido que se alteraria a base da barragem (bx) e a altura entre o tardoz e a crista da barragem (ht). Dessa forma foi gerado um vetor de 36 valores de área para a barragem, com os seus consequentes valores de fatores de segurança. Dentre esses valores gerados foi escolhido a configuração de menor valor de área. As dimensões dessa barragem otimizada são apresentadas no quadro 2.

Quadro 2: Valores otimizados

Dimensão da barragem	Valores inicialmente adotados
Altura da barragem em m (hb)	50
Base da estrutura na direção X em m (bx)	20
Crista da barragem em m (bc)	7



Altura do Tardoz e a crista da barragem em m(ht)	1
Área da barragem em m ²	668,5

Conclusões

Foi obtido uma otimização da seção da barragem, saindo de uma seção prévia definida de 1012,5 (Um mil cento e doze e meio) m² correspondente a 1012,5 m³ (Um mil cento e doze e meio) de concreto por faixa de 1 metro para uma seção de 668,5 m² de 668,5 m³ de concreto por faixa unitária.

A cada um metro de comprimento abrangido por essa barragem se economizaria cerca de 34% do volume de concreto determinado previamente determinado, cerca de 344 m³ para o caso aqui estrudado.

Para se ter uma ideia da economia que um estudo de otimização de seção pode acarretar, mantendo a proporção de economia aqui encontrada para a barragem de Itaipu a economia seria de 2.724.136 m³ de concreto.

Todavia o estudo traz uma alternativa de otimização da estrutura apenas no âmbito global, análise de corpo rígido, para se obter um dimensionamento completo de uma estrutura como a aqui apresentada faz-se necessário uma série de verificações em âmbito local, bem como outras análises que se fazem necessária.

O estudo aqui apresentado mostra o quanto que o processo de otimização pode ser um forte aliado quando aplicado em estruturas de concreto, esse é um campo a se explorar na engenharia e pode trazer inúmeros benefícios aos projetistas estruturais.

Referências

ELETROBRÁS, Manual Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidroelétricas, Brasil , Outubro de 2003.

GUSTSTEIN, D. Projeto de estruturas de barragens de gravidade de concreto por meio de métodos computacionais: Visão geral e metodologia. Tese de Doutorado, UFSC, Florianópolis, 2011.



KAVAMURA, Emílio Eiji. Estudo do comportamento termo-estrutural bidimensional de barragens de concreto utilizando o Método dos Elementos Finitos. 2005.

LOPES, L. Ericeira. Modelagem mecânica e numérica da reação álcali- agregado com aplicação a barragens de concreto. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004.

SCHENEIDER, S.A. Dimensionamento e análise de estabilidade de barragens de gravidade em concreto. Santa Cruz do Sul, Novembro, 2011.

U.S BUREAU OF RECLAMATIOM, Design of Gravity Dams. Denver, 1976.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO DO BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO DE CALCÁRIO PARA USO EM CAMADAS DE PAVIMENTO DO MUNICÍPIO DE FORMOSA, GOIÁS

Mariana Morena Ramos – marianamorena.ramos@gmail.com
IFG/Formosa

Janaína Rodrigues Moreira – janainar574@gmail.com
IFG/Formosa

Matheus Costa dos Santos – matheuscosta9697@hotmail.com
IFG/Formosa

Mayara dos Santos Soares – mayssoares312@gmail.com
IFG/Formosa

Luana Porto da Silva – luanitaunb@gmail.com
IFG/Formosa

Resumo

É crescente a busca pela obtenção de materiais renováveis e sustentáveis que supram as necessidades da população sem comprometer o futuro das próximas gerações. Para tanto, faz-se necessária uma extração inteligente dos bens naturais visto que a atividade mineradora, naturalmente, agride o meio ambiente por se tratar da extração de bens naturais não renováveis e por gerar grande quantidade de resíduos, geralmente descartados de forma inadequada, influenciando diretamente na saúde da população. O presente trabalho objetiva a caracterização geotécnica do resíduo oriundo do beneficiamento da rocha calcária, através da realização de ensaios de caracterização física e possível aplicação na pavimentação. O resíduo utilizado foi fornecido pela Engebrita Mineração, que realiza a extração e a britagem de rocha calcária no município de Formosa-GO. Os ensaios foram realizados no laboratório de Mecânica dos Solos do IFG, Câmpus Formosa, e os resultados obtidos têm como base ensaios de Massa específica, Granulometria, Limite de liquidez, Limite de plasticidade e Compactação. Partindo disso pôde-se indicar, além das características físicas e mecânicas, a viabilidade técnica da aplicação do material no melhoramento das camadas de base e de sub-base dos pavimentos, na cidade de Formosa-GO, fazendo com que tal resíduo tenha destinação adequada.

Palavras-Chave

Resíduo, Rocha Calcária, Sustentabilidade.

21. Introdução

Com o crescente estudo sobre sustentabilidade na construção civil, em razão do elevado uso de recursos naturais nesta área, tornam-se necessárias as pesquisas sobre a utilização dos resíduos gerados tanto dentro da construção civil quanto

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

oriundos do beneficiamento de matéria prima mineral. Assim sendo, a recuperação de resíduos pela indústria da construção civil está se firmando como uma prática importante para a sustentabilidade, seja atenuando o impacto ambiental gerado pelo setor ou seja reduzindo os seus custos (Ângulo et al, 2010).

Para Bernucci et al (2010), os agregados empregados nos pavimentos asfálticos devem ter propriedades que suportem tensões do pavimento. Os autores ainda citam que o desempenho deste agregado é diretamente ligado ao modo como estes estão unidos. Logo, as camadas do pavimento devem apresentar esta característica de resistir às tensões que nele chegam.

Os resíduos de pedreira são gerados na linha de britagem dos blocos rochosos para obtenção de materiais com diferentes granulometrias. Há a geração de finos como resíduo dessa etapa produtiva. Atualmente, como pode ser visto na área da Engebrita mineração, esses finos são estocados na propriedade das mineradoras, ocupando áreas extensas não planejadas para esse fim, que poderiam ser aproveitadas para outras atividades com fins lucrativos.

22. Metodologia

A amostra do resíduo estudada foi extraída de uma mina pertencente à empresa Engebrita Mineração, localizada no município de Formosa, Goiás. A figura 1 mostra a área da empresa em questão.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Figura 1 - Engenbrita Mineração (Fonte: ENGENBRITA MINERAÇÃO, 2017)

A retirada das amostras do resíduo de calcário deu-se a céu aberto, diretamente da reserva. Foi coletado 150Kg de resíduo, tomando-se os devidos cuidados para que não houvesse a contaminação por outros materiais. Após a retirada das amostras, estas foram devidamente acondicionadas em recipiente apropriado, para evitar a perda de umidade. Em seguida o material foi transportado para o Laboratório de Mecânica dos Solos do IFG – Câmpus Formosa para a posterior realização dos ensaios.

Para os ensaios de caracterização física, procedeu-se com o preparo das amostras para os ensaios de acordo com a ABNT NBR 6457: 2016. Para a determinação da massa específica dos sólidos, procedeu-se conforme preconiza a ANBT NBR 6458:2017. A determinação dos limites de liquidez e plasticidade do material foram realizadas conforme a ABNT NBR 6459: 2016 e ABNT NBR 7180:2016, respectivamente. O ensaio de análise granulométrica foi realizado de acordo com a ABNT NBR 7181: 2016. Por fim, o ensaio de compactação com energia normal foi realizado conforme a ABNT NBR 7182: 2016. Após realizados os ensaios, foi feita a análise dos resultados obtidos.

23. Resultados e Discussões

O resíduo de calcário apresentou ρ_s (g/cm³) de 2,501; 2,594 e 2,608 para os três ensaios realizados. Atingindo um valor médio de massa específica dos sólidos na

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ordem de $2,567 \text{ g/cm}^3$. Em relação aos ensaios granulométricos, os resultados são apresentados na figura seguinte. A Figura 2 apresenta a curva granulométrica obtida para o resíduo de calcário.

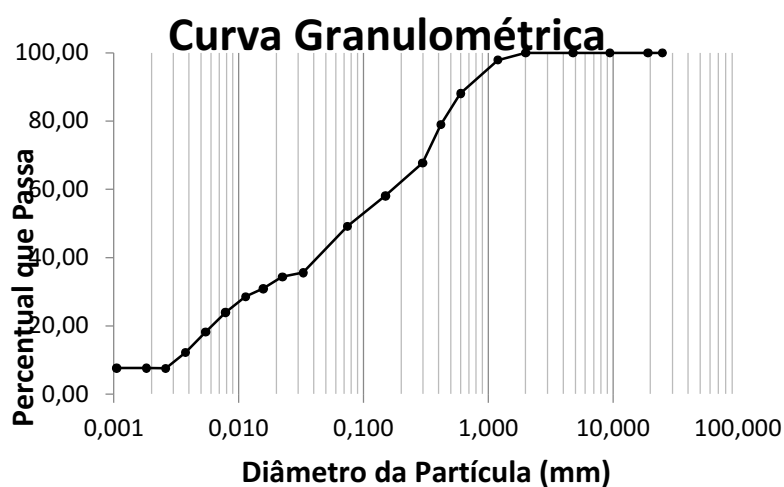


Figura 2 - Curva Granulométrica para o resíduo de calcário (Fonte: Próprio Autor)

A análise dos resultados obtidos mostra que o resíduo de calcário é composto essencialmente pelas frações granulométricas areia e silte. Apresentando assim um grande teor de finos, teor esse que influencia diretamente no comportamento da amostra. Para o Limite de Liquidez, o valor obtido foi o de 19%. Já para o Limite de plasticidade, o valor obtido para o resíduo foi o de 15%. O resíduo de calcário se comportou como um material não plástico. Através do Ensaio de compactação, a amostra apresentou uma umidade ótima de 12% e uma massa específica aparente seca igual a $1,95 \text{ g/cm}^3$.

24. Considerações Finais

Segundo os resultados obtidos, o resíduo de calcário foi classificado como uma argila siltosa conforme o Sistema Unificado de Classificação dos Solos (SUCS). De acordo com o sistema de classificação rodoviário (HBR), o resíduo de calcário é classificado, segundo os ensaios de granulometria, como A-7 (solo argiloso), não



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

plástica, de uso não recomendado para subleitos. A pesquisa encontra-se em andamento. Será feito o ensaio de CBR com a amostra do resíduo e, partindo-se dos resultados obtidos, esse resíduo será classificado dentro dos parâmetros do DNIT podendo, ou não, ser usado em camadas de pavimento.

25. Referências

ABNT. **NBR 6459/1984**: Solo - Determinação do limite de liquidez. [S.l.], 1984.

ABNT **NBR 6508/1984**: Grãos de solos que passam na peneira de 4,8 mm-Determinação da massa específica. [S.l.], 1984.

ABNT. **NBR 7180/1984**: Solo: determinação do limite de plasticidade. [S.l.], 1984.

ABNT. **NBR 7181/1984**: Solo: análise granulométrica. [S.l.], 1984.

ABNT. **NBR 7182/1986**: Solo: ensaio de compactação. [S.l.], 1986.

ÂNGULO, S. C.; ZORDAN, S. E.; JOHN, V. M. **Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem de Resíduos na Construção Civil**. PCC - Departamento Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica. EPUSP, 2010.

BERNUCCI, L. B.; MOTTA, L. M. G.; CERATTI, J. A. P.; SOARES, J. B. **Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: ABEDA, 2010.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Estudo do comportamento mecânico de um solo laterítico brasileiro misturado com rejeito do beneficiamento do minério de calcário para uso em camadas de pavimento

Mariana Morena Ramos – marianamorena.ramos@gmail.com
IFG/Formosa

André Augusto Nóbrega Dantas – eng.andreaugusto@yahoo.com.br
IFG/Formosa

Alexandre Borges Fernandes Camozzi – alexandre.camozzi@gmail.com
IFG/Formosa

Milton Pereira das Neves Filho - miltonengtec@gmail.com
IFG/Formosa

Resumo

O crescimento populacional, associado a uma exploração e utilização irracional dos recursos naturais, tem prejudicado as boas condições de vida do planeta, levando a refletir sobre o modo de consumo praticado pela sociedade. Como uma possível solução para conciliar o aumento da produção de bens que utilizam matéria prima mineral com as questões de preservação ambiental, busca-se melhorias como a substituição total ou parcial de matéria prima natural por materiais reciclados, ou ainda, por materiais classificados como rejeitos. O estudo avalia o uso do solo com adição de rejeito do beneficiamento de calcário, em camadas de pavimento, de modo a proporcionar uma alternativa ao uso dos agregados convencionais dando uma destinação adequada ao rejeito. A análise é feita partindo-se da caracterização física, dos ensaios de CBR e de compactação da mistura com substituição de 20% do volume de solo pelo rejeito. A mistura foi classificada, segundo a SUCS, como pedregulhosa bem graduada e, segundo a HRB, como pertencente ao grupo A-2-6, que contempla materiais cujo comportamento varia de excelente a bom quando aplicados em camadas de pavimento, atendendo aos critérios definidos pelo DNIT, mostrando que o uso em camadas de pavimento é uma alternativa viável para destinação do rejeito.

Palavras-Chave

Pavimentação, Sustentabilidade, Melhoria de Solo.

Introdução

É grande o número de estudos sobre a utilização de resíduos de mineração em obras de pavimentação. Tais estudos mostram que é possível construir estradas com durabilidade significativa, além de oferecer conforto, segurança e economia.

O pavimento rodoviário é uma estrutura formada por várias camadas cuja função é a de suportar os esforços aplicados pelo tráfego e variações climáticas, garantindo, ainda, conforto e segurança aos usuários da via (BERNUCCI et al, 2010).

No que se refere à problemática causada pelo acúmulo de resíduos, surge a pavimentação como uma potencial destinadora da absorção desses resíduos gerados

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

pelo beneficiamento de minérios, já que a reutilização de diferentes resíduos em bases e sub-bases de pavimento podem auxiliar no que diz respeito aos impactos gerados ao meio. Segundo o DNIT (2006), as camadas componentes de um pavimento são as mostradas na figura 2, a seguir:

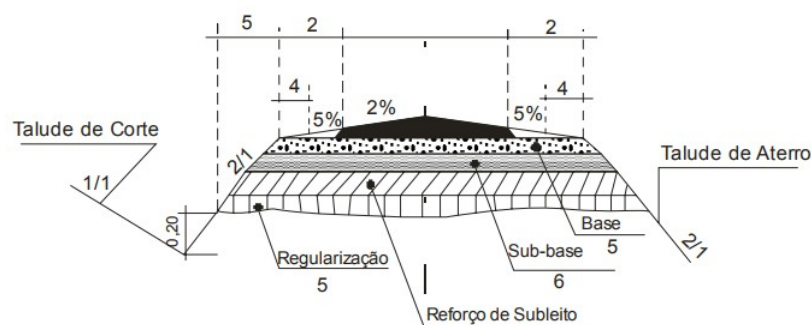


Figura 1 - Esquema de seção Transversal do pavimento (Fonte: DNIT, 2006)

O foco do estudo é a avaliação do uso do solo com adição de resíduo do minério de calcário em camadas de base e de sub-base do pavimento. A camada de base, segundo o DNIT (2006) é aquela destinada a resistir e a distribuir os esforços oriundos do tráfego. É sobre ela que se constrói o revestimento. Por sua vez, a camada de sub-base é uma camada complementar à base que, quando por algum motivo, não for aconselhável construir a base diretamente sobre a camada de regularização.

A mineração de agregados para construção civil representa um dos principais problemas do setor mineral. Segundo Barreto (2001), a principal peculiaridade dessa atividade é que ela tem que forçosamente se desenvolver dentro de espaços urbanos, isso por se tratar de materiais de baixo valor agregado cujo custo de transporte incide diretamente no preço final do produto.

Machado (1989) afirma que os problemas ambientais decorrentes da mineração de uso imediato na construção civil, como a areia, a argila e a brita, além de conflitos com outras formas de ocupação e uso do solo vêm acarretando uma queda do número de jazidas disponíveis a fim de abastecer as regiões metropolitanas.

Metodologia

A amostra do resíduo estudada foi extraída de uma mina pertencente a empresa Engebrita Mineração, localizada no município de Formosa, Goiás. O solo utilizado para a realização dos ensaios foi coletado em uma jazida localizada também no município de Formosa/GO, denominada Cascalheira 4 Irmãos, disponibilizado pela prefeitura do município, através da secretaria municipal de infraestrutura.

Para os ensaios de caracterização física, procedeu-se com o preparo das amostras

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

para os ensaios de acordo com a ABNT NBR 6457: 2016. Foi analisada uma mistura de 20% em volume do resíduo de calcário para o solo laterítico. Ressalta-se que para todos os ensaios as amostras foram preparadas com secagem prévia. Para a determinação da massa específica dos sólidos, procedeu-se conforme preconiza a ABNT NBR 6458:2017.

A determinação dos limites de liquidez e plasticidade do material foram realizadas conforme a ABNT NBR 6459: 2016 e ABNT NBR 7180:2016, respectivamente. O ensaio de análise granulométrica conjunta foi realizado de acordo com a ABNT NBR 7181: 2016.

O ensaio de compactação com energia normal foi realizado conforme a ABNT NBR 7182: 2016. Por fim, o ensaio de Índice de Suporte Califórnia – CBR, foi realizado seguindo o que preconiza a ABNT NBR 9895:2016. Após realizados os ensaios, foi feita a análise dos resultados obtidos.

Resultados e Discussões

A mistura analisada apresentou uma massa específica de $2,61 \text{ g/cm}^3$. Em relação aos ensaios granulométricos, os resultados são apresentados na figura seguinte. A mistura apresenta um Limite de Liquidez igual a 38%, enquanto que para o limite de plasticidade, o valor obtido foi de 24%. A Figura 2 apresenta a curva de granulometria obtida para a mistura entre o solo e resíduo de calcário.

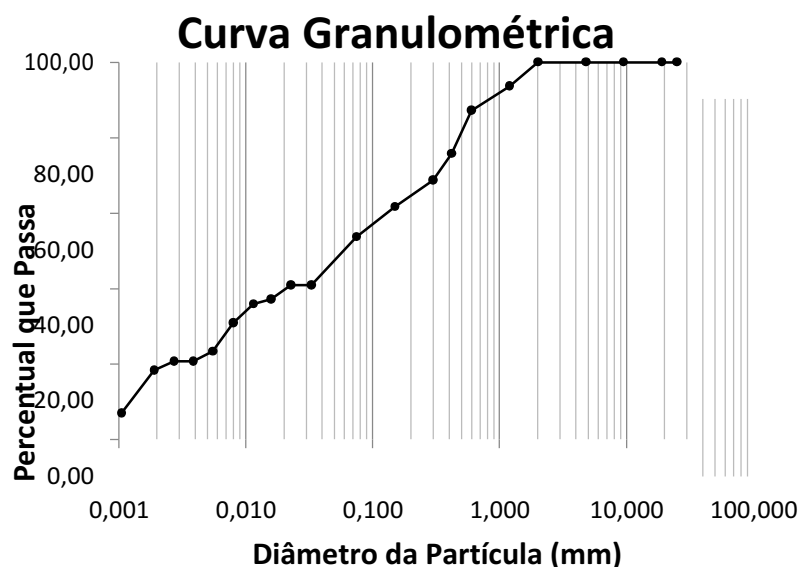


Figura 2 - Curva Granulométrica para a mistura de resíduo de calcário com solo laterítico (Fonte: Próprio Autor)

Os resultados dos ensaios de compactação Proctor energia normal e as respectivas massas específicas aparente secas e teores de umidade ótimos são apresentados conforme a Figura 3.

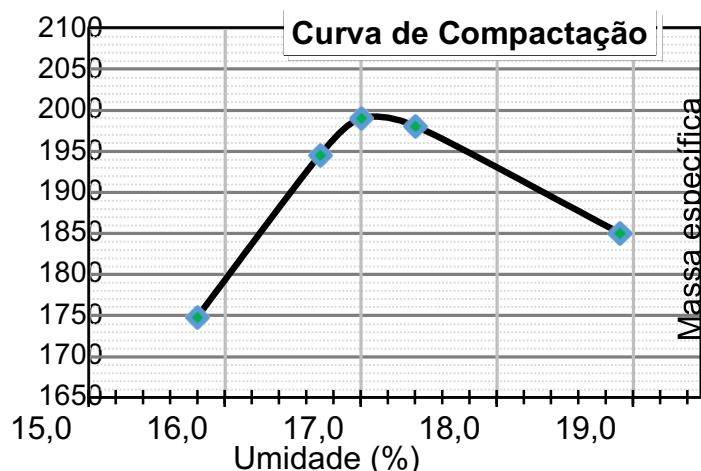


Figura 3 - Curva de Compactação para a mistura de resíduo de calcário e o solo laterítico (Fonte: Próprio Autor)

A mistura apresenta, uma massa específica aparente seca máxima igual a 2,367 g/cm³ e umidade ótima igual a 17,32%. O CBR encontrado para a mistura foi de 60,20%

Considerações Finais

Com os resultados obtidos foi possível classificar a mistura, segundo a SUCS, como pedregulhosa bem graduada e, segundo a HRB, como pertencente ao grupo A-2-6, que contempla materiais cujo comportamento varia de excelente a bom quando aplicados em camadas de pavimento, associando esses resultados ao resultado obtido no ensaio de CBR, pode-se concluir que a mistura atende aos critérios definidos pelo DNIT, mostrando que o uso em camadas de pavimento é uma alternativa viável para destinação do rejeito.

Referências

ABNT NBR 7182/2016: Solo: Ensaio de Compactação, 2016.

ABNT NBR 9896/2016: Solo – Índice de Suporte Califórnia (Método de Ensaio), 2016.

BARRETO, M. L. **Desenvolvimento Sustentável**. Desafios para o Brasil. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001.

BERNUCCI, L. B.; MOTTA, L. M. G.; CERATTI, J. A. P.; SOARES, J. B. **Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: ABEDA, 2010.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Manual de Pavimentação**. 3 ed. Rio de Janeiro: [s.n.], 2006.

MACHADO, I. F. **Recursos Minerais, política e sociedade**. São Paulo. Edgard Brucher, 1989.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

OTIMIZAÇÃO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS DE BARRAGENS DE CONCRETO POR GRAVIDADE

Leilson Joaquim Araujo – leilsonjoaquim@gmail.com
IFG/Formosa-Go

Agno Alves Vieira – agno.vieira@ifg.edu.br
IFG/Formosa-Go

Resumo

Uma das estruturas hidráulicas mais utilizadas são as barragens de concreto por gravidade. Nos métodos de dimensionamento global dessas estruturas são utilizados os processos descritos no manual Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidroelétricas (2003) da Eletrobras, inspirado nas metodologias propostas nas normas americanas, que por vezes produz estruturas excessivamente robustas e superdimensionadas. Este trabalho apresenta uma metodologia de otimização das seções transversais de barragens de concreto por gravidade, utilizando de simulações numéricas e métodos de regressão empregados no software MatLab. Busca-se obter as melhores geometrias estruturalmente estáveis para as seções transversais de barragens de concreto por gravidade e empregá-las em um algoritmo de dimensionamento que contorne o superdimensionamento e produza estruturas mais esbeltas com volumes de concreto otimizados e que mantenham a estabilidade estrutural.

Palavras-Chave

Barragens de gravidade, concreto, otimização .

Introdução

. Para o US Army Corps of Engineers (1995) barragens de concreto de gravidade são estruturas sólidas de concreto que mantêm a estabilidade contra as cargas que está sujeita pela sua forma, massa e resistência do concreto.

Para o projeto de barragens de gravidade têm-se que as principais etapas correspondem a verificação da estabilidade global e o conhecimento das forças atuantes que se esperam compor os esforços estabilizantes da estrutura.

De modo que o presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um método de otimização do dimensionamento de estruturas hidráulicas, com ênfase no

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

dimensionamento de Barragens de concreto por gravidade com a ajuda do software Matlab.

Metodologia Aplicada

Para a otimização do processo de dimensionamento de barragens de concreto por gravidade o presente estudo emprega uma série de algoritmos desenvolvidos no software Mat-Lab. Todas as rotinas foram desenvolvidas em função das variáveis apresentadas na geometria das barragens e condições de contorno que o cercam.

Um esquema com o modelo de barragem a ser estudado é apresentado na figura 1.

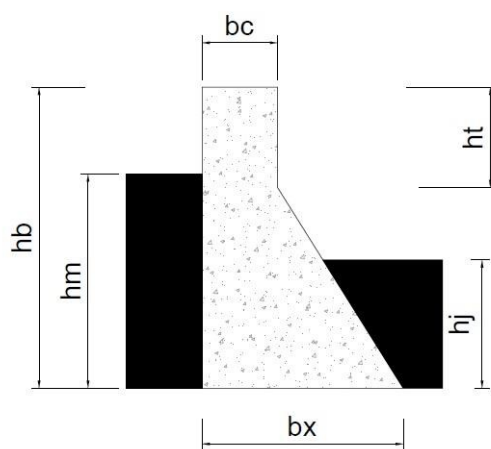


Figura 1-Barragem analisada

Inicialmente foi criado seguindo o manual Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidroelétricas (2003) da Eletrobras e o U.S Corps of Engineers (1995) uma rotina-base no software Mat-lab, essa rotina base é capaz de verificar a estabilidade de corpo rígido da barragem analisada.

Foram arbitrados valores para as variáveis de estudo, esses valores foram definidos com intenção de reproduzir as dimensões de uma barragem hipotética, a ser

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

construída em local situado a nível do mar para contenção de uma água à montante de trinta e cinco metros de altura e água à montante de dez metros de altura.

Essas dimensões buscam refletir um sistema que se aproxima dos encontrados na realidade. No Quadro 1 é mostrado os valores iniciais para a barragem adotada. **Quadro 1: Valores iniciais adotados**

Dimensão da barragem	Valores inicialmente adotados
Altura da barragem em m (hb)	50
Base da estrutura na direção X em m (bx)	60
Crista da barragem em m (bc)	7
Altura do Tardoz e a crista da barragem em m(ht)	25
Área da barragem em m ²	10125

A partir dos valores obtido para os fatores de segurança é determinado no manual Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidroelétricas (2003) da Eletrobras e o U.S Corps of Engineers (1995), se iniciou a investigação de uma forma de otimização para o dimensionamento desse tipo de barragem.

Para esse processo de otimização se manteve fixas as constantes empregadas na rotina base, além das constantes também foram mantidas fixas as dimensões que geralmente são obtidas a partir da característica do projeto, são elas altura da barragem (hb), crista da barragem (bc), nível de água à montante e nível de água à jusante.

Todavia foi definido que se alteraria a base da barragem (bx) e a altura entre o tardoz e a crista da barragem (ht). Dessa forma foi gerado um vetor de 36 valores de área para a barragem, com os seus consequentes valores de fatores de segurança. Dentre esses valores gerados foi escolhido a configuração de menor valor de área. As dimensões dessa barragem otimizada são apresentadas no quadro 2.

Quadro 2: Valores otimizados

Dimensão da barragem	Valores inicialmente adotados
Altura da barragem em m (hb)	50

Base da estrutura na direção X em m (bx)	20
Crista da barragem em m (bc)	7
Altura do Tardoz e a crista da barragem em m(ht)	1
Área da barragem em m ²	668,5

Conclusões

Foi obtido uma otimização da seção da barragem, saindo de uma seção prévia definida de 1012,5 (Um mil cento e doze e meio) m² correspondente a 1012,5 m³ (Um mil cento e doze e meio) de concreto por faixa de 1 metro para uma seção de 668,5 m² de 668,5 m³ de concreto por faixa unitária.

A cada um metro de comprimento abrangido por essa barragem se economizaria cerca de 34% do volume de concreto determinado previamente determinado, cerca de 344 m³ para o caso aqui estudado.

Para se ter uma ideia da economia que um estudo de otimização de seção pode acarretar, mantendo a proporção de economia aqui encontrada para a barragem de Itaipu a economia seria de 2.724.136 m³ de concreto.

Todavia o estudo traz uma alternativa de otimização da estrutura apenas no âmbito global, análise de corpo rígido, para se obter um dimensionamento completo de uma estrutura como a aqui apresentada faz-se necessário uma série de verificações em âmbito local, bem como outras análises que se fazem necessária.

O estudo aqui apresentado mostra o quanto que o processo de otimização pode ser um forte aliado quando aplicado em estruturas de concreto, esse é um campo a se explorar na engenharia e pode trazer inúmeros benefícios aos projetistas estruturais.

Referências

ELETOBRÁS, Manual Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidroelétricas, Brasil, Outubro de 2003.

GUSTSTEIN, D. Projeto de estruturas de barragens de gravidade de concreto por meio de métodos computacionais: Visão geral e metodologia. Tese de Doutorado, UFSC, Florianópolis, 2011.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO DO BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO DE CALCÁRIO PARA USO EM CAMADAS DE PAVIMENTO DO MUNICÍPIO DE FORMOSA, GOIÁS

Mariana Morena Ramos – marianamorena.ramos@gmail.com
IFG/Formosa

Janaína Rodrigues Moreira – janainar574@gmail.com
IFG/Formosa

Matheus Costa dos Santos – matheuscosta9697@hotmail.com
IFG/Formosa

Mayara dos Santos Soares – mayssoares312@gmail.com
IFG/Formosa

Luana Porto da Silva – luanitaunb@gmail.com
IFG/Formosa

Resumo

É crescente a busca pela obtenção de materiais renováveis e sustentáveis que supram as necessidades da população sem comprometer o futuro das próximas gerações. Para tanto, faz-se necessária uma extração inteligente dos bens naturais visto que a atividade mineradora, naturalmente, agride o meio ambiente por se tratar da extração de bens naturais não renováveis e por gerar grande quantidade de resíduos, geralmente descartados de forma inadequada, influenciando diretamente na saúde da população. O presente trabalho objetiva a caracterização geotécnica do resíduo oriundo do beneficiamento da rocha calcária, através da realização de ensaios de caracterização física e possível aplicação na pavimentação. O resíduo utilizado foi fornecido pela Engebrita Mineração, que realiza a extração e a britagem de rocha calcária no município de Formosa-GO. Os ensaios foram realizados no laboratório de Mecânica dos Solos do IFG, Câmpus Formosa, e os resultados obtidos têm como base ensaios de Massa específica, Granulometria, Limite de liquidez, Limite de plasticidade e Compactação. Partindo disso pôde-se indicar, além das características físicas e mecânicas, a viabilidade técnica da aplicação do material no melhoramento das camadas de base e de sub-base dos pavimentos, na cidade de Formosa-GO, fazendo com que tal resíduo tenha destinação adequada.

Palavras-Chave

Resíduo, Rocha Calcária, Sustentabilidade.

26. Introdução

Com o crescente estudo sobre sustentabilidade na construção civil, em razão do elevado uso de recursos naturais nesta área, tornam-se necessárias as pesquisas sobre a utilização dos resíduos gerados tanto dentro da construção civil quanto

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

oriundos do beneficiamento de matéria prima mineral. Assim sendo, a recuperação de resíduos pela indústria da construção civil está se firmando como uma prática importante para a sustentabilidade, seja atenuando o impacto ambiental gerado pelo setor ou seja reduzindo os seus custos (Ângulo et al, 2010).

Para Bernucci et al (2010), os agregados empregados nos pavimentos asfálticos devem ter propriedades que suportem tensões do pavimento. Os autores ainda citam que o desempenho deste agregado é diretamente ligado ao modo como estes estão unidos. Logo, as camadas do pavimento devem apresentar esta característica de resistir às tensões que nele chegam.

Os resíduos de pedreira são gerados na linha de britagem dos blocos rochosos para obtenção de materiais com diferentes granulometrias. Há a geração de finos como resíduo dessa etapa produtiva. Atualmente, como pode ser visto na área da Engebrita mineração, esses finos são estocados na propriedade das mineradoras, ocupando áreas extensas não planejadas para esse fim, que poderiam ser aproveitadas para outras atividades com fins lucrativos.

27. Metodologia

A amostra do resíduo estudada foi extraída de uma mina pertencente à empresa Engebrita Mineração, localizada no município de Formosa, Goiás. A figura 1 mostra a área da empresa em questão.



Figura 1 - Engebrita Mineração (Fonte: ENGEBRITA MINERAÇÃO, 2017)

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

)

A retirada das amostras do resíduo de calcário deu-se a céu aberto, diretamente da reserva. Foi coletado 150Kg de resíduo, tomando-se os devidos cuidados para que não houvesse a contaminação por outros materiais. Após a retirada das amostras, estas foram devidamente acondicionadas em recipiente apropriado, para evitar a perda de umidade. Em seguida o material foi transportado para o Laboratório de Mecânica dos Solos do IFG – Câmpus Formosa para a posterior realização dos ensaios.

Para os ensaios de caracterização física, procedeu-se com o preparo das amostras para os ensaios de acordo com a ABNT NBR 6457: 2016. Para a determinação da massa específica dos sólidos, procedeu-se conforme preconiza a ANBT NBR 6458:2017. A determinação dos limites de liquidez e plasticidade do material foram realizadas conforme a ABNT NBR 6459: 2016 e ABNT NBR 7180:2016, respectivamente. O ensaio de análise granulométrica foi realizado de acordo com a ABNT NBR 7181: 2016. Por fim, o ensaio de compactação com energia normal foi realizado conforme a ABNT NBR 7182: 2016. Após realizados os ensaios, foi feita a análise dos resultados obtidos.

28. Resultados e Discussões

O resíduo de calcário apresentou ρ_s (g/cm³) de 2,501; 2,594 e 2,608 para os três ensaios realizados. Atingindo um valor médio de massa específica dos sólidos na ordem de 2,567 g/cm³. Em relação aos ensaios granulométricos, os resultados são apresentados na figura seguinte. A Figura 2 apresenta a curva granulométrica obtida para o resíduo de calcário.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

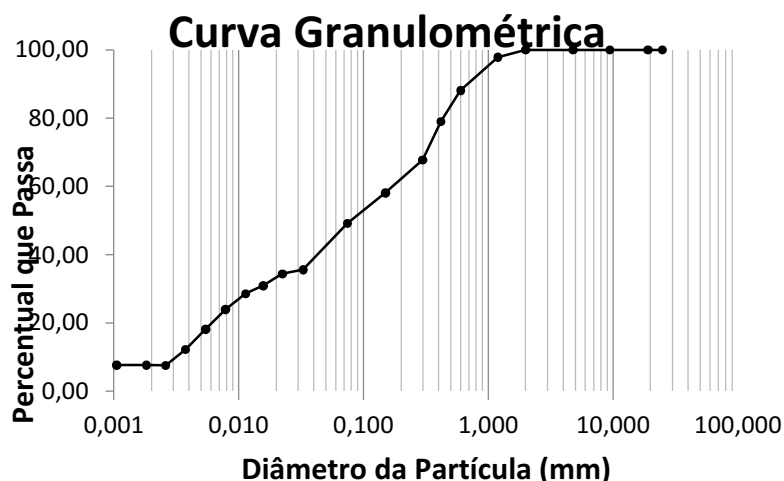


Figura 2 - Curva Granulométrica para o resíduo de calcário (Fonte: Próprio Autor)

A análise dos resultados obtidos mostra que o resíduo de calcário é composto essencialmente pelas frações granulométricas areia e silte. Apresentando assim um grande teor de finos, teor esse que influencia diretamente no comportamento da amostra. Para o Limite de Liquidez, o valor obtido foi o de 19%. Já para o Limite de plasticidade, o valor obtido para o resíduo foi o de 15%. O resíduo de calcário se comportou como um material não plástico. Através do Ensaio de compactação, a amostra apresentou uma umidade ótima de 12% e uma massa específica aparente seca igual a 1,95g/cm³.

29. Considerações Finais

Segundo os resultados obtidos, o resíduo de calcário foi classificado como uma argila siltosa conforme o Sistema Unificado de Classificação dos Solos (SUCS). De acordo com o sistema de classificação rodoviário (HBR), o resíduo de calcário é classificado, segundo os ensaios de granulometria, como A-7 (solo argiloso), não

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

plástica, de uso não recomendado para subleitos. A pesquisa encontra-se em andamento. Será feito o ensaio de CBR com a amostra do resíduo e, partindo-se dos resultados obtidos, esse resíduo será classificado dentro dos parâmetros do DNIT podendo, ou não, ser usado em camadas de pavimento.

30. Referências

ABNT. **NBR 6459/1984**: Solo - Determinação do limite de liquidez. [S.I.], 1984.

ABNT **NBR 6508/1984**: Grãos de solos que passam na peneira de 4,8 mm-Determinação da massa específica. [S.I.], 1984.

ABNT. **NBR 7180/1984**: Solo: determinação do limite de plasticidade. [S.I.], 1984.

ABNT. **NBR 7181/1984**: Solo: análise granulométrica. [S.I.], 1984.

ABNT. **NBR 7182/1986**: Solo: ensaio de compactação. [S.I.], 1986.

ÂNGULO, S. C.; ZORDAN, S. E.; JOHN, V. M. **Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem de Resíduos na Construção Civil**. PCC - Departamento Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica. EPUSP, 2010.

BERNUCCI, L. B.; MOTTA, L. M. G.; CERATTI, J. A. P.; SOARES, J. B. **Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: ABEDA, 2010.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

KAVAMURA, Emílio Eiji. Estudo do comportamento termo-estrutural bidimensional de barragens de concreto utilizando o Método dos Elementos Finitos. 2005.

LOPES, L. Ericeira. Modelagem mecânica e numérica da reação álcali-agregado com aplicação a barragens de concreto. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004.

SCHENEIDER, S.A. Dimensionamento e análise de estabilidade de barragens de gravidade em concreto. Santa Cruz do Sul, Novembro, 2011.

U.S BUREAU OF RECLAMATIOM, Design of Gravity Dams. Denver, 1976.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

OTIMIZAÇÃO ESTRUTURAL, MÉTODO DOS ALGORITMOS GENÉTICOS: VISÃO GERAL

Leilson Joaquim Araujo – leilsonjoaquim@gmail.com
IFG/Formosa-Go

Resumo

Em busca de projetos estruturais mais enxutos e estruturas mais esbeltas, com menor custo de execução, a otimização de projetos é uma técnica cada vez mais usada entre os engenheiros estruturais. No processo de otimização numérica, o método dos algoritmos genéticos é cada vez mais utilizado. O presente trabalho traz uma visão geral da aplicação do método dos algoritmos genéticos na otimização estrutural. Explica do que se trata o método e como se aplicar no dimensionamento de estruturas, fazendo um paralelo com trabalhos consolidados no ramo estrutural.

Palavras-Chave

Otimização estrutural, Algoritmos genéticos, Programação.

Introdução

Um projeto ótimo em engenharia estrutural é o melhor projeto possível considerando as condicionantes envolvidas, de forma que se atinja os menores custos de execução e mantenha a segurança da estrutura.

Ao processo de se buscar o projeto ótimo para uma estrutura recebe o nome de otimização, essa otimização pode ser obtida por diferentes métodos numéricos, dentre esses métodos, um que ganha bastante força é o método dos algoritmos genéticos (AGs).

O método AG foi criado por volta de 1975 por John Holland e foi popularizado em 1989 por um de seus alunos David Goldberg no livro “Genetics Algorithms”. O princípio do método segue a teoria evolucionária de Charles Darwin, onde os indivíduos mais aptos dentro de uma população sobrevivem ao tempo, e os indivíduos menos aptos são eliminados gradativamente (Bastos, 2004).

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Método dos Algoritmos Genéticos

O funcionamento dos AGs, de modo geral, segue o princípio evolucionista em que os indivíduos que melhores se adaptam ao ambiente ao qual estão inseridos, irão sobreviver ao longo do tempo e produziram descendentes.

Os indivíduos em problemas de otimização são pontos de solução par a função objetiva, o AG gera uma população com os melhores pontos (pontos que produzem os menores valores para a função que está se otimizando), após isso, modifica está população escolhendo os valores mais aptos, até se obter encontrar o melhor valor par a função objetiva.

A cada iteração, o AG seleciona os melhores indivíduos da população para serem pais e produzir os filhos que iram formar a nova geração de pontos, esse processo é repetido sucessivamente até se encontrar o ponto ótimo.

O que o algoritmo genético faz, em resumo é o ilustrado na figura 1, onde é ilustrado o ponto de mínimo de uma determinada função. O AG é responsável por achar esse ponto após repetidas iterações.

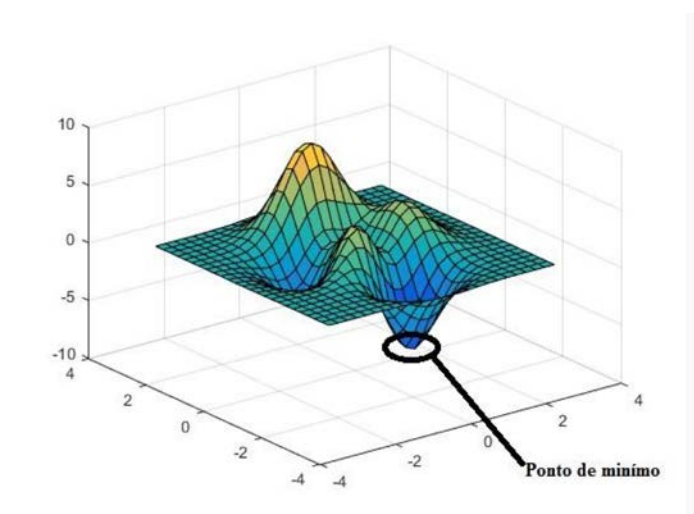


Figura 1-Ilustração de o ponto de mínimo de uma função



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Otimização Estrutural pelo Método dos AGs

Para se utilizar o método dos AGs na otimização de um determinado projeto estrutural, deve se, primeiro, definir qual será a função objetiva do processo, isto é, a função a qual o método será aplicado para descobrir o mínimo valor.

Geralmente, em problemas de engenharia, a função a qual se deseja minimizar é a função custo de determinado projeto. Todavia, o custo de uma obra está diretamente ligado a quantidade de material a ser empregado nela, logo, ao se reduzir a utilização de materiais em determinada obra pode se reduzir o valor da mesma.

Contudo deve se atentar ao fato que por demasiadas vezes, ao se diminuir o uso de determinado material se eleva o uso de outro e vice-versa, tendo que ser feita uma análise aprofundada de qual é a melhor forma de se otimizar determinado projeto.

Para se otimizar um projeto estrutural, geralmente se busca reduzir as seções transversais dos elementos constituintes da estrutura. É isso o que Bastos (Bastos, 2004) faz em seu projeto acerca de redução de seções transversais de pilares sujeitos a flexo-compressão oblíqua, em seu trabalho, Bastos, traz que o processo de otimização por AGs traz inúmeros benefícios ao projeto estrutural, entre eles, eliminação do processo de tentativa e erro, redução do custo do projeto, menor tempo de dimensionamento.

Para se produzir um projeto estrutural ótimo de um edifício em concreto armado pode se aplicar o programar um AG para cada um dos elementos estruturais usualmente utilizados (vigas, pilares e lajes).

Nas vigas e lajes vigas o processo de otimização, deve ser feito ao se determinar uma função objetiva que abranja a quantidade de armadura e o volume de concreto a ser empregado a partir dos valores de momento fletor a qual o elemento está sujeito.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Nos pilares o esforço a ser analisado difere, sendo necessário se analisar outros esforços tais como a flexo-compressão estudada por Bastos.

A metodologia de otimização por AGs não se restringe a projetos de concreto armado para edifícios, podendo ser aplicado a estruturas de grande porte tais como barragens (Araujo, 2017) e estruturas de aço (Guerra, 2008), madeira ou mistas até mistas de concreto e aço.

Conclusões

O método dos algoritmos genéticos se apresenta como uma ferramenta interessante a ser empregada por engenheiros estruturais que buscam projetos ótimos.

Sendo que ao se programar uma determinada função pelo método, pode se obter resultados satisfatórios e economias relevantes, como a economia encontrada por Araujo (Araujo, 2017), que chega a uma redução de 20% na seção de barragens de concreto por gravidade.

Referências

ARAUJO and VIEIRA. Cross-section optimization of concrete gravity dams using genetic algorithms, Cílamce 2017.

BASTOS, Erich Araújo. Otimização de seções retangulares de concreto armado submetidas à flexo-compressão oblíqua utilizando algoritmos genéticos. Rio de Janeiro, 2004.

DE CASTRO, Rodrigo Evangelista. Otimização de estruturas com multi-objetivos via algoritmos genéticos. 2001. Tese de Doutorado. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil.

GUERRA, Crestina. Otimização paramétrica de estruturas treliçadas por algoritmos genéticos. 2008.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

VIANNA, Luis Claudio Coelho. Otimização de seções transversais de concreto armado: aplicação a pórticos. 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

TANOMARU, Julio. Motivação, fundamentos e aplicações de algoritmos genéticos. In: II Congresso Brasileiro de Redes Neurais. 1995. p. 373-403.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

UMA ROTINA DE CÁLCULO PARA AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE GLOBAL DE BARRAGENS DE CONCRETO POR GRAVIDADE

Leilson Joaquim Araujo – leilsonjoaquim@gmail.com
IFG/Formosa-Go

Resumo

Uma rotina desenvolvida para avaliar a estabilidade global de barragens de concreto por gravidade. A formulação e aspectos teóricos que fundamentam o método são apresentados assim como, os resultados mostram a robustez e capacidade de aplicação da rotina. O método de avaliação de estabilidade se fundamenta nas teorias do equilíbrio estático de corpos rígidos e segue os preceitos do manual Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidroelétricas (2003) da Eletrobrás.

Palavras-Chave

Barragens de gravidade, concreto, rotina de cálculo.

1- Introdução

Barragens de concreto por gravidade possuem forma trapezoidal, sendo que seu eixo pode ser reto ou ter uma leve inclinação a montante, dependendo das condições de topografia e estabelecidas pelo projetista, essas barragens adquirem estabilidade a partir do seu peso próprio. (Gusmão Filho, 2006).

No processo de dimensionamento de barragens de concreto por gravidade tem que se avaliar a estabilidade global da estrutura, além de, avaliar as tensões na fundação rochosa.

O processo de avaliação da estabilidade global de uma barragem de concreto, faz uso das equações da estática para avaliar o equilíbrio de corpo rígido da peça.

Embora as teorias elásticas utilizadas no processo de avaliação serem difundidas a tempos, é necessário um demasiado emprego de cálculos matemáticos para determinação da estabilidade da estrutura.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Visando agilidade, eficácia e precisão no dimensionamento de barragens de concreto por gravidade, esse estudo apresenta uma rotina de cálculo desenvolvida no software Malab, capaz de avaliar a estabilidade global de uma barragem de concreto por gravidade com seção trapezoidal.

Referencial teórico

O manual Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidroelétricas (2003) da Eletrobrás, traz os requisitos básicos para o dimensionamento de barragens e outras estruturas hidráulicas.

Essa norma, define que a estabilidade global de barragens deve ser avaliada. Para avaliação da estabilidade global, faz-se a análise de corpo rígido, nessa análise se faz uso das seis equações do equilíbrio estático apresentadas em (1), (2), (3), (4), (5) e (6).

$$\sum F_x = 0 \quad (1)$$

$$\sum F_y = 0 \quad (2)$$

$$\sum F_z = 0 \quad (3)$$

$$\sum M_x = 0 \quad (4)$$

$$\sum M_y = 0 \quad (5)$$

$$\sum M_z = 0 \quad (6)$$

O manual da Eletrobrás traz que para garantir a estabilidade de uma barragem, deve-se avaliar a estabilidade quanto ao deslizamento, tombamento e flutuação.

Deslizamento refere-se às forças que tendem a fazer a estrutura deslocar longitudinalmente. Flutuação avalia se as forças de pressão que tendem a fazer a estrutura “boiar”. No tombamento, avalia a resistência da estrutura contra os momentos que tendem a fazer a estrutura tombar.

Os manuais da Eletrobrás, bem como o difundido Bureau Of Reclamation (1976) de Denver nos Estados Unidos, definem fatores de segurança para cada um dos fenômenos que a barragem está sujeita. Os valores mínimos para esses fatores de segurança são apresentados em [1].

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Quadro [1]: Valores dos Fatores de Segurança Adotados

Fator de Segurança	Valor mínimos
Fator de segurança ao Deslizamento (FSD)	1,0
Fator de segurança a Flutuação (FSF)	1,3
Fator de segurança ao Tombamento (FST)	1,5

Rotina de cálculo

Com o uso do software Matlab, foi desenvolvido um algoritmo capaz de determinar os fatores de segurança exigidos pelo manual da Eletrobrás. Para o funcionamento desses algoritmos é necessário inserir as dimensões da barragem, bem como as alturas d'água a qual a barragem está sujeita. As dimensões a serem inseridas são apresentadas em {1}.

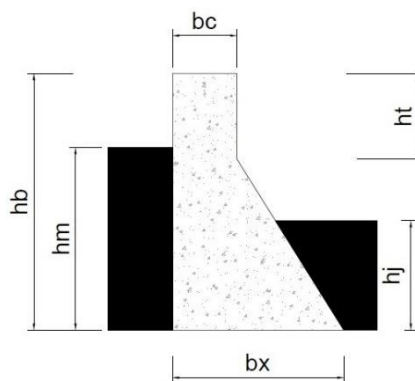


Figura {1}- Esquema com as dimensões da Barragem a ser analisada

Onde:

h_b : Altura da barragem;

b_x : Largura da barragem;

b_c : Base da crista da barragem;

h_t : Altura do tardoz;

h_m : Altura de água à montante;

hj: Altura de água à jusante.

Fornecendo esses dados ao algoritmo, de forma instantânea é obtido os valores dos coeficientes de segurança e se a estabilidade da barragem é garantida. Para demonstrar o funcionamento da rotina, foi analisada a barragem com dimensões mostradas em [2] e é mostrado em [3] os resultados obtidos.

Quadro [2]: Barragem adotada

Dimensão da barragem	Valores adotados (em metros)
hb	80
bx	56
bc	10
ht	10
hm	60
hj	35

Quadro [3]: Resultados fornecidos pela rotina

Fator de Segurança	Resultado
Fator de segurança ao Deslizamento (FSD)	1.9836
Fator de segurança a Flutuação (FSF)	1.9876
Fator de segurança ao Tombamento (FST)	2.2650

Conclusões

A rotina aqui apresentada se mostrou uma excelente ferramenta de auxílio para o dimensionamento de barragens de concreto por gravidade.

Considerando que o projeto de barragens de concreto por gravidade se divide em duas partes principais, (avaliação da estabilidade global e análise das tensões na fundação) com o auxílio desse algoritmo aqui desenvolvido, o processo de análise da estabilidade global é otimizado.

Conclui-se que uma simples rotina como essa aqui apresentada, pode ser de grande valor para projetistas que trabalham com obras de arte especiais de difícil dimensionamento.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Referências

GUSMÃO FILHO, Jaime De A. Desempenho de obras geotécnicas. Editora Universitária UFPE, 2006.

SA, ELETROBRÁS CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS. Critérios de projeto civil de usinas hidrelétricas. 2003.

GUTSTEIN, Daniela et al. Estudo das tensões em fundações de barragens de gravidade de concreto pelo método de elementos finitos. 2003.

GUTSTEIN, Daniela et al. Projeto de estruturas de barragens de gravidade de concreto por meio de métodos computacionais: visão geral e metodologia. 2011.

MIR, R. A.; TAYLOR, C. A. An investigation into the base sliding response of rigid concrete gravity dams to dynamic loading. Earthquake engineering & structural dynamics, v. 25, n. 1, p. 79-98, 1996.

RIBEIRO, Paulo Marcelo Vieira et al. Análise de Tensões em Barragens de Concreto Gravidade Devido à Ação do Peso Próprio e da Força Hidrostática. SEMINÁRIO NACIONAL DE GRANDES BARRAGENS, XXVII, 2007.

KETZER, Bruno; SCHÄFFER, Almir. Roteiro de cálculo com auxílio de planilha eletrônica para análise de estabilidade em barragens de concreto por gravidade. Revista da Graduação, v. 3, n. 1, 2010.

SCHNEIDER, Samuel Augusto. Dimensionamento e análise de estabilidade de barragem de gravidade em concreto. 2011.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

AEE EM AÇÃO: UM PROJETO DE ENRIQUECIMENTO COM UMA ALUNA COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Raimunda Leila José da Silva - raimundaleila@gmail.com
Secretaria Municipal de Educação de Formosa/GO

Aparecida Gabriela Feitosa de Medeiros - feitosagaby656@gmail.com
Secretaria Municipal de Educação de Formosa/GO

Silvania Moreira do Vale Viana- silvaniavale@hotmail.com
Secretaria Municipal de Educação de Formosa/GO

Resumo: *O Atendimento Educacional Especializado (AEE) tem o intuito de gerar contextos promotores de aprendizagem de competências cognitivas, sociais, emocionais e físicas para a atuação do/a estudante em diferentes contextos sociais, especialmente, na escola. O objetivo do presente estudo é apresentar as possibilidades de enriquecimento educacional de uma estudante com deficiência intelectual e paralisia cerebral a partir do AEE. A pesquisa é de abordagem qualitativa, os dados foram analisados com base na Análise de Conteúdo (BARDIN, 2009). Os resultados sugerem que a intervenção “AEE em Ação”, demonstrou ser uma possibilidade de tornar efetiva a participação do estudante com paralisia cerebral e/ou deficiência intelectual no processo de construção do conhecimento. Sendo assim, o projeto de enriquecimento educacional pode ser concebido como uma alternativa capaz gerar novas compreensões sobre o AEE de estudantes com deficiência intelectual e/ou paralisia cerebral, especialmente, no que se refere a conceitos relacionados à inovação educacional.*

Palavras-Chave

Inclusão; Conhecimento, AEE.

Introdução

No campo educacional, a inclusão da pessoa com deficiência traz desafios que dizem respeito a sua acessibilidade aos recursos pedagógicos e metodologias que permitam os alunos com deficiência intelectual e/ou paralisia cerebral, participarem de forma ativa no processo de construção do conhecimento.

A Paralisia Cerebral foi definida por Bax, em 1964, como uma “desordem do movimento e da postura devido a uma lesão não-progressiva do cérebro em desenvolvimento ou decorrente de uma malformação cerebral” (GIL; SANTOS; BARBATO, 2010, p. 127). Nessa perspectiva, o Atendimento Educacional



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Especializado (AEE) tem o objetivo de gerar contextos promotores de aprendizagem de competências cognitivas, sociais, emocionais e físicas para a atuação do/a estudante em diferentes contextos sociais, especialmente, na escola.

Com base no exposto, a presente pesquisa apresenta reflexões acerca de uma intervenção que teve como objetivo promover o enriquecimento educacional de uma estudante com deficiência intelectual e paralisia cerebral, nomeada, neste trabalho, como Fernanda, a partir AEE. A pesquisa aconteceu em uma escola da rede pública do município de Formosa/GO.

Metodologia

Considerando os objetivos do estudo, optou-se pela metodologia de abordagem qualitativa com delineamento para o estudo de caso. Participou desta pesquisa uma aluna com paralisia cerebral e deficiência intelectual que cursa 9º ano da rede municipal de Ensino de Formosa/Goiás. O processo de Construção de dados ocorreu durante os encontros no AEE no decorrer do primeiro semestre de 2017. Os encontros ocorreram duas vezes por semana, na Sala de Recursos Multifuncionais, como parte das atividades desenvolvidas pelo que é oferecido aos/às estudantes que apresentam alguma deficiência, transtorno global do desenvolvimento e/ou altas habilidades. Os encontros tiveram duração de duas horas cada, e, como atividade, a participante realizou estudo teórico acerca dos temas: a) deficiência intelectual, b) paralisia cerebral e c) inclusão escolar.

No decorrer dos meses mencionados, a estudante, além de pesquisar sobre os temas propostos pela professora/pesquisadora, fez resenhas sobre os temas mencionados. Os temas foram escolhidos mediante diálogos informais no que diz respeito à inclusão dos/as alunos/as com deficiência intelectual e que gerou alguns questionamentos por parte da professora/pesquisadora, e que levou a delimitação dos objetivos a partir das seguintes perguntas que foram feitas à estudante: (i) Você



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

sabe o que é deficiência intelectual? (ii) Você sabe o que é paralisia cerebral? (iii) Quais as implicações dessas patologias no desenvolvimento da aprendizagem?

Além das avaliações após cada encontro, os textos produzidos por Fernanda, bem como as anotações do diário de campo da professora/pesquisadora foram submetidas a Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2009).

Sobre o Enriquecimento Curricular de Fernanda: uma análise

O AEE na perspectiva da Educação Inclusiva deve, sobretudo, valorizar as habilidades espontâneas, promover aprendizagens significativas e possibilitar a construção do conhecimento, reconhecendo os limites e potencialidades do indivíduo, mas, sobretudo, compreender que cada ser humano é único e singular, desse modo, infere-se que a intervenção “AEE em Ação”, demonstrou ser uma possibilidade eficaz de promover a participação da estudante no processo de construção do conhecimento.

Considerando que o homem constitui sua singularidade na interação com o meio, transformando-o e sendo por ele transformado nas relações sociais produzidas em uma determinada cultura (VYGOSTKI, 2011), acredita-se que as discussões ocorridas no decorrer dos encontros e a escritura de resenhas podem ser consideradas indicadores de possibilidades de enriquecimento educacional por permitirem a conexão do conhecimento científico com situações da vida real.

Entende-se que a tomada de consciência e a abstração são processos diretamente envolvidos na construção do saber, e ora, vão se aperfeiçoando gradativamente, à medida que há necessidade de dar resposta aos estímulos do meio físico e social (PIAGET, 1978). Desta forma, o Projeto de Enriquecimento da aluna Fernanda contribuiu para aprendizagem de novos conceitos, aprofundamento dos conhecimentos já adquiridos, bem como, possibilitou a superação de possíveis dificuldades de ser e agir no mundo contemporâneo.

Considerações finais



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Sendo a escola é um espaço institucionalmente constituído por diversidades que podem gerar contextos enriquecidos de aprendizagem que resultem na construção de subjetividades aptas e dispostas a tecer a vida individual e coletivamente tendendo para a construção de uma sociedade inclusiva, que valoriza a diferença e promove a qualidade, o projeto de enriquecimento pode ser concebido como uma alternativa capaz gerar novas compreensões sobre o AEE de estudantes com deficiência intelectual e paralisia cerebral, especialmente, no que se refere a conceitos relacionados à inovação educacional com vistas ao desenvolvimento do potencial criativo e da autonomia intelectual e moral dos/das estudantes com paralisia cerebral e/ou deficiência intelectual.

Referências

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.

GIL, I. L. D. C.; SANTOS, P. F.; BARBATO, S. Capítulo 5 – A Pessoa com paralisia cerebral na escola. In: MACIEL, D.A; BARBATO, S. (orgs). *Desenvolvimento Humano, e educação e inclusão escolar*. (p. 127-139). Brasília: EdUnB, 2010.

PIAGET, J. *Os Pensadores*. Abril S. A Cultural e Industrial. São Paulo, 1978.

SILVA, R. L. J. da.; CAIXETA, J. E.; SANTOS, P. F. Jogo Trinca dos Invertebrados: uma experiência na mediação de conceitos de ciências com alunos videntes e com baixa visão. In: *Atas do 6º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa e 2nd International Symposium on Qualitative Research*. Salamanca, Espanha, 2017.

VYGOSTSKY L. S. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. In: *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 37, n.4, p. 861-870, 2011.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA.

ICONOGRAFIA DAS TRADIÇÕES: UM ESTUDO DA ARTE RUPESTRE FORMOSENSE COM VISTAS À CRIAÇÃO DE UM BANCO DE IMAGENS

Edson Rodrigo Borges – edson.borges@ifg.edu.br
IFG/Câmpus Formosa

Michelly Rhayssa Freitas Rodrigues –
michellyrhayssa@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Luiza Costa da Cruz – luizacosta470@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Resumo

O presente projeto de PIBIC-EM, tem por objetivo o estudo Iconográfico das Tradições da Arte Rupestre, nominalmente Tradição São Francisco, Tradição Geométrica e Tradição Planalto, encontradas em Formosa-GO, que outrora foi um território fronteiro destas tradições (PROUS, 1992). Neste estudo, temos por intenção criar um banco de imagens que auxilie arqueólogos, antropólogos e demais pesquisadores, no mapeamento da produção iconográfica dos povos primitivos que habitaram em Formosa há cerca de 10.500 a 9.000 AP bem como, estabelecer ações de preservação e divulgação deste Patrimônio Cultural. Partindo de referenciais teórico- metodológicos da arqueologia, da antropologia e das artes visuais e, considerando que Formosa conta com 42 sítios arqueológicos, segundo o Cadastro de Sítios Arqueológicos do IPHAN, estabelecemos como nosso objeto de estudo iconográfico os petroglifos encontrados no Lajedo do Bisnau e os pictoglifos encontrados na Lapa da Pedra, por apresentarem maior variedade iconográfica na região.

Palavras-Chave

Arte rupestre brasileira, banco de imagem, preservação de patrimônio.

Introdução:

O Brasil possui 26.547 sítios arqueológicos registrados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN, mas, apesar do grande número



de registros, destaca-se que o país possui apenas 18 bens arqueológicos tombados em todo o território nacional, sendo 11 sítios e seis coleções arqueológicas localizadas em museus. No Estado de Goiás, onde, de acordo com o IPHAN, dos 1.402 sítios arqueológicos registrados (nenhum tombado), 42 encontram-se em Formosa, que em função de suas belezas naturais, recebe um grande número de turistas.

Ernst Fischer (2002) afirma que a arte é tão antiga quanto o homem, pois é uma forma de trabalho e o trabalho é característica do homem. Da necessidade do trabalho surgem os instrumentos, a linguagem e o pensamento mágico. Ao darem nome aos objetos, mesmo que inicialmente tentando imitar os sons a natureza, cria um trabalho linguístico. Depreendemos, portanto, que a Arte Rupestre é o registro físico do universo simbólico e ritualístico dos povos que ocuparam esta região há cerca de 10.500 a 9.000 AP, bem como, entendê-la enquanto trabalho, é fundamental para a compreensão dos elementos constituintes da formação identitária dos povos que aqui viveram.

No Brasil, convencionou-se o ordenamento iconográfico em chaves de classificação chamadas de Tradição, onde as diferentes imagens são ordenadas respeitando semelhanças no estilo e na técnica usada. No estado de Goiás, existem registros de mais de uma Tradição, misturando-se e superpondo-se, em função de ter sido aqui um território fronteiro. São as tradições Geométrica, Planalto e São Francisco. (PROUS, 1992: 515-525):

“Tradição Geométrica (...) formam um conjunto heterogêneo, cuja extensão vai desde o planalto catarinense no Sul até o Nordeste, descrevendo um arco de círculo para oeste, atravessando os estados do Paraná, São Paulo (...), de Goiás e Mato Grosso (...) caracteriza-se mais uma vez por gravuras geométricas inexistindo quase completamente representações figurativas. (...) Tradição Planalto. (...) a partir de mais de uma centena de sítios espalhados no planalto central brasileiro desde sua fronteira, entre Paraná e São Paulo (rios Iapó e Tibagi) até o estado da Bahia, sendo que seu foco principal parece estar no centro de Minas Gerais. (...) As figuras mais destacadas são sempre zoomorfos monocromáticos, cuja frequência pode ser muito alta, sendo raramente inferior à dos sinais geométricos; aparecem antropomorfos, também monocromáticos, em pequena quantidade, a não ser quando muito esquematizados; neste caso, formam conjuntos de pequenas figuras filiformes, que parecem cercar zoomorfos. (...) Tradição São Francisco. É representada no vale do São Francisco em Minas Gerais, Bahia e Sergipe, bem como nos estados de Goiás e Mato Grosso. (...) os grafismos abstratos (geométricos) sobrepujam amplamente em quantidade os



zoomorfos e antropomorfos, perfazendo entre 80 e 100% das sinalizações. (...) a bicromia é intensa nas figuras pintada.”

Como fonte bibliográfica cerca do tema da Arte Rupestre, mais especificamente a produção localizada no Município de Formosa, temos referenciais clássicos, produzidos nos anos de 1970 e alguns dados levantados esporadicamente, isso inviabiliza riqueza bibliográfica atual sobre o Sítio Arqueológico do Lajedo do Bisnau, entretanto, dos trabalhos científicos existentes sobre a arte rupestre, destacamos o “Projeto Bacia do Paranã”, iniciado em 1975. Durante as incursões para análise dos pictoglifos da Lapa da Pedra, localizada no Município de Formosa, Mendonça de Souza (1979) faz menção, em diversos trechos de seu trabalho, acerca da inviabilização de compreensão de algumas imagens, dado o seu péssimo estado de conservação, não apenas pelas condições naturais, como erosão, como também, pela depredação causada pelos seres humanos.

Entendemos, portanto, que a presente proposta do Projeto de Pesquisa “Iconografia das Tradições: um Estudo da Arte Rupestre Formosense com vistas à Criação de um Banco de Imagens” auxiliará não apenas no registro dos pictoglifos e petroglifos existentes no Município de Formosa, como também, servirá de referência iconográfica para o estudo comparativo e analítico das Tradições de Arte Rupestre, para o monitoramento e o acompanhamento do desgaste causado pelo clima, por animais e seres humanos; bem como, servirá para a divulgação e conscientização da população sobre a preservação deste patrimônio.

Metodologia

A proposta do projeto de pesquisa “Iconografia das Tradições: um Estudo da Arte Rupestre Formosense com vistas à Criação de um Banco de Imagens” é pautada em um Método Fenomenológico, de natureza básica em uma abordagem qualitativa, com vistas a estabelecer relações entre a produção iconográfica dos povos primitivos que habitaram a região onde hoje é o Município de Formosa, com os registros das Tradições da Arte Rupestres



aqui encontradas. Para isso, se propõe a divisão do trabalho de pesquisa em 5 etapas distintas, mas não necessariamente, separadas: 1. levantamento bibliográfico e documental; 2. revisão da bibliográfica; 3. visitas de campo, captação fotográfica e alimentação do banco de imagens; 4. construção do banco de imagem virtual; 5. escrita do relatório final.

Resultados

O principal resultado que pretendemos alcançar, com o encerramento deste projeto, é a criação do banco de imagens, em consonância com as suas respectivas Tradições, e que este sirva de auxílio aos arqueólogos, antropólogos e demais pesquisadores no estudo da Arte Rupestre. Numa perspectiva em curto prazo, pretendemos conseguir estabelecer propostas de divulgação e preservação dos sítios arqueológicos do Município de Formosa, por meio de exposição itinerante das fotografias e dos resultados alcançados. Em médio e longo prazo, vislumbramos expandir este projeto para os demais sítios encontrados na região, a fim de criar um banco de imagem bastante satisfatório para o adequado estudo da Arte Rupestre e suas Tradições no Município de Formosa.

Considerações finais

Entendemos, portanto, que a presente proposta do Projeto de Pesquisa “Iconografia das Tradições: um Estudo da Arte Rupestre Formosense com vistas à Criação de um Banco de Imagens” auxiliará não apenas no registro dos pictoglifos e petroglifos existentes no Município de Formosa, como também, servirá de referência iconográfica para o estudo comparativo e analítico das Tradições de Arte Rupestre, para o monitoramento e o acompanhamento do desgaste causado pelo clima, por animais e seres humanos.



Referências

FISCHER, Ernst. A necessidade da Arte. Tradução: Leonardo Konder; 9. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2002.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Centro Nacional de Arqueologia: Bens Arqueológicos Tombados. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/cna/pagina/detalhes/895/>>. Acesso em: 15 de abril de 2017.

MENDONÇA DE SOUZA, Alfredo A. C., FERRAZ Sheila M., MENDONÇA DE SOUZA, Maria A. C. Projeto Bacia do Paranã. Universidade Federal de Goiás, Museu Antropológico, 1979.

MENDONÇA DE SOUZA, Alfredo A. C., SIMONSEN, Iluska, MENDONÇA DE SOUZA, Maria A. C., OLIVEIRA, Acary de Passos, MENDONÇA DE SOUZA, Sheila F., SOARES, Nilce G. Projeto Bacia do Paranã II: petroglifos da Chapada dos Veadeiros – Goiás. Universidade Federal de Goiás, Museu Antropológico, 1979.

PROUS, Andrés. O Brasil antes dos Brasileiros. A Pré-História do nosso país. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 2006.

_____. Arqueologia brasileira. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 1992.

_____. As categorias estilísticas nos estudos da arte pré-histórica: arqueofatos ou realidades?. Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia, São Paulo, Suplemento 3:251-261, 1999.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA O ENSINO-APRENDIZADO DE LIBRAS COMO L2, NOS CURSOS OFERECIDOS PELO IFG – CAMPUS FORMOSA

**Milene Galvão BUENO – milenelibras2012@gmail.com
IFG – CAMPUS FORMOSA**

Resumo

Este projeto tem como objetivo a elaboração de material didático como ferramenta de apoio/reforço aos estudantes, contendo vocabulários da LIBRAS como segunda língua (L2) desenvolvidos no decorrer das aulas oferecidas nos cursos de nível técnico e superior do IFG, Campus Formosa. O referencial teórico é pautado pela discussão dos seguintes autores: Gesser (2009); Quadros & Karnopp (2004); Tomlinson (2005); Com o reconhecimento da LIBRAS como língua, e que possui estruturas gramaticais próprias, tende a ser aprofundada e difundida por meio do ensino como L2 obrigatória em disciplinas nos cursos de licenciatura e como opcional nos demais cursos (Lei, 10.436/2002 e Decreto, 5.626/2005). Tendo em vista, que o IFG - Campus Formosa, não possui de um recurso didático em LIBRAS, para ser disponibilizado aos discentes matriculados na disciplina, propôs-se a gravação dos conteúdos abordados nesta disciplina, com o intuito de facilitar o aprendizado dos alunos. O material didático em LIBRAS disponibilizado em vídeo possibilita que o discente visualize claramente os sinais que serão apresentados, uma vez que, é considerada uma língua visual, nada melhor que utilizarmos desse método interativo para atingirmos um aprendizado efetivo dessa segunda língua.

Palavras-chave: Libras, Segunda Língua, Material Didático.

Introdução

Este projeto trata da elaboração de um material didático para o ensino-aprendizagem de LIBRAS nos cursos oferecidos pelo IFG, Campus Formosa. Dessa forma, buscamos por meio da gravação de vídeos-aulas disponibilizar os conteúdos presenciais expostos no decorrer da disciplina. A necessidade de viabilizar esses conteúdos está na efetiva busca de compreensão e prática do aprendizado da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. Logo, compreender a



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

importância do material didático como ferramenta de apoio ao ensino-aprendizagem nas aulas de LIBRAS, propiciará a interação visual necessária para o desenvolvimento e fluência nesta língua. Acredita-se também que ao disseminar a LIBRAS entre os alunos, como forma de integração e comunicação entre surdos e ouvintes fará com que existam mais falantes e participantes da comunidade surda.

Metodologia

O projeto inicia-se com um planejamento prévio sobre a divisão das etapas de construção e gravação. A primeira etapa será o levantamento dos conteúdos/vocabulário a serem gravados. A segunda etapa, será o estudo dos sinais entre a Coordenadora/Professora de Libras e o Colaborador Tradutor/Intérprete em Libras. Na etapa seguinte, iniciaremos a gravação dos sinais, a avaliação do espaço e luz ideal com o Colaborador Técnico em Audiovisual. As gravações acontecerão no Auditório, lugar melhor avaliado pelo Técnico para que sejam gravadas, em dias diferentes combinados entre todos os envolvidos no projeto. Já na quarta etapa deste processo, pontuamos as legendas em Libras para Língua Portuguesa, com a Professora. Quase finalizando temos a quinta etapa, mediada pelos Colaboradores, em que farão a edição e correção dos vídeos e fotos. Por fim, na última etapa, os vídeos passaram por uma aprovação geral, e poderão assim ser divulgados no Playlists do Youtube, IFG - Campus Formosa.

Resultados e Discussão

A partir da realização deste projeto, espera-se que os alunos aprendizes



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

dessa nova língua – Língua Brasileira de Sinais, sejam melhores atendidos na questão do contato visual e aproximação com essa língua por meio das vídeo-aulas. Do ponto de vista prático no ensino de línguas de sinais, existe a necessidade de interação visual do falante com o intuito de aperfeiçoar sua fluência. Para isso foi proposto a produção desse material como ferramenta de contato e apoio ao discente da disciplina de Libras.

Considerações Finais

Com a divulgação desse projeto o desempenho comunicativo dos discentes da disciplina de LIBRAS, oferecida nos cursos do IFG – Campus Formosa, poderá ser melhor avaliado e aperfeiçoado, bem como sua aproximação e acesso facilitado ao conteúdo. Tendo como meta futura sempre oferecer novos materiais e/ou conteúdos ensinados nesta disciplina por meio de vídeos-aulas, uma vez que, acredita-se na elaboração de materiais como suporte ao professor de línguas no ensino, assim como uma ferramenta de aprendizado que atende a competência linguística do discente em LIBRAS.

Referências

CAPOVILLA, Fernando C.; RAPHAEL, Walquiria D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilingue da Língua de Sinais Brasileira. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2001.

FELIPE, Tânia A. Libras em contexto. Brasília Editor: MEC/SEESP N° Edição: 7 Ano: 2010.

GESSER, Audrei. LIBRAS: que língua é essa? São Paulo: Parábola, 2009.

BRASIL. Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua



**VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
Tecnologia**
Brasileira de Sinais - Libras e das outras providências. Disponível em: Acesso em 02 abril de 2017.

BRASIL. Decreto n.º 5626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Acesso em 02 abril de 2017.

QUADROS, Ronice M. de; KARNOPP, Lodenir B. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

TOMLINSON, Brian. A elaboração de materiais para curso de idiomas/ Brian Tomlinson & Hitomi Masuhara(tradução Rosana S R Cruz Gouveia), São Paulo: Special Book Services Livraria, 2005.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

UMA COMPARAÇÃO DE DIAGRAMAS EM DIFERENTES LINGUAGENS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE COM AVALIAÇÃO POR USUÁRIOS ESPECIALISTAS

Daniel Francisco de Lima Gontijo – daniel_francisco10@hotmail.com
Instituto Federal de Goiás / Câmpus Inhumas

Alan Keller Gomes – alan.gomes@ifg.edu.br
Instituto Federal de Goiás / Câmpus Inhumas

Resumo

Neste trabalho é apresentado um estudo sobre utilização de linguagens de modelagem de software para descrever formalmente o método de Representação, Extração e Avaliação de Interações Sociais (MREAIS). O objetivo é construir modelos no formato de diagramas fazendo uso de linguagens de modelagem de software. Como contribuição são elencados diagramas comparáveis entre si para o MREAIS, elaborados nas linguagens UML, BPM e SPEM.

Palavras-Chave

Interações sociais, Redes Sociais Online, Linguagens de Modelagem de Software.

Introdução

Com a popularização de Redes Sociais Online como Facebook, é cada vez maior o número de usuários que estão ativos dentro dessas redes. O compartilhamento de conteúdo e da interação de usuários em torno desses conteúdos, por meio da execução de ações disponíveis dentro da rede, geram dados relevantes sobre atividade desses usuários cotidianamente.

Modelos computacionais da atividade dos usuários dentro de Redes Sociais Online podem ser construídos, por exemplo, como apresentado em GOMES (2013), no qual é proposto um Método de Representação, Extração e Avaliação de Interações Sociais – MREAIS.

Os artefatos de software que fazem parte do MREAIS, além da integração e do sequenciamento desses artefatos, estão detalhados apenas na forma textual. A



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

utilização de linguagens de modelagem de software tem por objetivo a construção de modelos que expressem a integração e o sequenciamento desses artefatos.

Cada linguagem apresenta um conjunto variado de diagramas que podem ser usados na construção de modelos. Uma questão de pesquisa em aberto está relacionada a determinação de quais diagramas dessas diferentes linguagens são comparáveis entre si. No presente trabalho é apresentada uma contribuição com comparativo entre diferentes diagramas.

Metodologia

A metodologia empregada no trabalho aqui apresentado consiste em: a) Estudo de ferramentas que permitem a construção de diagramas; b) Construção dos diagramas UML (GUEDES 2009), BPM (CRUZ 2013) e SPEM (GENVIGIR 2003) que representam as funcionalidades do MREAIS; c) Avaliação comparativa dos diagramas construídos por usuários com conhecimento em linguagens de desenvolvimento de software.

Na criação de diagramas em UML foi usada a ferramenta *Astah*¹. Na modelagem em linguagem BPM foi utilizada a ferramenta *Bizagi Modeler*². Na criação do diagrama na linguagem SPEM foi utilizada a ferramenta *Enterprise Architect*³.

A avaliação comparativa foi realizada por meio da exposição de diferentes diagramas, em única sessão, para integrantes (usuários especialistas) do Núcleo de Pesquisa NETI do Câmpus Inhumas do IFG. Após a exposição, foi realizado um debate no qual foi empregada a técnica de *brainstorming* (CANNY & WANG, 2008).

¹ <http://astah.net/download>

² <https://www.bizagi.com/pt/produtos/bpm-suite/modeler>

³ <http://sparxsystems.com/products/ea/>

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Resultados e discussão

Os diagramas foram apresentados a um grupo de 7 usuários com conhecimento em linguagens de desenvolvimento de software (usuários especialistas). Após a exposição dos diferentes diagramas em cada linguagem, foi realizada a sessão de *brainstorm*. Em comum acordo, os especialistas apontaram os seguintes diagramas comparáveis: Diagrama de Atividades em UML², Diagrama de Processos em BPM³, e Diagrama de WorkFlow em SPEM⁴. Vale a pena observar que a técnica de *brainstorming* é geralmente empregada em sessões nas quais designers discutem detalhes de desenvolvimento de interfaces (CANNY & WANG, 2008).

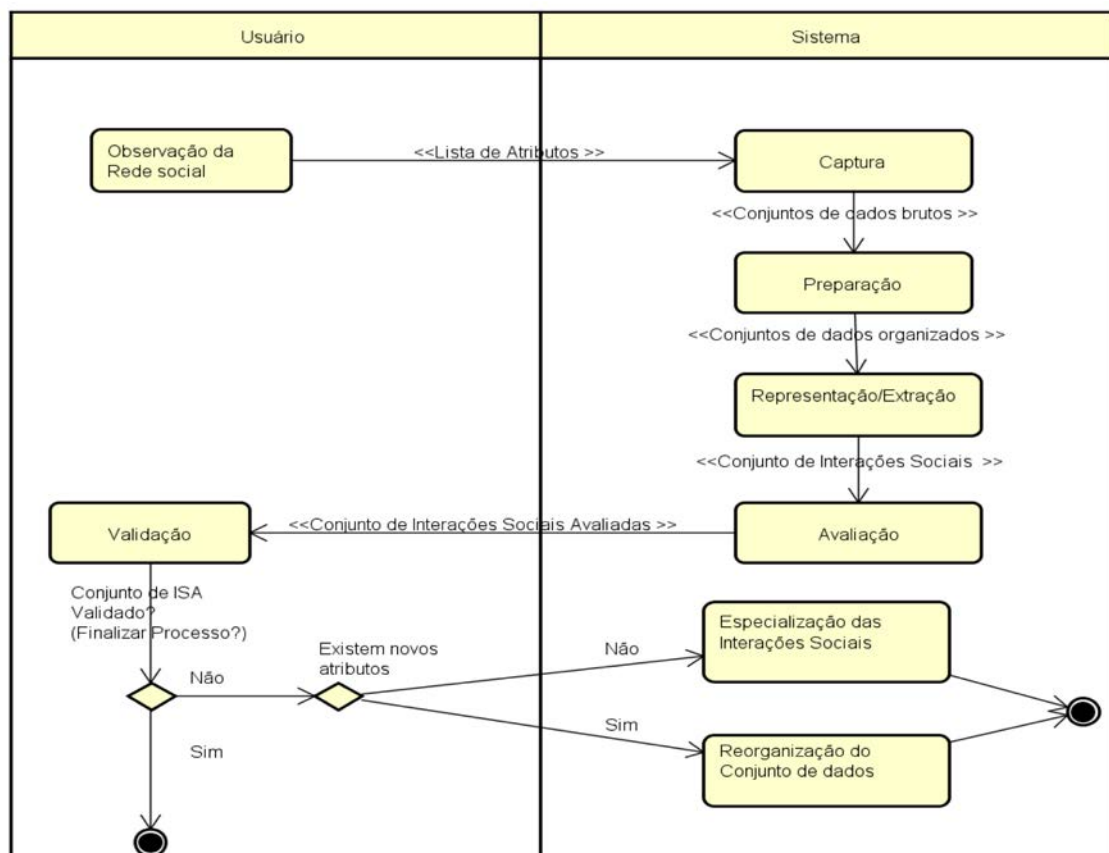


Figura 1: Diagrama em UML

⁴ disponível no link <https://goo.gl/mHEQ9c>

⁵ disponível no link <https://goo.gl/JzY2sF>



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Considerações finais

Neste trabalho apresentamos diagramas elaborados em 3 diferentes linguagens de modelagem de software. Esses diagramas foram avaliados por usuários especialistas, que determinaram quais diagramas UML, BPM e SPEM são comparáveis entre si, no que se refere a construção de um modelo para o método MREAIS. Futuramente, será realizada a Inspeção de Usabilidade (Motti 2009) e um teste de Comunicabilidade (Prates & Barbosa 2003) dos modelos comparáveis em diferentes linguagens. Ao final desses testes, espera-se que um modelo que expresse a integração e o sequenciamento dos artefatos presentes no MREAIS seja determinado.

Referências

- CANNY, J., WANG, J. **The design cycle and Brainstorming: user interface design, prototyping and evaluation**. Berkley Institute of Design. 2008. <https://people.eecs.berkeley.edu/~jfc/cs160/F08/lecs/lec1.pdf> em 15/10/2017
- CRUZ, R.F. **Introdução a modelagem de processos utilizando BPMn**. 2013. http://www.fabiocruz.com.br/wp-content/uploads/2013/03/paper_BPMN.pdf em 01/10/2017.
- GENVIGIR, C.E., SANTANNA, N., FILHO, B.F.L. **Modelagem de processos de software através do SPEM - Software Process Engineering Metamodel - conceitos e aplicação**. 2003. http://mtc-m16c.sid.inpe.br/col/lac.inpe.br/worcap/2003/10.31.14.46/doc/artigo_worcap_elias_2003.pdf em 01/10/2017.
- GOMES, A. K. **Representação, extração e avaliação de interações entre usuários de redes sociais online**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2013.
- GUEDES, G. T. A. **UML 2.0 – Uma abordagem prática**. ed. 2. Novatec. 2009.
- MOTTI, V. G. **Design centrado no usuário de um ambiente de reunião instrumentado**. 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo.
- PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. **Avaliação de interfaces de usuário – conceitos e métodos**. In: Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2003. Capítulo 6. p. 28.



REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) RELACIONADO À AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA (ACV) EM EDIFICAÇÕES

Leonardo Vinicius Oliveira de Moura – vomleonardo@gmail.com
IESB/Centro Universitário Iesb. Campus Asa sul, Brasília-DF

Lucas Rosse Caldas – lrc.ambiental@gmail.com
UFRJ/Universidade Federal do Rio de Janeiro. Campus , Rio de Janeiro – RJ

Matheus Leoni Martins Nascimento – Leoni.matheus@gmail.com
IESB/Centro Universitário Iesb. Campus Asa sul, Brasília-DF

Resumo

A construção civil é um dos setores que mais contribuem para a extração de matéria prima e geração de resíduos para o meio ambiente. Em vista disso é fundamental para arquitetura e construção civil estar ciente dos impactos ambientais, e criar ferramentas como a metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) em edificações, atrelada a plataforma Building Information Modeling (BIM), que são capazes de quantificar a origem e a possibilidade de diminuição desses impactos. A ACV é uma compilação de dados que verifica as entradas e as saídas dos impactos ambientais de um material ou produto durante o seu ciclo de vida (Barros 2016). O objetivo deste trabalho é complementar e analisar os estudos sobre o tema por meio de uma revisão bibliográfica de estudos internacionais e nacionais. Considerando que existem poucos estudos nacionais sobre o assunto e ferramentas informáticas necessárias para realização da ACV, o Brasil ainda se encontra em uma fase inicial desses métodos sendo necessário mais pesquisas sobre o BIM aliado ao ACV.

Palavras-Chave

BIM, ACV, Edificações

Introdução



As ferramentas que associem a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) em um processo do *Building Information Modeling* (BIM) tendem potencializar as vantagens de ambas as metodologias e processos, apresentando uma melhor oportunidade aos projetistas para desenvolverem um projeto de melhor desempenho ambiental (Barros 2016). Portanto, a ACV possibilita fazer uma avaliação completa dos impactos ambientais do edifício, enquanto a plataforma BIM permite a inclusão de informações ambientais dos produtos utilizados no projeto, de forma a atingir uma ACV “automática”, sem que os projetistas tenham, necessariamente, conhecimentos avançados nesta área (Santos *et al* 2016).

Metodologia

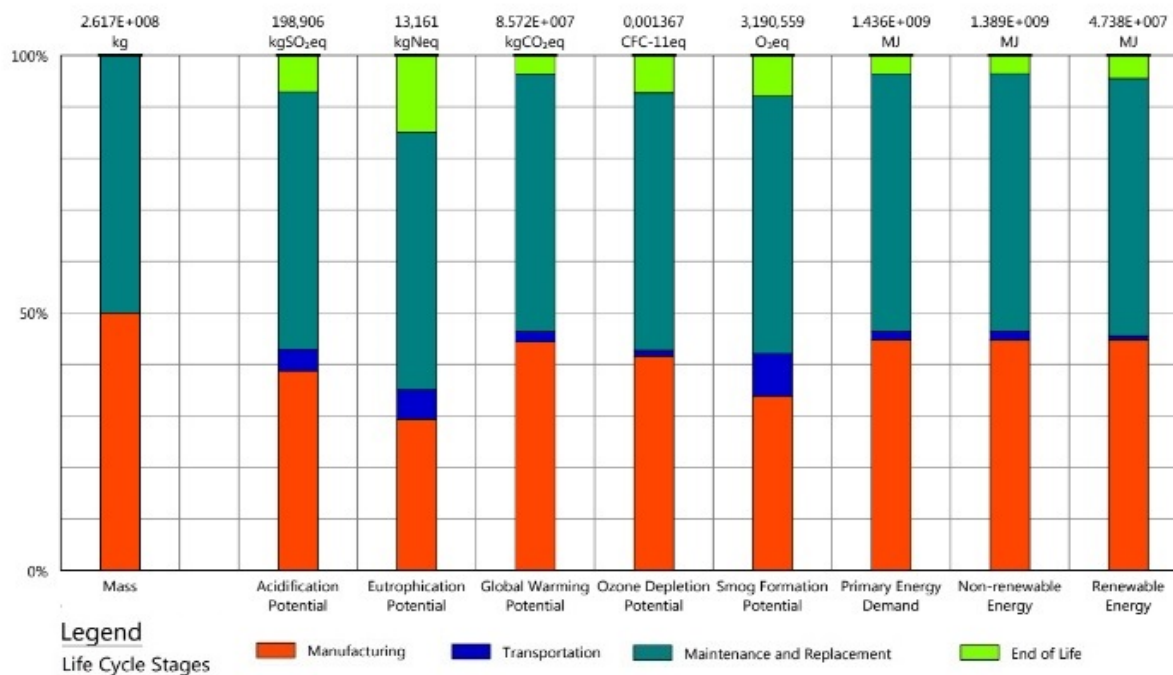
Será realizado um levantamento bibliográfico, em dissertações, teses e artigos científicos, apresentando acerca dos principais aspectos em relação a plataforma BIM e a sua interação e facilidades com a metodologia ACV. Dentre os assuntos de interesse destaca-se o BIM, Green BIM, as normas sobre ACV, as Fases de um ACV e a relação BIM x ACV e estados de Arte sobre o tema.

Resultados e discussão

Observa-se que a maioria dos trabalhos de estudo de caso relacionados ao BIM x ACV são internacionais. Deve-se ressaltar que grande parte dos softwares e plug-ins são utilizados para análises do desempenho térmico, energético e de emissões de CO₂, principalmente na etapa de uso e manutenção das edificações como é visto na figura 1. Observa-se também que existem poucos estudos interessados na parte de fim de vida da edificação.

Figura 1- Critérios de impactos do tijolo maciço de um ACV realizado pelo plug-in TALLY

Results per Life Cycle Stage



Fonte: (TALLY, 2017)

Considerações finais

É possível concluir que o nível de integração do BIM com a ACV ainda se encontra em fase inicial no Brasil, tanto ao nível de estudos científicos como de ferramentas informáticas, mostrando a importância de se explorar esse tema de pesquisa nos cursos de graduação e pós-graduação de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo.

Referências

BARROS, N.N. **Impactos da adoção de Bim na avaliação de energia e emissões de ghg incorporadas no ciclo de vida de edificações**. 2016. 123 f. Dissertação (Mestrado em engenharia Civil) –UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo 2016.



BARROS, Natalia Nakamura; DA SILVA, Vanessa Gomes. BIM na avaliação do ciclo de vida de edificações: revisão da literatura e estudo comparativo. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, v. 7, n. 2, p. 89-101, 2016.

Bribián, I. Z.; Capilla, A. V.; Usón, A. A., 2011. **Life cycle assessment of building materials: Comparative analysis of energy and environmental impacts and evaluation of the eco-efficiency improvement potential.** *Building and Environment*. p. 1133-1140.

BUENO, Cristiane. **Avaliação de ciclo de vida na construção civil: análise de sensibilidade.** Universidade de São Paulo.

CALDAS, L. R.; NASCIMENTO, M. L. M.; CARVALHO, M. T. M.; SPOSTO, R. M. **Diagnóstico da Produção Científica Relacionada à Aplicação do BIM à Metodologia de Avaliação do Ciclo De Vida (ACV).** In: IBERO-LATIN AMERICAN CONGRESS ON COMPUTATIONAL METHODS IN ENGINEERING, 36, 2015, Rio de Janeiro. **Anais do XX**, 2015a.

IRIBARREN, Diego et al. **Life cycle assessment and data envelopment analysis approach for the selection of building components according to their environmental impact efficiency: a case study for external walls.** *Journal of Cleaner Production*, v. 87, p. 707-716, 2015.

Jrade, A. and R. Abdulla. **Integrating Building Information Modeling and Life Cycle Assessment tools to design sustainable buildings.** in CIB W78 - 29th International Conference. 2012. Beirut, Lebanon.

SANTOS, R. et al. **Integração de BIM com Avaliação do Ciclo de Vida: análise do estado da arte e das ferramentas disponíveis**, 2016.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

INVESTIGAÇÃO DA DEGRADAÇÃO DO CONCRETO POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DE SOFTWARE DE SIMULAÇÃO HIGROTÉRMICA

Pedro Henrique Cidade Feitosa – phcfeitosa.eng@gmail.com

IESB/Edson Machado – Campus Sul

Itané Sampaio Vieira Sousa – matheus.nascimento@iesb.br

IESB/Edson Machado – Campus Sul

Matheus Leoni Martin Nascimento – itanesampaio.eng@gmail.com

IESB/Edson Machado – Campus Sul

Resumo

O emprego de software de simulação higrotérmica tem se direcionado para estudos de conforto térmico, eficiência energética e identificação da ocorrência de condensações. Porém, este pode ser utilizado como ferramenta auxiliar em estudos de degradação de diferentes sistemas de vedação simples ou multicamadas, ao aliar as diversas variáveis climáticas e permitir que estas sejam avaliadas como agentes de degradação das edificações (NASCIMENTO, 2016). Assim, a fim de se compreender as possíveis causas, bem como os fatores que influenciam na degradação destas estruturas, o presente trabalho, mediante a adoção de um modelo construtivo, teve por objetivo utilizar o software de simulação higrotérmica WUFI Pro 6.0 para o estudo do transporte de calor e umidade no interior do concreto, com foco na verificação do impacto causado pela variação de parâmetros como: fator água/cimento (A/C), espessura da envoltória e orientação a qual as fachadas do modelo estão direcionadas.

Palavras-Chave

Concreto, Degradação, Simulação Higrotérmica.

Introdução

O estudo e compreensão dos fatores relativos à degradação das estruturas das edificações é um processo complicado, especialmente pela elevada incidência de diferentes tipos de agentes degradantes. Segundo Shoet et al. (1999) são sete os principais elementos que influenciam na ocorrência de falhas nas edificações: inexistência ou defeitos no projeto, pouca qualificação da mão de obra, materiais de baixa qualidade, condições atmosféricas nocivas em decorrência da poluição do ar, condições climáticas adversas, precária ou insuficiente manutenção e utilização intensa.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Segundo Nepomuceno (2005), a degradação das estruturas de concreto armado se dá pela penetração de substâncias na forma de gases, vapores e líquidos, através dos poros e fissuras. A umidade relativa, periodicidade das chuvas, orientação dos ventos, temperatura e concentrações de substâncias agressivas presentes no meio, além das características dos materiais constituintes do concreto e de seus poros, são fatores importantes na interação entre o meio ambiente e o concreto. Porém, mesmo que o concreto seja devidamente especificado em projeto e bem executado, é necessário que se conheça o meio ambiente e sua interação (do ponto de vista físico e químico) com a estrutura, pois sua vida útil pode ser significativamente reduzida em função da influência ambiental.

Metodologia

Primeiramente, foi realizado um levantamento bibliográfico, em dissertações, teses e artigos científicos, apresentando acerca dos principais aspectos relacionados a degradação do concreto e influência dos agentes climáticos para este processo. E posteriormente foi empregado um fluxograma para o desenvolvimento do estudo, que consistia de duas etapas, sendo que na primeira foi feita a obtenção dos dados de entrada necessários para a execução das simulações e obtenção dos dados de saída, ou seja, nível de incidência dos agentes climáticos e fluxos de calor e umidade no interior do material estudado. Já a segunda, compreendeu o tratamento e análise destes dados.

Resultados e discussões

Foi possível verificar a influência do clima sobre o comportamento higrotérmico e com isso observar que a sazonalidade do clima de Brasília mostrou-se um fator determinante para a degradação das estruturas de concreto. Quanto a análise dos dados obtidos, se comprovou a maior suscetibilidade deste material ao

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

processo de degradação quanto ao aumento de sua porosidade, consequente da variação do fator A/C de sua composição, onde o teor de umidade observado nas primeiras posições de monitoramento foi maior quanto maior fosse este fator. Também foi feita uma comparação com um sistema de revestimento cerâmico e foi constatado que o sistema de concreto aparente é menos eficiente como barreira para a penetração de umidade do que o de revestimento cerâmico, sendo este composto por, respectivamente, placa cerâmica, argamassa colante, argamassa de regularização externa, bloco cerâmico e argamassa de revestimento interno.

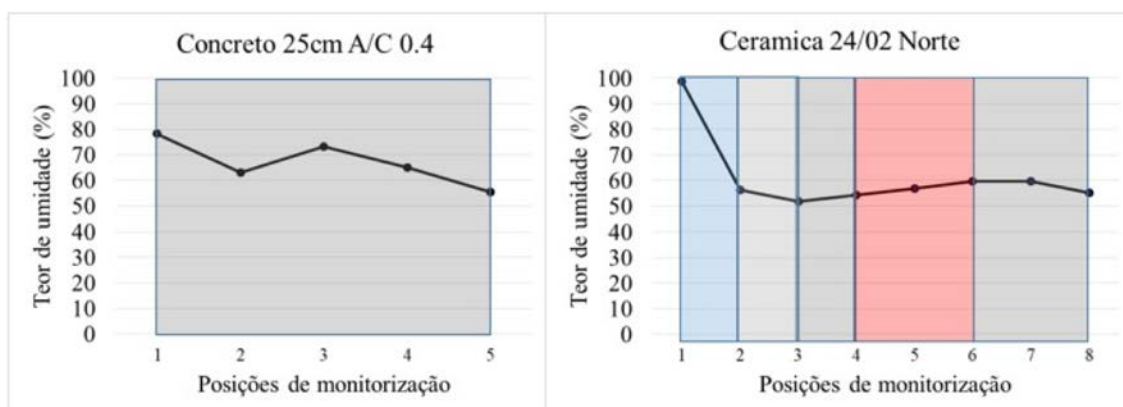


Figura 1: Teor de umidade no concreto e no revestimento cerâmico.

Considerações finais

Mediante os resultados obtidos foi possível observar a importância da correta especificação dos materiais para execução dos projetos de engenharia, como no caso das estruturas de concreto, pois o fator A/C que influencia diretamente na porosidade e consequentemente na permeabilidade, também irá refletir no nível ao qual o material estará exposto a ação de agentes externos que possam contribuir para a sua degradação. Desta forma, também se faz necessária a elaboração e execução de um programa de manutenção adequado, afim de garantir que as



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

estruturas permaneçam em condições satisfatórias ao longo de sua vida útil de projeto.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118**: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2014;

FLORES-COLEN, I. **Metodologia de avaliação do desempenho em serviço de fachadas rebocadas na óptica da manutenção predictiva**. Tese (Doutorado). Engenharia Civil do Instituto Superior Técnico. Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2009;

FREITAS, V. P.; PINTO, P. S. **Permeabilidade ao vapor de materiais de construção – condensações internas**. 2.ed. Nota de informação técnica - NIT – 002 do Laboratório de Física das Construções - LFC da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto, 1998. 134p;

NASCIMENTO, M. L. M. **Aplicação da Simulação Higrotérmica na Investigação da Degradação de Fachadas de Edifícios**. Dissertação de Mestrado em Estruturas e Construção Civil, Publicação E.DM-018A/16, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 173p;

NEPOMUCENO, Antonio Alberto. **Mecanismo de Transporte de Fluidos no Concreto**. In: ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.). Concreto: ensino, pesquisa e realizações. São Paulo: IBRACON, 2005. 2v. Cap.26, p.793-827.

SHOHET, I.M.; ROSENFELD, Y.; PUTERMAN, M.; GILBOA, E. **Deterioration Deterioration patterns for maintenance management - a methodological approach**. In: **Durability of Building Materials and Components**, v. 2, Anais..., Ottawa, 1999;

WUFI Pro 5.3. **IBP - Fraunhofer Institute for Building Physics**. Holzkirchen, Germany, 2013;

ZANONI, V. A. G. **Influência dos agentes climáticos de degradação no comportamento higrotérmico de fachadas em Brasília**. Tese (Doutorado) Universidade de Brasília, 2015. 293 p.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

APLICAÇÃO ANDROID 2Ts MOBILE PARA CONTROLE DE PATRIMÔNIO: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

Enan lansen Lara - enanilara@outlook.com
Instituto Federal de Goiás/Câmpus Inhumas

Leandro Alexandre Freitas – Leandro.freitas@ifg.edu.br
Instituto Federal de Goiás/Câmpus Inhumas

Alan Keller Gomes – alan.gomes@ifg.edu.br
Instituto Federal de Goiás/Câmpus Inhumas

Resumo

A conexão de dispositivos e coisas do dia a dia por meio da Internet é explorada em aplicações de Internet das Coisas (IoT). Neste trabalho apresentamos uma revisão da literatura com uma síntese de trabalhos relacionados com a aplicação Android 2Ts Mobile. A ferramenta está em elaboração no Câmpus Inhumas e tem como objetivo realizar o controle dos itens de patrimônio, dentro do Câmpus, utilizando tecnologias de Internet das Coisas. Um quadro comparativo entre os trabalhos relacionados e características da ferramenta é apresentado. Como resultado do levantamento realizado, foi identificado que aplicação 2Ts Mobile utiliza tecnologias emergentes que a tornam um componente que contribui para inovação na solução do problema de controle patrimonial.

Palavras-Chave

Internet das coisas. Android. Controle de patrimônio

Introdução

O termo Internet das Coisas (IoT) foi criado por Kevin Asthon (Asthon 2009), um pioneiro tecnológico britânico após desenvolver vários trabalhos utilizando Dispositivos de Identificação por Rádio Frequência (RFID). A ideia de conexão entre vários objetos é discutida desde 1991, quando a internet como é conhecida hoje começou a se popularizar. Portanto, a IoT é a conexão de dispositivos e coisas do dia a dia por meio da Internet, sua comunicação e troca de informações.

Um sistema identificação eficiente é necessário para conectar coisas, objetos e base de dados com a rede de internet, e então é possível interligar e registrar os dados

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

sobre cada uma das coisas. Dentre as tecnologias que oferecem essa funcionalidade podemos citar RFID e Bluetooth. São inúmeras as possibilidades de anexar a computação em coisas que pertençam ao cotidiano das pessoas, por exemplo, carros, mesas, espelhos, eletrodomésticos, roupas e acessórios, e etc.

O objetivo aplicação Android 2Ts Mobile, que está em desenvolvimento, é anexar computação a itens de patrimônio (coisas) que estão dentro do Câmpus Inhumas. Existem empresas que oferecem serviços de otimização de processos de inventário com soluções proprietárias que fazem uso de IoT para controle de patrimônio. O diferencial da aplicação 2Ts Mobile é que essa ferramenta será desenvolvida dentro do Câmpus Inhumas e poderá ser disponibilizada para todo IFG sem necessidade do custeio da adesão a uma solução proprietária.

Quadro 1: Características da 2Ts Mobile e Trabalhos Relacionados

Trabalhos	Visualização de Dados	Arquitetura Web Service	Protocolo de comunicação	Transporte de dados	Linguagem de uso no Web Service
Aplicação 2Ts Mobile	Móvel (Android)	REST	HTTP	JSON	Python
Joshi et al. (2017)	Móvel (Android)	REST	HTTP e CoAP	JSON	Não Identificado
Barreto (2016)	Móvel (Android)	REST	HTTP	JSON	NodeJS
Anitha et al. (2017)	Móvel (Android), Web ou LCD	Não identificado	Não Identificado	Não Identificado	Python
Dhas & Jeyanthi (2017)	Móvel (Android)	Não Identificado	Não Identificado	Não Identificado	Não Identificado
Sehgal & More (2017)	Móvel (Android)	REST	Não Identificado	Não Identificado	Não Identificado



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Metodologia

O desenvolvimento deste trabalho consistiu de uma pesquisa exploratória em busca de trabalhos relacionados com a proposta da aplicação *2Ts Mobile*. Foram realizadas buscas na base Google Acadêmico considerando a *string* “monitoramento internet das coisas webservice”, que retornou de 685 resultados, e a *string* “android webservice iot”, que retornou de 476 resultados. Da primeira busca foi selecionado 1 trabalho relacionado, e da segunda, 4 trabalhos, que são apresentados a seguir.

Resultados e Discussões

No Quadro 1 estão relacionadas características presentes na aplicação *2Ts Mobile* com características identificadas nos trabalhos relacionados. Deve ser observado que foram elencados trabalhos recentes, publicados de 2016 até o momento presente, que são aqui sucintamente descritos. Um sistema de assistência ao condutor no transporte inteligente, utilizando conceitos de Internet das Coisas e computação em nuvem, é apresentado em Joshi et al. (2017). Esse sistema foi implementado com vários algoritmos e tecnologias avançadas para tentar prevenir acidentes e casos de perigo, e uma aplicação móvel interativa no qual o usuário pode facilmente pedir ajuda em caso de destruição do sistema de assistência. Um sistema para monitoramento de bicicletas urbanas é apresentado em Barreto (2016). Esse sistema tem 3 módulos: a) módulo cliente: aplicação Android responsável por mostrar as informações para o usuário; b) módulo Web Service: que se comunica com os outros dois módulos utilizando a arquitetura REST; c) módulo de interação com o ambiente: coleta informações utilizando o Arduino. Um sistema de avisos digital para escolas e colégios baseado em Raspberry pi para que os usuários possam enviar e receber mensagens e avisos mais recentes, é apresentado em Anitha et al. (2017). Uma solução para supervisionar os níveis de poluição do ar no meio ambiente, respeitando os níveis de comportamento normal ou especificações fornecidas é proposta por Dhas & Jeyanthi (2017). Um sistema de casa inteligente



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

utilizando reconhecimento de voz, Internet das Coisas e aplicação Mobile é proposto por Sehgal & More (2017). O sistema é composto por Arduino Mega 2560, Arduino Ethernet, sensores, atuadores, Web Service e a aplicação mobile para controle e monitoramento do ambiente.

Considerações Finais

Foi possível identificar que as tecnologias de IoT empregadas no desenvolvimento da aplicação *2Ts Mobile* estão alinhadas aos trabalhos relacionados, portanto, a ferramenta utiliza tecnologias emergentes que a tornam um componente que contribui para inovação na solução do problema de controle patrimonial, que pode ser usada no Câmpus Inhumas e em todo IFG.

Referências

- ANITHA, C. et al. **Digital Notice Board in Schools and Colleges by Implementing IoT with Audio Alert System**. Asian J. of Appl. Sc. and Tech. (AJAST), v. 1, p. 110-113, 2017.
- ASHTON, Kevin. **That 'Internet of Things' Thing**, *RFID Journal*, 22 June 2009. <http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986> in 01/10/2017.
- BARRETO, Cayk Gomes Lima. **Sistema de Monitoramento de Bicicletas Urbanas**. Monografia - Bel. em Eng. de Software, UFC, Câmpus Quixadá, Quixadá-CE, 2016.
- DHAS, Y. Justin; JEYANTHI, P. **Environmental Pollution Monitoring System Using Internet of Things (IoT)**. J. of Chem. and Phar. Sc. (JCPS) v. 10, 2017. p. 1389- 1393.
- JOSHI, Jetendra et al. **Data Analytics Based Driver Assistance System in Vehicular Ad-Hoc Networks**. In: Inter. Conf. on Mach. Lear. and Soft Computing. ACM, 2017. p. 203-208.
- SEHGAL, Tanish; MORE, Shubham. **Home Automation using IOT and Mobile App**. Int. Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) v. 04, 2017. p. 694- 698.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

IMPORTÂNCIA DO PROJETO EM FACHADA DE REVESTIMENTO CERÂMICO

Érica Rodrigues dos Santos – ericarodriguesdossantos.oc@gmail.com

Unieuro/Centro Universitário Euro Americano- DF

Jennyfer Fernanda de Lima Gonçalves – jennyferlima52@gmail.com

Unieuro/Centro Universitário Euro Americano- DF

Matheus Leoni Martins Nascimento – leoni.matheus@gmail.com

Unieuro/Centro Universitário Euro Americano- DF

Jeciane do Nascimento Sousa – jecianesousa20@gmail.com

Unieuro/Centro Universitário Euro Americano- DF

Raynnara Ribeiro Dias Lucenas – raynnaralucenas1511@gmail.com

Unieuro/Centro Universitário Euro Americano- DF.

Resumo

O presente trabalho tem como finalidade apresentar a importância do projeto em fachadas de revestimento cerâmico, a fim de mostrar algumas medidas a serem tomadas para que haja a diminuição da incidência das manifestações patológicas, bem como em aspectos econômico, vida útil e sustentabilidade de uma edificação.

Palavras-Chave

Projeto de fachada, revestimento cerâmico, manifestação patológica.

Introdução

Os revestimentos de fachada possuem grande importância para as edificações, são compostos fundamentalmente de materiais que proporcionam proteção aos elementos de vedação contra diversos agentes agressivos. As incidências das manifestações patológicas provocam preocupação às construtoras quanto à ação de manutenção e atualmente muitas edificações tem apresentado falha grave na elaboração do projeto, execução e manutenção.

Importância do Projeto de Revestimento de Fachadas dos Edifícios

Segundo o manual de revestimento de fachada (2006, p. 04) o planejamento e



o detalhamento do projeto são fundamentais para a obtenção do desempenho satisfatório ao longo do tempo.

Na etapa de planejamento deve-se elaborar o anteprojeto, determinar as especificações preliminares e definir o projeto executivo. Já no detalhamento do projeto é muito importante a elaboração de um plano de ataque, bem como o plano experimental, as especificações dos materiais e o detalhamento da execução.

De acordo com Costa (2013, p. 21) a origem para o surgimento de problemas de revestimento de fachada pode ser sintetizada principalmente por falha ou falta de projeto.

Incidência de Agentes Causadores de Manifestações Patológicas.

O sistema construtivo de uma edificação é composto de maneira geral por estrutura, instalações ou vedações, que necessitam da elaboração de projetos específicos para atender de maneira conjunta o desempenho e durabilidade esperada (BERTOLINI, 2015, p.37). A Norma ISO 15686-1 (2011, p.11), menciona os agentes mais comuns causadores de degradação de revestimentos de fachada que afetam na vida útil dos materiais e componentes de um edifício, sendo eles principalmente térmicos, químicos e biológicos.

Segundo SILVA (2011, p.28), as fachadas são elementos reguladores do ambiente interno e externo de uma edificação. Sendo assim, a exposição do mesmo a agentes agressivos, o torna propício a inevitável degradação natural da fachada, e as recomendações de projeto permitem que essa ação seja controlada, evitando um rápido e descontrolado processo de deterioração.

De acordo com BERTOLINI (2015, p.37), as manifestações patológicas podem ser originadas pelos materiais, projeto, produção e execução, bem como no uso e manutenção. Este mesmo autor também menciona alguns tipos de manifestações patológicas mais recorrentes em revestimentos cerâmicos em fachadas, sendo elas: deslocamentos, descolamentos, fissuras, gretamento, eflorescências, deterioração das juntas e manchamentos.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Impactos Positivos no Desenvolvimento do Projeto de Revestimento de Fachadas

Como qualquer outro sistema construtivo, a utilização de revestimento de fachadas em edificações necessita de elaboração de projeto para apresentar o desempenho desejado e reduzir o surgimento de manifestações patológicas, como mencionado no tópico anterior (SILVA et. al, p.7).

Sendo assim, de acordo com SILVA (et. al, p.8) podem-se listar alguns benefícios referentes à realização deste projeto, a saber:

1. Agrega qualidade e reduz os custos de uma obra;
2. Aumenta a durabilidade e vida útil da edificação;
3. Sensibilidade quanto à redução de manifestações patológicas;
4. Ausência de retrabalho quando se há necessidade de reparos;
5. E em vista da sustentabilidade, pela redução de resíduos sólidos.

Manutenções e Durabilidade

A durabilidade dos revestimentos de fachada e de qualquer outra parte do edifício está vinculada com as atividades de manutenção, definidas como um conjunto de serviços realizados na edificação e suas partes durante a sua vida útil, com o objetivo de manter seus desempenhos iniciais.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Dentre os tipos de manutenção tem-se a preventiva que está diretamente ligada às atividades de inspeção realizadas durante a vida útil, a fim de prever possíveis anomalias ou falhas do sistema. Já preditiva tem por finalidade executar as atividades antes da necessidade de reparo por meio de inspeções, e por fim, a corretiva que visa recuperar ou restaurar falhas e anomalias, aumentando o desempenho perdido devido a causas externas não previstas.

Portanto as fachadas devem ser projetadas de forma que estas tenham uma durabilidade potencial compatível com a vida útil de projeto (VUP), o plano de manutenção deve apresentar ações de prevenção as manifestações e os agentes patológicos a fim de elevar a durabilidade da edificação.

Considerações Finais

O presente estudo apresentou a importância do projeto de revestimento de fachadas, no combate a ações de agentes causadores de manifestações patológicas em uma edificação. Assim como outros sistemas construtivos, o projeto colabora na redução de custos finais, no aumento da durabilidade, vida útil, desempenho, e na sustentabilidade quando se refere ao acúmulo de resíduos da construção civil. Desta forma, a ação conjunta entre o projetista, as construtoras, e os usuários, com base nas diretrizes e parâmetros de normatização, será um elemento importante contra propagação de agentes de degradação, proporcionado assim segurança à vida dos usuários.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15686**. Edifícios e ativos construídos - Planejamento da vida útil - Parte 1: Princípios gerais e estrutura. Rio de Janeiro, 2005.



MATTOS, C, M. **Planejamento da vida útil na construção civil**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte - MG. 2016.

SILVA P, A; CARVALHO JÚNIOR, A, N; BRANCO M. N, L. **Concepção de projetos de revestimentos de fachada em empresas de construção civil**. Belo Horizonte - MG.

SILVA, A, R. **Projeto de Revestimento de fachadas em argamassa: a questão dos detalhes construtivos**. Trabalho de Diplomação de engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre-RS. Julho de 2011.

BERTOLINI, A. **Projeto de revestimento cerâmico de fachada**. Trabalho de Diplomação de engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre – RS. Novembro 2015.

COSTA, P, L, A. **Patologias e revestimento de fachadas em edifícios relacionados a processos executivos**. Projeto de Graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro - RJ. 2013.

COMUNIDADE DA CONSTRUÇÃO. **Manual de revestimento de fachada**. Salvador BA. 2006.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE SEARCH ENGINE OPTIMIZATION (SEO): UM ESTUDO DE CASO

João Marcos de Oliveira Santos – joaomarcos@jm7087.com
IFG/Câmpus Inhumas

Victor Hugo Lázaro Lopes – victor.lopes@ifg.edu.br
IFG/Câmpus Inhumas

Resumo

Em busca de oferecer ordem ao caos encontrado na vastidão de documentos disponíveis na Web, empresas como o Google disponibilizam seus buscadores, os Search Engines. O uso de meios para favorecer a indexação de páginas pelos buscadores é chamado de SEO, e diversos esforços têm sido empregados para desvendar as melhores práticas de SEO. O presente trabalho objetivou empregar algumas técnicas de SEO, usando algumas descritas na literatura, e outras criadas neste projeto, em sites reais, permitindo desvendar quais técnicas geram melhores resultados, empregando um método que está sendo modelado no âmbito desta pesquisa. Os resultados apresentados demonstram que as técnicas selecionadas apresentam resultados muito diferentes, dependendo do tipo de site, sendo esta a sua principal contribuição.

Palavras-Chave

Técnicas SEO, busca orgânica, PageRank, Google Search Console, Google Analytics.

Introdução

O surgimento da *Web* levou a um crescente aparecimento de conteúdos de hipertexto. Tal quantidade gerou demanda para meios de catalogação e organização, de forma a possibilitar um acesso democrático aos dados e conteúdos: os buscadores, ou *Search Engines*, de forma que agora uma pessoa está a poucos segundos de uma informação (ENGE et al., 2010).

Eles varrem a Internet em busca de sites, que são explorados e catalogados (indexados), de forma que possa sugerir, com uso do PageRank (PAGE et al., 1999),



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

uma lista de *links*. Esta lista de *links* pode ser montada com os melhores *links* indexados, gerando um resultado orgânico, ou pode conter *links* pagos por anunciantes. Fato é que quanto melhor for a indexação de um *website*, maiores serão suas chances de figurar nos resultados orgânicos.

O conjunto de ações e processos que levam a melhoria do processo de indexação pelos *Search Engines* é conhecido como *SEO* (do inglês *Search Engine Optimization*). Muito têm se pesquisado nos últimos anos acerca deste tema, principalmente sob aspectos das técnicas que apresentam os melhores resultados, como em (JERKOVIC, 2009) e (SPAIS, 2010). Porém, tais técnicas podem variar entre *websites* diferentes, o que leva à necessidade de exploração de técnicas de *SEO* nos mais diversos tipos de *websites*.

Desta forma, o presente trabalho apresenta um estudo de caso da aplicação de técnicas de *SEO* em três *websites* reais, de categorias diferentes: educacional, catálogo de telefones e conteúdo *nerd*. O objetivo do trabalho é mapear técnicas de *SEO* qualitativamente, através de uma investigação com uso de ferramentas apropriadas.

Metodologia

O presente trabalho apresenta resultados parciais de pesquisa que visa propor um processo automatizado de *SEO*, com as seguintes atividades: i) revisão sistemática da bibliografia, objetivando catalogar um grupo significativo de otimizações já propostas, bem como obter o máximo conhecimento sobre o algoritmo do *PageRank* e dos *Search Engines*; ii) Avaliação e utilização das ferramentas *Google Search Console* e *Google Analytics* e suas métricas, como



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

proposto em (JERKOVIC, 2009); e iii) Implementação de otimizações selecionadas, acompanhamento dos resultados com uso de prontuários e análise, em um processo cíclico, realizado semanalmente, permitindo um melhor acompanhamento dos impactos de cada otimização.

Resultados e discussão

Pôde-se observar um conjunto de otimizações SEO, e seu desempenho em cada um dos *websites* sob análise. Ao todo foram implementadas vinte tipos de otimizações, em que apresenta-se na Tabela 1 as mais relevantes.

Tabela 1: Principais otimizações empregadas

	Otimização	Observado na literatura?	WebSite		
			A	B	C
01	Adição de <i>links</i> externos apontando para URLs internas	Sim	X	X	X
02	Solicitação manual de indexação na ferramenta Search Console	Não	X	X	X
03	Adequação entre o atributo <i>title</i> e o conteúdo apresentado	Sim	X	X	X
04	Uso de <i>meta-description</i> com texto adequado ao conteúdo	Sim	X		X
05	Alterações estruturais nas páginas	Não		X	
06	Inclusão de imagens com atributos relativos ao conteúdo	Sim	X		X
07	Uso de URLs amigáveis	Sim	X	X	X
08	Inclusão de marcadores de conteúdo nas páginas	Não	X		X
09	Otimização para dispositivos móveis	Sim	X	X	X
10	Integração com redes sociais	Não	X		X

Apresenta-se na Figura 1 a evolução das indexações e acessos orgânicos. Nota-se que houve evolução em todos os *websites* observados, mas em percentuais diferentes. Os dados mostram um acentuado crescimento de acessos orgânicos para o *website* B, o que pode ser relacionado ao seu maior número de *links* internos. Outro ponto a se destacar é que, apesar do *website* A ter tido menor incremento de indexações, ficando abaixo dos resultados do *website* B, tais indexações geraram-lhe um maior incremento de acessos orgânicos.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

indexações										
Site	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	%
A	0	0	0	0	0	0	286	389	464	62,24%
B	11303	11353	12127	11731	73979	84481	81676	91539	90719	702,61%
C	129	155	172	184	191	197	191	245	353	173,64%

Acessos orgânicos										
Site	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	%
A	61	49	87	105	173	87	99	103	165	170,49%
B	895	18989	11824	11731	16468	24507	30913	42022	45427	4975,64%
C	157	144	258	303	305	243	314	325	326	107,64%

Figura 1: Dados de acompanhamento

Considerações finais

Observa-se neste trabalho que cada *website* possui desempenho diferente para uma mesma técnica, de forma que almejou-se contribuir como auxílio à seleção de quais otimizações podem ser empregadas em um determinado *website*, contribuindo para a evolução dos acessos advindos das buscas orgânicas dos *Search Engines*.

Referências

- ENGE, Eric et al. The art of SEO—Mastering Search Engine Optimization. 2010.
- PAGE, Lawrence et al. The PageRank citation ranking: Bringing order to the web. Stanford InfoLab, 1999.
- JERKOVIC, John I. SEO Warrior: Essential Techniques for Increasing Web Visibility. O'Reilly Media, Inc., 2009.
- SPAIS, G. Search Engine Optimization (SEO) as a Dynamic Online Promotion Technique: The Implications of Activity Theory for Promotion Managers. Innovative Marketing, v. 6, n. 1, p. 7-24, 2010.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

OS EFEITOS DA AÇÃO POLÍTICA SOB A PERSPECTIVA ESTUDANTIL NA OCUPAÇÃO DO IFG FORMOSA

Aline Maria dos Santos Rodrigues da Rocha – aline_rocha.2008@outlook.com
IFG/Formosa

Jared Victor Lopes dos Santos – jaredvictor97@gmail.com
IFG/Formosa

Resumo

Este trabalho tem por objetivo transcorrer sobre a ocupação, particularmente, no IFG de Formosa. Com o intuito de esclarecer e relatar o que foi singular em uma ação política com abrangências nacionais. O estudo parte da concepção sobre o vocábulo política, onde procura-se estabelecer uma conexão entre o termo e certos conceitos atribuídos a ele. Salienta-se a perspectiva sobre movimentos sociais de caráter sociopolítico e cultural e de experimentação social como fonte geradora de criatividade e inovação cultural. Onde também se considera a perspectiva em assumir de forma coletiva o controle da organização de um cotidiano particular. Busca-se esclarecer que em meio a um ato de vastas proporções o cerne da questão será direcionado a determinadas perspectivas que derivam de secundaristas e graduandos, ocupantes efetivos. E como, segundo suas percepções, enxerga-se o saldo e os efeitos dessa ação política.

Palavras-Chave

Ação política, Ocupação, Secundaristas.

Introdução

Ao longo do processo de desenvolvimento da sociedade o termo e a ação que a palavra política carrega mudaram gradativamente de acordo com as necessidades da vida coletiva. Além disso, nessa perspectiva, se fez presente as divergências entre atores e atuações, pois ela é composta de indivíduos detalhadamente distintos e consequentemente de elementos distintos que os compõem. Assim, como os movimentos sociais que caracterizados por Maria da Glória Gohn (2003) representam forças sociais organizadas, porque aglutinam as pessoas não como força-tarefa de ordem numérica, mas como campo de atividades e de



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

experimentação social, e essas atividades são fontes geradoras de criatividade e inovações socioculturais.

É através dessa perspectiva que se busca a análise de um processo secundarista para a compreensão dos detalhes dessa mobilização e em como seus efeitos foram absorvidos nessa ação política. Ademais, procura-se perceber a atuação secundarista como uma crítica que colocou em prática a voz e a rebeldia conscientes. Necessárias para conflitar os acontecimentos que menosprezavam suas capacidades como seres intelectuais, sociais e políticos.

De acordo com Ribeiro (1998), o vocábulo "Política" em qualquer modo de emprego se refere ao desempenho de alguma forma de poder e, conseqüentemente, as suas vastas execuções e conseqüências. A política não se apodera de todos os métodos de elaboração e tomada de decisões, mas apenas das que influenciem, de algum modo, o grupo de cidadãos. Conforme Áurea Breitbach (1988), desenvolver um conceito quer dizer ter contato com o âmago do propósito, ou seja, se aproximar do que interessa, mas ao se tratar de uma ação política isso toma proporções consideravelmente amplas.

Metodologia

Com o intuito de entender as ações políticas realizadas na ocupação do IFG Formosa e a motivação para participar do movimento estudantil, a pesquisa se valeu da aplicação de um questionário a quatro estudantes. Sendo eles secundaristas e graduandos, que deram significado as ideias propostas numa perspectiva direcionada não para uma generalidade, mas para as particularidades que os constitui como agentes políticos e para as singularidades que eles observaram tendo contato com a ocupação no IFG Formosa. Foi organizado um questionário com oito perguntas buscando reconhecer em suas percepções o que os mobilizaram, qual foi o significado da ação realizada, quais as singularidades, qual o saldo do processo.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Resultados e Discussões

Levando em conta as semelhanças e as distinções em que as respostas vieram envoltas, foi possível notar a atuação de cada um desses entrevistados e em como se deu forma ao movimento ocupacional. Destacando que, mesmo havendo apoio de acadêmicos, a luta tinha o cerne secundarista contrapondo a noção que se tem sobre adolescentes como seres puramente receptores de conhecimento e não produtores e reprodutores. Tanto que, um dos motivos a se considerar e a participar de tal movimento era a “Possibilidade de mudança, de participação prática daquilo que penso, e vontade de exercer a voz que geralmente não temos” (ENTREVISTA 1).

Foram exatos 48 dias de ocupação, período em que a dinâmica da ocupação foi definida através da delegação de tarefas a pessoas e a grupos, onde cada um ficou encarregado por funções que definiram a permanência e a estabilidade da ocupação. Foi se estabelecendo uma relação de parceria entre os secundaristas e demais participantes da ocupação, tanto na organização como no empenho em enfrentar e solucionar todas as dificuldades e imprevistos que surgiam pelo caminho. Lembrando que no decorrer do processo o movimento teve que lidar com discordância da ocupação por parte dos estudantes do instituto, além de uma ação judicial que pretendia pôr fim a ocupação a vendo como ilegítima e prejudicial.

Além disso, o que mais caracterizou essa espécie de manifestação foi a tomada de lugares (sobretudo escolas e universidades) e a ocupação e permanência nos mesmos. Por conta disso, uma questão que surge é a legitimidade da ocupação desses espaços visto que se tratam de ambientes públicos. Em suas colocações os estudantes viam os espaços como sendo dos próprios discentes, sendo assim a utilização desses ambientes com esses fins era a utilização justa por aqueles que de fato teriam os direitos por ele. Da mesma forma que Raquel Ronilk



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

(2013, p. 15) aborda essa perspectiva como sendo um processo em que “as pessoas assumem coletivamente as rédeas da organização de seu próprio cotidiano”.

Foi destacado que as ocupações surgiram em uma situação específica, advindas de crises, escândalos e ações políticas. Logo, se desencadeou uma reação que se alardeou por outras cidades e ganhou notoriedade e repercussão. Os estudantes então movidos pela consciência e por que acreditavam ser o mais certo a se fazer, em meio as circunstâncias em que eles se encontravam, buscaram (re) afirmar suas identidades e seus propósitos perante as pautas que ameaçavam seus papéis como estudantes e seres políticos. E com isso a oportunidade de se sentirem efetivamente parte de um movimento composto por eles. Ao que define Gohn (2015) como resistência ao velho que os oprime ou de construção do novo que os liberte.

Os estudantes questionados viram o movimento do qual fizeram parte como sendo, de alguma forma, a consolidação de si mesmos e por aquilo e aqueles da qual lutavam, a educação e os estudantes. A maneira com a qual tudo se estabeleceu requereu desses estudantes a necessidade de se estruturarem, e de pensarem o que queriam, o porquê, de fato, estavam fazendo aquilo. E ao fim, mesmo não alcançando tudo o que pretendiam, todos veem tal experiência como significativa. Todos apontam aspectos marcantes das ocupações, sejam eles como movimento nacional, sejam eles referidos da ocupação que ocorreu no Instituto Federal de Goiás – câmpus Formosa.

A pesquisa revelou que a ocupação é uma forma legítima de se fazer política, pois como indica Bobbio (1998), legítimo por parte de indivíduos ou grupos que participam da mesma relação de poder. Mostrando que além disso, tornou claro que os principais agentes da ação realizada não são uma folha de papel em branco, incapazes de discutir e argumentar racionalmente temas que os compõem como seres políticos. Já que eles aparentam ser figurantes no meio social, eles agarraram



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

este estereótipo e se utilizaram como instrumentos da educação que, ao invés de serem meros receptores de conhecimento e atuação passaram a ser exímios reprodutores por meio de um método incisivo com protagonismo secundarista.

Considerações Finais

Tendo em vista a concepção de política como o desempenho de alguma forma de poder que se apodera apenas das tomadas de decisões que influenciem um grupo de cidadãos (RIBEIRO, 1998) cogitar a participar de uma ocupação aconteceu “quando cerca de 30 alunos vieram dizer, “Cadê o grêmio? Bora reagir, nossa educação corre risco” (ENTREVISTA 2). A partir dessa atitude assume-se as rédeas da organização de seu próprio cotidiano de forma coletiva (Ronilk, 2013). Isso caracteriza o significado da ação realizada “que pode ser dito em “Estou pensando algo, olhem para mim”. “Eu não concordo, quero falar, me deixem falar”. “Eu existo, e minha existência deve ser considerada nas suas decisões” (ENTREVISTA 1).

É em meio a essa perspectiva que se considera a singularidade e o saldo dessa ocupação como uma “atuação dos jovens secundaristas. Jovens que ergueram a voz e desafiaram o sistema que os atacaram. Mostrando a todos que possuíam senso crítico para opinar, debater e propor, além de transformar a realidade” (ENTREVISTA 3) sendo autores e atores de atividades geradoras de criatividade e inovações socioculturais (GOHN, 2015). As ocupações abrem um novo ciclo de lutas dos estudantes pela educação e demonstram que os jovens desta faixa etária querem participar, têm consciência das condições que vivem nas escolas (GOHN, 2015). E que como consequência tem-se “a rebeldia [...] que só os estudantes secundaristas obtêm, uma rebeldia que só é sentida quando eles são oprimidos e com isso surge a espontaneidade jovial dos secundas” (ENTREVISTA 2) que acarreta como um efeito da ação realizada em suas identidades.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Referências

BOBBIO, Norberto; MATTEUCCI, Nicola; PASQUINO, Gianfranco. **Dicionário de Política**. 11ª ed. Brasília: Ed. UNB, 1998.

BREITBACH, Áurea Correa de Miranda. **Nota sobre a importância metodológica dos conceitos**. Porto Alegre, 1988.

GOHN, Maria da Glória (Org.). **Movimentos Sociais no Início do Século XXI: antigos e velhos atores sociais**. 7ª ed. Rio de Janeiro. Vozes, 2015.

_____. **Manifestações e Protestos no Brasil: correntes e contracorrentes na atualidade**. São Paulo. Cortez, 2017.

Ribeiro, João Ubaldo. **Política: quem manda, por que manda, como manda**. Rio de Janeiro. Nova Fronteira, 1998.

RONILK, Raquel. **Cidades Rebeldes: passe livre e as manifestações que tomaram as ruas do Brasil**. 1ª ed. São Paulo. Boitempo Editorial, 2013.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

GÊNERO E VIOLÊNCIA CONTRA MULHER: O PAPEL DA CASA ABRIGO EM FORMOSA-GO

Aline Gomes Pereira – alinegp009@gmail.com
IFG/ Câmpus Formosa

Rosana Fraga Nunes Pereira – rosana.fraga@academico.ifg.edu.br
IFG/ Câmpus Formosa

Kaithy das Chagas Oliveira – kaithyoliveira@gmail.com
IFG/ Câmpus Formosa

Luís Cláudio Rocha H. de Moura – lchmoura@bol.com.br
IFG/ Câmpus Formosa

Resumo

O trabalho teve por finalidade compreender de que forma a casa abrigo Casa das Hortências, na cidade de Formosa-GO, acolhe as mulheres em situação de risco após as mesmas terem denunciado o agressor e qual seu papel no enfrentamento e na desnaturalização da violência contra a mulher, de acordo com a Lei Maria da Penha, dado o grande número de ocorrências registradas na cidade. Com base em estudos bibliográficos sobre gênero e dominação simbólica, buscamos através de pesquisa de campo e dados colhidos em entrevistas com funcionários e vítimas, mantendo seu anonimato, verificar de que maneira estas são amparadas, se recebem algum tratamento específico durante sua permanência na instituição que as levem a desnaturalização da violência. Analisamos como se dá o enfrentamento e empoderamento das vítimas através da segurança do abrigo. Como também percebemos de modo contundente os desafios e dilemas para se cumprir e manter uma política pública de qualidade para o enfrentamento da violência contra a mulher na cidade de Formosa- GO.

Palavras-Chave

Casa Abrigo, mulheres, empoderamento.

Introdução

A “Casa das Hortências”, na cidade de Formosa - Goiás, é parte das Políticas orientadas à proteção da mulher, inaugurada em junho de 2013 oferece acolhimento e acompanhamento psicológico, social, jurídico, orientação e informação às mulheres em situação de violência. Nesse sentido, a Casa ocupa espaço central neste estudo, uma vez que este se propõe analisar a forma como se dá o acolhimento destas mulheres e qual as implicações destes atendimentos e ações para a desnaturalização



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

da violência. Visto que, de acordo com Waiselfisz (2011), no Mapa da Violência 2012, o município de Formosa aparecia como cidade com maior índice de feminicídios do Estado de Goiás, ocupando a 19ª posição do país.

A violência contra mulher, também conhecida como violência de gênero segundo Scott (1989) decorre em grande medida de uma polaridade, construída historicamente, que toma o aspecto biológico da diferença sexual como determinante arbitrário na definição de papéis definidos como femininos e masculinos nas sociedades. Esses papéis são fixados a partir de representações sociais que implicam uma polarização em que um (o homem) é forte, poderoso e o outro (a mulher) passiva, frágil. Resultando numa relação de dominação do masculino sobre o feminino, constituindo uma cultura patriarcal, o que Bourdieu (2012) chama de violência simbólica que apresenta-se “suave, insensível, invisível a suas próprias vítimas” (p.7), levando a uma naturalização da violência e anulando a mulher como ser social, na qual segundo Beauvoir (1970) “os dois sexos nunca partilharam o mundo em igualdade de condições” (p. 14).

Com isso, o acesso à Lei nº 11.340/2006 (Maria da Penha) e outros mecanismos que desdobram-se desta, como as Diretrizes Nacionais de Abrigamento às Mulheres em situação de Violência, que definem a possibilidade de acolhimento provisório para mulheres em situação de violência, são de grande importância para a segurança e proteção da vítima. Além disso, como instrumento de defesa, dependendo da forma como é utilizada, podem contribuir para desnaturalização de certos conceitos históricos sociais que colocam a mulher como indivíduo subalterno, inferior e por isso podendo ser agredida, violentada, e cerceada de seus direitos.

Metodologia

Tivemos como aporte teórico autores como Gilberto Velho (1978) “Observando o Familiar”, que parte da premissa de que nem sempre o familiar é necessariamente



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

conhecido. Partimos de questões como violência contra a mulher, suas políticas de enfrentamento e formas de atuação, que na prática muitas vezes não nos são tão familiar, mesmo com inúmeras formas de divulgação, o que se fez pertinente maior aprofundamento e conhecimento sobre o assunto.

Com isso, a metodologia se deu através de leituras sobre políticas públicas e gênero como Bandeira (2005), e também de trabalhos mais recentes como o de Silva (2015) aproximando etnografia, estudos feministas e violência contra a mulher. Além de coleta de dados através de observação de campo, conversas informais com as funcionárias, entrevistas com as que se dispuseram a nos atender, análise das anotações junto ao diário de campo e análise de documentos da casa.

Resultados e discussões

Verificamos que a Casa é um avanço enquanto Política Pública voltada para a mulher na cidade, porém, ainda há que se trabalhar sua transversalidade de gênero, como nos diz Bandeira (2005), sobretudo no que tange à responsabilidade dos governantes. Pois o pouco recurso financeiro e também de funcionários geram fragilidades no serviço, interrupções no atendimento impedindo que o trabalho prestado pela Casa seja ainda mais produtivo. Mas mesmo com tantas dificuldades, a Casa consegue desenvolver bons trabalhos, como de informação e também de autoconhecimento para mulheres, além do acolhimento. Outro aspecto relevante apontado pela pesquisa é a necessidade desta política se constituir dentro de políticas públicas perenes, associadas à perspectiva de política de Estado.

Considerações finais

Segundo Sardenberg (2006) o processo de empoderamento se dá primeiro pela “conscientização” e nesse sentido a Casa cumpre um papel fundamental através da informação e trabalhando a autoestima e o autoconhecimento das mulheres. Mas



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ainda segundo a mesma autora essas mudanças só podem se dar através de “ações coletivas”, e sobretudo dando voz e vez as mulheres. Nesse sentido, mas uma vez a Casa Abrigo se mostra de grande importância, trabalhando em suas reuniões a desconstrução das relações desiguais existentes entre homens e mulheres e dando espaço para exposição e reflexão da violência sofrida.

Referências

BANDEIRA, Lourdes. **Fortalecimento da Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres: Avançar na transversalidade da perspectiva de gênero nas políticas públicas.** Brasília: CEPAL/SPM, 2005.

BEAUVOIR, Simone de. **O Segundo Sexo - Fatos e Mitos.** Difusão Européia do livro. 4ª edição, São Paulo, 1970.

BOURDIEU, Pierre. **A dominação masculina.** 11ª edição, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil 2012.

BRASIL. Ação Parlamentar nº 422. **Procuradoria Especial da Mulher - Lei Maria da Penha Lei no 11.340.** Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010.

SARDENBERG, Cecília M.B. **Conceituando “Empoderamento” na Perspectiva Feminista.** I Seminário Internacional: Trilhas do Empoderamento de Mulheres – Projeto TEMPO’, promovido pelo NEIM/UFBA, em Salvador, Bahia, de 5-10 de junho de 2006.

SCOTT, Joan Wallach. **“Gênero: uma categoria útil de análise histórica”** Tradução: Christine Rufino Dabat Maria Betânia Ávila. Texto original: Joan Scott – Gender: a useful category of historical analyses. Gender and the politics of history. New York, Columbia University Press. 1989.

SILVA, Natália Nuñez. **A Escuta da Violência: etnografia no Disque 180 da Secretaria de Política para as Mulheres.** 2015.

VELHO, Gilberto. **Observando o Familiar.** In: NUNES, Edson de Oliveira – A Aventura Sociológica, Rio de Janeiro, Zahar, 1978.

WASELFISZ, Julio Jacobo. **Mapa da Violência 2012. Os novos padrões da violência homicida no Brasil.** São Paulo, Instituto Sangari, 2011.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

O DISTINTO OLHAR SOBRE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM FORMOSA-GO

Juliana Aparecida Flauzino Dias – juliana.aparecidafd@gmail.com
IFG / Câmpus Formosa

Mariana de Moura Vaz Silva – marianademourafsa@hotmail.com
IFG / Câmpus Formosa

André Augusto Nobrega Dantas – eng.andreaugusto@yahoo.com.br
IFG / Câmpus Formosa

Resumo

A pavimentação asfáltica implica em diversos fatores na sociedade. Em termos de segurança há um grau maior de confiabilidade dos motoristas para trafegarem na via, acarretando assim maior conforto, bem estar, qualidade e acessibilidade, além de evitar riscos de acidentes de diversos níveis de gravidade e possíveis transtornos ocasionados por possíveis patologias na superfície asfáltica.

A problemática advinda desse assunto é algo corriqueiro em todas as cidades brasileiras, como é abordado em jornais televisivos e noticiários em geral. Em vista disso, será abordado o processo de pavimentação asfáltica na cidade de Formosa, bem como os efeitos provocados pela mesma e o procedimento de recuperação utilizado no ano de 2017.

Serão fornecidas todas as planilhas orçamentárias, projetos e relatórios referentes às obras que estão sendo realizadas, bem como o edital de licitação publicado pelo Governo de Formosa GO. Também serão apresentadas as Normas regentes para tais procedimentos e a discriminação dos órgãos competentes de maneira a evidenciar cada etapa do processo de pavimentação asfáltica.

Consequente, discorrerá-se vantagens do processo de pavimentação, bem como os possíveis incômodos advindos destas obras na cidade de Formosa GO.

Palavras-Chave

Pavimentação asfáltica, orçamento, controle de qualidade.

Introdução

A importância do estudo da pavimentação asfáltica se deve ao fato dessa área ter influência direta com a economia de um país, pois são nas vias que é realizado o transporte de maneira rápida de pessoas e mercadorias. Assim os



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

engenheiros responsáveis por esta área devem fazer o devido estudo para se executar esse tipo de obra.

Em visto disso, será apresentado, por meio de dados oferecidos pelo Governo de Formosa, todo o processo envolvido para esta obra de pavimentação.

Metodologia

RECAP, Programa de Recuperação Asfáltica e Pavimentação, é o programa criado pelo Governo de Formosa GO para realizar a recuperação do asfalto da cidade. O mesmo foi lançado no dia 12 de julho de 2017. O programa está dividido em quatro modalidades: Lama Asfáltica, Tapa-Buraco, Recapeamento e Pavimentação.

A 1ª etapa designada a Lama Asfáltica possui uma planilha orçamentária que detalha todos os gastos pra realização da obra de pavimentação. A meta descrita em tal documento é de R\$ 1.344.405,22 para os mais diversos gastos. A princípio serão aproximadamente 200 mil m² de Lama Asfáltica que serão utilizados para essa primeira etapa do processo.

A planilha orçamentária descreve detalhadamente todos os gastos com materiais, mão de obra e as particularidades em cada local. Jorge Saad Neto (CREA/CAU 9071/D-GO) é o engenheiro responsável que consta na planilha e a obra encontra-se registrada no ART/RRT 1020170035602. Tal documento, Anotação de Responsabilidade Técnica, é necessário para o profissional registrar todas as atividades técnicas que serão executadas na obra.

A 2ª etapa descrita como Operação Tapa Buraco das ruas da cidade de Formosa está orçada em R\$ 3.089.620,95, dividida em 40 parcelas, prevista pra ser quitada em dezembro de 2020. A 3ª e 4ª etapa ainda não foi iniciada, e posteriormente será regularizado.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

O site do “Programa de Recuperação Asfáltica e Pavimentação no Município” para acesso encontra-se descrito abaixo:

<https://formosa.go.gov.br/iniciado-programa-de-recuperação-asfaltica-no-municipio>

A partir do site acima é possível encontrar links para visualizar o edital, a planilha orçamentária, o mapa da cidade, o relatório dos bairros, os projetos, o contrato de prestação de serviços e as três ATAS, pois antes da contratação da empresa definitiva, outras tiveram interesses em executar a obra, no entanto, estavam em desacordo com as normas exigidas no edital do Governo.

Resultados e discussão

Pavimento é uma estrutura de múltiplas camadas, que é construída sobre a superfície terraplanada e é destinado a ter resistência aos esforços advindos de ações externas como o clima e o tráfego de veículos; deve impermeabilizar o pavimento e ter boas condições de rolamento; além de proporcionar aos usuários das estradas mais conforto, segurança e economia. É necessário planejamento, visto que o mesmo deve apresentar uma durabilidade considerável.

Ruas e estradas pavimentadas garantem o direito de mobilidade dos cidadãos de forma rápida, segura e prática. Sua conservação e ampliação são de extrema importância, uma vez que garantem o bem-estar e o desenvolvimento nacional.

O pavimento asfáltico é colocado acima da camada da superfície de cimento Portland. Segundo Luiz Alfredo Falcão:

“Seu uso é antiqüíssimo: data dos tempos bíblicos” (p.730, 2013).

Foi constatada no nosso objeto de análise que as ruas da cidade de Formosa GO, em virtude do excessivo desgaste, foram necessárias a restauração de alguns pavimentos. Por se tratar de um asfalto antigo, tendo suportado diversos fatores externos, era visível trincas, buracos e diversos tipos de patologias.

As vias da cidade são utilizadas por diversos tipos de automóveis e disponibiliza o acesso à várias rodovias importantes. Apesar disso, encontrava-se

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

em má estado de conservação, apresentando recalque e deformidades bruscas na superfície do pavimento, que nos períodos chuvosos não há uma boa visibilidade de sua profundidade, podendo causar acidentes e problemas mecânicos aos veículos que passam por esse trecho.

Nas imagens abaixo é perceptível a diferença na quantidade de patologias. No trecho reformado é possível ver uma boa qualidade de rolamento e de conforto, enquanto no trecho não reformado foi constatado, que, além de uma péssima aparência visual, há poucas qualidades relacionadas ao bem estar do motorista.



Figura 1: Trecho não reformado; Figura 2: Trecho reformado; Figura 3: Trecho reformado (Fonte: próprio autor – 01/10/2017).

Considerações finais

Em síntese, pode-se afirmar que as etapas propostas pelo Governo para cada rua da cidade estão sendo executadas. Desta maneira, evidenciaram-se as diretrizes que advêm a partir da abordagem sobre pavimentação asfáltica, sendo expostas também as melhorias ocasionadas por essas obras.

Referências

BAVER.L.A. Materiais de Construção, 2/ Coordenador L. A. Falcão Bauer; Revisão técnica João Fernando Dias -5.ed.revisada. - [Reimpr.]. - Rio de Janeiro:LTC,2014. 538p.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ANÁLISE DE PATOLOGIAS DO IFG CÂMPUS FORMOSA

Sebastião Guimarães Júnior – sebastiaoggj@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Friederick Matheus Dos santos – friederickmatheus@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Wallison Barbosa – wallcsb@gmail.com
IFG/Câmpus Formosa

Resumo

Manifestações patológicas são problemas facilmente encontrados em diversas obras que acabam comprometendo as estruturas. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) Câmpus Formosa também compartilha deste problema. O presente artigo tem como objetivos detectar, identificar e catalogar as manifestações patológicas e suas respectivas causas nas estruturas do instituto, a fim de encontrar formas de sanar tais problemas e elaborar intervenções com o intuito de preservar a instituição garantindo o resguardo dos usuários destas instalações. Além do referencial bibliográfico foram utilizadas câmeras fotográficas para a criação do acervo fotográfico. Fazendo uso da metodologia do grau de deterioração estrutural (GDE/UnB) e consultoria de profissionais da área. Este estudo de caso resultou na descoberta das principais manifestações patológicas existentes no Campus, possibilitando a realização do diagnóstico além da elaboração de sugestões de reparos preventivos e corretivos, visando uma manutenção estratégica com intuito de evitar e resolver tais patologias.

Palavras-Chave

Fissura, Patologia, Edificação

• Introdução

De acordo com Souza (2000), nos últimos anos instituições públicas vêm enfrentando cortes em seus recursos fazendo com que isso afete diretamente os gastos em atividades para recuperação e reparos de suas estruturas.

Helene (2003), afirma que os fenômenos patológicos apresentam manifestações externas bastantes características favorecendo a definição da natureza.

Segundo Costa Jr (2001), as patologias correspondem a uma grande parcela dos custos de manutenção que poderiam ser prevenidos com a escolha apropriada de materiais e componentes de produção.

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

- **Metodologia**

Os métodos ou diligências estabelecidas para realizar esta pesquisa consistem em: visitas presenciais aos locais onde as patologias se encontram, analisar os defeitos e efetuar consultorias com profissionais da área para identificar a causa.

- **Resultados e discussão**

Para a identificação das patologias foi utilizado o método de inspeção visual. Todas as patologias encontradas foram fotografadas e separadas conforme as suas características. Também foi formulada uma tabela de diagnósticos e prognósticos para os respectivos grupos.

3. Fissuras por sobrecarga em torno de aberturas.



Figura 1: Fotografia e detalhamento de patologias encontradas no instituto

Quadro 1 – Fissuras por sobrecargas em torno de aberturas: Diagnóstico, recomendações e como evitar. (Coelho, 2010)

	Fissuras por sobrecargas em torno de aberturas
Diagnóstico	Ocorre em paredes descontínuas que apresentam aberturas submetidas a carregamento de compressão formando fissuras nos vértices da abertura. (Coelho, 2010).
Recomendações	Criação caso não exista ou substituição caso necessário da verga ou contraverga, melhorando a distribuição do apoio (Coelho, 2010).
Como Evitar	Prever o máximo de carga antes da fixação, adiar ao máximo a fixação superior da alvenaria e se possível utilizar juntas de assentamento de no mínimo 10 mm (Coelho, 2010).

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

4. Fissuras verticais induzidas por sobrecargas.



Figura 2: Fotografia e detalhamento de patologias encontradas no instituto

Quadro 2 – Fissuras verticais induzidas por sobrecargas: Diagnóstico, recomendações e como evitar. (Coelho, 2010)

	Fissuras verticais induzidas por sobrecargas
Diagnóstico	Acontece quando a alvenaria deve resistir a um carregamento axial de compressão. (Coelho, 2010).
Recomendações	Analisar a resistência a tração da alvenaria e do revestimento de argamassa a fim de igualar as deformações evitando ao máximo o atrito entre os dois. (Coelho, 2010).
Como Evitar	Prever o máximo de carga antes da fixação, adiar ao máximo a fixação superior da alvenaria e se possível utilizar juntas de assentamento de no mínimo 10 mm (Coelho, 2010).

5. Fissuras por movimentação térmica da estrutura.



Figura 3: Fotografia e detalhamento de patologias encontradas no instituto

VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Quadro 3 – Fissuras de destacamento por movimentação térmica da estrutura: Diagnóstico, recomendações e como evitar. (Coelho, 2010)

	Fissuras de destacamento por movimentação térmica da estrutura
Diagnóstico	São fissuras em paredes de alvenaria em contato direto com a estrutura de concreto armado que sofrem variações de temperatura formando movimentos diferenciados entre os elementos. (Coelho, 2010).
Recomendações	São difíceis de reversibilidade, tendo como medidas preventivas isolamento térmico nas coberturas e uso de revestimento de cores mais claras (Coelho, 2010).
Como Evitar	Projetar juntas de dilatações, isolamento térmico eficaz e em casos extremos revestimento armado nas paredes (Coelho, 2010).

• Considerações Finais

Com os dados e informações coletados foi possível criar um diagnóstico das patologias analisadas, gerando recomendações de como evitar futuras patologias e métodos para solucionar as existentes.

Esta pesquisa contribuirá de forma específica para a manutenção e reforços direcionadas as edificações do Instituto Federal de Goiás, Câmpus Formosa consequentemente aumentando a vida útil dessas estruturas e preservando assim a instituição de ensino.

Referências Bibliográficas

COELHO, Mauro. DIAGNÓSTICO E RECOMENDAÇÕES PARA RECUPERAÇÃO DE PATOLOGIAS EM ALVENARIAS DE VEDAÇÃO. Universidade de Brasília, Brasília, 2010;

COSTA JR, M. P. Avaliação pós-ocupação e manutenção estratégica de escolas públicas. - Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2001;

HELENE, P. R. L. Manual de reparo, proteção e reforço de estruturas de concreto. Red Rehabilitar. São Paulo. 2003;

SOUZA, Paulo Renato. Recursos públicos para as universidades federais. Folha de São Paulo, São Paulo, 2000.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ANÁLISES QUÍMICAS DA COMPOSIÇÃO DO LEITE PRODUZIDO NA REGIÃO DE FORMOSA (GO)

Ruth Ester Benicio Santana – ruthestersantana@hotmail.com

IFG/Câmpus Formosa

Adriana Martini Martins – adriana.martins@ifg.edu.br

IFG/Câmpus Formosa

Resumo

O leite é um líquido secretado pelas glândulas mamárias de fêmeas de mamíferos, rico em nutrientes necessários ao bom desenvolvimento orgânico do recém nascido. As proteínas e lipídios, insolúveis em água, estão dispersas em micelas, tornando o leite uma emulsão. Após a pasteurização, podem ocorrer perdas nos nutrientes do leite, e a análise química é utilizada na determinação dos teores dos componentes, bem como da presença de substâncias que mascaram a adição de água. O estado de Goiás aparece entre os 5 maiores produtores de leite do país; em 2012, o estado foi responsável por aproximadamente 10% da produção leiteira nacional. Devido à importância do leite na saúde da população, e na economia do estado, esse trabalho teve como objetivo analisar o teor de lipídios no leite, através de extração com solvente, e identificar a presença de substâncias adicionadas ao leite para mascarar a possível adulteração. Foram analisadas amostras de leite de grandes indústrias goianas, bem como de pequenos produtores na região de Formosa (GO). As análises quantitativas resultaram em teores compatíveis aos presentes nos rótulos, e as qualitativas indicaram ausência de substâncias utilizadas na adulteração do leite processado e do leite in natura.

Palavras-Chave

Análise de leite, lipídios, adulteração

Introdução

O leite pode ser definido como *produto líquido integral, não alterado nem adulterado e sem colostro (líquido produzido nos primeiros dias após o parto), procedente da ordenha higiênica, regular, completa e ininterrupta segregado das*



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

glândulas mamárias das fêmeas bovinas domésticas saudáveis, bem alimentadas e descansadas^{1, 2}.

Os principais constituintes do leite são água, lactose, gordura, proteínas e minerais; as moléculas de proteínas e lipídios, insolúveis em água, estão dispersas em partículas de diâmetro da ordem de 1000 nm, espalhando a luz e dando o aspecto turvo homogêneo³ característico do leite².

Os açúcares, sais minerais, vitaminas e proteínas hidrofílicas encontram-se solubilizados na água². A lactose é praticamente o único açúcar presente no leite de todos os mamíferos, dando ao leite o gosto adocicado.

A agitação mecânica e a variação de pH levam à desestabilização das micelas proteicas e dos glóbulos gordurosos, formando duas fases: o soro aquoso, com os solutos dissolvidos, e a fase hidrofóbica, com as proteínas insolúveis e gorduras².

Após a pasteurização, observam-se poucas perdas nutricionais ou nas características sensoriais do leite. Devido à baixa resistência térmica, após a pasteurização, podem ocorrer perdas de até 5% das proteínas solúveis⁴.

A análise química dos alimentos é aplicada para a determinação de um ou vários componentes do alimento, e complementa a caracterização física e sensorial dos mesmos. No caso do leite, algumas análises podem ser conduzidas a partir de técnicas simples de extração^{5, 6} e gravimetria⁷.

O estado de Goiás é a quarta potência de produção leiteira nacional. A produção goiana é de 3,5 bilhões de litros por ano, e consome apenas 20% deste total. Apesar de o estado destacar-se no cenário nacional devido à sua elevada produção de leite, são poucos os dados relativos à qualidade do leite *in natura*.

Metodologia

A quantificação dos lipídios do leite foi feita através de extração líquido-líquido, utilizando-se 100mL de leite e 250mL de uma solução composta por álcool etílico, éter de petróleo, ácido acético e água na proporção de 41,65 : 50 : 1,5 : 6,85 % v/v. Cada amostra de leite foi misturada à solução em um funil de separação, seguida de agitação vigorosa. Após a separação das fases, a fase orgânica foi recolhida em um béquer tarado, deixada para secar completamente; a massa dos lipídios foi pesada e calculou-se o teor de gorduras da amostra pela relação m/v (em %).

Nas análises qualitativas, que visavam identificar a presença de amido⁸, transferiu-se 2mL de leite para um tubo de ensaio e adicionou-se de 5 a 6 gotas da solução de lugol. A presença de amido na amostra é identificada pelo aparecimento de uma coloração roxa intensa, característica do complexo form do entre as cadeias de amido e o iodo.

Para a determinação da presença de ácido bórico, acrescentou-se a 5mL de leite, 3 gotas de fenolftaleína, seguido de uma solução de hidróxido de sódio a 1mol/L, até que o meio estivesse levemente alcalino. Acrescentou-se então 1mL de glicerina. O desaparecimento da coloração indica a presença de ácido bórico⁸.

Resultados e Discussão

A quantificação de lipídios por extração com solvente foi feita em três amostras de leite integral tipo A, de três grandes marcas, produzidos em Corumbá (GO), Bela Vista de Goiás (GO) e em Paracatu (MG), porém, muito comercializado em Goiás, devido à proximidade do Vale do Paracatu, tendo os teores de lipídios calculados em 2,8%, 2,2% e 4,1% respectivamente.

Considerando que o teor nominal de gorduras em leites integrais deve ser em torno de 3%⁹, estas amostras analisadas encontram-se dentro dos padrões



recomendados, permitindo concluir que as perdas de lipídios durante o processamento são baixas.

O processo de extração com solvente dos lipídios das amostras de leite *in natura* se mostraram mais difíceis do que das amostras de leite processado. Ao misturar o leite à solução extratora, notou-se a formação de uma emulsão muito estável, não havendo a separação das fases mesmo após vários dias de repouso. Devido a isso, não foi possível quantificar os lipídios das amostras de leite *in natura*.

As micelas proteicas, que envolvem os glóbulos gordurosos podem ser desestabilizadas por agitação mecânica³. Considerando que o leite processado passa por diversas etapas de homogeneização, que consistem em agitação do leite, e o leite *in natura*, não, é possível que essa dificuldade em extrair os lipídios do leite *in natura* se deve à maior estabilidade das suas micelas.

Ao leite pode ser adicionado água, no intuito de aumentar o volume do produto e, conseqüentemente, o lucro do produtor. Devido ao aumento do volume de água, a densidade do leite diminui, e o amido é adicionado para aumentar a densidade do leite e mascarar a adulteração⁸. O ácido bórico, e sais de borato, podem ser adicionados no objetivo conservar o leite contra a proliferação de microrganismos, também após a adulteração com água⁸.

Em todas as análises realizadas, das amostras de leite processado e leite *in natura*, os resultados foram negativos, para as duas substâncias.

Considerações Finais

De acordo com as análises realizadas, pôde-se verificar que as amostras de leite integral produzido e processado no estado de Goiás apresentaram resultados compatíveis com os teores de lipídios estabelecidos para este produto alimentício. As amostras de leite produzidas na região, e comercializadas *in natura*, apresentaram



ausência de substâncias que mascaram a adulteração, indicando a qualidade do produto comercializado localmente na região de Formosa (GO).

Referências

1. ORDÓÑEZ, J. A.; *e col*; Tecnologia de Alimentos vol. 1: Componentes dos Alimentos e Processos, 2ª edição, Artmed, 2007.
2. GONÇALVES, E. C. B. A.; **Análise de Alimentos: Uma Visão Química da Nutrição**, 3ª edição, Livraria Varela, 2012.
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. JR.; **Química e Reações Químicas volume 1**, 4ª edição, LTC, 2002.
4. FELOOWS, P. J.; **Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e Práticas**, 2ª edição, Artmed, 2008.
5. PAVIA, D. L.; LAMPAN, G. M.; KRIZ, G. S.; ENGEL, R. G. **Química Orgânica Experimental - Técnicas de Laboratório em Pequena Escala**, 2ª ed. Bookman, Rio de Janeiro, 2009.
6. NELSON, D.; COX, M. M.; **Lehninger Principles of Biochemistry**, 4th Edition, Freeman 2005.
7. BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S.; **Química Analítica Quantitativa Elementar**, 1ª edição, Editora Edgar Blücher LTDA, 1979.
8. LISBÔA, Julio Cezar Foschini; BOSSOLANI, Monique; **Experiências Lácteas. Química Nova na Escola**, nº6, p.30-32, 1997.
9. CENTROLEITE. Disponível em <<http://www.centroleite.com.br/a-centroleite/breve-historico/>>. Acesso em 21 de abril de 2016.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

FÓRMULAS DA SOMA E DIFERENÇA DE ARCOS: DEMONSTRAÇÃO GEOMÉTRICA

Manoel Bernardes de Jesus

Pablo Vandr  Jacob Furlan

Resumo As fórmulas para a soma e diferença de arcos, seno, cosseno e tangente são importantes ferramentas em muitas situações problemas envolvendo trigonometria, tornando importante saber pelo menos um caminho para deduzi-las. O presente se propõe a apresentar um caminho por construção geométrica, na qual por meio de triângulos retângulos semelhantes e o uso das razões trigonométricas seno e cosseno aplicadas no triângulo retângulo, deduzir de forma simples as referidas fórmulas.

Palavras-Chave Seno, Cosseno e Tangente.

Introdução

As fórmulas da soma e diferença de arcos constituem uma importante ferramenta na resolução de situações problemas na trigonometria. Pensando nisto é importante saber deduzi-las. O presente se propõe a mostrar um caminho geométrico por meio de triângulos retângulos semelhantes e aplicação das razões seno e cosseno em triângulos retângulos onde a partir de argumentos geométricos lógicos conseguimos chegar as referidas fórmulas, sem que haja qualquer esforço em memorizá-las. É importante ressaltar que em Matemática saber deduzir fórmulas usualmente conhecidas é primordial na resolução de situações problemas, nas quais o raciocínio é mais importante que o mero cálculo.

Desenvolvimento

Proposição 0.1. *Dados os ângulos α e β , temos que:*

1. $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta;$
2. $\operatorname{sen}(\alpha \pm \beta) = \operatorname{sen} \alpha \cos \beta \pm \operatorname{sen} \beta \cos \alpha.$

Demonstração. Existem vários modos de demonstrar as famosas fórmulas da adição e subtração de arcos trigonométricos. Daremos aqui uma demonstração que envolve triângulos retângulos. Nela admitimos tacitamente que α , β e $\alpha + \beta$ e $\alpha - \beta$ são positivos e menores que $\frac{\pi}{2}$, isto sem perda de generalidade pois o caso geral pode ser reduzido a este.

Seja uma circunferência de raio unitário e centro O , o qual coincide com a origem do sistema cartesiano XOY .

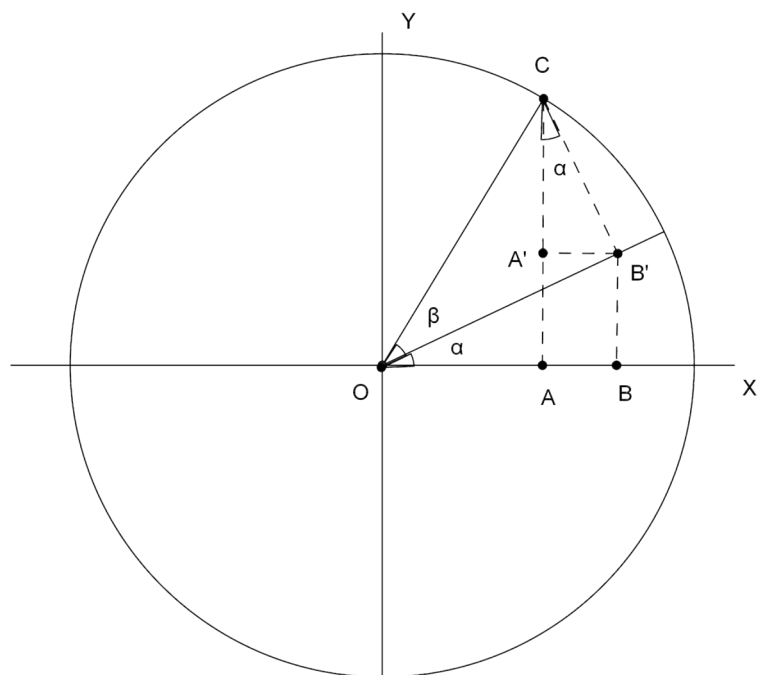


Figura 1: Referente à Proposição 0.1

De acordo com Figura 1 temos, $CB' \perp OB'$, logo $\overline{AO} = \cos(\alpha + \beta)$, $\overline{OB'} = \cos \beta$, $\overline{B'C} = \sin \beta$, $\overline{AB} = \overline{A'B'} = \sin \alpha \sin \beta$ e $\overline{OB} = \cos \alpha \cos \beta$. Logo $\overline{AO} = \overline{OB} - \overline{AB} = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$. Ou seja, $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$. Tomando $-\beta$ em vez de β na fórmula acima, e observando que $\cos(-\beta) = \cos \beta$ e $\sin(-\beta) = -\sin \beta$, obtemos: $\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$.

Para mostrar a segunda parte observe que $\sin(\alpha + \beta) = \overline{CA}$ e $\sin(\alpha + \beta) = \overline{CA'} + \overline{A'A}$. Como $\overline{A'A} = \overline{B'B}$, temos então que $\sin(\alpha + \beta) = \overline{CA'} + \overline{B'B}$, por sua vez temos que $\overline{B'B} = \overline{OB'} \sin \alpha$, como $\overline{OB'} = \cos \beta$, temos então que $\overline{B'B} = \cos \beta \sin \alpha$. Por outro lado $\overline{CA'} = \overline{CB'} \cos \alpha$ e $\overline{CB'} = \sin \beta$. Portanto

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha$$

e sem dificuldades podemos concluir que

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \sin \beta \cos \alpha.$$

pois $\sin(\alpha - \beta) = \sin(\alpha + (-\beta))$

*

É uma consequência das fórmulas anteriores, as fórmulas para tangente da soma e diferença de dois arcos, assim como seno e cosseno de arcos duplos, a demonstração desta é deixada para o leitor praticá-las.



Conclusão

É importante saber deduzir fórmulas e entender a sua origem. No estudo da Matemática não é suficiente conhecer e aplicar uma fórmula para cálculos em situações problemas. Muitas expressões matemáticas são facilmente conhecidas e lembradas devido ao seu constante uso, como por exemplo o Teorema de Pitágoras e a Fórmula de Bháskara outras como as fórmulas para soma e diferença de arcos não são comumente lembradas, exceto quando muito se as utiliza, talvez uma música ou um macete possa ajudar a memorizá-las, mas o presente se propôs a mostrar um caminho relativamente simples de deduzí-las. Sem esquecer que existem outros meios, a opção por este se deve a sua simplicidade.

Referências Bibliográficas

Carmo, Manfredo Perdigão do. *Trigonometria/Números complexos/ Manfredo Perdigão do Carmo, Augusto César Morgado e Eduardo Wagner - 3a edição. Rio de Janeiro, SBM, 171p.*
Coleção do Professor de Matemática. 2005.



SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO MEIO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS DE CERRADO NO INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS- CAMPUS FORMOSA

Karita Karyne de Mattos Brusnello
karitamattos1@gmail.com

IFG/Formosa

Amanda Kallyne Pereira Silva
amandakallyne2001ak@gmail.com

IFG/Formosa

Resumo

O objetivo deste trabalho é fazer um diagnóstico geral dos reflexos das ações antrópicas no Instituto Federal de Goiás - Campus Formosa. Como procedimento metodológico principal foi realizada a fundamentação teórica a partir da revisão bibliográfica da literatura básica em torno do tema, abordando questões ambientais do cerrado e dos chamados sistemas agroflorestais. Estes, por sua vez, diante do corpus pesquisado, demonstraram ser a melhor alternativa para a recuperação dessas áreas degradadas, além de produzirem frutos que podem ser usufruídos e integrados os arranjos produtivos locais no entorno do Instituto Federal, e a partir dele, estimular o desenvolvimento socioambiental da região, distribuindo renda e fomentando a sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: Cerrado, área degradada, Formosa,

Introdução

Abrigando mais de 5000 espécie endêmicas e representando cerca de 5% da biodiversidade mundial (SILVA, 2009) esse bioma apresenta apenas cerca de 8,21% do seu território protegido legalmente (de acordo com o Ministério do Meio Ambiente), percentual muito baixo se levada em consideração sua importância para a manutenção hidrográfica, sociocultural e ecológica desta região de alto valor, integrada a outros biomas brasileiros.



O seguinte trabalho tem como objetivo a análise de áreas degradadas do Instituto Federal de Goiás - Câmpus Formosa segundo perspectivas ecossistêmicas das múltiplas faces da urbanização e fragmentação do ambiente em que a Instituição se estabelece. Objetivo este que se relaciona diretamente aos movimentos exploratórios e, conseqüentemente, predatórios que a cada dia se fazem mais latentes no bioma Cerrado. Busca-se, ainda, como resultado da pesquisa, apontar os sistemas agroflorestais como alternativa primordial para a recuperação de áreas do Cerrado brasileiro.

Metodologia

A construção da fundamentação teórica se baseou na leitura de artigos e periódicos visando a construção de uma revisão bibliográfica. Foram realizadas visitas às áreas degradadas da Instituição para (1) o reconhecimento visual das necessidades e especificidades da região analisada; (2) para identificação de espécies nativas e invasoras; (3) para diagnóstico da situação de degradação do solo.

Resultados e discussões

Com a visita às áreas de interesse, várias espécies invasoras foram identificadas, tais como Capim-gordura (*Melinis minutiflora*) e *Brachiaria* sp. Capim-Limão *Andropogon* sp e várias espécies nativas do cerrado. Foi possível constatar que a população vizinha ao câmpus fez do espaço uma alternativa para a produção de alimentos, fazendo da área uma pequena plantação de subsistência, com quiabo, milho e outras espécies de interesse alimentício. Também foi encontrado lixo e resíduos urbanos na região. (SILVA, 2009)

O terreno apresentava, além de vegetação arbustiva, o início do desenvolvimento



de espécies de plantas mais complexas de acordo com o sistema de sucessão natural o ambiente e proporcionar mudanças, como alteração do microclima e fertilidade do solo, necessárias para o aparecimento de organismos mais complexos, sendo assim até chegar no clímax do ecossistema, onde as interações entre seus elementos agem de forma cooperativa e que se sustentam através de relações sintrópicas (PENEIREIRO, 1999). Também foi observado que quanto mais periférica era a região em relação às concentrações de plantas, maiores eram os níveis de compactação e degradação do solo.

Após as primeiras observações da área, mudanças significativas ocorreram. Foram utilizadas máquinas pesadas para a retirada de toda a vegetação com o deslocamento de toneladas de solo. Espécies nativas que iniciaram o processo de recolonização foram arrancadas, assim como as primeiros horizontes de solo. Essa proposta reflete uma lógica predatória que se estende por toda região de cerrado, seja através do uso de herbicidas e pesticidas ou no desmatamento do local. Esta, por sua vez, apresenta falhas no seu conceito de sustentabilidade por não levar em consideração as relações ecossistêmicas do ambiente em que seria implementado.

Em resposta a isto, criam-se estratégias de recuperação de áreas que se encontram em constante processo de degradação, uma destas estratégias são os Sistemas Agroflorestais. Os sistemas agroflorestais são sistemas bioecológicos que pretendem relacionar de forma sintrópica e equilibrada os ecossistemas formados a partir da combinação entre floresta e agricultura. Através do bom estado de funcionamento do meio que se auto sustenta e das relações de sucessão natural, o resultado final das interações sistêmicas do meio são interligados em rede, sendo assim interpretados e tratados de forma diferente da agricultura tradicional.



Considerações finais

Após as análises realizadas, podemos concluir que a melhor alternativa para unir as necessidades da população, conscientização e a possível recuperação da região degradada da Instituição e até de grandes áreas do Cerrado, é a implementação dos Sistemas Agroflorestais, valorizando assim a sintropia dos ambientes e ainda visando a produção alimentícia.

Referências

- GOTSCH, E. **Homem e natureza: cultura na agricultura**. [s.l.] Centro de Desenvolvimento Agroecológico, 1997.
- PENEIREIRO, F. M. **Sistemas agroflorestais dirigidos pela sucessão natural: um estudo de caso**. Piracicaba, São Paulo – Brasil: Universidade de São Paulo, 1999.
- SILVA, C. E. M. Ordenamento Territorial no Cerrado brasileiro: da fronteira monocultora a modelos baseados na sociobiodiversidade. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 19, 2009.



APLICAÇÃO DO MÉTODO DA RIGIDEZ DIRETA NA ANÁLISE MATRICIAL DE VIGAS INDETERMINADAS ESTATICAMENTE

Luis Felipe dos Santos Ribeiro – estudanteluis12@gmail.com

IFG – Câmpus Formosa

Eliana Carla Rodrigues – elianacarlarodri@gmail.com

IFG – Câmpus Formosa

Resumo

As Vigas são estruturas usadas para transmitir esforços recebidos normalmente da laje para os apoios, que na maioria das vezes são representações dos pilares. Há diversos métodos de análise estrutural na qual é possível realizar análises de vigas, porém esse estudo objetivou a compreensão e execução de análises matriciais de vigas via Método da Rigidez Direta (MRD). O MRD consiste em construir matrizes que representam a rigidez dos elementos e vetores que representam deslocamento e cargas da viga. E a partir de uma equação matricial que rege o método, calcular reações de apoio e esforços solicitantes internos. Como metodologia de pesquisa foi elaborado inicialmente um referencial teórico por meio de pesquisas bibliográficas com propósito de compreender o tema estudado. Os resultados apresentados demonstram os procedimentos e a solução para uma análise estrutural de vigas indeterminadas estaticamente demonstrando o êxito na utilização da análise matricial.

Palavras-Chave

Engenharia Civil, Análise Estrutural, Vigas.

Introdução

Em sua totalidade, cursos relacionados às engenharias, possuem disciplinas que compõe o ciclo básico de ensino, em seus quatro primeiros períodos. Algumas dessa são: Álgebra Linear, Geometria Analítica e Cálculo Diferencial e Integral. No curso de Engenharia Civil, essas disciplinas têm como objetivo introduzir

conhecimentos teóricos que são base para posteriores matérias relacionadas a Cálculos estruturais, as quais terão como objetivo qualificar profissionais capazes de elaborar modelos para descrever e analisar situações, testar hipóteses e otimizar processos.

O conhecimento destas áreas da matemática, é de suma importância para futuros cálculos estruturais, portanto, o objetivo deste trabalho, é, com apoio da Álgebra Linear, trazer conhecimento sobre cálculos de esforços solicitantes internos de treliças. Este estudo visou compreender e analisar Vigas hiperestáticas, por meio de cálculos matriciais representando o Método da Rigidez Direta. Contudo, neste contexto foram admitidas apenas cargas estáticas, bem como um comportamento linear para as estruturas.

Metodologia

Esse estudo teve como principal metodologia pesquisas bibliográficas em artigos, sites e livros. Construído o referencial teórico, promovemos as análises estruturais via MRD, o qual procede da seguinte forma:

O primeiro passo ao aplicar o MRD é uma identificação dos elementos e dos nós presentes no modelo estrutural. Posteriormente, construir um sistema de eixos de referência, sendo eles um local e um global. Conhecido os referenciais é necessário o auxílio de matrizes de transformação (**T**). Essas são obtidas a partir de relações trigonométricas Seno e Cosseno.

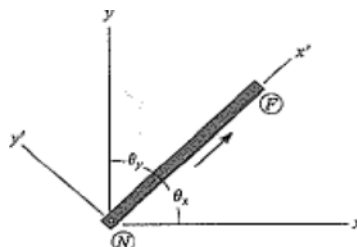


Figura 1: Representação do sistema de referência local (x' , y') e global (x, y). (Fonte: Hibbeler)

A partir das relações citadas anteriormente, tem-se λ_x , cosseno diretor do ângulo entre x' e x , e λ_y , cosseno diretor do ângulo entre y' e y representados na figura 1 acima. Elas são estruturadas de modo que quando combinadas com as matrizes de rigidez transforme as coordenadas locais em globais. A figura acima é a representação de um elemento estrutural, em que está sendo representado um sistema de eixos de referência (x,y) que é utilizado como referencial para os demais cálculos.

$$[K^{(e)}] = \begin{bmatrix} \frac{EA}{L} & 0 & 0 & -\frac{EA}{L} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{12EI}{L^3} & \frac{6EI}{L^2} & 0 & -\frac{12EI}{L^3} & \frac{6EI}{L^2} \\ 0 & \frac{6EI}{L^2} & \frac{4EI}{L} & 0 & -\frac{6EI}{L^2} & \frac{2EI}{L} \\ -\frac{EA}{L} & 0 & 0 & \frac{EA}{L} & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{12EI}{L^3} & -\frac{6EI}{L^2} & 0 & \frac{12EI}{L^3} & -\frac{6EI}{L^2} \\ 0 & \frac{6EI}{L^2} & \frac{2EI}{L} & 0 & -\frac{6EI}{L^2} & \frac{4EI}{L} \end{bmatrix}$$

Figura 2: Matriz de rigidez global de um elemento de viga.

A matriz de rigidez acima é a matriz de rigidez utilizada nas análises de viga via MRD, onde A é a área da seção transversal dos elementos da treliça, E é o módulo de elasticidade e L o seu comprimento.

$$\{Q\} = [K] \times \{D\} + q_0 \quad (1)$$

A equação (1) é responsável por todo o método da rigidez. Ela diz que a força provocada em um nó é igual a rigidez do membro vezes o deslocamento sofrido pelo nó mais, caso tenha, alguma carga inicial pré calculada.

Resultados e Discussões

Agora será relatado o processo de análise, via método da Rigidez Direta, de uma Viga com dois vãos submetida a um carregamento distribuído e um concentrado via método da Rigidez Direta.

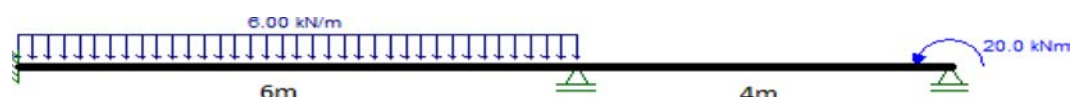


Figura 3: Modelo estrutural de Viga analisada

Assim como na treliça e em todas as análises via MRD, a primeira etapa é

enumerar os nós e as barras. Logo após seguimos então com a elaboração das matrizes de rigidez de cada membro. São elas:

$$k_1 = EI \begin{bmatrix} 0,0556 & 0,1667 & -0,0556 & 0,1667 \\ 0,1667 & 0,6667 & -0,1667 & 0,3333 \\ -0,0556 & -0,1667 & 0,0556 & -0,1667 \\ 0,1667 & 0,3333 & -0,1667 & 0,6667 \end{bmatrix} \quad k_2 = EI \begin{bmatrix} 0,1875 & 0,3750 & -0,1875 & 0,3750 \\ 0,3750 & 1 & -0,3750 & 0,5000 \\ -0,1875 & -0,3750 & 0,1875 & -0,3750 \\ 0,3750 & 0,5000 & -0,3750 & 1 \end{bmatrix}$$

Figura 4: Matriz de rigidez referente ao Membro 1 e 2.

Os vetores deslocamento e carga nodais são obtidos tendo como referência os apoios da estrutura analisada. Deve ser mencionado que no caso dessa viga analisada foi necessária a utilização do Momento do engaste perfeito a fim de transformar a carga distribuída em concentrada, tendo em vista que o vetor Q só aceita cargas concentradas nodais. Após realizar as devidas operações foram obtidos os seguintes resultados:

$$D = 10^3 \begin{bmatrix} 23,53 \\ -7,06 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad Q = 10^3 \begin{bmatrix} 20 \\ 0 \\ -6,18 \\ 25,4 \\ 24,65 \\ 16,82 \end{bmatrix}$$

Figura 6: Vetores deslocamento e cargas nodais da estrutura

Conclusão

No processo de análise e dimensionamento estrutural é de suma importância o cálculo das reações de apoio e dos deslocamentos. Em virtude disso, os resultados apresentados neste projeto são necessários para todo e qualquer projeto estrutural. O dimensionamento de uma estrutura parte do ponto em que é necessário calcular todo e qualquer esforço solicitante interno, sendo que estes estão sempre em função das reações de apoio às quais as estruturas estão submetidas.

Bibliografia

SANTOS, L.F.; RODRIGUES, E.C. Aplicação de Álgebra Linear à Engenharia Civil: Análise Estrutural Através de Cálculo Matricial – Formosa, Goiás, 2017.

R.C.Hibbeler, Resistência dos Materiais, Terceira Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 2000.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

RENATO RUSSO E ARNALDO ANTUNES NO CINEMA LITERÁRIO BRASILEIRO: MÚSICA, POESIA E TRADUÇÃO COLETIVA

Lemuel da Cruz Gandara –
IFG/Câmpus Formosa

Resumo

*Este trabalho constitui parte dos resultados finais da pesquisa de iniciação científica em que estudamos o encontro dialógico entre música, poesia-canção e filme no âmbito do cinema literário brasileiro com especial atenção à tradução coletiva da violência urbana. Investigamos a letra da música *Faroeste caboclo* (1987), de Renato Russo, e o filme de mesmo nome dirigido por René Sampaio (2013), juntamente com os poemas escritos por Arnaldo Antunes traduzidos na trilha sonora do filme *Bicho de sete cabeças* (2001) dirigido por Laís Bodanzky.*

Palavras-Chave

Faroeste caboclo, Arnaldo Antunes, Bicho de sete cabeças, cinema literário brasileiro.

Introdução

Investigamos as canções *Faroeste caboclo*, de Renato Russo, e *Fora de si*, de Arnaldo Antunes, pelo viés da tradução coletiva no cinema literário brasileiro contemporâneo. As duas composições serão analisadas à luz dos filmes em que elas aparecem, respectivamente os longas-metragens *Faroeste caboclo* e *Bicho de sete cabeças*. Dessa forma, visamos uma compreensão acerca da aproximação entre os gêneros musical, literário e cinematográfico no âmbito da arte em nosso país, empreendemo-nos na senda da violência urbana que revela nossas mazelas enquanto nação e nossas fragilidades como indivíduos em busca de uma identidade individual e, ao mesmo tempo, coletiva.

Apontamentos teóricos

Desenvolvemos e ampliamos os estudos teóricos e críticos sobre a tradução coletiva e cinema literário brasileiro. A “primeira diz respeito aos filmes que se



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

propuseram a responder à literatura. A segunda abrange várias leituras e interpretações de uma mesma obra organizadas em filme, o que genericamente é chamado de adaptação” (GANDARA, 2015, p. 07). Essas duas dimensões teóricas têm como base o pensamento de Mikhail Bakhtin (2003) sobre o dialogismo, à medida que os textos e peças de arte se respondem e correlacionam no âmbito do grande tempo do diálogo e das esferas discursivas. Além disso, por ser o filme um fruto da coletividade em um mundo de reprodutibilidade técnica constante (BENJAMIN, 2010), ele é um grande catalizador de diálogos e leituras de uma determinada obra literária quando transposta para o cinema.

Para além disso, o caráter social do trabalho revela personagens que lutam por seus lugares de fala em um universo fragmentado e com desigualdades de múltiplos níveis. O Santo Cristo de *Faroeste Caboclo* desce aos infernos da prisão e não consegue chegar aos “céus” do Plano Piloto da capital do país. Neto, em *Bicho de sete cabeças*, se liberta das clínicas de recuperação pela poesia e volta a si para desafiar o pai pela palavra em uma carta de desabafo ao final do filme.

Ponderações analíticas

Arnaldo Antunes e Renato Russo se encontram no cinema literária brasileiro quando suas obras são transpostas para a sétima arte. O primeiro esteve efetivamente envolvido com o filme *Bicho de sete cabeças*, enquanto o segundo teve uma de suas canções, *Faroeste caboclo*, inteiramente traduzida para a arte cinematográfica em 2013, treze anos após sua morte. Apesar dessas distinções, o que nos importa aqui é o diálogo entre suas canções no cinema literário.

Alguns resultados dessa discussão são, no âmbito de *Fora de si* (Antunes), que a palavra poética parte da trilha sonora do filme *Bicho de sete cabeças* amplia o estado confuso do protagonista. Sem emoções, sem sentimentos bons ou ruins, sem esperanças, sem alma, sem controle da própria vida e dos próprios atos, enfim, Neto



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

(vivido por Rodrigo Santoro) parece existir somente como um corpo vazio. Parecido como este personagem vive João de Santo Cristo, no entanto, é um corpo que se esvazia aos poucos por causa, também, dos problemas sociais.

Ao final, concluímos, com base nos livros *Vigiar e punir* (1987), de Michel Foucault, e *Pode o subalterno falar* (2010), de Gayatri Chakravorty Spivak, que os lugares de fala dos dois protagonistas estão diretamente relacionados com aqueles que os escutam. Ou seja, como estão nas margens da sociedade e daquilo que esta considera ideal para a convivência em grupo familiar (caso de Neto) e nos centros do poder (Santo Cristo), os personagens não conseguem se desvincular dos estereótipos e dos preconceitos frutos de uma violência urbana, pois os espaços onde eles vivem têm tal característica. Assim, nas grandes cidades, as margens sociais invisíveis condenam e excluem aqueles que tentam ultrapassá-la, principalmente pela desqualificação de seus discursos.

Considerações finais

A diferença principal entre as obras é que a de Arnaldo Antunes traz um olhar íntimo enquanto a de Russo conta uma história com dimensões épicas. Mesmo assim, os dois textos são traduzidos para o cinema como parte da narrativa (no caso de *Fora de si*) e o outro como a própria narrativa (*Faroeste caboclo*). Os dois textos os filmes compõem uma dimensão única em que cinema, literatura e música dividem o mesmo espaço enunciativo.

Referências

ANTUNES, Arnaldo. Trilha sonora do filme Bicho de sete cabeças. BMG: São Paulo, 2001.

BAKHTIN, Mikhail. Estética da criação verbal. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2003.



VIII SECITEC - SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

BENJAMIN, Walter. A obra de arte na era de sua reprodutibilidade técnica. In Obras escolhidas volume I. Tradução Sérgio Paulo Rouanet. São Paulo: Brasiliense, 2010.

BICHO DE SETE CABEÇAS. Direção: Laís Bodanzky. BRASIL, 2001. 74 minutos.

FAROESTE CABOCLO. Direção: René Sampaio. BRASIL, 2013. 148 minutos.

FOUCAULT, Michel. *Vigiar e punir*: nascimento da prisão; tradução de Raquel Ramalhete. Petrópolis, Vozes, 1987.

GANDARA, L. C. Jane Austen no cinema literário: tradução coletiva e dialogismo no grande tempo das artes. Dissertação (Mestrado em Literatura). Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/18009>. Acessado em: 30 de abril de 2015.

RUSSO, Renato. Faroeste caboclo. Que país é este 1987/1987. EMI: São Paulo, 1987.

SPIVAK, Gayatri Chakravorty. *Pode o Subalterno Falar?* Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.