

E-BOOK

7º SECITEC

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E
TECNOLOGIA

CIÊNCIA PARA REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES



Beatriz dos Santos Siqueira, Darlene Ana de Paula Vieira
e Renata Luiza da Costa
(Orgs.)

7º SECITEC
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E
TECNOLOGIA

CIÊNCIA PARA REDUÇÃO DAS
DESIGUALDADES

15 a 17 de outubro de 2019

1ª Edição

Organizadoras:

Beatriz dos Santos Siqueira

Darlene Ana de Paula Vieira

Renata Luiza da Costa

IFG Câmpus Inhumas

INHUMAS - GOIÁS

2019

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

(Responsável: Maria Aparecida Rodrigues de Souza)

S471a	<p>Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do IFG-Câmpus Inhumas (7. : 2018 : Inhumas)</p> <p>Anais dos resumos da 7º Semana Nacional de Ciência de Tecnologia: ciência para redução das desigualdades [recurso eletrônico] / organizado por Beatriz dos Santos Siqueira, Darlene Ana de Paula Vieira, Renata Luiza da Costa. – Inhumas: IFG, 2018. 143 p. : il. Bibliografia.</p> <p>ISBN: 978-85-67022-30-7</p> <p>1. Educação. 2. Tecnologia. 3. Igualdade Social. I. Siqueira, Beatriz dos Santos. II. Vieira, Darlene Ana de Paula. III. Costa, Renata Luiza da. IV. Título.</p>
CDD 507.8	



SUMÁRIO

Apresentação	06
Conferências	
Biografia: uma escrita interdisciplinar.....	08
Blockchain aplicações além das cryptos.....	14
Área: Alimentos	
Análise das embalagens de ovos de poedeiras semipesadas comercializados em Ceres e Rialma – GO	16
Análise sensorial de barra de cereal acrescida de castanha de baru.....	19
Atributos físicos de frutos de jambo vermelho	22
Avaliação do teor de clorofila de coentro e salsinha	25
Desidratação osmótica e secagem de mangaba (<i>Hancornia Speciosa</i> Gomes).....	28
Perda de peso em cenoura triturada e desidratada em estufa e no micro-ondas.....	32
Sabão ecológico com óleo de fritura e casca de laranja	35
Área: Ciências Humanas e Educação	
A arte da discórdia: reflexões sobre a arte contemporânea	38
A exploração timbrica na <i>música para trompa solo n° 2</i> , de Estércio Marquez Cunha	40
A fotonovela no ensino de química: uma proposta de projeto de trabalho	42
A vibração labial no ensino da trompa	45
As metamorfoses do espaço: os dez anos de implementação do IFG Câmpus Inhumas (2007-2017)	47
Contribuição da biblioteca do IFG-Câmpus Inhumas no desenvolvimento de competência informacional	49
Estudantes jovens e adultos: uma análise dos movimentos da relação com o saber e com a escola em um curso técnico integrado ao ensino na modalidade EJA	52
Importância das tecnologias de informação e comunicação para docentes de história no ensino fundamental, reduz a desigualdade de aprendizagem no corpo discente?	55
O conceito de <i>best-seller</i> e sua relação com a leitura	58
O hipertexto digital e a formação de leitores	61
O internetês e a produção do texto escolar	63
O processo de urbanização e a resistência do rural na cidade de Inhumas-GO.....	66
Um olhar para o cerrado goiano pelas lentes da literatura	68
Um olhar sobre os trabalhos de conclusão de curso das licenciaturas em artes visuais da UNB e UFG entre 2007 e 2015 a partir da cultura visual	73





Área: Informática

Algoritmos de aprendizado de máquina nas humanidades digitais: resultados preliminares do mapeamento do uso de redes neurais artificiais	76
Desenvolvimento de um sistema para controlar o portal do curso de mestrado profissional em tecnologia de processos sustentáveis	78
Estudo do impacto da migração de uma base de dados em MySQL para PostgreSQL	81
Gestão de projetos 4.0: necessidades, desafios e estratégias	83
Identificação de pelagem de equinos e muares utilizando OpenCV: resultados preliminares	86
Infográficos para visualização das práticas de sociabilidade no Facebook: resultados preliminares	89
O desenvolvimento do aplicativo “CAL FIN” para o auxílio no processo de ensino – aprendizagem da matemática financeira	91
Redesign da interface de um sistema para academia de ginástica	94
Um estudo da utilização do Kubernetes na criação de fatiamento de recursos de rede	97
Uma proposta de <i>middleware</i> para detecção de possíveis colisões entre veículos.....	100

Área: Multidisciplinar

A influência da poluição luminosa nas observações astronômicas	103
Adsorção de corante alimentício amarelo tartrazina por nanocompósitos magnéticos lamelares.....	106
Determinação da migração de metais das panelas durante o cozimento de alimentos	109
Estudo da eficiência de células fotovoltaicas orgânicas sensibilizadas por corantes alimentícios	112
Estudo da eficiência de compostos orgânicos biodigeridos na geração de energia elétrica	115

Área: Química e Ensino de Ciências

Análise da construção e implementação de um material didático-pedagógico para o ensino de química utilizando uma situação de estudo sobre a fabricação do polvilho	117
Análise físico-química em combustíveis nos postos de combustíveis da cidade de Inhumas-GO	120
Cromatografia em coluna com materiais alternativos	123
Monitoramento químico e microbiológico das águas do IFG – Câmpus Inhumas	126
Processos de significação conceitual na formação de professores de ciências: análise a partir de discussões sobre produções curriculares com temas de alta vivência	129





**SEMANA
NACIONAL DE
CIÊNCIA E
TECNOLOGIA - 2018**

CIÊNCIA PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

Reaproveitamento do eletrodo de vidro para medições analíticas de íons Pb(II)	133
Síntese, caracterização e utilização de nanotubos de titânio na fotodegradação de pesticidas	136
Tratamento de efluente sintético composto pelos corantes alimentícios, amarelo crepúsculo e azul indigotina, utilizando radiação solar	140
Comissões	142
Realização e apoios	143





APRESENTAÇÃO

A VII Semana de Educação, Ciência e Tecnologia (SECITEC) do Instituto Federal de Goiás – Câmpus Inhumas teve como tema central o mesmo escolhido pela Semana Nacional de Ciência e Tecnologia – SNCT: “Ciência para a Redução das Desigualdades”.

O evento abarca a X Semana do Livro e da Biblioteca (SLB) e a V Feira de Ciências, envolvendo a participação de alunos da educação básica e superior, professores e pesquisadores de diversas instituições, autores de livros, artistas e membros da comunidade local, além de estudantes de pós-graduação e técnicos administrativos.

A VII SECITEC foi realizada no câmpus Inhumas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG, situado na cidade de Inhumas, entre os dias 15 e 17 de outubro de 2018. Com aproximadamente 52 mil habitantes, Inhumas sediará o evento que envolverá outros três municípios em Goiás: Goianira, Nova Veneza e Itauçu. O projeto do evento possui abrangência intermunicipal e busca inovar, a partir dessa edição da SECITEC, planejando algumas atividades itinerantes que deverão ocorrer após a finalização do evento a fim de desenvolver estratégias educativas de médio prazo, além de estabelecer interações mais duradouras entre a instituição de ensino, pesquisa e extensão e a comunidade local, procurando, dessa forma, diminuir a distância entre o conhecimento produzido e suas aplicações sociais. Como desdobramento da VII SECITEC, as atividades itinerantes ocorrerão nos meses de dezembro de 2018, fevereiro e março de 2019, em locais públicos (praças, parques, entre outros) e escolas públicas da cidade de Inhumas e dos outros municípios envolvidos (Caturai e Serra Abaixo).

Com o objetivo de promover ações de divulgação e popularização da ciência, foram desenvolvidas atividades com o objetivo de problematizar, discutir e apresentar soluções para a problemática da(s) desigualdade(s) em suas dimensões socioambiental, econômica, política e cultural a partir do reconhecimento da potencialidade do diálogo entre a ciência e outros conhecimentos e experiências populares. Nesse sentido, o projeto prevê a promoção de momentos de formação em diferentes espaços a fim de tensionar elementos relacionados à justiça socioambiental, promover a valorização de diversos saberes e ampliar as possibilidades de impacto do evento no desenvolvimento de pesquisas com relevância social mediante a articulação dos pesquisadores com a comunidade local.

A complexidade das relações que constituem a sociedade contemporânea aponta fragilidades do pensamento único como forma de objetivação e compreensão da realidade. Condicionada aos princípios da Ciência Moderna, a busca pelo domínio e controle da natureza conduz ao fortalecimento de mecanismos ideológicos que acentuam as desigualdades dentro dos países e entre eles. Em contrapartida, compreende-se que a valorização das ciências sociais e humanas na construção de conhecimentos que pretendam desvelar as múltiplas dimensões determinantes das relações entre sociedade e o ambiente – considerando os aspectos culturais, políticos e econômicos – torna-se essencial para a ruptura com visões simplistas que contribuem para a diminuição do potencial transformador da própria ciência. Diante disso, a interdisciplinaridade emerge como



necessidade inerente à própria natureza fragmentada do conhecimento e à complexidade das relações que se materializam na realidade aparente.

Considerando esses aspectos, este projeto sistematizou atividades formativas de caráter interdisciplinar, procurando envolver diversas áreas do conhecimento em discussões a respeito das desigualdades sociais e das possibilidades e limitações que a ciência oferece para a sua redução. O evento objetivou envolver a divulgação de ideias e resultados de pesquisas oriundas de várias áreas, tais como: arte, nas suas diversas linguagens; Sociologia; Educação; Educação em Ciências; Ciência de Alimentos; Química; Língua Portuguesa; História; Geografia; Biologia; Filosofia; Informática; Matemática; Física; e Educação Física.

A equipe do projeto foi composta por professores, técnicos administrativos, estudantes do ensino médio e superior e alunos egressos da instituição proponente. Além desses membros, integrarão a equipe, como colaboradores, estudantes e professores das escolas/instituições parceiras (ver item 3.3) e profissionais da prefeitura de Inhumas. Objetiva-se estimular a participação ativa dos sujeitos tanto na elaboração quanto na execução das propostas a fim de valorizar diferentes ideias e ampliar as possibilidades de diversificação das atividades propostas.

O planejamento e a execução do projeto tiveram o apoio dos cinco grupos de pesquisa consolidados no IFG - Câmpus Inhumas, certificados no Diretório de Grupo de Pesquisa - DGP do CNPq: Núcleo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares (NEPEINTER); Núcleo de Estudos e Pesquisa Interação Alimentos e Plantas (NEPIAP); Núcleo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Ciências (NEPEC); o Núcleo de Estudos e Pesquisas em Tecnologia da Informação (NETI); e o Grupo de Pesquisas e Estudos em Leitura (GPEL).

O evento teve como público-alvo a comunidade geral, envolvendo estudantes do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio, Ensino Superior, da Educação de Jovens e Adultos, de cursos de Pós-Graduação lato e stricto sensu, professores em formação inicial e continuada, empresas e grupo de pessoas socialmente vulneráveis (a partir de consulta prévia à prefeitura de Inhumas).

As atividades estruturadas tiveram como objeto de estudo e discussão os problemas da comunidade local sem perder de vista a globalidade dos fatores que contribuem para a existência das desigualdades. O projeto visou estruturar um evento que valorize o conhecimento local por meio do estabelecimento de conexões com a comunidade e inclua questionamentos fundamentados em pesquisas de diversas áreas. Dessa forma, promoveu-se a divulgação da ciência em contínuo diálogo com experiências locais, possibilitando discussões que perpassam a problemática circundante de questões como desigualdade entre homens e mulheres, injustiça socioambiental, segurança alimentar e nutricional, oportunidades de emprego, acessibilidade, entre outras.

Comissão Organizadora



BIOGRAFIA: UMA ESCRITA INTERDISCIPLINAR

Luciano dos Santos¹

Introdução

A narrativa biográfica é uma prática muito antiga na história da humanidade, que ao longo do tempo oscilou entre os gêneros mais práticos e também entre os mais desdenhados. Mas, o fato é que, nas últimas décadas, no Brasil e no mundo, a produção biográfica ganhou um reconhecimento e uma visibilidade maior tanto no mercado editorial, quanto na academia (GOMES, 2004, p. 08). O Catálogo Brasileiro de Publicações, em 1994, registrava um crescimento de 55% das obras sobre o tema em relação a 1987 (SCHIMIDT, 1997, p.1). Neste crescimento da produção temos também um processo em que narrativa biográfica se multiplica e diversifica, mantendo tradições e promovendo inovações em função de um mundo contemporâneo marcado pela complexidade. É neste cenário que surge um maior diálogo disciplinar como um elemento inovador da escrita biográfica. Partindo deste pressuposto o artigo se divide em dois momentos: primeiro, para compreender o que caracterizou este tipo de narrativa ao longo do tempo, produzimos um pequeno histórico da escrita biográfica, para, em um segundo momento, mostrar a diversificação de sua produção e os traços de interdisciplinaridade que a marcam.

O que é uma biografia? Um pouco de história

Do ponto de vista etimológico, a biografia é a *história escrita da vida de uma determinada pessoa*. A palavra grega *βιογραφία* tem origem em dois termos, *bios*, que significa "vida" e *graphein*, que significa "escrever". A biografia se caracteriza, basicamente, por ser um gênero narrativo, escrito em terceira pessoa, que usa marcadores temporais (na infância, na adolescência, naquela época, etc.), em uma ordem cronológica ou mesclada de *flashback*, com predomínio de verbos no pretérito.

Embora tenhamos “vestígios biográficos” na história de diversos povos da Antiguidade (hieróglifos que falam da vida dos faraós, no Egito antigo; crônicas de reis assírios, medos, persas; a vida dos patriarcas e reis do Antigo Testamento; memórias escritas dos heróis gregos, germânicos e celtas; as dinastias de imperadores chineses e japoneses, entre outros escritos), o termo biografia parece ter ocorrido inicialmente em Damásio, cerca de 500 d. C. e começou a figurar nos dicionários no século XVIII: na língua francesa, por exemplo, o termo aparece somente no *Dictionnaire de Trévoux*, em 1721 (BORGES, 2005, p. 204).

Mas, a gênese do que conhecemos como biografia nasce na Grécia antiga por volta do século V, concomitante ao gênero histórico. Não obstante, a biografia fosse vista como distinta da História, a fronteira que as separava não era totalmente precisa

¹Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG). Doutor em História Social pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre em História pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Membro do Núcleo de Estudos de Pesquisa Interdisciplinares (Nepeinter).



(MOMIGLIANO, 1983). Na Antiguidade as biografias estavam em um regime de historicidade chamado de *Historia Magistral Vitae* (história mestra da vida), as lições da história mostravam como deveria ser o comportamento dos homens no presente e no futuro, havia a concepção que o passado iluminava o futuro por meio de exemplos e contraexemplos de conduta que devem ser imitados ou repudiados pelos sujeitos do presente (HARTOG, 1997). Dois grandes exemplos são as obras de Xenofonte, *Ditos e feitos Memoráveis* de Sócrates (360 a. C), e de Plutarco, *Vidas Paralelas*, que buscou biografar Alexandre da Macedônia e Júlio César. Embora, diferente de Heródoto e Tucídides, pois jamais tiveram a pretensão de narrar os grandes acontecimentos, ambos buscavam transformar homens gregos e romanos em indivíduos eleitos e exemplares por suas ações políticas e virtudes morais, procuravam evidenciar as virtudes dos homens de ação, que agiam de modo correto no interior de duas civilizações idealizadas, a da Grécia e a de Roma, tentando com isso escrever uma história moral estruturada em personalidades exemplares (LEVILLAIN, 2003, p.149).

Na Idade Média a biografia continuou a ter uma função moral, só que agora a exaltação buscava os valores religiosos. Um exemplo forte da época eram as hagiografias, a escrita da vida dos santos. O objetivo de uma hagiografia era mostrar que determinados homens eram dignos de veneração, pois eram modelos de virtude e moralidade. Assim, as hagiografias eram narrativas biográficas inspiradas no culto dos santos e destinadas a manter sua memória em uma comunidade; produzidas para exaltar a santidade, bem como inspirar desejos de imitação (BORGES, 2005).

Na Idade Moderna, por mais que tenha ocorrido um desgaste dos valores medievais, a concepção de narrativa exemplar permaneceu ditando a escrita biográfica, porém, cada vez mais se evidenciou a tensão entre a ideia do indivíduo como exemplar e a ideia do indivíduo como único. Para o historiador Benito Bisso Schmidt: “(...) tal tensão marcou o gênero biográfico ao longo do período moderno, condensando-se na figura do herói (...)” (SCHMIDT, 2012, p. 189). Desse modo, as narrativas biográficas da idade moderna ressaltavam as singularidades do herói. Assim, inclusive sua possibilidade de superar as normas sociais em favor de concepções que só se efetuariam no futuro, ou seja, permeada pela noção de progresso. Além disso, procuravam demonstrar esse herói representando valores e qualidades coletivas de um determinado grupo, da nação ou da humanidade. A construção do indivíduo na Idade Moderna se fez acompanhar pelos trabalhos modelares de tipo biográfico, como *O século de Luís XIV* ou *Carlos XII da Suécia*, escritos por Voltaire (1694-1778).

No século XIX temos a redução da importância do indivíduo na História. Observa-se gradativamente um novo regime de historicidade oposto ao da “história mestra da vida”. Nele, não mais o passado, mas sim o futuro é que passa a dar sentido as ações. “É nessa concepção “futurista”, base da ideologia do progresso, que se apoiam algumas das grandes filosofias da história do século XX, como o positivismo e o marxismo (...)” (SCHMIDT, 2012, p. 190). Durante o século XIX, a influência dessas concepções de “ciência dos fatos sociais”, preocupada com as instituições, trabalhando com objetos de estudo como classe social, meio, raça, nação, civilização, povo e não com a vida particular diminui a importância da biografia. De forma que, “a biografia foi admitida apenas como gênero acessório, mas fundamental na implementação da pedagogia cívica e patriótica das nações em construção” (SCHMIDT, 2012, p. 191). A então dominante história nacional



personificava o percurso político pelos grandes homens e essas grandes figuras eram trabalhadas em geral também na literatura; encontram-se assim inúmeras biografias de heróis políticos ou militares produzidas nessa época. Mas o debate sobre o papel do indivíduo e da biografia, realizado nesse século, ainda se prolonga no debate atual (...)” (BORGES, 2005, p. 206). Assim dentro do discurso científico, um desprezo obstinado condenou o gênero, sem dúvida muito dependente das concessões à emotividade e ao fomento da implicação subjetiva. Um muro tem separado o biográfico, taxando-o de elemento parasita capaz de perturbar os objetivos científicos (DOSSE, 2009, p. 16).

Mas, nos últimos decênios do século XX, nota-se uma mudança, inicia-se uma grande produção biográfica que abarca tanto do discurso ficcional quanto o científico.

As várias formas de produzir biografia e a interdisciplinariedade

No final do século XX e, principalmente, no XXI, a biografia foi ganhando uma grande variedade de formas de produção e também aumentando seu caráter interdisciplinar. No contexto do “declínio do homem público” e o grande alvorecer da intimidade, em que os assuntos pessoais ganham tanta notoriedade na sociedade da extrema valorização do *self* (SENNETT, 1999), produzir narrativas biográficas ou autobiográficas passa a ser uma forma de ganhar os olhares e exaltar o eu, e alimentar o mercado editorial e imagético dos segredos de celebridades. Mas, também, por outro lado, um dos meios de produzir a reparação e compreensão da verdade histórica, sociológica, psicológica, artística, entre outras dimensões da vida de um indivíduo no interior de uma dada sociedade.

De tal forma que a narrativa biográfica no mundo de hoje ganhou uma conotação muito mais complexa e interdisciplinar. E aqui estamos chamando de interdisciplinariedade o processo de ligação entre as disciplinas na busca de um conhecimento ampliado da realidade, ou do que ela poderia ser. Está claro que para compreender o indivíduo é necessário conhecer a complexa teia de significados e de produções materiais que permitiram a construção de sua personalidade.

Assim, em função das práticas e teorizações renovadas acerca do gênero, sempre é prudente considerar que a designação de “biografia”, longe de remeter a um objeto discursivo estático em suas formas, denota mais um conjunto de *démarches* que colocam em xeque a ideia de uma categoria estável e homogênea, autorizando-nos a pensar em modalidades e usos plurais das formas de construir a narrativa biográfica.

Um dos pontos na construção desse complexo fazer biográfico é a questão da verdade. E aqui também está a questão da interdisciplinariedade, pois na produção da narrativa biográfica estão presentes as várias conexões entre arte, literatura, ficção, ciência e, contemporaneamente, a produção midiática.

Como assina Tedesco (2011), nas últimas décadas a narrativa biográfica tem ficado em alta, sobretudo em virtude de seus mediadores midiáticos e de suas possibilidades de mercantilização. Como objetivo de envolver um público que deseja conhecer a intimidade de personalidades famosas ou de destaque público, há uma produção de filmes e minisséries que buscam biografar determinadas personalidades em que a questão da ficção é evidenciada. Temos por exemplo, os filmes como Tim Maia, Barão de Mauá, Cazusa e/ou minisséries com JK, entre outros, que criam personagens ou condensam várias em



uma só, que criam cenas e passagens das vidas dessas pessoas. Com o uso da licença poética, os diretores buscam meios de condensar as histórias ou as embelezar com cenas mais atraentes ao público. Outro fator que acaba interferindo é a audiência, que em função da baixa do índice, pode levar a criação de cenas mais atraentes para retomar o gosto do público. De tal forma, que o limite entre a ficção e realidade fique mais tênue.

Essa ligação da biografia com a ficção não se dá apenas na narrativa biográfica midiática, ela também ocorre na escrita. Na chamada biografia romanceada o autor, mesmo que utilize algum material documental, recria de forma romanesca momentos e passagens da vida do biografado que nunca existiram, um exemplo é o livro de José Luiz Passos, *O Marechal de Costas*, que narra a história de vida de Floriano Peixoto. Existe também, o que na França, convencionou chamar-se de biografia ficcional, ou a *Bioficção*, para designar o gênero de ficção literária que assume uma forma biográfica (como narrativa de vida de um personagem imaginário ou vida imaginária de um personagem real). Segundo a professora Maria da Gloria de Oliveira (2017, p. 23), o grande inaugurador desse gênero foi Marcel Schwob que no final do século XIX publicou a obra *Vidas imaginárias* (1896). No Brasil os livros de Ana Miranda, *Boca do Inferno* (sobre Gregório de Mattos) e *A Última Quimera* (sobre Augusto dos Anjos) são bons exemplos desse tipo de narrativa biográfica em que o compromisso é muito maior com a livre criação do que com a documentação. Nesta forma de narrativa biográfica a ligação ocorre fundamentalmente com a arte e a literatura.

Contudo, nem toda biografia se constrói apenas no diálogo interdisciplinar com a ficção. Também há formas de narrativas biográficas em que seu pressuposto fundamental é a busca da verdade. Como exemplo temos o que se pode chamar de biografia jornalística, por serem produzidas pelos profissionais do campo jornalístico, que são no Brasil os principais produtores de biografias. Embora este tipo de narrativa não se desligue completamente do elemento ficcional, pois desde o movimento *new journalism* há uma aproximação com a literatura, é fato que os trabalhos nesta perspectiva são baseados em investigação, em fontes orais e documentais, em minuciosa descrição dos detalhes e muitos são realizados com o objetivo de desvendar segredos do biografado. Os exemplos, mais destacados são os livros de Fernando Morais, como *Olga* (1985), e *Chatô, o Rei do Brasil* (1994) e *O Mago* (2008), ou os de Jorge Caldeira, como: *Noel Rosa, de Costas para o Mar* (1982) *Mauá, Empresário do Império* (1995) *Ronaldo: glória e drama no futebol globalizado* (2002) *Júlio Mesquita e Seu Tempo* (2015).

Outra forma de produção de narrativa biográfica, que tal qual a jornalística, compromissada com a verdade é a chamada biografia histórica. E neste ponto chegamos a outra ligação interdisciplinar, na busca da verdade a biografia se relaciona com a produção científica, pois a produção da verdade na narrativa biográfica histórica não é diferente da produzida pela ciência. Por isso o bom biógrafo que busca trabalhar nesta linha deve também manter uma relação entre escrita biográfica e método científico. Segundo François Dosse (2009), deve estar apoiada no verídico, em fontes escritas e testemunhos orais verificáveis. “À maneira do cientista, o biógrafo tem de cruzar suas fontes de informações, confrontá-las para se aproximar da verdade” (DOSSE, 2009, p. 59). Mas deve também está claro que a verdade científica é sempre aproximada, é a verdade corroborável pelo dado, pela teoria, pelo fato, pela prova, e por isso modificável na medida em que ocorre novas descobertas, novos dados, de outros fatos, de mais evidências e provas. Assim o que



convencionou chamar-se de biografia histórica, trabalha, tal como a ciência histórica, com a verossimilhança. Este tipo de narrativa biográfica resulta do trabalho de uma pesquisa fundamentada em referencial teórico, rigor metodológico e com documentação numerosa e variada, como busca também compreender o biografado em seu tempo histórico. Embora, desde o final do século XX, a História tenha se voltado para a questão da narratividade e se aproximado da literatura e afirmando um grau maior de subjetividade, o biógrafo historiador não pode se lançar a criatividade total e abandonar os documentos e crítica das fontes (interna e externa), não pode deixar de questionar: quem produziu determinado vestígio? Em que situação? Com quais interesses? (SHIMIDT, 1997, p.19). Os exemplos mais destacáveis de forma de narrativa biográfica são *Guilherme Marechal ou o Melhor Cavaleiro do Mundo* do historiador George Duby, e modelo de biografia total produzido por Jacques Le Goff, com o seu livro *São Luís, biografia*. Nestes livros, os destacados historiadores da *Escola dos Annales*, inovam ao garantir fundamentação em farta documentação sem abdicar da ligação com a narratividade literária, também conseguem fugir da tradicional linearidade cronológica e entrelaçar tempos de vidas e aspectos políticos, sociais, econômicos para explicar como os biografados puderam pensar e agir no interior da sociedade medieval do século XIII.

Nesta linha também temos a relação interdisciplinar entre biografia e sociologia, produzindo o que pode se chamar de biografia sociológica. A sociologia, tradicionalmente, se preocupou com os fenômenos sociais, deixando de lado o indivíduo. Todavia, é possível haver interdisciplinaridade entre biografia e sociologia, como também ligação desta com a história, a literatura e até a música. Como exemplo mais destacado temos o livro *Mozart: sociologia de um gênio* escrito pelo eminente sociólogo Norbert Elias. Nesta obra, por meio da vida de um músico, Elias consegue analisar a sociedade na qual está inserido o biografado, mostrando como os indivíduos buscam “resistir” as “pressões sociais” e como essas limitam as possibilidades. Assim, a biografia de Wolfgang Amadeus Mozart capta a tensão entre indivíduo e sociedade, ao mesmo tempo que ao apresentar a biografia de um grande músico, e expõe aos leitores a estrutura social da “sociedade de corte” e “teia de relações” na qual está envolvida o indivíduo. Outro exemplo, é o livro *Manuel Bonfim, um rebelde esquecido*, em que o sociólogo brasileiro Ronaldo Conde Aguiar também produz uma biografia sociológica que busca compreender a sociedade e grupos sociais da Primeira República por meio do estudo da vida de um indivíduo.

Há também a relação interdisciplinar entre biografia e psicologia, como demonstra o livro *A Mente de Adolf Hitler. O Relatório Secreto que investigou a psique do líder da Alemanha Nazista* (2018). Na obra o psicólogo Walter C. Langer, não analisa toda a vida do líder no nazismo, mas sim busca produzir uma biografia psicológica de Hitler, para explicar como se deu a formação de sua personalidade e os seus padrões de comportamento. De igual maneira, é destacável a relação entre biografia, física e educação, como a produzida pela no livro *Einstein e a educação* (2006), de Alexandre Medeiros e Cleide Medeiros. A obra, também fundamentada em documentação, além de abordar a trajetória intelectual de Einstein e suas contribuições para ciência física (como a teoria da relatividade restrita e geral), enfatiza a seminal concepção pedagógica do seu pensamento, mostrando sua crítica a pedagogia tradicional germânica e suas interseções conceituais com a pedagogia de Dewey.



Considerações finais

Com viemos mostrando, no decorrer da história a biografia foi assumindo muitas funções e formas que a tornam uma forma de narrativa bastante plural. Todavia, hoje ela se relaciona e se tenciona fundamentalmente entre dois terrenos: o da ficção puramente romanceada e o da busca da verdade fundamentada em uma metodologia científica. Contudo, é no terreno da interdisciplinaridade que esta tensão se transforma em conexão e relação disciplinar, em que o fazer científico da biografia não se desliga do caráter artístico, da produção do belo, ou mesmo da busca de um texto bem escrito. Pois o biógrafo, sem abdicar da cientificidade ou da pesquisa detalhada, deve ser capaz de produzir um texto bem narrado, uma prosa literária que encanta o leitor e lhe provoca o prazer da leitura, trazendo à tona as aspirações, pensamentos, fantasias e sentimentos da história de uma vida. Na verdade, a relação interdisciplinar se dá em função do objeto a ser investigado e as formas de narratividade que forem empregadas, dependendo da profissão/ocupação e/ou da formação intelectual do biografado, o biógrafo terá que relacionar duas ou mais áreas do conhecimento.

Deste modo, a escrita biográfica contemporânea mobiliza sempre muitos campos disciplinares. Não há biografia na sociedade complexa que seja só história, só literatura, só psicologia, só sociologia ou outra das tantas disciplinas do conhecimento. Escrever biografia é mobilizar todas estas disciplinas e outros tantos saberes necessários para compreender um indivíduo em uma determinada época.

Referências bibliográficas

- BORGES, V. P. Grandezas e misérias da biografia. In: PINSKY, Carla Bassanezi (org.). **Fontes históricas**. São Paulo: Contexto, 2005, pp. 201-230.
- DOSSE, F. **O Desafio Biográfico**: Escrever uma vida. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.
- ELIAS, Norbert. **Mozart**: sociologia de um gênio. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 1993.
- HARTOG, F. O tempo desorientado. Tempo e história. Como escrever a história da França? **Anos 90**. Porto Alegre, n. 7, pp.30-48, julho de 1997.
- LANGER, W. **A Mente de Adolf Hitler**. O Relatório Secreto que investigou a psique do líder da Alemanha Nazista: Rio de Janeiro: LeYa, 2018.
- LE GOFF, J. **São Luís**. Biografia. São Paulo: Editora Record, 2002.
- LEVILLAIN, P. Os protagonistas: da biografia. In: RÉMOND, René. **Por uma história política**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2003, pp. 142-155.
- SCHMIDT, B. B. Biografia e regimes de historicidade. **Métis**, Caxias do Sul, vol. 2, n.3, p. 57-72, jan./jun. 2003.
- _____, B. B. História e biografia. In: CARDOSO, Ciro Flamarion; VAINFAS, Ronaldo (org.). **Novos domínios da história**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- SENNETT, R. **O Declínio do Homem Público**: as tiranias da intimidade. Tradução: Lygia Araújo Watanabe. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.
- TEDESCO, J. C. **Passado e presente em interfaces**: introdução a uma análise sócio-histórica da memória. Passo Fundo: Ed. UPF, 2011.



BLOCKCHAIN APLICAÇÕES ALÉM DAS CRYPTOS

Danielle Mendes Thame Denny²

Sem valores as tecnologias podem se tornar máquinas de opressão. Exemplo: *machine learning* pode destruir a humanidade se deixada incondicionada a valores (HAWKING, 2018). Mas porque analisar *blockchain* nesse contexto? Trata-se de uma tecnologia disruptivas que proporciona uma tábula rasa para que todo o mundo possa desenvolver, praticamente todos os todos os desenvolvedores ao redor do mundo estão no mesmo nível de conhecimento e possibilidades, independente de grandes investimentos em hardware ou infraestruturas programando de qualquer lugar do mundo. Além disso se a economia colaborativa (tipo Uber e Airbnb) fosse programada em *blockchain* poderia gerar recursos direto para os participantes (não para a empresa privada que controla o software); e se as transferências de recursos públicos fossem com o uso dessa tecnologia, traria transparência, melhor controle da corrupção e com isso mais recursos para ser distribuído entre os beneficiários.

Mas o quê é *blockchain*? Trata-se de um tipo de tecnologia de contabilidade distribuída (*distributed ledger technology* - DLT), que funciona como se fosse um livro-razão da contabilidade, cuja finalidade é promover um banco de dados que arquiva todos os registros de transações feitas, de forma distribuída, com criptografia e validações consensuais múltiplas. É aplicável em casos que dependem de: transparência, monitoramento preciso e auditorias, promovendo mais velocidade, eficiência, automação, menos falhas humanas e baixos custos de conciliação de dados (DENNY, 2018b).

Todos os participantes em um sistema *blockchain* mantêm a “contabilidade geral” do banco de dados atualizada em tempo real e é muito difícil quase impossível modificar os dados registrados isso possibilita transações entre os usuários de forma segura, sem a necessidade de que haja confiança entre os participantes ou da atuação de uma autoridade central “Com isso possibilita acordo consistente e confiável sobre um registro de eventos entre participantes independentes que podem ter diferentes motivações e objetivos”(DENNY; PAULO; CASTRO, 2018).

Atualmente há mais 115 empresas startups desenvolvendo ferramentas usando *blockchain* (RAUCHS et al., 2018) a maioria (30%) são *fintecs*, mas há outras áreas em que essa tecnologia já está sendo aplicada como: para atestar a validade de certificação para conferir crédito de carbono levado a cabo pela CarbonX (TAPSCOTT, 2018); para rastrear os recursos investidos pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, como é o caso do BNDESToken que está sendo testado no Fundo Amazônia (JÚNIOR; D'ALMEIDA JR; ONODERA, 2018); e para certificar a sustentabilidade socioambiental da cadeia produtiva da madeira, como é o caso da BVRio (BVRIO, 2018).

Nem todas as operações que podem tirar vantagem da tecnologia da contabilidade distribuída precisam ser programadas em *blockchain*. Dependendo da especificidade dos agentes eles são pelo menos minimamente confiáveis e o consenso pode ser simplificado

² Danielle Mendes Thame Denny é professora titular do Departamento de Comunicação da Faculdade Armando Álvares Penteado e do Departamento de Direito da Universidade Paulista, em São Paulo, Brasil. Durante 2017, ela foi Pesquisadora Associada Visitante no Whitney and Betty MacMillan Center for International and Area Studies da Universidade de Yale, EUA. De 2015 a 2017, recebeu bolsa mérito da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Escreve e leciona sobre temas jurídicos relacionados à tecnologia, comunicação, governança global e sustentabilidade em português e inglês. Ela defendeu seu doutorado em 2018 pela Universidade Católica de Santos, graduou-se em 2001 pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e nesse interregno fez mestrado e algumas pós-graduações. Para mais informações: <http://lattes.cnpq.br/8898848038418809>



para que, com isso, seja economizada capacidade computacional, o quê numa rede de *blockchain* costuma ser o empecilho à escalabilidade e à rapidez do sistema (BUENO; VEIGA, 2018).

Por exemplo se o objetivo for trazer mais transparência e rastreabilidade às cadeias produtivas a melhor opção é o Hyperledger Composer (LINUX FOUNDATION, 2018); contudo se o objetivo for primar pelo sigilo o modelo mais adequado parece ser o desenhado para documentar operações financeiras o R3 Corda (HEARN et al., 2016).

Com a possibilidade de tokenização e de programação de *smart contracts* (DENNY, 2018a), inúmeras possibilidades de aplicação dessa tecnologia para a governança estão em aberto.

Referências Bibliográficas

- BUENO, R.; VEIGA, A. K. **Plataformas blockchain. Características e aplicações.** São Paulo, 2018.
- BVRIO, Environmental Exchange. **BVRio – Bolsa de Valores Ambientais.** 2018. Disponível em: <<https://www.bvrio.org/>>. Acesso em: 23 nov. 2018.
- DENNY, D. M. T. **Agenda 2030 e governança ambiental: estudo de caso sobre etanol da cana de açúcar e padrões de sustentabilidade como bonsucro.** 2018a. UNISANTOS - Universidade Católica de Santos, Santos, 2018. Disponível em: <<http://biblioteca.unisantos.br:8181/handle/tede/4581>>. Acesso em: 24 jun. 2018.
- DENNY, D. M. T. Blockchain aplicações além das cryptos. VII SECITEC, Instituto Federal de Goiás - Câmpus Inhumas, Ciência para a Redução das Desigualdades. In: 2018b, Inhumas. **Anais...** Inhumas Disponível em: <<https://prezi.com/p4qpo9bul3is/blockchain-e-dlt/>>. Acesso em: 6 nov. 2018.
- DENNY, D. M. T.; PAULO, R. F.; CASTRO, D. De. Blockchain e a Agenda 2030. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 7, n. 3, 2018. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/article/view/4938>>. Acesso em: 15 fev. 2018.
- RAUCHS, M. GLIDDEN, A.; GORDON, B.; PIETERS, G. C.; RECANATINI, M.; ROSTAND, F.; VAGNEUR, K.; ZHANG, B. **Distributed Ledger Technology Systems - A Conceptual Framework.** 2018. Disponível em: <<https://www.jbs.cam.ac.uk/faculty-research/centres/alternative-finance/publications/distributed-ledger-technology-systems/>>. Acesso em: 22 out. 2018.
- HAWKING, S. **Brief Answers to the Big Questions.** Bantam, 2018.
- HEARN, M et al. **Corda: An Introduction - Whitepaper.** USA. Disponível em: <https://docs.corda.net/_static/corda-introductory-whitepaper.pdf>.
- JÚNIOR, G. M. A.; D'ALMEIDA JR, J. N.; ONODERA, M. T. BNDESToken: Uma Proposta para Rastrear o Caminho de Recursos do BNDES. [s. l.], p. 12, 2018.
- LINUX FOUNDATION. **Hyperledger Modular Approach.** 2018. Disponível em: <https://www.hyperledger.org/wp-content/uploads/2018/06/Hyperledger-Overview_June-2018-4.pdf>.
- TAPSCOTT, D. **CarbonX.** 2018. Disponível em: <<https://www.carbonx.ca/>>. Acesso em: 23 nov. 2018.



ANÁLISE DAS EMBALAGENS DE OVOS DE POEDEIRAS SEMIPESADAS COMERCIALIZADOS EM CERES E RIALMA - GO

Vilson Matias Pinto, vjmatiashti@hotmail.com¹
Paulo Ricardo de Sá da Costa Leite, paulo.ricardo@ifgoiano.edu.br²
Mônica Maria de Almeida Brainer, monica.brainer@ifgoiano.edu.br²
Brena Cristine Rosário Silva, brenacristinee@hotmail.com³

¹Universidade Estadual de Goiás – Câmpus São Luís de Montes Belos

²Instituto Federal Goiano – Câmpus Ceres

³Universidade Federal de Mato Grosso – Câmpus Sinop

Introdução

O conceito de qualidade apresenta diferentes enfoques para consumidores e produtores. Para os produtores a qualidade da produção se relaciona com peso do ovo, resistência da casca, ausência de defeitos e sujidades. Para consumidores as informações das embalagens, características sensoriais e composição nutricional são mais valorizadas. O consumidor brasileiro está se tornando mais exigente no que diz respeito aos produtos alimentares, pois a preferência pelo produto estará vinculada não apenas ao preço, mas também à qualidade. Diante disso, objetivou-se verificar as informações das embalagens de ovos de poedeiras semipesadas comercializados em diferentes estabelecimentos, dos municípios de Ceres e Rialma, localizados no estado de Goiás.

Referencial Teórico

O rótulo de um produto é um elemento fundamental para saúde pública, pois o consumidor identifica a origem, características nutricionais e composições dos produtos, meios pelos quais será orientado sobre a qualidade e quantidade de nutrientes da composição do alimento e prazo de validade, o que propicia ao consumidor escolhas mais apropriadas (CAMARA et al., 2008). Portanto, são indispensáveis a fidedignidade das informações apresentadas nos rótulos dos produtos. Segundo a ANVISA (2002) os alimentos embalados não devem apresentar em seus rótulos qualquer tipo de informação que induza o consumidor a erro, confusão ou engano em relação à procedência, qualidade, quantidade, composição, tipo, validade e rendimento.

Os rótulos dos alimentos deverão estar escritos obrigatoriamente as seguintes informações: denominação de venda; lista de ingredientes; conteúdos líquidos; identificação de origem; nome ou razão social, identificação do lote; prazo de validade (ANVISA, 2002). Adicionalmente, a ANVISA (2009) com o intuito de ajudar a população a diminuir o risco da presença de *Salmonella* nos ovos, implementou a RDC nº 35/2009 que obriga a inclusão das instruções de conservação e consumo nos rótulos dos ovos comercializados.

Material e Método

Foram avaliadas embalagens de ovos de cascas marrons, classificados como de tamanho grande, obtidos de diferentes estabelecimentos comerciais nos municípios de Ceres e Rialma, localizados no estado de Goiás. As embalagens foram transportadas para o



laboratório do Setor de Avicultura do IF Goiano – Campus Ceres para verificar as informações das embalagens. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos consistiram: Marca A – Embalagem de papelão; Marca B – Embalagem de plástico; Marca C – Embalagem de isopor.

Para avaliação da rotulagem das embalagens foi utilizado como critério a presença das informações obrigatórias para rotulagens de produtos de origem animal conforme as exigências legais brasileiras, seguindo a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 360 de 23 de Dezembro de 2003 da ANVISA (BRASIL, 2003a), a RDC nº 35 de 17 de junho de 2009 da ANVISA (BRASIL, 2009), a Resolução nº 005 de 19/11/91 do MAPA (BRASIL, 1991), a Instrução Normativa (IN) nº 22 de 24 de Novembro de 2005 do MAPA (BRASIL, 2005) e a Lei nº 10.674 de 16 de Maio de 2003 da República Federativa do Brasil (BRASIL, 2003b).

Foram verificadas nas embalagens as informações: data de classificação, data de validade, descrição e composição nutricional, instruções de conservação e consumo, quantidade de ovos, rotulagem de produtos de origem animal, serviço de inspeção federal e presença de glúten, determinando o percentual de embalagens legíveis. As informações das embalagens foram analisadas de forma descritiva e por frequência de problemas na visualização das informações.

Resultados e Discussão

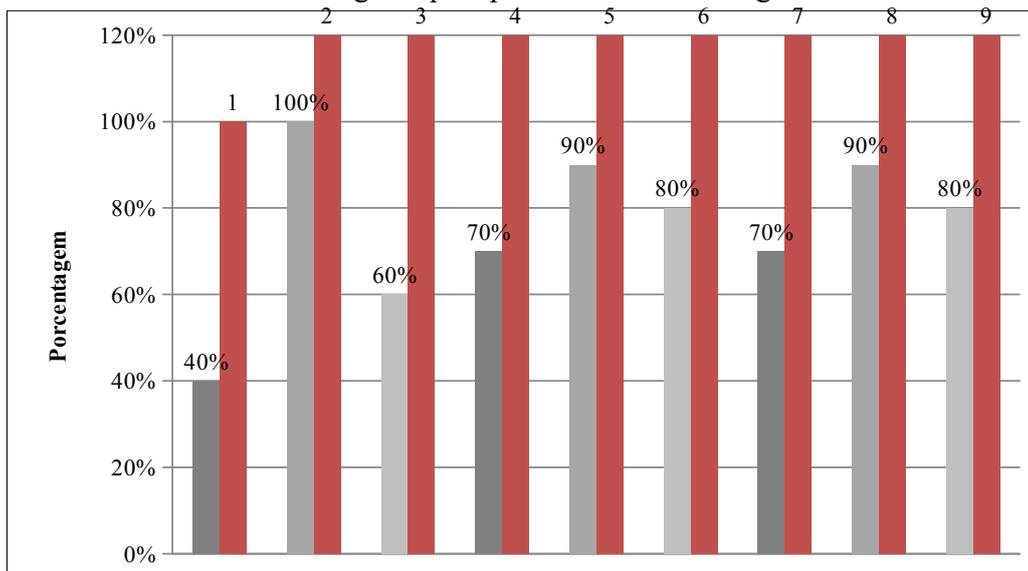
Com relação à rotulagem das embalagens, todas as amostras estavam de acordo com a legislação vigente. No entanto, foi observado que as letras escritas nas embalagens não estavam legíveis, dificultando a leitura das informações nutricionais (valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras, fibra alimentar e sólido), data de fabricação e prazo de validade. As embalagens de papelão e isopor apresentaram 60% e 40% de problemas de leitura das informações das composições nutricionais, respectivamente. De acordo com Corrêa Netto et al. (2018) quando avaliaram a rotulagem de ovos comercializados nos supermercados do município de Valença/RJ, observou-se que 50% das informações nutricionais não continha na embalagem e 30% estava em desacordo com as normas, que estabelecem que cada categoria de ovo deve seguir uma tabela nutricional específica de acordo com o tipo do ovo.

Com relação à data de fabricação e prazo de validade, notou-se que todas as embalagens analisadas apresentaram problemas na identificação destas datas, no entanto, a embalagem de papelão apresentou a maior dificuldade de leitura (Figura 1). De acordo com Moraes, Mano e Baptista (2007), a rotulagem é de grande importância, sendo a identidade do produto, pois permite ao consumidor ter acesso a diversas informações, como os valores nutricionais, classe a que o ovo pertence, sua cor, assim como aos parâmetros sobre a qualidade e segurança do seu consumo, como o prazo de validade, atuação correta quanto a conservação e consumo do produto.

A embalagem de plástico utiliza um adesivo que apresenta as informações necessárias, com isso, apresentou-se maior visibilidade do conteúdo. Sendo assim, podemos afirmar que todas as embalagens estão de acordo com a legislação, porém apresentaram letras pouco legíveis o que dificulta a leitura por parte do consumidor. De acordo com Moraes, Mano e Baptista (2008) para facilitar ao produtor um bom entendimento da legislação é necessário a formulação de regulamentos claros e específicos de modo a facilitar a fiscalização da rotulagem de ovos *in natura*, os quais deverão ser verificados desde a indústria até a comercialização, produzindo então, alimentos dentro das normas sanitárias e facilitando a escolha por parte do consumidor.



Figura 1 - Percentual de embalagens que apresentaram letras legíveis.



Referências Bibliográficas

- ANVISA (Brasil). Resolução RDC nº 259, de setembro de 2002. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. **Diário Oficial da União**, 23 de set. de 2002.
- ANVISA (Brasil). Resolução RDC nº.35, de junho de 2009. Aprova o Regulamento Técnico que estabelece instruções de conservação e consumo na rotulagem de ovos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 de junho de 2009.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada nº 35 de 17 de junho de 2009. Dispõe sobre a obrigatoriedade de instruções de conservação e consumo na rotulagem de ovos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 jun. 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Divisão de Inspeção de Carnes e Derivados – DICAR. Resolução nº 05 de 19/11/91 da Coordenação de Inspeção de Produtos de Origem Animal – CIPOA, **Diário Oficial da União**, Brasília, 1991.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Rotulagem de Produto de Origem Animal embalado. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 nov., 2005.
- BRASIL. República Federativa do Brasil. Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 mai. 2003.
- CAMARA, M. C. C.; MARINHO, C. L.C.; GUILAM, M. C.; BRAGA, A. M. C. B. A produção acadêmica sobre a rotulagem de alimentos no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 23, n. 1, 2008.
- MORAES, I. A.; MANO, S.; BAPTISTA, R. F. Análise da rotulagem de ovos comercializados na cidade do Rio de Janeiro–Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 14, n. 1, 2008.
- CORRÊA NETTO, L. B.; SILVA, L. M.; BAPTISTA, M. M. B.; XAVIER, S. Qualidade e rotulagem de ovos comercializados no município de Valença-RJ. **PUBVET**, v. 12, n. 9, p. 1-9, 2018.



ANÁLISE SENSORIAL DE BARRA DE CEREAL ACRESCIDA DE CASTANHA DE BARU

Lethicya Lucas Pires da Silva, lethicyalp@gmail.com¹
Luma Cristina Magalhães Teixeira Maconi, lumamaconi@gmail.com¹
Eli Regina Barboza de Souza, eliregina1@gmail.com²
Rosângela Vera, rosangela.vera@uol.com.br²
Darlene Ana de Paula Vieira, darlene.vieira@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

²Universidade Federal de Goiás – Escola de Agronomia

Introdução

A busca por uma vida mais saudável impulsiona o consumo por produtos leves e naturais, como as barras de cereais. Por isso esses produtos apresentam uma forte tendência de crescimento no mercado. As primeiras barras de cereais foram comercializadas no Reino Unido, em meados da década de 80. No Brasil, surgiram em 1992 e eram consumidas principalmente por atletas. O consumo também ocorre por pessoas que desejam perder ou manter o peso ou aliar uma alimentação saudável à praticidade (RODRIGUES JUNIOR et al., 2011).

As barras de cereais são definidas por Lobato et al. (2012) como alimento nutritivo composto por vários ingredientes, que incluem cereais, frutas, nozes e açúcar. Os atributos de textura, sabor e propriedades físicas são definidos pela combinação adequada dos ingredientes, que devem se completar mutuamente, de modo a revelar um sabor adocicado e agradável (ESTELLER et al., 2004).

As barras de cereais são uma alternativa alimentícia para o aproveitamento de frutos regionais, que constituem exemplos de produtos industrializados bem aceitos pela população por sua praticidade e conteúdo nutricional. Esses alimentos são formulados a partir de ingredientes sólidos (mistura de grãos, frutas secas, castanhas), ligantes (xarope de milho ou mel, açúcar, lecitina) e aromatizantes (GUIMARÃES; SILVA, 2009). O emprego da polpa e da amêndoa de baru em produtos industrializados podem enriquecê-los em termos nutricionais e agregar valor ao fruto, além de contribuir para a preservação da espécie nativa e o desenvolvimento regional sustentável.

Observando os benefícios da castanha do baru, este trabalho teve como objetivos elaborar uma barra de cereal com castanha de baru, bem como sua avaliação sensorial.

Material e Método

Matéria prima para as barras de cereais

Os frutos de baru foram coletados no pomar experimental da UFG Escola de Agronomia, e no Laboratório de Processamento Vegetal do IFG-Câmpus Inhumas as castanhas foram colocadas em calor seco (90°C) por cinco minutos para serem torradas. Depois de frias foram retiradas as cascas e trituradas.

Formulação do Barras de cereais

As barras de cereais foram elaboradas com o emprego de ingredientes para o xarope: açúcar mascavo, glicose de milho, gordura vegetal, aroma de baunilha, água; e ingredientes secos: castanha de baru, aveia em flocos, banana passa, flocos de arroz.



Tabela 1 - Formulação de barra de cereais elaborada com castanha de baru.

	Ingredientes	Formulações (%)		
		A	B	C
<i>Xarope de aglutinação</i>	Açúcar mascavo	20,0	20,0	20,0
	Glicose de milho	25,0	25,0	25,0
	Gordura vegetal	2,5	2,5	2,5
	Aroma de baunilha	0,5	0,5	0,5
<i>Ingredientes secos</i>	Castanha de baru	15,0	20,0	25,0
	Aveia em flocos	5,0	5,0	5,0
	Banana passa	10,0	10,0	10,0
	Floco de arroz	20,0	15,0	10,0

Análise sensorial

Os testes sensoriais das três formulações de barras de cereais foram conduzidos no Laboratório de Análise Sensorial do IFG-Câmpus Inhumas. Foram servidas 10 g de amostra de cada formulação (A, B e C) em pratos descartáveis. Somente participaram dos experimentos os provadores que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE) aprovado pelo Comitê de Ética do IFG.

Análise estatística

Inicialmente verificou se os dados atendiam às pressuposições da análise de variância, logo após, foi realizado Teste Tukey, utilizando o software livre Assisat 7.7.

Resultados e Discussão

As médias das notas atribuídas e o índice de aceitabilidade (IA) para barras de cereais com castanha de baru pelos provadores estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Índice de aceitabilidade (IA) das barras de cereais formuladas com castanha de baru segundo atributo avaliados.

Formulação	Atributos	Notas Médias	Índice de Aceitabilidade (%)
A	Cor	7,50	83,33
	Sabor	7,96	88,46
	Consistência	7,58	84,19
	Impressão Global	7,85	87,17
B	Cor	7,54	83,76
	Sabor	8,15	90,60
	Consistência	7,69	85,47
	Impressão Global	7,96	88,46
C	Cor	7,81	86,75
	Sabor	7,88	87,61
	Consistência	8,04	89,32
	Impressão Global	7,88	87,61

Para a formulação (A), o IA variou de 83,33% a 87,17% para os atributos avaliados, esta formulação apresentou o menor IA para cor. Já a formulação (B), variou entre 83,76% a 90,60%, e a formulação (C) 86,75% a 89,61%, para esta formulação a cor também obteve uma menor porcentagem para o IA (Tabela 2). As formulações A e B, apresentam as melhores notas para o sabor.

O índice de aceitabilidade foi significativo todas as formulações das barras de cereais (castanha de baru). Segundo Dutcosky (2007), para que o produto seja considerado como aceito, em termos de suas propriedades sensoriais, é necessário que este obtenha um índice de aceitabilidade (IA) de, no mínimo, 70%.



Ao desenvolver um novo produto, um dos pontos fundamentais é avaliar sua aceitabilidade, a fim de prever seu comportamento frente ao mercado consumidor (MOSCATTO et al., 2004). Com base nas notas para a aceitabilidade e no cálculo do IA, pode-se verificar que todas as formulações apresentaram boa aceitabilidade, visto que as formulações avaliadas apresentaram IA superior a 83,33% para todos os atributos avaliados. A análise sensorial é uma ferramenta que é utilizada para o desenvolvimento de novos produtos, determinação das diferenças e similaridades apresentadas entre produtos concorrentes, reformulação de produtos já estabelecidos no mercado, estudo de vida de prateleira (*shelf life*), identificação das preferências dos consumidores por um determinado produto e, finalmente, para a otimização e melhoria da qualidade (SCHNEIDER, 2006). Na presente pesquisa a sensorial mostrou-se um índice de aceitabilidade superior ao preconizado de 70%, indicando que as formulações foram aceitas pelos julgadores.

Conclusão

Diante dos resultados obtidos na presente pesquisa, constatou-se que pelo índice de aceitabilidade das barras, o atributo cor apresentou menor aceitabilidade, mesmo assim acima do índice mínimo de 70%. No entanto, sugere-se que haja o aperfeiçoamento do seu processo tecnológico de fabricação, a fim de melhorar esse atributo.

Referências Bibliográficas

- DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 2007.
- ESTELLER, M. S.; YOSHIMOTO, R. M. O.; AMARAL, R. L.; LANNES, S. C. S. Uso de açúcares em produtos panificados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 4, p. 602-607, 2004.
- GUIMARÃES, M. M.; SILVA, M. S. Qualidade nutricional e aceitabilidade de barras de cereais adicionadas de frutos de murici-passa. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 68, n. 3, p. 426-433, 2009.
- LOBATO, L. P.; IAKMIU, C.; PEREIRA, A. E.; LAZARETTI, M. M.; BARBOSA, D. S.; CARREIRA, C. M.; MANDARINO, J. M. G.; GROSSMANN, M. V. E. Snack bars with high soy protein and isoflavone content for use in diets to control dyslipidaemia. **International journal of food sciences and nutrition**, v. 63, n. 1, p. 49-58, 2012.
- MOSCATTO, J. A.; PRUDÊNCIO-FERREIRA, S. H.; HAULY, M. C. O. Farinha de yacon e inulina como ingredientes na formulação de bolo de chocolate. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 4, p. 634-640, 2004.
- RODRIGUES JUNIOR, S.; PATROCINIO, I. M.; PEÑA, W. E. L.; JUNQUEIRA, M. S.; TEIXEIRA, L. J. Q. Desenvolvimento de barra de cereal salgada enriquecida com farinha de albedo de maracujá. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12, p.1-7, 2011.
- SCHNEIDER, F. **Análise Sensorial bebidas lácteas fermentadas**. RS: SENAI, 2006.



ATRIBUTOS FÍSICOS DE FRUTOS DE JAMBO VERMELHO

Amanda Aparecida Leite, amandamilkt@hotmail.com¹
Kauana Rodrigues da Silva, kauanainhumas2017@gmail.com¹
Darlene Ana de Paula Vieira, darlene.vieira@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Inhumas

Introdução

Os frutos do jambeiro (*Syzygium malaccense*) apresentam cor vermelho escuro, sabor levemente adocicado, exalando aroma de rosas, persistente e bastante agradável ao olfato. As características físicas dos frutos, como cor, tamanho, número de sementes, quantidade de polpa e o conteúdo de água, podem influenciar no seu consumo, tanto ao natural quanto pela indústria.

No Brasil, o jambo é encontrado nos estados da região Norte, Nordeste e nas regiões quentes do Sudeste. O epicarpo do fruto é delgado, liso e de coloração variando com o estágio de maturação (rosa, vermelho, vermelho-escuro a vermelho bem escuro); o mesocarpo e o endocarpo são esbranquiçados e suculentos, constituindo a polpa (AZEVEDO, 2010). As árvores deste fruto são cultivadas em pomares, jardins e em ruas, por sua beleza, bem como por seus frutos que são apreciados pela população, sendo consumidos *in natura*, ou em forma de doces, compotas, geleias, refrescos e licores, ou utilizadas na alimentação animal. Na Indonésia, os frutos são usados em saladas e são também conservados como “picles”. Em Goiás é muito utilizada como ornamentação em vias públicas.

Pesquisas relativas à descrição biométrica de frutos podem fornecer subsídios importantes para diferenciação de espécies de um mesmo gênero (CRUZ; MARTINS; CARVALHO, 2001). Os frutos são avaliados pelo tamanho, medido através da circunferência ou diâmetro transversal, largura, peso e volume. Produtos com características semelhantes e padronizados são mais fáceis de serem manuseados em grandes quantidades, pois apresentam menores perdas, produção mais rápida e melhor qualidade (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

O trabalho teve como objetivo analisar os atributos morfológicos dos frutos das plantas de jambo vermelho plantados em vias públicas na cidade de Inhumas-Goiás.

Material e Método

Os frutos de jambo vermelho (*Syzygium malaccense*) foram colhidos no estágio de maturação próprio para o consumo, de árvores plantadas em três regiões na cidade de Inhumas-GO na safra de 2018. Foram coletados, em média, 5 kg de frutos de cada região. Após a coleta os frutos foram conduzidos ao Laboratório de Processamento de Vegetais, do IFG Câmpus Inhumas. Após a seleção para eliminar os frutos danificados, pragas e podridões, 20 frutos foram selecionados aleatoriamente para as análises das características morfológicas (biométricas).

Volume, densidade, altura, diâmetro

O volume do fruto foi obtido por deslocamento de água em proveta, a massa do fruto inteiro foi registrada em balança digital de precisão, sendo possível calcular a densidade do fruto (Equação 1). O comprimento ou altura dos frutos e os diâmetros foram obtidos com o auxílio de um paquímetro digital na posição equatorial ou mediana do fruto. E o rendimento da polpa pela Equação 2.



$$\text{Equação 1: Densidade do fruto (g cm}^{-3}\text{)} = \frac{\text{massa do fruto}}{\text{volume do fruto}}$$

$$\text{Equação 2: Rendimento da polpa} = \left(\frac{\text{massa do fruto} - \text{massa da semente}}{\text{massa do fruto}} \right) * 100$$

Análise estatística

Inicialmente, verificou se os dados atendiam às pressuposições da análise de variância, logo após, foi realizado o Teste Tukey, utilizando o software livre Assisat 7.7.

Resultados e Discussão

As propriedades físicas (massa do fruto e da semente, volume do fruto, diâmetro longitudinal e transversal do fruto, densidade do fruto, rendimento da polpa) estão apresentados na Tabela 1. Não houveram diferença nestes parâmetros nos frutos coletados nas três regiões de coleta na cidade de Inhumas-GO. As características físicas encontradas neste fruto são semelhantes à maçã, pera e pêsego, principalmente em relação ao formato e tamanho (REYNERTSON et al., 2008).

Tabela 1. Média e desvio padrão das propriedades físicas, massa da fruto (M_F), massa da semente (M_S), volume do fruto (V_F), diâmetro longitudinal do fruto (DL_F), diâmetro transversal do fruto (DT_F), densidade do fruto (D_F g cm⁻³), rendimento da polpa (R_p) em frutos de Jambo vermelho nas regiões 1, 2 e 3 da cidade de Inhumas-GO.

Dimensões do fruto	Regiões			
	R1	R2	R3	CV% ²
M_F ¹	68,34 ^a ± 19,43	65,96 ^a ± 17,24	65,71 ^a ± 19,78	27,09
M_S	13,82 ^a ± 3,28	13,58 ^a ± 1,55	12,11 ^a ± 2,31	19,35
V_F	70,55 ^a ± 20,71	73,75 ^a ± 19,32	80,00 ^a ± 15,99	25,68
DL_F	60,02 ^a ± 6,89	58,60 ^a ± 7,66	56,64 ^a ± 7,21	13,47
DT_F	46,71 ^a ± 5,13	47,94 ^a ± 4,86	48,20 ^a ± 5,00	10,00
D_F	0,94 ^a ± 0,11	0,89 ^a ± 0,13	0,87 ^a ± 0,19	16,73
R_p	77,29 ^a ± 5,71	79,24 ^a ± 5,11	79,20 ^a ± 5,07	6,85

¹Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. ²Coefficiente de variação (%).

O valor médio para a massa do fruto (65,71 a 68,34 g) encontrado foi inferior ao encontrado por Gibbert (2017), que analisou o jambo em São Paulo-SP e Morretes-PR. Este autor encontrou valores de 75,86 g e 94,26 g, respectivamente.

Na presente pesquisa o diâmetro longitudinal dos frutos variou entre 56,64 a 60,02 (mm) ou seja 5,66 a 6,00 (cm) nas três regiões de coleta, valores abaixo ao encontro Gibbert (2017), que encontrou valores para este parâmetro de 6,46 (cm). Já a largura variou de 46,71 (mm) a 48,20 (mm). Segundo Gibbert (2017), o comprimento (diâmetro longitudinal) médio do jambo indica que o fruto possui aparência semelhante ao jambolão (*Syzygium cumini*), sendo ambos pertencentes à mesma família.

Os diâmetros transversais e longitudinais estão relacionados com o tamanho e a forma do fruto, enquanto a massa dos frutos, das cascas e das sementes está relacionada com o rendimento do produto, tornando-se fatores importantes no estabelecimento do ponto de maturação, da viabilidade econômica para a industrialização, além do dimensionamento de embalagens (RESENDE, 2007).



A densidade foi de 0,87 a 0,94 g cm⁻³ nos frutos das três regiões de coleta do Jambo vermelho. Valores mais altos para densidade em frutos são desejáveis, pois beneficiam o aumento do rendimento e a resistência contra o amassamento durante as operações de colheita e transporte, por possuírem forma mais compacta, com menor volume interno de cavidades (NASCIMENTO et al., 2013), aspectos não observados no presente estudo.

O rendimento de polpa com a casca do jambo vermelho em % variou de 77,29 a 79,24% entre os frutos coletados (Tabela 1). Rendimento de polpa, obtido pela relação entre a polpa, casca e caroço é um atributo importante para a comercialização de frutos (CHITARRA; CHITARRA, 2006). O rendimento das partes comestíveis de frutos implica diretamente na eficiência dos processos industriais (ANDRADE; ARAGÃO; FERREIRA, 1993). O rendimento de polpa pode ser diminuído durante a maturação do fruto em decorrência do consumo de substâncias orgânicas no processo respiratório e também por transpiração.

Conclusão

Considerando os resultados encontrados para as características físicas dos frutos, o jambo vermelho apresenta rendimento considerável de polpa, valores razoáveis de sólidos solúveis totais e acidez, padrões que são desejáveis para produtos agroindustrializados.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, J. S.; ARAGÃO, C. G.; FERREIRA, S. A. N. Caracterização física e química dos frutos de Araçá-Pêra (*Psidium acutangulum*). **Acta Amazônica**, v. 23, n. 2-3, p. 213-217, 1993.
- AZEVÊDO, J. C. S. **Estratégias de Obtenção do Corante do Jambo Vermelho (*Syzygium malaccense*) e Avaliação de sua Funcionalidade**. 2010. 115 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.
- CHITARRA, A. B.; CHITARRA, A. B. **Tecnologia de pós-colheita para frutas tropicais**. Fortaleza: Instituto Frutal, 2006.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 785p.
- CRUZ, E. D.; MARTINS, F. O.; CARVALHO, J. E. U. Biometria de frutos e sementes e germinação de jatobá-curuba (*Hymenaea intermedia* Ducke, *Leguminosae Caesalpinioideae*). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 2, p.161-165, 2001.
- GIBBERT, L. Caracterização físico-química, potencial antioxidante e avaliação de toxicidade preliminar do jambo vermelho (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & LM Perry). 2017. 84f. Dissertação (Mestrado em Alimentação e Nutrição) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- NASCIMENTO, A. D. R.; SOARES JÚNIOR, M. S.; CALIARI, M.; FERNANDES, P. M.; PM, J. Qualidade de tomates de mesa cultivados em sistema orgânico e convencional no estado de Goiás. **Horticultura Brasileira**, v. 31, n. 4, p. 628-635, 2013.
- REYNERTSON, K. A.; YANG, H.; JIANG, B.; BASILE, M. J.; KENNELLY, E. J. Quantitative analysis of antiradical phenolic constituents from fourteen edible *Myrtaceae* fruits. **Food Chemistry**, v. 109, n. 1, p.883-890, 2008.
- RESENDE, J. M. **Revestimentos biodegradáveis para conservação do coco ‘ANÃO VERDE’**. 2007. 221 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.



AVALIAÇÃO DO TEOR DE CLOROFILA DE COENTRO E SALSINHA

Afonso Carvalho Lopes, afonsocarvalho176@gmail.com¹
Darlene Ana de Paula Vieira, darlene.vieira@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Inhumas

Introdução

Desde a antiguidade até os dias atuais o homem busca alguma coisa além do alimento em si, e com isso vem desenvolvendo a arte de comer e beber, inovando gostos e sabores diferentes nos alimentos pelo uso de hortaliças (STEURER, 2008).

As plantas condimentares são aquelas usadas como tempero, realçando o sabor, aroma e ativando a ação das glândulas salivares, que iniciam o processo digestório. Além disso, cada tipo de espécie condimentar tem em sua composição substâncias diferentes que também apresentam propriedades de conservação alimentícias, aromáticas e simultaneamente medicinais, como no tratamento de resfriados, dores de cabeça, problemas respiratórios e cardiovasculares (CARDOSO et al., 2005).

O coentro (*Coriandrum sativum* L.) e a salsinha (*Petrocelinum crispum*), pertencentes à família das Apiaceae, são hortaliças/condimentos muito apreciados pela população brasileira (ESCOBAR et al., 2010). O coentro apresenta sementes com conhecido valor medicinal e óleo utilizado em tratamentos reumáticos e na indústria de cosméticos (OLIVEIRA et al., 2010). O óleo essencial obtido tanto das folhas quanto das sementes da salsinha é utilizado como *flavour* em muitas fragrâncias na perfumaria (LEAL, 2009).

A cor, um dos primeiros atributos avaliados pelo consumidor, é determinante para a aquisição do produto, exercendo forte influência na qualidade, sendo indicativa do estágio de maturação. Além de servir de estímulo aos consumidores, também se correlaciona com a função nutricional, estando associada aos teores de clorofila (KASIM; KASIM; ERKAL, 2008).

A clorofila é o pigmento natural mais abundante na natureza e ocorre em quase todas as plantas. O seu conteúdo nas folhas é influenciado por diversos fatores bióticos e abióticos, sendo relacionado com a atividade fotossintética (TAIZ; ZEIGER, 2013). A clorofila *a* e a *b* são as principais formas desse pigmento, tipicamente encontradas em plantas superiores comumente utilizadas para a alimentação, ocorrendo em proporções aproximadas de 2,5 a 3,5:1 (STREIT et al., 2005).

Assim objetivou-se neste trabalho avaliar o teor de clorofila *a*, *b*, clorofila total e carotenoides de coentro (*Coriandrum sativum* L.) e salsinha (*Petroselinum crispum* Mill.) cultivadas em Inhumas-GO, Brasil, oriundos da agricultura familiar.

Material e Método

Coentro (*Coriandrum sativum*) e salsinha (*Petroselinum crispum*) utilizados foram provenientes da agricultura familiar, sendo comercializados no município de Inhumas-GO. A colheita foi realizada manualmente, quando estes atingiram a completa maturação, próprios para o consumo, sendo em seguida cuidadosamente transportados ao Laboratório de Vegetais do IFG-Câmpus Inhumas. Foi executado a seleção quanto à ausência de defeitos, visando obter lotes uniformes.

Determinação dos pigmentos

Os pigmentos foram determinados de acordo com a metodologia descrita por Lichtenthaler (1987), o teor de clorofila *a* ($\lambda = 663$ nm); clorofila *b* ($\lambda = 646$ nm); clorofila total; e carotenoides totais ($\lambda = 470$ nm) foram determinados utilizando-se um espectrofotômetro, sendo os resultados expressos em mg g^{-1} . As concentrações foram calculadas com as seguintes equações:

$$\text{Clorofila a (mg g}^{-1}\text{)} = [(12,21 \times A_{663}) - (2,81 \times A_{646})]$$

$$\text{Clorofila b (mg g}^{-1}\text{)} = [(20,13 \times A_{646}) - (5,03 \times A_{663})]$$

$$\text{Clorofila Total (mg g}^{-1}\text{)} = [(17,3 \times A_{646}) + (7,18 \times A_{663})]$$

$$\text{Carotenoides totais (mg g}^{-1}\text{)} = (1000 \times A_{470} - 1,82 \times Ca - 85,02 \times Cb) / 198$$

Análise estatística

Inicialmente, verificou se os dados atendiam às pressuposições da análise de variância, logo após, foi realizado o Teste Tukey, utilizando-se o software livre Assisat 7.7.

Resultados e Discussão

Observou-se que o coentro e a salsinha não diferiram em função do teor de clorofila *a*, clorofila *b* e clorofila total (Tabela 1). Os valores médios de clorofila *a* foram de $27,3 \text{ mg g}^{-1}$, e $23,3 \text{ mg g}^{-1}$ para coentro e salsinha. Silva et al. (2015) trabalhando com cebolinha comum e europeia entraram para essas hortaliças valores de $27,6 \text{ mg g}^{-1}$ e $23,80 \text{ mg g}^{-1}$ para clorofila *a*, respectivamente, valores semelhantes aos encontrados presente trabalho com coentro e salsinha.

Tabela 1 - Teores de clorofila *a*, clorofila *b*, clorofila total e carotenoides de coentro e salsinha oriundos da cidade de Inhumas-GO, 2018.

Cheiro Verde	Clorofila a (mg g^{-1})*	Clorofila b (mg g^{-1})*	Clorofila total (mg g^{-1})*	Carotenoides totais (mg g^{-1})*
Coentro	$27,3^a \pm 0,319$	$7,2^a \pm 0,026$	$34,5^a \pm 0,344$	$8,2^a \pm 0,079$
Salsinha	$23,3^a \pm 0,206$	$6,6^a \pm 0,098$	$29,6^a \pm 0,301$	$5,4^b \pm 0,029$
**CV%	11,25	10,52	10,10	8,82

*Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. **Coeficiente de variação (%).

A perda de clorofila causa mudança de cor nos vegetais, o que muitas vezes está associado com a perda de qualidade destes quando utilizados como alimentos. Dentre os motivos podem ser citadas as transformações no pH, causadas principalmente pelo acúmulo de ácidos orgânicos e outros compostos nos vacúolos; ativação da enzima clorofilase e presença de sistemas oxidantes (CHITARRA; CHITARRA, 1990).

A variação no teor e na proporção dos pigmentos é utilizada como indicativo do grau de maturação dos produtos hortícolas. O teor de clorofila tem sido utilizado como indicativo da vida de prateleira de hortaliças verdes, bem como do grau de frescor desses produtos. Em espinafre, por exemplo, a degradação da clorofila parece ser regulada pela ação da peroxidase (H_2O_2), que promove a abertura do anel porfirínico da molécula, produzindo um composto incolor. A concentração de clorofila e de seus metabólitos decresce rapidamente com a elevação da temperatura (CHITARRA; CHITARRA 1994).

Em relação ao conteúdo de carotenoides totais houve diferença significativa entre coentro e salsinha, sendo os valores encontrados $8,2 \text{ mg g}^{-1}$ para coentro e $5,4 \text{ mg g}^{-1}$ para



salsinha (Tabela 1). No coentro foi superior ao encontrado por Silva et al. (2015), em cebolinhas comum e europeia e na salsinha foi inferior ao encontrados por esses autores.

A síntese de carotenoides relaciona-se inversamente com a de clorofila, o maior teor de clorofila encontrado pode justificar o menor teor de carotenoides nessa hortaliça (SILVA et al., 2015). Os pigmentos carotenoides localizam-se nos cromoplastos e também nos cloroplastos associados com a clorofila. Tem como funções a proteção da clorofila e do aparelho fotossintético contra a fotodegradação, bem como a absorção de luz em comprimento de onda diferente do da clorofila, aumentando o potencial energético do sistema (GIORI, 2010).

Conclusão

Tanto o coentro quanto a salsinha apresentaram elevado teor de clorofila e teor razoável de carotenoides totais, compostos associados a benefícios à saúde humana.

Referências Bibliográficas

- CARDOSO, M. G.; CASTRO, D. P.; AGUIAR, P. M.; SILVA, V. F.; SALGADO, A. P. S. P.; MUNIZ, F. R.; GAVILANES, M. L.; PINTO, J. E. B. (2005) Plantas aromáticas e condimentares. **Boletim Técnico n° 62**, 78p. Disponível em: <<http://livraria.editora.ufla.br/upload/boletim/tecnico/boletim-tecnico-62.pdf>>. Acesso em: Ago, 2018.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. D. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: FAEPE, 1994. 293p.
- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL-FAEPE, 1990. 320 p.
- ESCOBAR, A. C. N; NASCIMENTO, A. L; GOMES, J.G; BORBA, R. V; ALVES, C. C; COSTA, C. A. Avaliação da produtividade de três cultivares de salsa em função de diferentes substratos. **Horticultura Brasileira**, v. 28, n. 2, p. 2671-2676, 2010.
- GIORI, F. P. **Adaptação de metodologia de digestão in vitro e determinação da bioacessibilidade in vitro β -caroteno em três variedades de batata-doce de polpa alaranjada**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
- KASIM, M. U.; KASIM, R.; ERKAL, S. UV-C treatments on fresh-cut green onions enhanced antioxidant activity, maintained green color and controlled 'telescoping'. **Journal of Food Agriculture & Environment**, v. 6, n. 3-4, p. 63-67, 2008.
- LEAL, J. A. C. Elaboração de salsa desidratada. **Revista eletrônica**, v. 5, n. 1, 2009.
- LICHTENTHALER, H. K. Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes. **Methods in Enzymology**, v. 148, n. 22, p. 346-382, 1987.
- OLIVEIRA, K. P.; FREITAS, R. M. O.; NOGUEIRA, N. W.; PRAXEDES, S. C.; OLIVEIRA, F. N. Efeito da irrigação com água salina na emergência e crescimento inicial de plântulas de coentro cv. verdão. **Revista Verde**, v. 5, n. 2, p. 201-208, 2010.
- SILVA, A. P. G.; BORGES, C. D.; MIGUEL, A. C. A.; JACOMINO, A. P.; MENDONÇA, C. R. B. Características físico-químicas de cebolinhas comum e europeia. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 18, n. 4, p. 293-298, 2015.
- STEURER, F. **Especiarias: aplicações e propriedades**. 2008. 30f. Trabalho Acadêmico (Bacharelado em Química de Alimentos), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- STREIT, N. M.; CANTERLE, L. P.; CANTO, M. W. D.; HECKTHEUER, L. H. H. The chlorophylls. **Ciência Rural**, v. 35, n. 3, p. 748-755, 2005.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Plant physiology**. 5. ed. Sunderland: Sinauer Associates, 2013. 918 p.



DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA E SECAGEM DE MANGABA (*HANCORNIA SPECIOSA* GOMES)

Pedro Serafim Rosa de Azevedo, pedro.perdu@gmail.com¹
Tayane Capeleto Dorneles, tayanedorneles@hotmail.com¹
Flavio Thihara Rodrigues, flavio.rodrigues@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

Os frutos do cerrado apresentam elevado valor nutricional e tecnológico, mas são altamente perecíveis, o que dificulta sua comercialização. São tradicionalmente utilizados pela população para o consumo *in natura* ou para a produção artesanal de doces, licores e sorvetes (EMBRAPA, 2006). Dentre essas frutas destaca-se a mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes), que tem se desenvolvido exponencialmente através do processamento realizado em indústrias de pequeno e médio porte (SAMPAIO; NOGUEIRA, 2006). Assim, estabelecer técnicas de conservação pós-colheita, tais como o processo de secagem e de desidratação osmótica é essencial para reduzir desperdícios (CHITARRA; CHITARRA, 2005; PARK et al. 2001).

Referencial Teórico

A mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) é uma planta frutífera nativa do Brasil, pertence à família *Apocynaceae* e gênero *Hancornia*. É encontrada em várias regiões do Brasil, principalmente nas áreas de Cerrado do Centro-Oeste e nos tabuleiros costeiros e baixas litorâneas do Nordeste (NASSER, 2014; SILVA JUNIOR; LÉDO, 2006).

Frutos em geral são muito perecíveis e o emprego de métodos de conservação de alimentos é de grande importância devido ao elevado índice de desperdício no Brasil e no mundo (EMBRAPA, 2006). O processo de conservação através de secagem é uma alternativa viável para redução das perdas pós-colheita, principalmente de frutos, pois agrega valor tecnológico, além de aumentar a vida útil do produto (PARK et al. 2001).

Os custos do processo de secagem de frutos podem ser reduzidos ao anteceder o mesmo com o processo de desidratação por osmose, que permite tanto a remoção parcial de água do produto quanto a impregnação de solutos desejados (MIZRAHI; EICHLER; RAMON, 2001; TORREGGIANI, 1993). A desidratação por osmose ocorre através da imersão do produto sólido em solução concentrada de sacarose ou cloreto de sódio (NaCl). A estrutura da parede celular dos alimentos age como uma membrana semipermeável, resultando na difusão de água do alimento para a solução e difusão do soluto da solução para o produto (AZOUBEL; MURR, 2000; HENG; GUILBERT; CUQ, 1990; TORREGGIANI, 1993).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o emprego e a eficiência da desidratação osmótica como pré-tratamento para secagem da mangaba, utilizando soluções osmóticas com diferentes concentrações de sacarose, assim como analisar as alterações nas características físico-químicas dos frutos causadas pelo processo.



Material e Método

Os frutos foram adquiridos no comércio varejista da cidade de Goiânia–GO e transportados ao Laboratório de Frutas e Hortaliças do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas. Foram selecionados os frutos sadios e padronizados quanto ao tamanho e ao grau de maturação. Os frutos foram lavados com detergente neutro e sanitizados em solução de hipoclorito de sódio a 200 mg/L por 10 minutos e enxaguados em água corrente. As soluções osmóticas foram preparadas com água e sacarose comercial nas concentrações de 50, 60 e 70°Brix.

Os frutos foram submetidos à desidratação osmótica nas soluções de sacarose nas diferentes concentrações, a 30 ± 2 °C por 6 horas em banho-maria. Ao final deste período os frutos foram removidos da solução osmótica e submetidos à secagem convectiva, sendo realizada em estufa com circulação de ar forçada à temperatura de 60 ± 5 °C por 6 horas. Concluído o processo, os frutos foram acondicionados em dessecadores para que não houvesse absorção de umidade do ambiente até atingir temperatura ambiente (± 27 °C).

As análises físico-química dos frutos foram realizadas em triplicata, seguindo metodologia proposta pelo Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008) para determinação de acidez titulável, através de titulação com hidróxido de sódio; umidade, através de secagem em estufa a 105°C até peso constante; pH, por leitura direta em pHmetro; e teor de sólidos solúveis, por leitura direta em refratômetro portátil. As amostras desidratadas foram reidratadas para cálculo da Razão de Reidratação (RR).

Resultados e Discussão

A desidratação osmótica promoveu baixa perda de massa nos frutos, como mostra a Tabela 1. Foi possível observar que as soluções osmóticas de 50 e 70 °Brix promoveram maior aumento nos teores de sólidos solúveis. Houve pequenas variações no pH dos frutos, ocorrendo leve redução em relação aos frutos *in natura*, assim como aumento nos valores de acidez titulável.

Tabela 1–Perda de massa, teor de sólidos solúveis, acidez titulável e pH dos frutos após a desidratação osmótica.

Solução osmótica	Perda de massa (%)	Teor de sólidos solúveis (°Brix)	Acidez Titulável	pH
<i>In natura</i> *	-	9,2±1,8	28,99±6,44	4,48±0,12
50 °Brix	1±1	16,0±2,2	32,46±0,28	4,10±0,08
60 °Brix	1±1	13,4±3,2	32,28±6,24	4,04±0,05
70 °Brix	2±2	17,8±1,2	31,60±1,76	4,06±0,12

Resultados expressos pela média das triplicatas \pm desvio-padrão.

*Frutos *in natura* que não foram submetidos ao tratamento osmótico.

Após a secagem convectiva observou-se um aumento no teor de sólidos solúveis e do pH, e redução da acidez titulável (Tabela 2). Com resultados da razão de reidratação das frutas submetidas à secagem convectiva *in natura* em soluções de 50, 60 e 70 °Brix, foi realizada análise de variância (ANOVA). As amostras testadas não apresentaram diferença significativa ao nível de 5%.

Tabela 2 – Teor de sólidos solúveis, acidez titulável, pH e razão de reidratação dos frutos após a secagem convectiva.

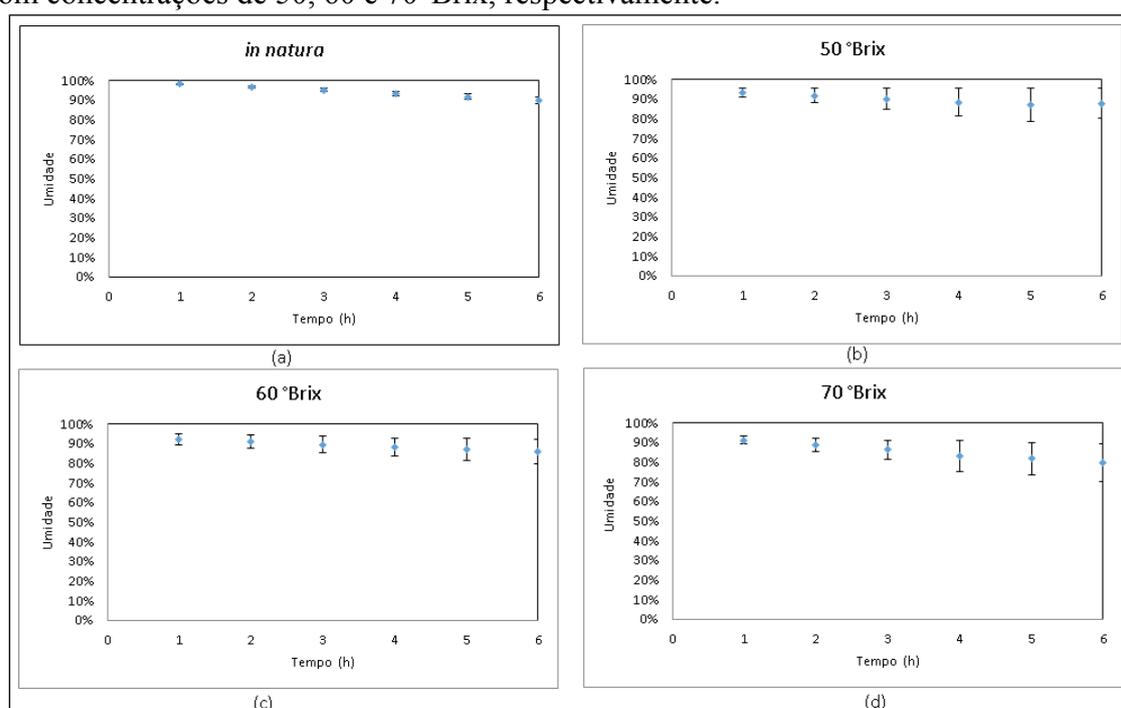
Resultados expressos pela média das triplicatas \pm desvio padrão.

Solução osmótica	Teor de sólidos solúveis (°Brix)	Acidez Titulável	pH	Razão de reidratação
Controle*	14,8 ± 1,0	37,57 ± 6,49	4,41 ± 0,12	1,33 ± 0,08
50 °Brix	16,4 ± 2,2	27,54 ± 7,27	4,41 ± 0,06	1,18 ± 0,07
60 °Brix	14,4 ± 4,2	22,46 ± 5,65	4,41 ± 0,03	1,09 ± 0,07
70 °Brix	24,2 ± 8,4	29,79 ± 10,58	4,28 ± 0,02	1,30 ± 0,08

*frutos submetidos à secagem convectiva sem o pré-tratamento osmótico.

Durante a secagem convectiva, os frutos que foram submetidos à desidratação osmótica em solução com concentração de 70°Brix apresentaram maior perda de umidade em relação aos demais, reduzindo os teores em cerca de 10% em 6 horas de secagem (Figura 1).

Figura 1 - Curva de secagem dos frutos: (a) submetidos à secagem convectiva sem pré-tratamento osmótico; (b), (c) e (d) submetidos ao pré-tratamento osmótico em soluções com concentrações de 50, 60 e 70°Brix, respectivamente.



Conclusões

Foi possível concluir que a associação do processo de desidratação osmótica ao processo convencional de secagem convectiva para a conservação da mangaba se mostra viável. O produto final apresenta possibilidade de ser comercializado em outras regiões, bem como ser matéria-prima para o desenvolvimento de novos produtos.

Referências Bibliográficas

- AZOUBEL, P. M.; MURR, F. E. Mathematical modelling of the osmotic dehydration of cherry tomato. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 20, n. 2, p. 228-232, 2000.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de Frutos e Hortaliças: Fisiologia e Manuseio**. 2 ed. Lavras: FAEPE, 2005.



- EMBRAPA. **Frutas nativas da região centro-oeste do Brasil**. Brasília: Embrapa recursos genéticos e biotecnologia, 2006.
- HENG, W.; GUILBERT, S.; CUQ, J. L. Osmotic dehydration of papaya: influence of process variables on the quality. **Sciences des Aliments**, v. 10, p. 831-848, 1990.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. Campinas: Edição IV, 2008.
- MIZRAHI, S.; EICHLER, S.; RAMON, O. Osmotic dehydration phenomena in gel systems. **Journal of Food Engineering**, v. 49, n. 1, p. 87-96, 2001.
- NASSER, F. A. de C. M. **Conservação pós-colheita de mangaba (*Hancornia Speciosa* Gomes)**. 2014. 160f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2014.
- PARK, K. J.; YADO, M. K. M.; BROD, F. P. R. Estudo de secagem de pêra Bartletr (*Pyrus* sp.) em fatias. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 3, n. 21, p. 288 – 292, 2001.
- SAMPAIO, T. S.; NOGUEIRA, P. C. L. Volatile components of mangaba fruit (*Hancornia speciose* Gomes) at three stages of maturity. **Food Chemistry**. v. 95, p. 606–610, 2006.
- SILVA JUNIOR, J. F.; LÉDO, A. S. **A cultura da mangaba**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2006. 27 p.
- TORREGGIANI I, D. Osmotic dehydration in fruit and vegetable processing. **Food Research International**, Oxford, v. 26, n. 1, p. 59-68, 1993.



PERDA DE PESO EM CENOURA TRITURADA E DESIDRATADA EM ESTUFA E NO MICRO-ONDAS

Marina Moreira Lopes de Faria, marinalf0016@gmail.com¹
Darlene Ana de Paula Vieira, darlene.vieira@ifg.edu.br¹
Flavio Thihara Rodrigues, flavio.rodrigues@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

A cenoura apresenta um elevado teor de betacaroteno, precursor da vitamina A, sendo considerada a melhor fonte vegetal dessa vitamina (FILGUEIRA, 2003). É uma hortaliça em forma de raiz, com elevado valor econômico, consumida no Brasil, sendo também uma das mais cultivadas (SOUZA; RESENDE, 2003). O alto valor nutritivo da cenoura torna esta hortaliça uma matéria-prima interessante para a indústria de alimentos (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2002). As grandes perdas pós-colheita na fase inicial da cadeia alimentar são o principal problema, que ocorre como resultado de limitações financeiras e estruturais ao nível das técnicas de colheita e de infraestruturas de transporte e armazenamento (FAO, 2013).

O Brasil é um dos principais produtores mundiais de alimentos, porém, desperdiça cerca de 12 milhões de toneladas todos os anos (LIMA, 2010). De acordo com a FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura) o desperdício com alimentos no mundo pode causar um prejuízo de cerca de 750 bilhões de dólares por ano. Além do grande impacto econômico, o desperdício de alimentos também ocasiona impactos ambientais graves (FAO, 2013).

Em condições ambientais, as cenouras perdem a turgescência poucos dias após a colheita. As condições pós-colheita de conservação da cenoura segundo Filgueira (2003), são: temperatura de 0 a 2°C e umidade relativa de 90-95%, conservando-se por 4 -5 meses. Dentre as diferentes formas de conservação de alimentos, a desidratação de frutas e hortaliças vem sendo pesquisada em busca de métodos de secagem que proporcionem, além de baixo custo, produtos que se conservem com pouca alteração de suas características sensoriais e nutritivas. A secagem também tem a vantagem da redução de peso e volume do produto, diminuindo os custos com o transporte e armazenamento (FELLOWS, 2006).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a perda de peso em cenoura triturada e desidratada em estufa convencional e em micro-ondas.

Material e Método

A cenoura (*Daucus carota L.*) para a desidratação foi adquirida no comércio local (Inhumas-GO). Levou-se em consideração, visualmente, as características da hortaliça em termos de coloração homogênea e ausência de defeitos, atributos favoráveis para obtenção de um produto desidratado de melhor qualidade.

Após a sanitização e a trituração, a matéria-prima foi colocada em bandejas devidamente identificadas e levadas a estufa de circulação de ar na temperatura de 60°C até a completa secagem. A secagem em micro-ondas foi em equipamento da marca LG (capacidade de 23L, tensão nominal de 220V, capacidade de consumo 1300W) e foi parada em intervalos de tempo para permitir a homogeneização do material e evitar a torra excessiva.



Perda de peso

Para determinação da perda de peso do material desidratado foi usada a Equação 1.

$$PP(\%) = \frac{(m_i - m_f)}{m_i} \times 100 \quad (\text{Equação 1})$$

Em que:

PP (%) = perda de peso do material desidratado

m_i = massa inicial do material

m_f = massa final do material

Análise estatística

Inicialmente, verificou se os dados atendiam às pressuposições da análise de variância, logo após, foi realizada Teste Tukey, utilizando-se o software livre Assisat 7.7 (SILVA; AZEVEDO, 2016).

Resultados e Discussão

Os resultados da perda de peso da cenoura desidratada a partir de estufa convencional e por micro-ondas estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Perda de peso (%) da cenoura desidratada a partir de estufa convencional e micro-ondas.

Cenoura	Massa inicial (g)	Massa final (g)	Perda de peso (%)
Estufa	511,82 ^a ± 8,17	63,70 ^a ± 3,14	88,96 ^a ± 0,42
Micro-ondas	513,50 ^a ± 4,22	56,71 ^b ± 0,47	87,56 ^b ± 0,26
**CV%	1,27	3,73	0,35

*Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. **Coeficiente de variação (%).

Não houve diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade na massa inicial utilizada nos processos de desidratação, estufa convencional e micro-ondas, no entanto houve diferenças significativas a 5% de probabilidade entre a massa final e na perda de peso nos dois processos de desidratação, sendo que ocorreu uma perda de peso maior na desidratação por micro-ondas, com variação percentual na perda de 1,60% entre os dois processos.

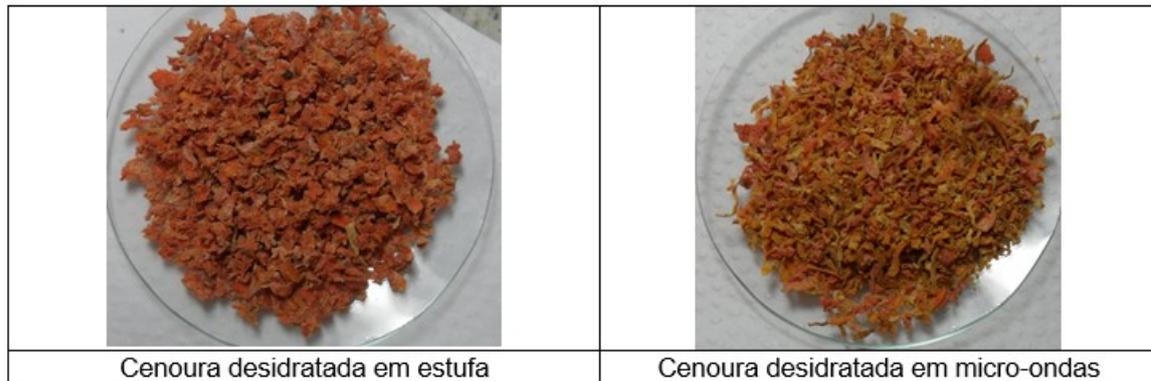
A desidratação é uma das técnicas mais antigas de preservação de alimentos utilizada pelo homem. O processo é simples e consiste na eliminação de água de um produto por evaporação, com transferência de calor e massa. A perda de massa que ocorre quando um alimento é seco diminui consideravelmente os custos de transporte e manuseio (ARÉVALO-PINEDO; MURR, 2005).

A desidratação baseia-se na redução da atividade de água do alimento, com consequente inibição do crescimento microbiano, atividade enzimática, oxidação de lipídios e escurecimento não-enzimático que ocorrem em alimentos (SOARES et al., 2001). A conservação se dá, portanto, devido à remoção de água reduzindo a velocidades das reações químicas e inibindo o crescimento microbiano (PALACIN et al., 2005).

Na Figura 1 são apresentadas as imagens digitais das amostras de cenoura desidratadas nos métodos analisados, estufa convencional e micro-ondas.



Figura 1 - Aspecto da cenoura desidratada por estufa convencional e por micro-ondas.



Conclusão

Pôde-se concluir que o método de desidratação em micro-ondas de cenoura triturada apresentou menor retenção de umidade.

Referências Bibliográficas

- ARÉVALO-PINEDO, A.; MURR, F. E. X. Influência da pressão, temperatura e pré-tratamentos na secagem a vácuo de cenoura e abóbora. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 5, p. 636-643, 2005.
- FAO. Food waste harms climate, water, land and biodiversity – new FAO report. 2013. Disponível em: <www.fao.org/news/story/en/item/196220/icode>. Acesso em: jul 2014.
- FELLOWS, P. J. Tecnologia do Processamento de alimentos: princípios e prática. 2 ed. 2006. 602 p.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2 ed. Viçosa: UFV, 2003. 402p.
- LIMA, U. A. **Matérias-primas dos alimentos**. São Paulo: Blucher, 2010. 402p.
- MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia**. 10 ed. São Paulo: Roca, 2002. 1157p.
- PALACIN, J. J. F.; FILHO, A. F. L.; CECON, P. R.; MONTES, E. L. M. Determinações das curvas de secagem de milho nas espigas (*Zea mays* L.). **Engenharia na Agricultura**, v. 13, n. 4, p. 300-313, 2005.
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, G. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.
- SOARES, E. C.; OLIVEIRA, G. S. F.; MAIA, G. A.; MONTEIRO, J. C. S.; SILVA JR., A.; FILHO, M. S. S. Desidratação da Polpa de Acerola (*Malpighia emarginata* D.C.) pelo Processo "Foam-Mat". **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n. 2, p. 164-170, 2001.
- SOUZA, J. L.; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 564 p.



SABÃO ECOLÓGICO COM ÓLEO DE FRITURA E CASCA DE LARANJA

Vitória Brito Oliveira, vitoriabritooliveira555@gmail.com¹
Elisangela Cardoso de Lima Borges, elisangela.borges@ifg.edu.br¹
Darlene Ana de Paula Vieira, darlene.vieira@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

As primeiras evidências de um material parecido com sabão datadas na história foram encontradas em recipientes de argila de cerca 2.800 a.C. As inscrições revelam que os habitantes ferviam gordura juntamente com cinzas, mas não mencionam para que o sabão era usado. Considerando o volume de óleos residuais coletados no Brasil, tem-se menos de 1% do total produzido, isto é, seis e meio milhões de litros de óleos usados (MARCONDES, 2010). Mais de 200 milhões de litros de óleos usados são descartados nos rios e lagos anualmente, danificando, assim, o meio ambiente (GAMBOA, 2006). Hoje, o óleo é o maior poluidor de águas doces e salgadas das regiões mais adensadas do Brasil (MARCONDES, 2010). A questão ambiental está cada vez mais em pauta, resultando em crescente procura pelas empresas de maneiras de minimizar os riscos de degradação (RABELO, 2008).

Reciclar consiste basicamente na transformação de objetos materiais usados em novos produtos para o consumo. Esta demanda somente passou a ser considerada importante para a espécie humana, a partir do momento em que foram reconhecidos os inúmeros benefícios destes conceitos para o planeta Terra (TESCAROLLO, 2015) e nos aspectos gerais do contexto da sustentabilidade, tais como social, econômico e cultural.

Nos domicílios, estabelecimentos industriais e comerciais ao redor do planeta, os óleos de fritura são bastante utilizados para fins de preparação de alimentos. Este óleo é um produto com tempo determinado de uso (AZEVEDO et al., 2009) e seu resíduo, gerado diariamente nos lares, indústrias e estabelecimentos, devido à falta de informação da população, acabam sendo despejados diretamente nas águas, como em rios, riachos ou simplesmente em pias e vasos, descarte este realizado de forma incorreta, indo parar nos mananciais aquáticos (LOPES; BALDIN, 2009); ou então, jogado em aterros, tornando-se constituinte do lixo, contaminando o solo e a atmosfera (AZEVEDO et al., 2009).

Assim objetivou-se neste trabalho propor uma alternativa viável para a reciclagem de óleo comestível residual por meio da produção de sabão com casca de laranja e contribuir para a diminuição do impacto ambiental causado pelo descarte indevido desse resíduo no ambiente.

Material e Método

O óleo residual de fritura e os resíduos vegetais da casca de laranja foram coletado em feira livre em Inhumas-GO, o óleo gerado durante fritura de pastéis e salgados e os resíduos vegetais da produção de suco *in natura*, e conduzido ao Laboratório de Química do IFG-Câmpus Inhumas. As amostras foram filtradas duas vezes em papel filtro qualitativo, e armazenada à temperatura ambiente em frasco de plástico e ao abrigo da luz, para a produção de sabões.

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Química do IFG-Câmpus Inhumas. Os reagentes utilizados para a fabricação estão apresentados no Quadro 1.



Quadro 1 - Formulações dos sabões com óleo usado e casca de laranja.

Sabão	Reagentes
LcG	500 mL de óleo residual, 200 g de casca de laranja, 150 g de hidróxido de sódio comercial 99%, 40 mL de glicerina, 150 mL de água para dissolver a soda.
LsG	500 mL de óleo residual, 200 g de casca de laranja, 150 g de hidróxido de sódio comercial 99%, 150 mL de água para dissolver a soda.

Análise Química dos sabões

A metodologia usada para determinação do pH foi pesar cerca de 1,0 g da amostra do sabão, acrescentar 100 mL de água destilada e esperar até a completa dissolução do sabão, e efetuar a leitura em pHgâmetro.

A metodologia usada para determinação da alcalinidade ou acidez foi: pesar cerca de 2 g de amostra de sabão, transferir para um erlenmeyer de 100 mL, e dissolver em 50 mL (água destilada) sob aquecimento. Foram adicionadas três gotas de fenolftaleína a amostra que ficou vermelha, e titulou-se com HCl 0,1 N, até viragem para incolor. Os resultados deste parâmetro foram expressos em % (p/p) de NaOH livre.

Análise estatística

Inicialmente, verificou se os dados atendiam às pressuposições da análise de variância, logo após, foi realizado Teste Tukey, utilizando o software livre Assisat 7.7.

Resultados e Discussão

Os valores médios de pH e alcalinidade dos sabões estão apresentados na Tabela 1. O pH não diferiu estatisticamente. As amostras dos sabões com casca de laranja apresentaram um produto hidrogeniônico, pH, entre 12,08 a 12,20, um pH superior ao exigido pela legislação brasileira (pH=10). O pH alcalino indica maior ação de limpeza, porque as micelas apresentam maior afinidade com o OH. No entanto, o pH alcalino dos sabões é o responsável em grande parte pelo potencial desidratante e irritante na pele humana (VOLOCHTCHUK et. al, 2000).

Tabela 1 - Valores médios característicos do sabão feito com óleo residual e casca de pequi e casca de laranja.

Formulação	pH	Alcalinidade
LcG	12,08 ^a ± 0,10	0,87 ^a ± 0,01
LsG	12,20 ^a ± 0,17	0,86 ^a ± 0,01
**CV%	2,63	3,64

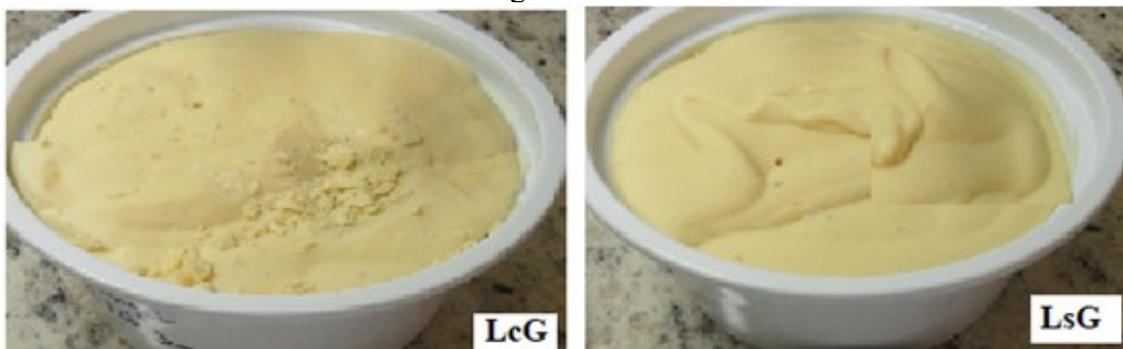
*Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. **Coeficiente de variação (%).

E em relação a alcalinidade dos sabões não houve diferença significativa à 5% de probabilidade entre os produzidos com casca de laranja (Tabela 1). A alcalinidade é a capacidade que a massa de sabão base contendo um álcali forte tem de reagir com o material graxo e neutralizá-lo até um pH definido (OZAGO; PINO, 2008). A alcalinidade livre ideal para um bom sabão acabado reside na faixa de 0,1 a 0,5% e pH em torno de 10 como já foi discutido anteriormente. No presente estudo, nenhuma das formulações encontram-se dentro deste padrão de alcalinidade.



Na Figura 1 está apresentado o aspecto visual dos sabões produzidos com casca de laranja após a cura, o produto apresentou cor clara.

Figura 1 - Aspectos visuais dos sabões produzidos com óleo residual e casca, com e sem glicerina.



Conclusão

Conclui-se que os sabões elaborados com casca de laranja precisam de ajustes quando ao pH para adequar a legislação brasileira e garantir uma melhor qualidade do produto.

Referências Bibliográficas

- AZEVEDO, O. A.; RABBI, M. A.; COELHO NETO, D. M.; HARTUIQ, M. H. Fabricação de sabão a partir do óleo comestível residual: conscientização e educação científica. In: **Anais do 18º Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Vitória, ES: 2009.
- GAMBOA, T. Do óleo de cozinha ao biodiesel. **Ciência e Vida**, 2006. Disponível em: <<https://ufrj.br/noticia/2015/10/22/do-leo-de-cozinha-ao-biodiesel>>. Acesso em: ago 2018.
- LOPES, R C; BALDIN, N. Educação ambiental para a reutilização do óleo de cozinha na produção de sabão – projeto ecolimpo. In: **Anais do 18º Congresso Nacional de Educação**. Londrina, PR: 2009.
- MARCONDES, C. **Reciclagem do óleo**. ECÓLEO - Associação Brasileira para Sensibilização, Coleta, Reaproveitamento e Reciclagem de Resíduos de Óleo Comestível, 2010. Disponível em: <<http://www.ecoleo.org.br/reciclagem.html>>. Acesso em: ago 2018.
- OZAGO, O. G. N.; PINO, J. C. D. Trabalhando a Química dos Sabões e detergentes. Porto Alegre: FAPERGS, 2008. 72p.
- RABELO, R. A. **Coleta seletiva de óleo residual de fritura para aproveitamento industrial**. Goiânia: Universidade Católica de Goiás, p. 1 - 21, 2008.
- TESCAROLLO, I, L. Proposta para avaliação da qualidade de sabão ecológico produzido a partir do óleo vegetal residual. **Electronic Journal of Management, Education and Environmental Technology (REGET)**, v. 19, n. 3, p. 871-880, 2015.
- VOLOCHTCHUK, O. M.; FUJITA, E. M.; FADEL, A. P. C.; AUADA, M. P.; ALMEIDA, T.; MARINONI, L. P. Variações do pH dos sabonetes e indicações para sua utilização na pele normal e pele doente. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 75, n. 6, p. 697-703, 2000.



A ARTE DA DISCÓRDIA: REFLEXÕES SOBRE A ARTE CONTEMPORÂNEA

Luana Simões da Mata, luanasimoes968@outlook.com¹
Ana Clara de Souza Nunes, ana.nunes1908@gmail.com¹
Mônica Mitchell de Moraes Braga, monicamitchell@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

Isso é arte? Mas isso qualquer um faz. Isso é muito feio. Não é bonito. Frases como essas, ouvimos com frequência sobre o papel da arte contemporânea na sociedade atual. O que o senso comum entende por arte é a maior dificuldade que se enfrenta para a compreensão da arte contemporânea. Conceitos e ideias que supomos universais e duradouras, esquecendo as diferentes formas e os diferentes *status* aos quais a obra e o artista estiveram submetidos nos diferentes períodos da história, são os mais frequentes quando se trata do universo da arte.

É frente a este desafio de compreender a arte na atualidade, que este estudo se propõe a analisar os conceitos de arte contemporânea tendo o filme *The Square: a arte da discórdia* como ponto de discussão. O filme de 2017 é uma produção Suécia/Alemanha/França. A intenção é exibir o filme no Câmpus Inhumas do IFG e levantar discussões sobre o papel da arte, do artista, do curador, dos museus. Pretende ainda, pesquisar exposições de arte que causaram críticas por sua natureza contemporânea.

Referencial Teórico

Cauquelin (2005) nos traz alguns exemplos dos conceitos e ideias que estão enraizados até hoje.

A ideia de um valor em si da obra, valendo para todos (a autonomia da arte, desinteressada, suspensa nas nuvens do idealismo), a ideia de comunicabilidade universal das obras baseadas na intuição sensível (a questão do gosto, ao qual todos tem acesso), a ideia do sentido (o artista dá sentido, abre um mundo, expõe à vista a verdadeira natureza das coisas) (CAUQUELIN, 2005, p. 18).

As definições do que se entende por arte, já enraizadas por séculos, causam dificuldades para a compreensão do que os artistas da segunda metade do século XX começam a realizar. A separação entre estética e atividade artística, característica da contemporaneidade, faz surgir a designação de arte. Segundo Cauquelin, “a atividade da designação faz a obra existir enquanto tal. Pouco importa que ela seja isto ou aquilo, deste ou daquele material, sobre este ou aquele suporte, feita à mão ou já existente, pronta” (2005, p. 134). A arte pensada enquanto conceito.

Segundo Freire (2006), a arte conceitual, de modo geral, opera na contramão dos princípios que norteiam o que seja uma obra de arte e por isso representa um momento tão significativo na história da arte contemporânea.

Em vez da permanência, a transitoriedade; a unicidade se esvai frente à reprodutividade; contra a autonomia, a contextualização; a autoria se esfaca frente as poéticas da apropriação; a função intelectual é determinada na recepção (FREIRE, 2006, p. 8-9).



Material e Método

A primeira etapa da pesquisa será levantar materiais sobre o conceito de arte contemporânea. Após estes estudos, pesquisar sobre a arte contemporânea no Brasil. Materiais de museus e galerias que expõem esta arte no Brasil e em mais especificamente em Goiás. Próxima etapa, exibir o filme *The Square: arte da discórdia* (Suécia, 2017) para os alunos do IFG-Câmpus Inhumas. A proposta é fazer um debate após a exibição do filme. A participação dos estudantes nesta etapa visa contribuir nas discussões sobre o papel da arte contemporânea. Após este momento de exibição do filme, a intenção é interpretar as falas dos alunos com os autores que tratam da arte contemporânea, bem como o papel da arte na sociedade.

Resultados e Discussão

Através deste estudo, pretende-se traçar algumas noções sobre a arte na contemporaneidade. Ao tratar dessas imagens em contextos educativos, com a participação de estudantes nos debates propostos, a intenção é levantar questões sobre as narrativas contidas nas representações visuais. Os estudantes precisam ser estimulados a desenvolver o intelecto e a imaginação, para desafiar as representações sociais, políticas e econômicas que permeiam suas vidas. Para isso os estudantes devem ser trabalhados a pensar criticamente. Os jovens devem aprender a justapor diferentes perspectivas do mundo contra o caráter inquestionável que algumas verdades supõem ter. Pretende-se também analisar algumas noções sobre o fenômeno da arte contemporânea. Com o diálogo feito entre as vozes dos alunos e com estes autores, a proposta é escrever um artigo sobre esta relação e o papel da arte na sociedade atual.

Referências bibliográficas

- CAUQUELIN, A. **Arte contemporânea: uma introdução**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
- FREIRE, C. **Arte conceitual**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2006.
- ÖSTLUND, R. Filme: **The Square: arte da discórdia**. Direção: Ruben Östlund. Distribuidora: Pandora Filmes. Suécia/Alemanha/França, 2017. 142 min. Colorido. Censura: 14 anos.



A EXPLORAÇÃO TÍMBRICA NA *MÚSICA PARA TROMPA SOLO Nº 2*, DE ESTÉRCIO MARQUEZ CUNHA

Rainny Hardy da Silva Ribeiro, rainnyn@live.com¹
Cristiano Aparecido da Costa, cristiano.costa@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas

Introdução

Neste trabalho, propõe-se uma discussão acerca da exploração tímbrica tendo como base a *Música para Trompa Solo nº 2*, de Estércio Marquez Cunha. Esta obra apresenta diversos elementos que exploram a sonoridade do instrumento de várias formas, o que a torna uma ferramenta de possibilidades sonoras e também possibilidades didáticas, para o interprete e/ou professor.

A presente pesquisa tem por objetivo elencar aspectos que sirvam de base para a busca de informações relacionadas a exploração tímbrica, ou a linguagem musical do compositor Estércio Marquez Cunha, de modo a contribuir com questões didáticas relacionadas ao ensino de trompa.

Referencial teórico

A presente pesquisa estruturou-se utilizando como referencial teórico, trabalhos que trouxessem à tona elementos relacionados à problemática exposta nesta pesquisa. Trabalhos como os de Gomes (2002), Costa (2004), Augusto (1999), Beltrami (2011) e Alpert (2006), foram de suma importância para a coleta de dados necessária, pois os mesmos abordam vários elementos destacados no referido trabalho, por discutirem aspectos relacionados ao ensino da trompa, seu histórico e também o repertório brasileiro para trompa.

Material e método

Esta pesquisa se apresenta como uma pesquisa de abordagem qualitativa, pois ela busca estudar possíveis contribuições presentes na prática da exploração tímbrica na trompa. Foi estruturada utilizando três ferramentas para coleta dos dados: revisão bibliográfica, entrevista com o compositor, análise da obra e edição da partitura. A revisão bibliográfica foi utilizada para reunir textos que fossem capazes de trazer bases sólidas para o problema da pesquisa em questão.

A entrevista é uma ferramenta de grandes possibilidades para as pesquisas qualitativas, pois com ela podemos ter acesso direto às informações vindas do entrevistado, que faz com que a pesquisa se torne mais rica em informações.

Estas formas de coleta de dados foram utilizadas juntamente com a análise da obra. Ferramenta esta que possibilita ter acesso a dados presentes em documentos que se apresentam relevantes à pesquisa em questão.

Após todas estas formas de captação de dados terem sido utilizadas, ocorrerá a digitalização da partitura. Técnica que é usada por aqueles que se dispõem a estudar ou comercializar obras de compositores que construíram suas obras em manuscrito, sem o uso de recursos ou programas tecnológicos para a edição da partitura.



Resultados e Discussão

A exploração tímbrica trata de buscar novas possibilidades de produção de som no instrumento, além da forma tradicional, que é por meio da vibração dos lábios inseridos dentro do bocal, que assim produzem o som característico da trompa. Pode ser somente assoprando, batendo a mão na campana, produzindo harmônicos com a voz, abrindo e fechando a mão e etc. são diversas as possibilidades de som, por esse motivo a presente pesquisa teve como intuito apresentar um pouco desta exploração tímbrica.

A construção deste trabalho evidenciou aspectos que reforçam informações pertinentes a prática de exploração tímbrica, e também a sua pouca aparição no ensino de trompa no Brasil. Dando sequência a esta averiguação foi possível elencar elementos da linguagem musical do compositor por meio da análise da obra, e com isso foi possível estruturar questões pertinentes a temática para serem conferidas com o compositor e serem apresentadas possíveis contribuições desta prática no ensino de trompa. Sendo assim, este trabalho reuniu informações de diferentes fontes para chegar a um resultado que trouxe à tona aspectos históricos do instrumento, que foram de grande contribuição para o entendimento de certas características presentes no instrumento e em seu repertório até os dias de hoje, fazendo com que ficasse mais clara a relação do interesse desta busca pelo novo por meio da exploração tímbrica. Também foram elencados elementos do ensino da trompa no país, que deixou em evidencia a falta de inserção deste tipo de prática e repertório em seus programas de ensino do instrumento.

As informações relacionadas a prática de exploração tímbrica na trompa que foram obtidas durante esta pesquisa, evidenciam traços de uma ferramenta que apresenta diversas contribuições no ensino de trompa, pois esta prática faz com que o aluno tenha uma relação ainda mais próxima com seu instrumento, descobrindo sempre novas possibilidades sonoras, desenvolvendo assim, a percepção e também a criatividade do aluno.

Referências bibliográficas

- AUGUSTO, A. J. **O Repertório Brasileiro para Trompa: Elementos para uma Compreensão da Expressão Brasileira da Trompa.** 1999. Dissertação (Mestrado em música) - Rio de Janeiro.
- ALPERT, M, K. **Ensinando e Aprendendo a Trompa.** 2006. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- BELTRAMI, W. S. **O Repertório Brasileiro para Trompa e Piano no Curso de Graduação: Discussão e Aplicabilidade.** 2011. Tese (Doutorado em música) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- COSTA, C. A. **A linguagem musical de Estércio Marquez Cunha suas Composições para Metais.** 2004. Dissertação (Especialização em música brasileira) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- GOMES, C. **A História da Trompa e a Trompa no Brasil.** 2002. Dissertação (Mestrado em música) - Universidade Federal do Rio De Janeiro, Rio de Janeiro.



A FOTONOVELA NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PROPOSTA DE PROJETO DE TRABALHO

Pedro Henrique Soares Cardoso, pedrosoares1998@outlook.com.br¹
Mônica Mitchell de Moraes Braga, monicamitchell@ifg.edu.br¹
Sônia Júlia Oliveira de Souza, soniajuliagyn@gmail.com¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

A fotonovela é um processo de produção, seleção e montagem, fixado em um texto e colocado à fruição do público. Através de uma pesquisa-ação, professores e alunos se propõem trabalhar em conjunto, refletindo sobre as ações de aprendizagem. A proposta é desenvolver um projeto de trabalho para alunos do ensino médio na disciplina de química. Para tanto, a proposta do projeto de trabalho será a criação de fotonovela a partir dos conteúdos de química. A função do projeto é favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares. Os trabalhos serão realizados com os alunos do Ensino Médio, do Câmpus Inhumas do IFG. Por meio da criação de fotonovelas, os alunos podem desenvolver competências e habilidades no que se refere à produção científica e cultural da escola. Desenvolveremos este projeto através de um projeto de trabalho que tem como inspiração uma articulação de conhecimentos. Fernando Hernandez define essa articulação sendo:

Essa modalidade de articulação dos conhecimentos escolares é uma forma de organizar a atividade do ensino e aprendizagem, que implica em considerar que tais conhecimentos não se ordenam para a sua compreensão de uma forma rígida, nem em função de algumas referências disciplinares preestabelecidas ou de uma hominação dos alunos (HERNÁNDEZ, 1998, p.61).

Referencial Teórico

A fotonovela teve início na década de 1940 na Itália e sua origem foi motivada pela crescente popularização do cinema e pela fama dos atores. Segundo Ferrarezi e Grando (2016):

A estabilização e o aperfeiçoamento técnico da fotografia, o acesso mais ou menos difícil de um público geral ao cinema e a inexistência ou difusão limitada da televisão são também fatores importantes para o surgimento e o sucesso desse gênero (FERRAREZI; GRANDO, 2016, p. 7).

No Brasil, as fotonovelas tiveram seu auge entre 1950 e 1970. Por seu caráter de diagramação, disposição dos textos e das fotos, a fotonovela se apoia na memória visual e no uso de linguagens.

A pesquisa será desenvolvida utilizando os conceitos de projetos de trabalho de Fernando Hernández (1998).

Segundo Hernández,

A função do projeto é favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares em relação a: 1) O tratamento da informação, e 2) A relação entre os diferentes conteúdos em torno de problemas ou hipóteses que facilitem aos alunos a construção de seus conhecimentos, a transformação da informação procedente dos diferentes saberes disciplinares em conhecimento próprio. (HERNÁNDEZ, 1998, p. 61)

Nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), afirma-se que:

Trabalhar em grupo dá flexibilidade ao pensamento do aluno, auxiliando-o no desenvolvimento da autoconfiança necessária para se engajar numa dada



atividade, na aceitação do outro, na divisão de trabalho e responsabilidades, e na comunicação com os colegas. Fazer parte de uma equipe exercita a autodisciplina e o desenvolvimento de autonomia, e o automonitoramento. (BRASIL, 2006, p. 27)

No referido documento, onde trata sobre o ensino de química, ele afirma que:

Um projeto pedagógico escolar adequado não é avaliado pelo número de exercícios propostos e resolvidos, mas pela qualidade das situações propostas, em que os estudantes e os professores, em interação, terão de produzir conhecimentos contextualizados. (BRASIL, 2006, p. 106)

Material e Método

Este projeto de pesquisa combina duas dimensões metodológicas. Uma pedagógica, que aborda a relação professor(a) e estudante em situações de aprendizagem na escola. É a metodologia compreendida no âmbito do processo educativo. A outra, investigativa, orienta processos através dos quais se busca examinar e contribuir para explicitar visões e interpretações dos sujeitos – estudantes e professores, no conhecimento científico.

A primeira etapa da pesquisa será levantar materiais sobre a fotonovela. A seguir estudar as etapas do desenvolvimento de Projetos de Trabalho, segundo o autor Fernando Hernández (1998). Próxima etapa, propor um projeto de trabalho de criação de fotonovelas no ensino de química com alunos do ensino médio. Definir o tema, dentro dos conteúdos de química. Captação da imagem fotográfica, edição e diagramação das fotografias no PowerPoint. Planejar e avaliar as atividades com os alunos. Divulgar as fotonovelas no ensino de química. Escrever um artigo sobre o processo pedagógico a partir da participação dos alunos.

Resultados e Discussão

O resultado esperado deste trabalho é que os alunos possam ser autores de sua aprendizagem. Obtivemos até o momento um grande levantamento bibliográfico a respeito da história e os modos de produção das fotonovelas, que são de suma importância para o decorrer do projeto em questão. Com isso produzimos uma boa base bibliográfica que nos dará um suporte durante o decorrer da pesquisa.

Ao produzirem uma fotonovela a partir dos conteúdos de química, esta pesquisa se fundamenta na necessidade de oportunizar a compreensão das diversas formas de aprendizagem. É preciso pensar e experimentar mudanças no modo de organizar os saberes escolares.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio:** Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. (volume 2).
- FERRAREZI, S. T.; GRANDO, R. C. **Matemática e fotonovela:** conexões possíveis para jovens estudantes. Curitiba: Apris, 2016.
- HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação:** os projetos de trabalho. Porto Alegre: ArtMed, 1998.



A VIBRAÇÃO LABIAL NO ENSINO DA TROMPA

Igor Yuri Marques da Silva Vasconcellos Sena, igoryuri123@yahoo.com.br¹
Cristiano Aparecido da costa, cristiano.costa@ifg.edu.br¹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

Para a produção de som na trompa, assim como em todos os instrumentos de metal, se faz necessário a vibração labial que é mundialmente conhecida pelo termo *buzzing*. A adoção do termo em inglês surgiu devido ao seu significado, que, em tradução livre, é algo relacionado com zumbido, zunido e som de zumbido. No Brasil, também é comumente chamado de “abelhinha” pelos instrumentistas de metal. Isso se deve ao fato da semelhança do som do *buzzing* com o zumbido das abelhas (ALVES, 2017).

A vibração labial produz o som com a passagem do ar entre os lábios inferior e superior. Segundo Silva e Ronqui, a “[...] vibração labial pode ser utilizada como um recurso técnico-didático” (2013, p. 02). Para Dissenha, nesse processo, “[...] os cantos da boca são os pontos mais importantes de uma embocadura eficiente. Pode-se notar que os grandes instrumentistas de metal têm sempre os cantos da boca firmes” (2008, p. 01). Conseqüentemente, o estudante iniciante no instrumento deve optar por exercícios básicos através da vibração labial (*buzzing*), com o intuito de dar estabilidade a embocadura. Para esse autor, “[...] uma definição mais próxima e aceitável da palavra embocadura para os instrumentistas de metal seria: a forma que os músculos da boca, lábios, queixo e rosto se posicionam quando colocamos o bocal nos lábios para produzir som no instrumento” (2008, p. 01).

Alguns autores no âmbito dos instrumentos de metal são adeptos da prática da vibração labial que pode ser feita utilizando o bocal ou de forma livre, ou seja, sem o bocal, no entanto, algumas divergências foram encontradas durante esta pesquisa, pois existem professores que não são adeptos desta prática. O autor do presente trabalho tinha conhecimento destas divergências, e esta foi a principal motivação desta pesquisa. Dessa forma, muitos autores, sejam eles trompistas ou instrumentistas de metal em geral, consideram esta prática de suma importância. As alegações em defesa dessa prática são: formação de embocadura, melhor vibração labial, som ressonante, resistência, correta respiração, conexão entre as notas, afinação e flexibilidade.

No Brasil, observamos que a maioria dos músicos que tocam instrumentos de metal não utilizam o *buzzing* como recurso técnico, o que pode acarretar em dificuldades relacionadas a resistência dos lábios, ação adequada da respiração e correta utilização dos músculos da embocadura (SILVA; RONQUI, 2015, p. 02).

Referencial teórico

Alguns autores deram suporte e solidificaram a base para esta pesquisa tendo em vista a pouca difusão acadêmica sobre a vibração labial no ensino da trompa que é considerada relevante por alguns autores. “O estudo da vibração labial é pouco difundido no Brasil e a sua prática é relativamente recente” (SILVA; RONQUI, 2015). Os principais autores são Silva e Ronqui (2015); Dissenha (2008); Alpert (2010); Beltrami (2011); Simões (1997) e Longo (2007). Para eles pode-se destacar questões que possuem ligação direta com o objeto de estudo, tais como: embocadura, coluna de ar, correta respiração e alguns dispositivos para a prática da vibração labial.



Material e Método

Esta pesquisa se constitui de uma abordagem qualitativa e visa comparar e discutir ideias com o intuito de conhecer, entender, discutir, analisar e propagar a vibração labial no ensino da trompa. Sendo assim, o *buzzing*, como é mundialmente conhecido entre os instrumentos de metais, será explorado e desenvolvido no trabalho. A pesquisa contemplou dois professores de trompa. Fizeram parte desta pesquisa professores pertencentes às instituições Orquestra Sinfônica do Estado de São Paulo (OSESP) e Universidade de Karlsruhe (Alemanha). A princípio, o ponto de partida foi uma busca por discutir ideias acerca deste tema que é considerado de grande relevância por muitos instrumentistas do naipe de metais. Segundo Neves, “Nas pesquisas qualitativas, é frequente que o pesquisador procure entender os fenômenos segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada.” (1996, p. 01).

Este trabalho terá como base a pesquisa bibliográfica buscando atingir um referencial teórico fundamentado em autores que estão pesquisando e dando as suas respectivas contribuições acerca do tema. Segundo Lima e Miotto “A pesquisa bibliográfica implica em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso, não pode ser aleatório” (2007, p. 38).

Durante a pesquisa bibliográfica foram coletadas publicações da área de performance e ensino da trompa, uma vez identificado a baixa quantidade de pesquisas relacionadas ao instrumento. Como base dessa pesquisa, o Google acadêmico foi utilizado como ferramenta principal para a obtenção do acesso as monografias, dissertações de mestrado e teses de doutorado que trabalham acerca da vibração labial nos instrumentos de metal e também sobre a trompa de forma geral. Foi inserido na ferramenta de busca os descritores: “ensino de trompa”, “*buzzing*”, “vibração labial nos instrumentos de metal” e “trompa”.

Reafirma-se a pesquisa bibliográfica como um procedimento metodológico importante na produção do conhecimento científico capaz de gerar, especialmente em temas poucos explorados, a postulação de hipóteses ou interpretações que servirão de ponto de partida para outras pesquisas (LIMA; MIOTTO, 2007 p. 43).

Resultados e discussão

O presente trabalho fez uma abordagem sobre a vibração labial no ensino da trompa, mostrando convergências e divergências, sobretudo através das entrevistas semiestruturadas. De acordo com esta pesquisa, foi possível perceber que a prática da vibração labial na rotina de estudos do trompista pode ser relevante e eficaz quando realizada de forma moderada e consciente. No entanto, existem profissionais do âmbito dos instrumentos de metal que não são adeptos desta prática. Desse modo, pode-se afirmar que os autores divergem e este assunto está distante de ter um consenso geral por músicos renomados sobre as contribuições que esta prática pode oferecer para o trompista.

Referências Bibliográficas

- ALVES, N. **O *buzzing* na aprendizagem do trompete**: estudo na Academia de Música de Vilar do Paraíso. Diss. 2017
- DISSENHA, F. **Embocadura**. Disponível em: <www.dissenha.com>. Acesso em: fev 2018.
- LIMA, T. C. S.; MIOTTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, v. 10, p. 37-45, 2007.



- NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração**, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.
- SILVA, R. R.; RONQUI, P. A. A prática do *buzzing* no ensino dos instrumentos de metal. **OPUS**, v. 21, n. 1, p. 69-88, 2015.



AS METAMORFOSES DO ESPAÇO: OS DEZ ANOS DE IMPLEMENTAÇÃO DO IFG CÂMPUS INHUMAS (2007-2017)

Renato Araújo Teixeira, renato.teixeira@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

O ano de 2017 foi emblemático para o IFG Campus Inhumas, porque fez dez anos da sua instalação. A pesquisa procura, a partir da categoria espaço geográfico, ver as transformações urbano-regionais oriundas da implantação do IFG-Câmpus Inhumas para o Bairro Vale das Goiabeiras, a cidade de Inhumas e região. A problemática que move esse estudo será verificar os rearranjos dos sistemas de objetos e sistemas de ações que movimentaram frações da sociedade inhumense na última década.

Os objetivos gerais são: a) analisar as metamorfoses do espaço a partir da instalação do IFG – Campus Inhumas ((2007-2017); b) identificar os impactos provocados pela instalação do IFG – Campus para o Bairro Vale das Goiabeiras, cidade e região.

Os objetivos específicos são: 1) criar um inventário comparativo analisando as paisagens nos arredores do Campus Inhumas em que se verifique as metamorfoses do espaço durante o período de (2007-2017); 2) elaborar um mapa temático do padrão construtivo da área urbana da Cidade de Inhumas/GO a fim de aferir se houve valorização do uso de solo no bairro Vale das Goiabeiras; 3) analisar o processo de polarização do Campus para cidade de Inhumas e região. Os procedimentos de pesquisas que serão utilizados serão: o método comparativo e análise regional no período de 2007 a 2017.

Material e Métodos

As etapas metodológicas serão feitas através do levantamento de dados junto a Prefeitura, imobiliárias, cartórios, empresas de transportes de Inhumas, utilização de sites como IBGE, Segplan, dentre outros. Como fundamento teórico que subsidiará a pesquisa adota-se as categorias de análise de Milton Santos (espaço, território, lugar, região e paisagem).

Resultados e Discussão

Entende-se a priori que, desde a fixação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás na cidade de Inhumas, houve algumas transformações em âmbito local e regional. Essas metamorfoses podem ser aferidas por meio dos fixos e fluxos e da dinâmica relacional deste processo de materialidade. É notório como premissa inicial de que o investimento de uma obra dessa magnitude gerou uma valorização imobiliária, tornando o bairro Vale das Goiabeiras um setor de alto padrão habitacional. Pode-se ainda, constatar preliminarmente de que houve um aumento dos fluxos de pessoas, mercadorias e informações no território escolhido para tal fixação deste objeto federal.

Os resultados são preliminares em virtude da pesquisa está no início da coleta de dados em que fez-se necessário uma releitura do conceito de espaço, além de um entendimento do que seja os elementos espaciais que explicam a dinâmica dos sistemas de objetos e sistemas de ações com suas formas híbridas.



Conclusões

Para a instalação de um sistema de objetos no espaço, faz-se necessário pensar o desenvolvimento regional como sistemas abertos onde as regiões são consideradas subsistemas abertos que fazem parte de um sistema maior com muitas inter-relações entre os elementos do espaço. Essa pesquisa é interessante porque abre uma discussão inédita de que nem sempre as especializações funcionais são critérios adequados para se instalar uma instituição federal de educação. Ter cautela nas metamorfoses do espaço é primordial, pois nem sempre, avaliar como critério metodológico de implementação, a paisagem urbana, a paisagem agrícola e a densidade demográfica sejam fatores suficientes para a consolidação efetiva dos institutos federais.

Referências Bibliográficas

GOOGLE, 2018. Disponível em: < <https://www.google.com.br/maps/place/IFG+-CÂMPUS+INHUMAS+GO/>>. Acesso em: maio.2018.

OFFNER, J.M.; PUMAIN, D. Réseaux sociaux et territoires. In: **Réseaux et territoires-significations croisées**. Ed. de L'Aube, 1996.

SANTOS, Milton. **Técnica, Espaço, Tempo – Globalização e Meio Técnico-Científico-Informacional**. 3ª Edição. São Paulo: Editora Hucitec, 1997.

_____. **Metamorfoses do Espaço Habitado: Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Geografia**. 6ª Edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

_____. **Espaço e Método**. 5ª Edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.



CONTRIBUIÇÃO DA BIBLIOTECA DO IFG-CÂMPUS INHUMAS NO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIA INFORMACIONAL

Hendrix Medrado, postalkaka@gmail.com¹
Jordana Vitória Vieira Guimarães, joevitoria131@gmail.com¹
Maria Aparecida Rodrigues de Souza, maria.souza@ifg.edu.br¹
Renata Luiza da Costa, rldc@gmail.com¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

O valor dado ao processo de construção do conhecimento por meio da busca, recuperação e uso da informação, aliado ao avanço das tecnologias de base digital, disseminado por organismos multilaterais, torna a informação um bem social e comercial. Isso fez com que a produtividade científica crescesse exponencialmente (DUDZIAK, 2010) a partir de 1990. Nesse cenário, ocorre a emergência de se ter competência informacional, ou seja, o cidadão saber identificar a necessidade de informação, sua validade e transformá-la em um bem.

Nos estudos realizados por Campello (2009), Gasque (2012) e Dudziak (2010) acerca do desenvolvimento de competência informacional em estudantes, aponta-se para a necessidade de aprofundamento acerca desse tema focando sobre a contribuição de bibliotecas em contexto das instituições de educação profissional e tecnológica. Nesse sentido, procurou-se responder na pesquisa: Quais as contribuições da biblioteca do Instituto Federal de Goiás (IFG) Câmpus Inhumas acerca do desenvolvimento de competência informacional nos estudantes para realização de pesquisa?

Com base na revisão bibliográfica e estudo empírico objetivou-se:

- a) Identificar a contribuição da biblioteca do IFG-Câmpus Inhumas para os estudantes no desenvolvimento de competência informacional;
- b) Analisar o conteúdo do treinamento online de usuários utilizado pela biblioteca do IFG-Câmpus Inhumas para efetivação da competência informacional.

Referencial Teórico

As bibliotecas de instituições de ensino têm um importante papel na formação de cidadãos no acesso à informação, auxiliando-os na construção do conhecimento. Então, entender como funciona a organização de uma biblioteca e como essa contribui para a aprendizagem ao longo da vida é uma forma de garantir o desenvolvimento da sociedade.

O avanço científico e tecnológico na sociedade da informação amplia o acesso aos bens científicos e culturais, por um lado facilitando o processo de organização e por outro exigindo um maior conhecimento do usuário da informação para utilizar as fontes. Portanto, a partir do surgimento das tecnologias digitais de informação e comunicação, há uma demanda maior das bibliotecas de instituições de ensino redimensionar seus serviços, infraestrutura e recursos informacionais.

Com *internet* disponível nas bibliotecas essas passam a ter condições de oferecer aos usuários o acesso a textos de base digital. Agregado a isso, vem o desafio de não só de adquirir suporte informacional e organizá-los de maneira que os usuários encontrem a informação desejada, mas também tornar-se espaço de formação para o desenvolvimento da autonomia na busca e uso da informação (GASQUE, 2012).



No caso dos Institutos Federais, o diferencial de suas bibliotecas é a diversidade de público que atende - estudantes do ensino médio, de graduação e de pós-graduação – em atendimento à Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008). Esse diferencial de público demanda um tratamento diferenciado, bem como infraestrutura tecnológica por parte das bibliotecas para conseguir desenvolver competência informacional específica de cada usuário (SOUZA, 2012).

Para resolver o problema de como desenvolver competência informacional nos usuários, uma dentre as 14 bibliotecas do IFG, caso estudado aqui, desenvolveu um site para hospedar o conteúdo de como utilizar os recursos da biblioteca. O sistema de treinamento online é fruto de pesquisa de iniciação científica (MORAES et al., 2012).

Material e Método

Para analisar o Sistema de Treinamento Online de Usuários (STOU) utilizou-se o instrumento *checklist*, diagnosticando as possíveis limitações do sistema. Para isso, convidamos usuários e especialistas da área de informática para fazer uso do STOU e apontar as limitações do sistema.

A segunda etapa do projeto foi identificar a contribuição da biblioteca do IFG-Câmpus Inhumas para o desenvolvimento da competência informacional. A metodologia adotada para realizar essa etapa foi a construção de questionário eletrônico, com três perguntas abertas, utilizando as ferramentas do sistema de gerenciamento de acervo Sophia.

Depois da coleta de dados aplicamos a análise de conteúdo (BARDIN, 2009). Segundo esse autor, a análise de conteúdo pode ser definida como um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção destas mensagens.

Resultados e Discussão

A partir da análise do conteúdo do STOU foram apresentadas uma lista com 11 itens a serem aprimorados. Dessa lista quatro impactam diretamente a competência informacional:

1. atualizar o conteúdo do treinamento;
2. fazer pontuação final e não aprovar se não acertar no mínimo 60% das questões;
3. permitir o usuário salvar as atividades feitas para voltar depois e continuar;
4. inserir material mais interativo (vídeo aula, no máximo de 3 minutos, inserindo alguma animação nas imagens).

Após análise minuciosa do conteúdo, em atendimento ao desenvolvimento de competência informacional em estudantes, concluiu-se que ele já não atende as especificidades. Sendo necessário assim, uma nova versão para o STOU.

Na pesquisa de campo identificaram-se as seguintes contribuições da biblioteca para o estudante no processo de construção do conhecimento:

- a) fornecer livros que ajudem na busca de conhecimento;
- b) fornecer novas formas de leituras e tipos diferentes de livros;
- c) fornecer informação e conhecimento;
- d) ter livros que o professor pede e não tem necessidade de comprar;
- e) conseguir ofertar informações seguras e confiáveis;
- f) proporcionar conhecimentos gerais.

Em síntese, a contribuição da biblioteca no processo de construção do conhecimento, segundo os estudantes, se destaca em três pontos: auxiliar na busca de informação (48%), auxiliar na leitura (25%) e oferecer variedades de livros (17%).



Conclusões

A maior contribuição da biblioteca do IFG-Câmpus Inhumas, na concepção dos estudantes, está no acesso aos livros como principal objeto de pesquisa. Embora a biblioteca em análise já ofereça um acervo atualizado, abrangendo várias áreas do conhecimento, acesso à *internet* e a artigos científicos, falta formar usuários para explorar os recursos digitais que ela possui.

Referências Bibliográficas

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.
- BRASIL. **Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm>. Acesso em: jun 2018.
- CAMPELLO, B. S. **Letramento informacional: função educativa do bibliotecário na escola**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- DUDZIAK, E. A. Competência informacional: análise evolucionária das tendências das pesquisas e produtividade científica em âmbito mundial. **Informação & Informação**, v. 15, n. 2, p. 1-22, 2010.
- GASQUE, K. C. G. D. **Letramento informacional: pesquisa, reflexão e aprendizagem**. 2012. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2012.
- MORAES, K. P. B. et al. Desenvolvimento de sistema online para treinamento de usuários da Biblioteca Atena. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIAS DE GOIÁS, 6., Goiânia, 2012. **Anais...** Goiânia, 2012.
- SOUZA, M. A. R. **A/O bibliotecária(o)-documentalista ante as novas tecnologias e a flexibilização do trabalho no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás: 2009-2012**. 2012. Dissertação (Mestrado) Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Programa de Pós-Graduação *Strictu Sensu* em Educação, Goiânia.



ESTUDANTES JOVENS E ADULTOS: UMA ANÁLISE DOS MOVIMENTOS DA RELAÇÃO COM O SABER E COM A ESCOLA EM UM CURSO TÉCNICO INTEGRADO AO ENSINO NA MODALIDADE EJA

Gabrielle Cristine Ferreira da Silva Rocha, gabxss2015@gmail.com¹
Brunielly Miguel Martins, bbbruniellymm@gmail.com¹
Lorena Silva Oliveira Costa, lorena.silva@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Inhumas

Introdução

O presente resumo apresenta um projeto de pesquisa que será desenvolvido ao longo do segundo semestre de 2018 e primeiro semestre de 2019. A necessidade de promover o aumento da escolaridade no Brasil faz emergir de forma recorrente o debate sobre a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Especificadamente no Brasil, desde 2006, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia ofertam cursos nessa modalidade. Entretanto, há alguns problemas que precisam ser discutidos, como abandono, problemas de aprendizagem e repetência. Geralmente há uma relação burocrática com o conhecimento - estudar para a nota, apresentar um trabalho, “passar” de ano – ancorada em motivos alheios. Isso evidencia a necessidade de pesquisas que problematizem o sentido da atividade de estudo para esses sujeitos, a relação com a escola e com os saberes disciplinares.

Nosso foco de investigação é a constituição recíproca dos processos de produção do sentido e da eficácia da atividade de estudo da disciplina de Química em estudantes da EJA de um curso técnico integrado ao ensino médio. Objetivamos analisar, por meio de narrativas de vida temática e oficina de memória da aprendizagem, quais os sentidos que os sujeitos da EJA dão à atividade de estudo e a escola, além de analisar o processo de apropriação conceitual para compreender a eficácia do processo de ensino.

A presente pesquisa será realizada com estudantes da EJA que concluíram a disciplina de Química 1 em um curso técnico em Panificação. É uma pesquisa que se fundamenta metodologicamente no Materialismo Histórico-Dialético e tem como principais referenciais a teoria histórico-cultural com Lev Vigotski e a Teoria da Relação com o Saber com Bernard Charlot. Os dados produzidos serão analisados por meio de uma análise discursiva inspirada em Vigotski que toma a palavra como a unidade básica do discurso. Espera-se levantar questões sobre a relação do estudante com a escola e com o estudo, discutindo possibilidades de construção de propostas pedagógicas mais potentes na produção de motivos para os sujeitos entrarem em atividade de estudo.

Referencial Teórico

A presente investigação tem como principais referências autores da Teoria Histórico-cultural cujo principal representante é Lev Vigotski (2001; 2012) e a Teoria da Relação com o Saber em Bernard Charlot (2000; 2001; 2005). Para a discussão da EJA nos pautaremos em autores tais como Machado e Rodrigues (2014), Ciavatta (2005), Moura (2006), entre outros.



Material e Método

Para o desenvolvimento desta pesquisa trabalharemos com estudantes da EJA de um Curso de Educação Profissional Técnica Integrada ao Ensino Médio na Modalidade de EJA do IFG-Câmpus Inhumas que já cursaram a disciplina de Química 1. Para tanto, a pesquisa será dividida em quatro etapas:

Na primeira etapa será feito um estudo dos principais referenciais teórico-metodológico da pesquisa e um levantamento bibliográfico e estudo dos principais teóricos da discussão da EJA no Brasil.

Na segunda etapa será feito um estudo, a partir de diálogo com a professora da disciplina de Química 1, sobre os principais conteúdos trabalhados, as formas de avaliação, as dificuldades de aprendizagem e as principais impressões da referida professora no decorrer da disciplina.

Na terceira etapa, a partir dos dados levantados na segunda etapa, serão elaborados e aplicados ao alunas da EJA1 dois instrumentos para a produção dos dados:

1) Entrevistas narrativas de vida temática (BERTAUX, 2010; FLICK, 2002) com ênfase no sentido: relação com a escola, com o curso, com o estudo e com o estudo dos conhecimentos focalizados na pesquisa, a Química; e

2) Oficina de memória da aprendizagem em que elaboraremos um sistema de problemas vinculados aos conceitos trabalhados na disciplina de Química 1 e daremos ênfase na eficácia dos processos epistêmicos constituintes do aprender os conhecimentos científicos focalizados na pesquisa. Na quarta etapa faremos a tabulação e análise dos dados. Os dados produzidos serão analisados por meio de uma análise discursiva inspirada em Vigotski (2001) que toma a palavra como a unidade básica do discurso. Esse processo de análise poderá nos dar elementos para compreender aspectos da formação do sujeito estudante e da sua relação com o saber e tais conhecimentos poderão contribuir na construção de propostas pedagógicas mais potentes na produção de motivos para os sujeitos entrarem em atividade de estudo.

Resultados e Discussão

Com esse projeto espera-se:

1. Compreender aspectos da aprendizagem humana a partir da análise dos processos de produção do sentido e da eficácia da atividade de estudo da disciplina de Química em estudantes da EJA de um curso técnico integrado ao ensino médio;

2. Levantar questões sobre a relação do estudante com a escola e com o estudo, discutindo possibilidades de construção de propostas pedagógicas mais potentes na produção de motivos para os sujeitos entrarem em atividade de estudo;

3. Pôr em evidência aspectos do processo do funcionamento conceitual dos sujeitos envolvidos na pesquisa analisando a significação dos discursos científicos, relacionando com os discursos do cotidiano;

4. Realizar discussões sobre a EJA e o fracasso escolar, a fim de compreender as especificidades desse grupo;

5. Promover estudos sobre referenciais teórico-metodológicos a fim de discutir a necessidade do rigor epistemológico na produção de conhecimento científico;

6. Inserir as estudantes da Licenciatura em Química na pesquisa científica, considerando os aspectos metodológicos, o rigor científico, a qualidade política e a qualidade formal de uma pesquisa;

7. Publicar em periódicos da área e eventos científicos os resultados das análises realizadas.



Referências Bibliográficas

- BERTAUX, D. **Narrativas de vida: a pesquisa e seus métodos**. São Paulo: Paulus, 2010.
- BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1996.
- _____. Decreto n. 5.840, de 13 de julho de 2006. Institui, no âmbito federal, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 jul. 2006.
- CIAVATTA, M. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. **Trabalho Necessário**, Rio de Janeiro, n. 3, p. 1-20, 2005.
- CHARLOT, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- _____. A noção de relação com o saber: bases de apoio teórico e fundamentos antropológicos. In: CHARLOT, B. (Org.). **Os jovens e o saber: perspectivas mundiais**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- _____. **Relação com o saber, formação de professores e globalização: questões para a educação de hoje**. Porto Alegre, Artmed, 2005.
- FLICK, U. Entrevista Episódica. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 2.ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.
- GOMES, N. L. Diversidade e currículo. In: BEAUCHAMP, J.; PAGEL, S. D.; NASCIMENTO, A. R. (Org.). **Indagações sobre currículo**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.
- IFG. **Resolução CONSUP/IFG nº008 de 30 de março de 2017**. Regulamento Acadêmico dos Cursos da Educação Profissional Técnica Integrada ao Ensino Médio, na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – EJA, 2017.
- MACHADO, M. M.; RODRIGUES, M. M. C. A EJA na próxima década e a prática pedagógica do docente. **Revista Retratos da Escola**, v. 8, n. 15, p. 383-395, 2014.
- MOURA, H. D. EJA: formação técnica integrada ao ensino médio. In: EJA: formação técnica integrada ao ensino médio. Boletim 16, **Salto para o futuro**, 2006.
- VIGOTSKI, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- _____.: **Obras Escogidas** (Tomo III). Madrid: Machado Nuevo Aprendizaje, 2012.



IMPORTÂNCIA DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA DOCENTES DE HISTÓRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL, REDUZ A DESIGUALDADE DE APRENDIZAGEM NO CORPO DISCENTE?

Maria do Amparo Morais do Nascimento, amparo1maria@gmail.com¹

Maria Aparecida Rodrigues de Souza, maria.souza@ifg.edu.br²

¹Universidad Del Salvador

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

Apresentamos o resultado parcial de uma pesquisa de mestrado em Educação em andamento. Mediante o cenário de grandes transformações tecnológicas, o trabalho propõe investigar o uso das diversas ferramentas de tecnologia de informação e comunicação no ensino de história, em uma cidade do centro de Goiás, partindo do pressuposto de que a tecnologia pode constituir-se em importante ferramenta pedagógica, segundo Sosa (2013) e Papert (2001, 2008).

Por isso, a pesquisa se justifica devido ao grande desenvolvimento dos meios tecnológicos vivenciado na atualidade, ferramentas essas que variam conforme a clientela e aplicabilidade em sala de aula, como: retroprojetor, câmeras (vídeo, foto, webcam), TVs, e por último *website*, o computador, internet, telefones celulares, tecnologias digitais para captação de imagens e sons. Atualmente, a importância das tecnologias em sala de aula é bastante discutida, principalmente para alunos que tenham dificuldades de aprendizagem ou necessidades especiais, pois muitos alunos precisam desses meios para garantir o desenvolvimento das suas habilidades, que são direito de todos, conceder a esses indivíduos a chance de desenvolver seu potencial como todos os cidadãos ditos normais. Portanto, é necessário fazer desses recursos tecnológicos um aliado pedagógico, que acompanhe as perspectivas do professor e do aluno em sala de aula. Nessa visão é importante que o professor procure se atualizar cada vez mais, para que possa acompanhar essas mudanças e que torne o ato de ensinar um processo, criativo, crítico e de qualidade, e que todos se sintam incluídos nesse processo, pois o meio é um fator de exclusão por natureza.

Com base na revisão bibliográfica e estudo empírico objetivou-se:

a) Verificar as concepções dos professores de História no processo ensino aprendizagem mediados pelas tecnologias de informação e comunicação (TIC), verificando se o seu uso diminui as desigualdades de informação e, conseqüentemente, melhora o aprendizado do aluno.

A utilização das TIC é atualmente uma realidade que abrange todos os níveis e modalidades de educação, em instituições públicas e privadas, com objetivos variados, nas mais diversas áreas e disciplinas curriculares. Em termos didático-pedagógicos, sua utilização se justifica como ferramenta facilitadora do processo de ensino/aprendizagem de conteúdos curriculares e da formação crítica do aluno como cidadão de uma sociedade tecnológica. Papert (2001, p. 2) a respeito das novas tecnologias afirma: “[...] tecnologia não é a solução, é somente um instrumento. Logo, a tecnologia por si não implica em uma boa educação, mas a falta de tecnologia automaticamente implica em uma má educação.”.

Portanto, o que podemos entender é que a inserção das TICs no ensino traz grandes contribuições para o aprendizado do aluno em todos os níveis de escolaridade. No estudo

de autores como Fernandes (2012), Belloni (1998) entre outros percebe-se a grande importância das TICs para o ensino aprendizagem.

Material e Método

A pesquisa é de abordagem qualitativa, seguida de estudo de caso. Realizamos um estudo bibliográfico a partir da literatura na área da educação acerca das TICs utilizadas no ensino de História. Os sujeitos da pesquisa foram (4) docentes de História e (3) gestores da unidade educacional estudada. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram questionários com questões relacionadas ao tema da pesquisa e uma ficha de observação.

Resultados e Discussão

Por resultado, identificamos que entre os docentes de História que atuam na escola, 75% dos respondentes disseram que utilizam TIC em suas aulas e 25% afirmaram que não. Segundo análises dos resultados obtidos, percebe-se que as Tecnologias da Informação e Comunicação são de fundamental importância para a prática pedagógica do professor em sala de aula em dias atuais.

No Quadro 1 apresentamos a percepção dos docentes de História em relação a importância das TIC para o ensino-aprendizagem.

Quadro 1- Importância do uso das TIC no ensino de história

Docente	Resposta dos docentes a questão sobre a importância das TICs
Docente 1	Vivemos em tempo do espetáculo, da comunicação instantânea, do audiovisual. É nesse contexto que nossos alunos vivem. Sem as TICs, a comunicação professor-aluno fica muito limitada, porque a sensibilidade do século XXI é moldada com estímulos que vão muito além do livro e do quadro. Som e imagem são chaves essenciais para a porta do ensino-aprendizado.
Docente 2	Melhorar o processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista prender a atenção do aluno envolvendo-o de uma forma mais significativa no processo de aprender.
Docente 3	Facilitador e motivador, pois possibilita a transmissão de informação interativa vislumbrando um mundo de sons e imagens que não são encontradas nos livros facilitando a aprendizagem, tornando interessantes as aulas.
Docente 4	Facilitar o aprendizado dos alunos, aproximando-os da construção do conhecimento. Auxílio na pesquisa dos conteúdos e acontecimentos discutidos e debatidos em sala.

Fonte: De autoria das pesquisadoras

Apesar das dificuldades encontradas pelos professores, os mesmos acreditam que a inserção das TICs é um ponto positivo para o ensino aprendizagem com qualidade e criticidade, pois as tecnologias são ferramentas que possibilitam a motivação tanto do aluno quanto do professor, melhorando a educação em geral. O professor não deve esquecer que essas ferramentas são um meio para colaborar com o aprender, mas que são passageiras influenciadas muitas vezes pelo mercado ou pela sociedade.



Conclusões

Apesar das grandes dificuldades na utilização das ferramentas tecnológicas, a maior parte dos docentes de História utilizam das tecnologias que a escola oferece com uma frequência bem acentuada. Isso comprova que as TIC têm uma grande relevância no processo ensino aprendizagem do aluno, fazendo com que o conhecimento chegue de maneira mais acessível e que os alunos tenham prazer em estudar e o professor em ensinar. A análise desse estudo nos permitiu observar que, apesar do laboratório de inclusão na escola estar desativado, os docentes lançam mão dos meios tecnológicos existentes para tornar suas aulas cada vez mais prazerosas e significativas, para todos os alunos, sejam eles “normais” ou com alguma deficiência de aprendizagem ou mesmo de saúde. A maioria dos professores têm consciência que, apesar das grandes dificuldades que o meio oferece, eles estão dispostos a quebrar barreiras em prol do aprendizado do aluno.

Referências Bibliográficas

- BELLONI, M. L. Tecnologia e formação de professores: rumo a uma pedagogia pós-moderna? **Educação e Sociedade**, v. 19, n. 65, p.143-162, 1998.
- FERNANDES, S. C. A. **As Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino e Aprendizagem de História: Possibilidades no Ensino Fundamental e Médio**. (2012). Dissertação (Mestrado em educação) - Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande.
- PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da Informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008.
- PAPERT, S. **Education for the knowledge society: a Russia-oriented perspective on technology and school**. ITE Newsletter. UNESCO, n. 1, 2001.
- SOSA, De.; TAVARES, L. C. Ensino de história e novas tecnologias. **Revista Latino-Americana de História**, v. 2, n. 6, 2013.



O CONCEITO DE *BEST-SELLER* E SUA RELAÇÃO COM A LEITURA

Diovanna Nicoli Castro Alves, diovannanicole@gmail.com¹

Laysa Araujo de Souza, laysa99991123@gmail.com¹

Paulo Henrique do Espírito Santo Nestor, paulo.nestor@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

Entende-se por *best-sellers* um rol seletivo de livros que obtiveram um enorme sucesso de vendas e possuem muita popularidade entre os leitores (cf. KINNEY, 2008). Por esse motivo, comumente são considerados literatura de massa ou massificada, o que em determinadas acepções tem uma conotação pejorativa que contribui para uma espécie de estigmatização dessas obras e, por conseguinte, dos seus respectivos leitores. Como exposto a seguir:

O livro denominado *best-seller* é fruto dessa cultura de massa, que começou a se consolidar no século XIX e se tornou um gênero à parte [...]. Fraisse (1997, p. 160) o define como obra “não-cultural”, por ser “um livro fácil, sem interesse, ou um prêmio literário que terá sucesso, venderá muito, depressa e bem”. Daí a derivação do nome *best-seller*, cuja tradução literal designa o mais vendido. O êxito nas vendas desses livros surpreende bastante, pois tal sucesso, muitas vezes, não chega a atingir alguns autores considerados consagrados pela literatura culta. (LIMA et al., 2015, p. 193).

Essa estigmatização se baseia, principalmente, na distinção cânone versus *best-sellers*, na qual se atribui valorização ao primeiro em detrimento do segundo. O cânone se refere a um conjunto de livros considerados clássicos da literatura nacional ou universal. Por exemplo, *Dom Casmurro* (Machado de Assis) é um cânone nacional, *Hamlet* (William Shakespeare), um cânone universal. Nessa linha de raciocínio, ler o cânone indicaria erudição, ler *best-seller*, o oposto.

Referencial Teórico

Se por um lado a definição de *best-seller* se ampara na questão da popularidade e, normalmente, diz respeito a obras contemporâneas, o conceito de cânone está diretamente ligado aos clássicos. Estes, na concepção de Calvino:

[...] são aqueles livros dos quais, em geral, se ouve dizer: “Estou relendo ...” e nunca “Estou lendo ...” [...]. Dizem-se clássicos aqueles livros que constituem uma riqueza para quem os tenha lido e amado; mas constituem uma riqueza não menor para quem se reserva a sorte de lê-las pela primeira vez nas melhores condições para apreciá-las [...]. Um clássico é um livro que nunca terminou de dizer aquilo que tinha para dizer [...]. Os clássicos são aqueles livros que chegam até nós trazendo consigo as marcas das leituras que precederam a nossa e atrás de si os traços que deixaram na cultura ou nas culturas que atravessaram (ou mais simplesmente na linguagem ou nos costumes). (CALVINO, 1993, p. 9-11).

Outra forma de compreender o que se denomina clássico é verificar o modo como determinado livro influenciou e/ou influencia a cultura universal no decorrer do tempo. Tal



obra tende a ser considerada exemplar em razão de elementos estéticos e/ou temáticos, por esse motivo figura em várias listas de leituras básicas de escolas e universidades. É o caso das epopeias homéricas, tragédias gregas, peças shakespearianas etc. Nesse sentido, a oposição entre *best-seller* e cânone também se constitui, comumente, uma oposição entre presente e passado.

Material e Método

A investigação que este texto apresenta tem como base teórica, principalmente, a teoria dos gêneros literários (cf. ARISTÓTELES, 2008; STAIGER, 1977), os textos especializados sobre a literatura clássica (cf. CALVINO, 1993; BLOOM, 2010), sobre os *best-sellers* (cf. SODRÉ, 1985) e sobre dados acerca da leitura no Brasil (cf. FAILLA, 2016).

Baseado em tais pressupostos, no processo de coleta de dados são realizadas: a seleção de *best-sellers* (três obras entre as mais lidas nos últimos anos), a análise estrutural de cada livro e a respectiva análise temática. A orientação das análises se baseia nas seguintes questões: o que os *best-sellers* têm em comum estruturalmente; o que os *best-sellers* têm em comum tematicamente; quais aspectos podem ser listados como caracterizadores do *best-seller* contemporâneo a partir da análise temático-estrutural.

Resultados e Discussão

Sabe-se da relevância dos clássicos na formação do leitor. Por razões que carecem de pesquisas detalhadas que as elucidem, obras desse tipo não figuram atualmente entre as mais lidas no Brasil, como exposto a seguir:

Na lista do “último livro lido ou que está lendo”, dos títulos mais citados ocupa o segundo lugar *O diário de um banana*, de Jeff Kinney; o quarto lugar é de *A culpa é das estrelas*, de John Green; o sétimo lugar é ocupado por diversas obras; dentre elas destacam-se como aquelas mais ligadas ao universo juvenil: *Cidades de papel*, também de John Green; *A maldição do titã* – série Percy Jackson, de Rick Riordan; *A menina que roubava livros*, de Markus Zusak; *Muito mais que cinco minutos*, de Kéfera Buchmann; o oitavo lugar também é ocupado por diversas obras: *Crepúsculo*, de Stephenie Meyer; *Crônicas de Nárnia*, de C. S. Lewis; *Diário de Anne Frank*, de Anne Frank (Annelie Marie Frank); *Harry Potter*, de J. K. Rowling. (FAILLA, 2016, p. 91).

A presença dos *best-sellers* no trecho supracitado é massiva, fato indicador do protagonismo de tais obras no rol de leitura dos brasileiros. Ao se considerar que as escolas dão primazia aos clássicos e não aos *best-sellers*, percebe-se que tal presença é resultado das escolhas individuais dos leitores. Se não há o intermédio institucional como aspecto influenciador determinante, é importante questionar quais aspectos estruturais e temáticos garantem a preferência pelos *best-sellers*. Questões como essa têm chamado a atenção de muitos pesquisadores em diversas partes do mundo, inclusive no Brasil (SODRÉ, 1985; LIMA, 2015; COSSON, 2015).

Referências Bibliográficas

- ARISTÓTELES. *Poética*. 3. ed. Calouste Gulbenkian: Lisboa, 2008.
BLOOM, H. *O cânone ocidental*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2010.
CALVINO, I. *Por que ler os clássicos*. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.



- COSSON, R. A prática da leitura literária na escola: mediação ou ensino? **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 26, n. 3, p. 161-173, 2015.
- FAILLA, Z. (org.). **Retratos da leitura no Brasil**. Rio de Janeiro: Sextante, 2016.
- KINNEY, J. **Diário de um Banana**. São Paulo: V&R Editoras, 2008.
- LIMA, S. A. et al. O Best-seller e a formação do gosto pela leitura dos jovens leitores. **Revista Eco Pós**, v. 18, n. 1, 2015.
- SODRÉ, M. **Best-seller: a literatura de mercado**. São Paulo: Ática, 1985.
- STAIGER, E. **Conceitos fundamentais da poética**. Tempo Brasileiro: Rio de Janeiro, 1977.



O HIPERTEXTO DIGITAL E A FORMAÇÃO DE LEITORES

Déborah Rodrigues da Costa Faria, deborahr349@gmail.com¹
Paulo Henrique do Espírito Santo Nestor, paulo.nestor@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

Este trabalho tem como tema os efeitos do hipertexto digital na formação de leitores. Esse tema foi orientado pelo objetivo geral de investigar quais foram as principais mudanças ocorridas no processo de formação de leitores com o advento dos hipertextos digitais. Para que esse objetivo tivesse êxito, informações resultantes de pesquisas científicas foram coletadas por meio da metodologia bibliográfica. Em outras palavras, buscou-se em artigos, dissertações, teses e livros o estado da arte da questão.

Dada a relevância desse assunto, não se pode prescindir da discussão em torno da realidade que atualmente se encontra a leitura. A imagem de alguém concentrado em um livro impresso aguardando seu ônibus em um terminal poderia ilustrar muito bem os hábitos de leitura nas décadas passadas. Hoje, essa mesma imagem é, no mínimo, mais rara. Comumente o que se vê são inúmeras pessoas focadas em seus celulares acessando textos das mais diversas modalidades e fontes.

Nesse sentido, a justificativa acerca da temática abordada concerne à relevância do assunto no processo de ensino-aprendizagem contemporâneo no âmbito das disciplinas relacionadas à leitura. Desse modo, ao refletir sobre as novas formas de leitura propiciadas pelos hipertextos digitais, esperou-se obter uma melhor visão do respectivo impacto na configuração do leitor contemporâneo.

Referencial Teórico

As redes sociais, os aplicativos de conversas instantâneas e os canais de vídeos possuem primazia e são responsáveis por reter a atenção da maior parte das pessoas por dezenas de minutos durante o dia. A possibilidade de poder acessar várias fontes, nos mais diversos lugares, contribuiu para a difusão desse hábito. Aliado a esse fator encontra-se a heterogeneidade e gratuidade de grande parte daquilo que é acessado ou compartilhado.

Em suma, um feixe de elementos impactou o modo de acessar a informação, reconfigurando certos costumes e extinguindo outros de modo irreversível. Nessas plataformas de conteúdo há peculiaridades que as distinguem, o que permite atribuir identidade a elas; contudo, há um elemento tangencial que as aproximam: o hipertexto. O conceito de hipertexto, como pontuado por Marcuschi:

[...] foi cunhado por Theodor Holm Nelson em 1964, para referir uma escritura eletrônica não-sequencial e não-linear, que se bifurca e permite ao leitor o acesso a um número praticamente ilimitado de outros textos a partir de escolhas locais e sucessivas, em tempo real. (MARCUSCHI, 2009, p. 1).

Seria bastante difícil estudar uma a uma as fontes de informação hoje existentes, principalmente em razão da diversidade e da fugacidade em que se apresentam. Desse modo, ao encontrar o hipertexto como o denominador comum dessas fontes, pressupõe-se que estudá-lo e verificar seu impacto na leitura atualmente é tarefa factível e relevante.

Material e Método

Investigar os efeitos do hipertexto digital na formação de leitores demanda fazer um levantamento bibliográfico cuja cobertura deverá apresentar o estado da arte mais atual acerca do assunto. Desse modo, a metodologia mais indicada é a pesquisa bibliográfica que:

[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas. As pesquisas sobre ideologias, bem como aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema, também costumam ser desenvolvidas quase exclusivamente mediante fontes bibliográficas (GIL, 2002, p. 44).

Ao escolher a metodologia bibliográfica em meio a várias outras existentes no âmbito da pesquisa acadêmica, levou-se em conta a temática abordada, pois tal abordagem é justificada pelo “fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente” (GIL, 2002 p. 45).

Resultados e Discussão

O leitor de hipertextos é diferenciado na medida em que se torna um *hiperleitor*, ou seja, é um leitor com maior mobilidade em seu itinerário de leitura, que possui a capacidade de ampliar seu conhecimento através das ilimitadas informações de rápido acesso. O *hiperleitor* lida com a não-linearidade do hipertexto, aspecto que coaduna com a não-linearidade assídua em nossos pensamentos.

Não se deve esquecer que o livro impresso foi, e ainda é, uma tecnologia formidável e pode, no momento de sua estreia, ter sido interpretado tanto de forma positiva quanto de forma negativa. Esse é o destino de quase toda invenção relevante quando estreada. O hipertexto já é tão “natural” para alguns discentes quanto o livro é para outros leitores, fato que não pode passar despercebido pelo docente. Se ainda há alguma estranheza em relação ao hipertexto, a tendência é que se repita a história do livro.

Esses elementos acarretam novas dinâmicas no processo de ensino-aprendizagem de leitura nas escolas. Nesse sentido, o hipertexto influencia a formação de leitores, pois cria demandas e também condições para o surgimento de um leitor mais autônomo e, por conseguinte, essa autonomia implica que o docente elabore projetos ou planos de curso que contemplem uma visão contemporânea acerca dos hábitos de leitura dos discentes.

Referências Bibliográficas

- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MARCUSCHI, L. A. **Linearização, cognição e referência: o desafio do hipertexto**. 2009. Disponível em: <http://web.uchile.cl/facultades/filosofia/Editorial/libros/discursos_cambi_o/17Marcus.pdf>. Acesso em: abr 2017.



O INTERNETÊS E A PRODUÇÃO DO TEXTO ESCOLAR

Nagella Nayane Ferreira de Moraes, nagellanayane13@gmail.com¹
Paulo Henrique do Espírito Santo Nestor, paulo.nestor@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas

Introdução

A partir dos *Parâmetros Curriculares Nacionais* (BRASIL, 1997, 1998a, 1998b) depreende-se que o ensino de língua portuguesa no Brasil é integrado por três eixos fundamentais: produção textual, leitura e análise linguística. O primeiro desses eixos requer da escola e, por conseguinte, do professor o trabalho de formar cidadãos capazes de se expressar oralmente e textualmente por meio da norma padrão em vigor. Posto de forma tão sucinta, é possível acreditar que se trata de uma tarefa simples; contudo, é notório que há influências positivas e negativas dentro e fora da escola que podem tornar a tarefa do professor e a tarefa do estudante menos ou mais complexas.

Dentre as influências atuais mais contundentes, pode-se citar a internet, porém, não é cauteloso afirmar de modo taxativo sua positividade ou negatividade no processo de ensino-aprendizagem de produção de textos. A não existência de um consenso em torno do assunto demanda um amplo debate, pois a internet é uma realidade incontornável e não pode simplesmente ser taxada de vilã ou heroína. Se por um lado o Internetês pode comprometer o aprendizado da norma padrão, por outro, nunca houve outra época registrada na história em que se utilizasse tanto a escrita. O número de mensagens trocadas e textos publicados em aplicativos de mensagens espontâneas e redes sociais é o responsável por esse fenômeno; desse modo, ao se produzir mais textos, abre-se também novas possibilidades tanto para os ditos acertos quanto para os erros.

Do mesmo modo, quando se abrem novos domínios discursivos com suas normas específicas de caráter explícito ou implícito, é explicável a confusão entre eles. Ou seja, torna-se mais justificável a confusão entre os âmbitos formais e informais de comunicação. Em suma, quando um contexto linguístico é fortemente alterado, é necessário que haja uma nova leitura a seu respeito, isso é o que, em parte, esta pesquisa pretendeu realizar, visto que seu objetivo geral consistiu em investigar quais as implicações do Internetês na produção de texto escolar.

Referencial Teórico

A palavra Internetês ainda não consta no Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa (ABL, 20--) da Academia Brasileira de Letras; nesse sentido, ainda que bastante difundido, trata-se de uma espécie de neologismo. Essa difusão do conceito deu-se em razão da relevância do tema no Brasil, assim como em outros países. O tema, do mesmo modo que vários outros tópicos em Linguística, divide opiniões, pois, de um lado, se encontram os que defendem a tradição gramatical e, de outro, os que defendem essa variante.

O internetês é conhecido como forma **grafolinguística** que se difundiu em textos como chats, blogs e demais redes sociais. Seria uma prática de escrita caracterizada pelo **registro divergente da norma culta padrão** [...] A **prática de abreviação**, o banimento da acentuação gráfica, o acréscimo ou a repetição de vogais, as modificações do registro gráfico padrão, com troca ou com omissão de letras, são alguns dos traços que podem ser observados na ortografia desse texto [...]. É esse quadro que, apresentado ao não-iniciado, é quase sempre



tomado como “simplificação da escrita” [...] (KOMESU; TENANI, 2009, p. 624, grifo nosso).

O termo Internetês foi empregado por David Crystal, linguista britânico, como uma expressão escrita criada por usuários da internet. Esse tipo de “dialeto” tem ganhado cada vez mais espaço como linguagem utilizada em redes virtuais para fins comunicativos. Entretanto, por esse tipo de escrita ser mais espontâneo e ser utilizado constantemente, há mais condições propícias a interferências, ou seja, traços do Internetês na produção de textos formais. Isso, para alguns estudiosos, desfavorece a norma padrão na escrita e ocasiona estranhamento por parte de educadores.

Material e Método

Pesquisar a respeito das implicações do Internetês sobre o texto escolar demandou fazer um levantamento bibliográfico acerca do estado da arte mais atual acerca do assunto. Desse modo, a metodologia adotada foi a pesquisa bibliográfica. Essa opção se deve à temática abordada, aos objetivos da pesquisa e demais particularidades do projeto e pode, por conseguinte, ser justificada pelo “fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente” (GIL, 2002 p. 45).

Resultados e Discussão

O docente nos tempos atuais tem a possibilidade de compreender a influência que a internet exerce sobre os discentes e usar isso a favor do projeto de ensino-aprendizagem proposto, elaborando novos métodos de ensino ou readequando metodologias de êxito, com o intuito de trabalhar, dentre outros tópicos, o discernimento entre o texto escrito em contexto formal e o texto elaborado em contexto informal, seja no formato impresso ou digital.

Ao analisar grande parte dos pontos que essa influência causa geralmente nos discentes, não é produtivo apenas determinar se o Internetês é um erro ou um desvio da língua portuguesa. De acordo com o que foi discutido em várias partes deste texto, a forma mais coerente é compreendê-lo como uma variante linguística que se manifesta principalmente na internet. Nesse domínio, tal variante conquistou e conquista adeptos por ser coerente com o suporte que normalmente a comporta (redes sociais, blogs, aplicativos de comunicação verbal instantânea).

A relação linguagem/suporte não pode ser ignorada. De forma semelhante à determinação do movimento relativo em Física, é sempre importante questionar em relação a que outro elemento se estima a inadequação ou erro linguístico. Nesse sentido, o Internetês é claramente adequado em relação ao contexto da internet (principalmente em redes sociais) e absolutamente inadequado em relação à norma padrão da língua e seus respectivos contextos de aplicação.

Referências Bibliográficas

- ABL. **Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa**. Disponível em: <<http://www.academia.org.br/nossa-lingua/busca-no-vocabulario>>. Acesso em: ago 2018.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: 1º e 2º ciclos do ensino fundamental - Língua Portuguesa**. Ministério da Educação e do Desporto Brasília: MEC/SEF, 1997.
- _____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º ciclos do ensino fundamental - Língua Portuguesa**. Ministério da Educação e do Desporto. Brasília: MEC/SEF, 1998a.



_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** ensino médio - Língua Portuguesa. Ministério da Educação e do Desporto. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KOMESU, F.; TENANI, L. **O internetês na escola.** São Paulo: Cortez, 2015.



O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E A RESISTÊNCIA DO RURAL NA CIDADE DE INHUMAS-GO

Renato Araújo Teixeira, renato.teixeira@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

A pesquisa tem como eixos norteadores o processo de urbanização e a resistência do rural na cidade de Inhumas. Esse trabalho se justifica, devido ao avanço da fronteira agrícola e a expansão dos espaços urbanos, nas margens da metrópole, ampliarem a relação contraditória entre cidade-campo. O problema colocado nesse estudo é: a cidade de Inhumas-GO consegue resistir e manter elementos rurais diante do processo de urbanização?

Os objetivos gerais são: a) verificar a dinâmica dos subespaços rurais no interior da malha urbana da cidade de Inhumas através da análise das paisagens; b) Analisar os arranjos produtivos locais com repercussão no espaço urbano de Inhumas.

Os objetivos específicos serão: 1) identificar os costumes rurais mantidos e recriados na cidade; 2) catalogar os estabelecimentos agropecuários espalhados pela cidade; 3) detectar as temporalidades distintas na paisagem urbana através das rugosidades; 4) tipificar as indústrias instaladas na cidade de Inhumas.

Material e métodos

Os procedimentos metodológicos serão: trabalhos de campo, com a intenção de observar, registrar e investigar as áreas com estabelecimentos agropecuários na cidade de Inhumas. Catalogação dos espaços vazios e chácaras no espaço urbano de Inhumas. Mensuração das temporalidades distintas, via rugosidades urbanas.

As etapas metodológicas serão feitas através do levantamento de dados junto a Prefeitura, imobiliárias, cartórios, indústrias de Inhumas, utilização de sites como IBGE, Segplan, dentre outros.

Resultados e discussão

A premissa mais aceitável para a resistência dos subespaços rurais na cidade de Inhumas é a persistência dos costumes e das atividades rurais que se adaptam à realidade citadina, além do fato do desejo das pessoas de reproduzirem um modo de vida semelhante ao que vivenciaram no campo. Essas pessoas – criadores de gado e agricultores – apropriam-se cotidianamente de áreas não edificadas da cidade (chácaras, lotes vazios) criando subespaços rurais, ou seja, espaços vividos que se contrapõem à lógica dominante de produção do espaço urbano.

Os resultados são preliminares em virtude da pesquisa estar ainda no início da coleta de dados, em que faz-se necessário uma releitura dos conceitos de urbanização, além de um entendimento do que seja os elementos que explicam o que é o rural. A categoria de análise da pesquisa é a paisagem, porque segundo Santos (1996, p.42), a paisagem é o resultado de uma acumulação de tempos diferenciados. Nesse sentido, compreende-se que a análise da paisagem não deve ter como finalidade somente a localização e a descrição da área e das atividades rurais por si sós. Faz-se necessário um esforço para que, por meio das atividades e dos hábitos rurais verificados na paisagem, possa se encontrar aspectos relevantes para a análise teórica, ou seja, tentasse entender a relação entre o rural e o



urbano na cidade de Inhumas, não apenas analisando a realidade empírica, mas também procurando relacioná-la ao processo histórico e espacial.

Referências Bibliográficas

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **A Ideologia Alemã: Crítica da novíssima filosofia alemã em seus representantes Feuerbach, B. Bauer e Stirner, e do socialismo alemã em seus diferentes profetas, 1845-1846**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2007.

PREFEITURA, Municipal de Inhumas/Secretaria de Indústria e Comércio. **Plano Diretor 2007**. Inhumas, 2010.

ROSA, Lucelina Rosseti; FERREIRA, Darlene Aparecida de Oliveira. As categorias rural, urbano, campo, cidade: a perspectiva de um *continuum*. In: SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão; WHITACKER, Arthur Magon (Org.). **Cidade e campo: relações e contradições entre urbano e rural**. 1ª ed. São Paulo: Expressão Popular, 2006.

RUA, João. A resignificação do rural e as relações cidade-campo: uma contribuição geográfica. In: **Revista da ANPEGE**. Curitiba, ano 1, n. 1, p. 45-66, 2003.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da geografia**. São Paulo. Hucitec, 1996.

SILVA, José Francisco Graziano da. O novo rural brasileiro. In: **Revista Nova Economia**. Belo Horizonte, v. 7, n. 1, p. 1-28, maio de 1997.

VALE, Ana Rute do. **Expansão urbana e plurifuncionalidade no espaço periurbano do município de Araraquara (SP)**. 2005. 214 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.



UM OLHAR PARA O CERRADO GOIANO PELAS LENTES DA LITERATURA

Maria Aparecida de Castro, marianasimoes.mari@gmail.com¹
Mariana Simões de Almeida, de.castro@ifg.edu.br²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas

Introdução

Escolhemos um conto de Ramos e um de Élis para analisar a descrição da natureza, sociedade e cultura do cerrado goiano entre os séculos XIX e XX. Em Hugo de Carvalhos Ramos escolhemos para a análise o conto “Ninho de periquitos” e da obra de Bernardo Élis escolhemos o conto “A enxada”. O conto “Ninho de periquitos” está no livro *Tropas e boiadas*, que foi publicado pela primeira vez em 1917. A obra descreve em minúcias a realidade do mundo rural goiano, suas tradições, seus costumes, seu imaginário popular, e ao mesmo tempo questiona as condições de vida dos personagens.

Tropas e boiadas é tida como obra formadora de uma tradição literária goiana. O livro mistura contos e crônicas. O professor Heleno Godoy, da Faculdade de Letras da Universidade Federal de Goiás UFG, (em aula proferida na UFG, em 2007), ressalta que *Tropas e Boiadas* é a única obra goiana tida como referência em todos os livros de literatura brasileira. Godoy ressalta que sem esse livro, não existiria a tradição literária capaz de insuflar o surgimento da obra de Bernardo Elis e Guimarães Rosa.

“A enxada”, conto integrante do livro *Veranico de Janeiro*, lançado por Bernardo Élis em 1966. Nesse conto Élis deixa em evidência as desgraças de homens e mulheres pobres ante as crueldades do coronelismo goiano, sistema sociopolítico e econômico que desumaniza os personagens até o último grau, que é a morte. A enxada narra a saga de sofrimento imposta a “Piano”, personagem que busca freneticamente uma enxada, que irá “libertá-lo” e salvar sua vida. “A enxada” põe a mostra um cenário de isolamento, distanciamento, e abuso de poder que caracteriza o mundo rural goiano do século XIX e meados do XX.

A partir de um diálogo com a literatura buscamos perscrutar o modo de vida, a cultura da gente que vive no cerrado goiano, mais especificamente, na região do município de Inhumas. Buscamos conhecer a visão dos sujeitos sociais a respeito das mudanças porque passou o bioma cerrado, que é a “casa comum” dos sujeitos dessa pesquisa. Esse movimento de aproximação do cerrado real se dá a partir da leitura do cerrado “fictício” posto a mostra nos textos literários de Hugo de Carvalho Ramos e Bernardo Élis.

O cerrado é o maior bioma do Brasil em extensão e estende-se por cerca de 2 milhões de Km², ocupando, 22% do território nacional. Ocupa o Distrito Federal, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Tocantins, Bahia, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Piauí.

Segundo Campos (2012, p. 6), o cerrado

[...] vem sofrendo a maior devastação entre os biomas brasileiros. Primeiramente, a pastagem varreu a sua paisagem e mais recentemente a soja e o plantio de cana-de-açúcar têm avançado como fronteira agrícola e energética formatando uma nova resultante da lógica da modernização da agricultura voltada para a produção de *commodities*. Os resultados desse tipo de ocupação são avassaladores em termos de degradação ambiental e, pelo potencial de espécies nativas do cerrado ainda inexploradas, no que se refere as plantas medicinais e também na produção de bioenergia.



Os contos de Hugo de Carvalho Ramos e Bernardo Élis, descrevem o cotidiano, as sociabilidades, as vivências e os dramas de famílias sertanejas nas fronteiras do Cerrado. Silva, Bandeira, Tavares (2013), destacam que em “Ermos e Gerais”, Élis relaciona o cenário de sua narrativa com as paisagens do cerrado.

Material e Método

O assunto tema da pesquisa envolveu uma abordagem bibliográfica e de campo, na qual utilizamos a técnica da entrevista, com as seguintes questões para moradores da cidade de Inhumas, com mais de 60 anos.

- 1 – Quando você, o Sr./a, ouve a palavra “cerrado”, o que vem na sua cabeça?
- 2 – Você, o Sr./a, sempre morou em Inhumas? Você, o Sr./a lembra como era o cerrado na época em que era criança, como eram as matas e os bichos?
- 3 – Que mudanças você, o Sr./a, percebeu no cerrado nos últimos anos?
- 4 – Em sua opinião, quais foram as causas das mudanças no cerrado goiano?
- 5 – O que você, o/a Sr./a, acha que pode ser feito para preservar o cerrado de Goiás?

Entendemos que o produto final de uma investigação, por melhor sucedida que seja, deve ser sempre encarado como algo provisório. Em se tratando da Ciência, novas afirmações podem superar conclusões prévias, que podem ser superadas por afirmações futuras. Assim, essa pesquisa teve a pretensão de lançar mais um olhar, ou melhores olhares, e fazer novas leituras do cerrado goiano através das lentes da literatura, se valendo do aporte teórico da geografia, da história, da sociologia, e área afins.

Resultado e Discussão

O cerrado de Ramos e Élis

O cerrado coronelista, trágico, sombrio, sem esperança, exposto no conto de Élis bebe na fonte da realidade do mundo rural goiano do passado. No cerrado goiano de hoje, primeiras décadas do século XXI, se caracteriza por um processo acelerado de urbanização, de desmatamento da vegetação nativa do cerrado, pela monocultura da cana-de-açúcar e da soja. O cerrado hoje é cenário da superprodução de grãos com vista à exportação e da ameaça de volta da fome a mesa das famílias mais pobres da sociedade goiana.

O cerrado da imaginação criativa de Bernardo Élis, como Ramos, parte da realidade empírica do cerrado goiano. Élis descreve para além da paisagem física, uma paisagem cultural de domínio violento e coisificante do coronelismo sobre a vida dos pobres do campo goiano do final do século XIX e meados do XX, e a partir desse contexto que Élis cria o conto *A enxada*, e dá vida a Piano agricultor paupérrimo, cujo universo é a paisagem do cerrado goiano.

[...] Piano se levantou e, sem esperar pelo café abalou-se. Um solão esparramado refletia-se nas poças d'água das derradeiras chuvas quando ele chegou na chapada³, no alto para revirar a cabeceira do Cocal”. (ÉLIS, 2003, p. 84)

Piano é um agricultor negro, portador de bócio, é casado com uma deficiente física, e tem um filho com deficiência intelectual. Vive num universo tão “exasperadoramente” opressor que lhe tira toda a humanidade, e o “reduz” a uma condição “animal”, no sentido da “domesticação”, da “obediência cega”. Piano, é de tal forma desrespeitado, violentado, que acaba por se aproximar de um estado de anomia⁴.

³ Chapada é um terreno com extensa superfície plana, com vegetação rasteira, situada em regiões de serras com altitude geralmente superior a 600 metros. Disponível em: < www.significados.com.br/chapada>. Acesso em: 15 abr. 2018.

⁴ Anomia significa a perda não apenas os laços que o satisfazem o sujeito emocionalmente, mas também a perda de sua orientação e em casos extremos a sua identidade, deixando-o anômico, sem mundo (BERGER,1985).

A truculência das forças policiais no encalço de Piano, a mando do coronel, parece agigantar-se na narrativa de Élis, narrativa essa, que tem como pano de fundo a paisagem do cerrado goiano.

[...] No estirão, quase descambando para o Cocal, Piano ouviu tropel de cavalos. Olhou para trás e viu dois cavaleiros que lá vinham a toda. “Mas soldados por ali?” Piano distorceu para dentro da saroba⁵, mas nesse meio tempo ouviu um estampido e barulho de ramos estraçalhados por bala” (ÉLIS, 2003, p. 84).

A pujança desse texto de Élis, toca “na ferida aberta” da concentração da terra, da riqueza, e do poder no Brasil, e em Goiás. O quadro de injustiça social que tem o cerrado goiano como cenário, é trazido à tona de modo “chocante” pela sutileza e veemência aterradora da linguagem bernardiana, que leva a degradação humana em níveis inimagináveis, e, traz a tragédia no seu significado primástico de horror e dor sem explicação (MARCHEZAN, 2005).

A submissão coisificante de Piano se concretiza na opressão, “na supressão”, “inclusive de sua fala”, evidenciada no “cala boca” do Capitão Elpídio, grande fazendeiro, em cujas terras Piano morava, e que exigia que ele plantasse uma roça de arroz, mesmo sem ter se quer uma enxada para fazer a plantação:

[...] - Mesmo naquele transe os lábios de Piano murmuraram...

- Cala boca, só! Aqui quem fala é só eu. - Elpídio reafirmou (ÉLIS, 2003, p. 86).

Na história de Piano, se pode constatar o quão longe pode chegar o aviltamento de um ser humano, inserido num sistema sócio-político-cultural que chancela a quem tem poder o direito de tratar o outro como “coisa”, como um ser inferior, que só existe para servir, e fazer a vontade de quem detém o poder. Toda essa densa carga de hierarquização e opressão tem como cenário o cerrado goiano de meados do século XIX e início do século XX.

[...] No estirão, quase descambando para o Cocal, Piano ouviu tropel de cavalos. Olhou para trás e viu dois cavaleiros. “Mas soldados por ali?” [...] Quando viu, foi as patas imensas dos cavalos pisando o barro juntinho com sua cara e já Piano sentia os safanões, socos, pescoções. [...] Tudo tão no sufragante! (ÉLIS, 2003, p. 84).

No caminho de volta para o rancho, se lembra que não conseguiu a enxada e essa lembrança “[...] aumentou-lhe o mal-estar, trazendo a sensação de que o amarravam, o sojigavam, tapavam-lhe a suspiração, o estavam sufocando” (ÉLIS, 2003, p. 87). Essa é uma metáfora da sensação de “opressão”, de “não ter saída” do(a) do camponês e da camponesa pobre, ante o domínio arbitrário e violento do sistema coronelista hegemônico nos ermos cerrados goianos.

O contexto de violência (seja ela física, ou psíquica), o assédio, a intimidação que paira sobre o universo de Piano, advêm de um contexto agropastoril latifundiário, marcado por relações hierárquicas oriundas de uma realidade sócio-política-cultural engendrada pelos mandatários políticos locais, os coronéis. Élis não inventa o sistema coronelista, apenas se inspira neste para narrar a tragédia de Piano em sua busca por uma simples enxada para plantar uma roça.

A força do texto bernardiano expõe a virulência do sistema coronelista na vida de homens e mulheres, na vida de agricultores e agricultoras extremamente pobres que habitavam os ermos cerrados goianos. Elis consegue através da criatividade inventiva de sua linguagem criar um universo caótico em que a utilização do poder, da dominação, através da violência fútil, perversa que humilha, que degrada o “outro” até os confins do humano (MARTINS, 1997), está naturalizada no “esquema de pensamento e sentimento” de seus personagens, que “[...] parecem estagnados numa eterna situação de dependência e marginalização social” (GNACCARINI, 1971, p. 26).

⁵ O significado popular de saroba é mata densa, capoeira.



Ao dar vida a Piano, Élis alerta para o aspecto “terrível” de tragédias “que foram socialmente construídas”. Através da linguagem literária, cria um mundo rural, em que a desumanização a coisificação do “outro” não tem limites. Um mundo visceralmente atado a uma “recusa trágica da alteridade” (MARTINS, 1997). Piano dá visibilidade aos agricultores paupérrimos do cerrado goiano, que nascem com o destino traçado pela dinâmica coronelista, nesse contexto, não há como escapar da dor e da morte.

Diferente do cerrado coronelista, opressivo e violento de Élis, o cerrado de Hugo de Carvalho Ramos é de uma natureza provedora de tudo que é necessário à vida, mas também perigosa, hostil, a cobra venenosa poderia ter matado Domingos, se o agricultor não agisse rápido. A vida humana no isolado cenário do cerrado de Ramos é frágil, pode se esvaír em questão de minutos.

O cerrado goiano da contemporaneidade, não é mais isolado, é urbano, animais peçonhentos já não são uma ameaça sombria a vida, hoje há antídotos e embora precários, hoje há acesso a serviços de saúde. Entretanto, o cerrado de hoje está sendo destruído, e remetido a segundo plano, pelos interesses do capital.

O cerrado hoje

Segundo Chaveiro e Castilho (2007) o cerrado foi marginalizado pelas políticas públicas, até meados do século XX, tido como um ecossistema de solo pobre e infértil, objeto de um preconceito estético devido à “feia” tortuosidade de suas espécies vegetais, posicionado no sertão central do país, o cerrado, ou os cerrados, encontram-se, atualmente, pedindo socorro.

Um dos entrevistados disse vir essa imagem a sua cabeça quando houve a palavra cerrado: “árvores pequenas de galhos tortos de casca grossa, serras, rios com muitas pedras e água pura e fria, animais como onças, periquitos, pés de pequi, de mangaba”. Esse mesmo entrevistado ao ser perguntado sobre as mudanças que percebeu no cerrado, afirmou: “o cerrado está desaparecendo, muitos pássaros, animais hoje não existem mais. As árvores nativas estão sendo destruídas para dar lugar para o gado, para a plantação de soja, cana-de-açúcar e pastagens. O clima também mudou, está mais seco e o calor aumentou”.

Conforme Chaveiro e Castilho (2007), o forte efeito do desmatamento, as mudanças das vazões de bacias hidrográficas, a extinção de espécies de sua fauna e flora, a alteração de corredores ecológicos, a diminuição da população de peixes, a alteração do clima, etc., trouxe, junto, uma mudança na cultura das populações tradicionais do cerrado, como declara Mendonça (2004).

Viveram no Cerrado desde povos pré-históricos até a sociedade atual. E nunca se viu ao longo do tempo, uma destruição tão intensa quanto nas últimas décadas do século XXI (CHAVEIRO; CASTILHO, 2007). Uma consciência social do cerrado, exige, além do reconhecimento de sua importância enquanto ambiente natural, o reconhecimento de sua importância para a continuidade da vida.

Chaveiro e Castilho (2007), defendem o desenvolvimento de uma sensibilidade estética como fez a literatura de Hugo Carvalho Ramos, Bernardo Elis e Carmo Bernardes, alertam a necessidade de adentrar grotões, de observar a vida, de embrenhar nas veredas úmidas, de averiguar os saberes das gentes do cerrado, suas trajetórias, sua criatividade, suas crenças, seu modo de relacionar com o outro e consigo.

No entanto, sabemos que políticas públicas, estudos e pesquisas não são suficientes para impedir o processo de destruição do cerrado, e menos ainda a destruição ambiental que assola o planeta. É necessário, contextualizar a produção de políticas públicas e pesquisas, no sentido.

A solução dos problemas ambientais, incluindo a preservação dos biomas brasileiros, entre eles o cerrado, remete para uma transformação mais profunda no conjunto das relações sociais, o que gera a necessidade de uma dupla iniciativa, que são



medidas mais imediatas de ampliação do saber sobre a relação sociedade, cultura e natureza e medidas mais profundas, que remetem para a transformação social.

Um dos entrevistados quando perguntado sobre o que podia ser feito para preservar o cerrado em Goiás, destacou que a única solução é: “conscientizar as pessoas de que nós dependemos do cerrado e precisamos protegê-lo”. O desafio que se coloca na relação ser humano e meio ambiente, é conseguir lançar o olhar para o macro e para o micro, percebendo o valor de toda e qualquer vida que habita o planeta, e também de toda vida que habita o cerrado no Brasil e em Goiás, e que desde a mais ínfima vida das gramíneas, dos insetos, até a vida humana, precisa de cuidado, para não perecer.

REFERÊNCIAS

- CAMPOS, F. I.; SILVA, S. D. Coronéis e camponeses: a fronteira da fronteira e a tese da ‘ficção geográfica’ em Goiás. In: SILVA, S. D. et al. (Orgs.). **Fronteira cerrado: sociedade e natureza no oeste do Brasil**. Goiânia: Ed. da PUC Goiás, 2012.
- CHAVEIRO, E. F.; CASTILHO, D. Cerrado: patrimônio genético, cultural e simbólico. **Revista Mirante**, v. 2, n. 1, 2007.
- ÉLIS, B. **Melhores contos Bernardo Élis**. São Paulo: Global, 2003 (Coleção Melhores Contos).
- GNACCARINI, J. C. Organização do trabalho e da família em grupos marginais do Estado de São Paulo. **Revista de Administração de Empresas**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, 1971.
- MARTINS, J. de S. **Fronteira: a degradação do outro nos confins do humano**. São Paulo: Ed. Hucitec, 1997.
- RAMOS, H. de C. **Tropas e boiadas**. Goiânia: Ed. UFG: Fundação Cultural Pedro Ludovico Teixeira, 1998 (Coleção Belamor, 3).



UM OLHAR SOBRE OS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DAS LICENCIATURAS EM ARTES VISUAIS DA UNB E UFG ENTRE 2007 E 2015 A PARTIR DA CULTURA VISUAL

Mônica Mitchell de Moraes Braga, monicamitchell@ifg.edu.br^{1,2}

Thérèse Hofmann Gatti, therese.hofmann@gmail.com²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

²Universidade de Brasília

Introdução

Esta pesquisa investiga a cultura visual na formação de professores de artes visuais de duas instituições de ensino superior no centro-oeste do Brasil. Considerando os caminhos percorridos por formandos em Licenciatura em Artes Visuais da Faculdade de Artes Visuais da Universidade Federal de Goiás e do Instituto de Artes da Universidade de Brasília, a pesquisa levanta os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) destas duas instituições. O objetivo foi indagar como se caracterizam as abordagens que emergem das pesquisas sobre cultura visual na formação de professores de artes visuais. A coleta dos dados ocorreu entre março de 2016 e maio de 2017, tendo por base os Trabalhos de Conclusão de Curso desenvolvidos entre os anos de 2007 e 2015. Foram selecionadas 46 pesquisas. A análise documental se deu através da divisão em quatro grupos: os Trabalhos de Conclusão de Curso da licenciatura na modalidade presencial e na modalidade à distância da Faculdade de Artes Visuais da Universidade Federal de Goiás e os Trabalhos de Conclusão de Curso da licenciatura na modalidade presencial e na modalidade a distância do Instituto de Artes da Universidade de Brasília. Esta investigação se caracteriza como estudo do estado da arte ou estado do conhecimento.

Referencial Teórico

O campo de estudo da cultura visual, de acordo com Raimundo Martins (2005), trata-se de um “corpus de conhecimento emergente, resultante de um esforço acadêmico proveniente dos estudos culturais” (p. 135). Para ele, a cultura visual tem o foco no visual com prioridade na experiência do cotidiano, colocando em discussão as imagens produzidas no cotidiano e estabelecendo a necessidade de novos parâmetros, bem como de outra visão sobre as representações artísticas. Neste sentido, busca compreender os fenômenos de transformação nas concepções de arte, cultura, imagem, história e educação que ocorrem na atualidade.

O trabalho pedagógico desenvolvido sob a perspectiva da educação da cultura visual parece participar da formação dos saberes que circulam nas escolas, saberes estes que, assim como os da visualidade contemporânea, influenciam as crianças e os jovens. A este respeito, Martins e Tourinho afirmam que:

Crianças, adolescentes e jovens são, provavelmente, os mais influenciados pelo contexto, pelas informações, referências e valores da cultura visual que os rodeia. Seus interesses, conhecimento, identidades e, principalmente, seus afetos, são contagiados por essas influências e incorporados aos seus modos de vida, passando a fazer parte de suas subjetividades e sensibilidades (TOURINHO; MARTINS, 2011, p. 55).

O Trabalho de Conclusão de Curso é uma monografia científica que possui requisitos determinados por normas utilizadas em universidades, congressos, seminários e eventos acadêmicos. De acordo com Severino (1996), “considera-se monografia aquele trabalho que reduz sua abordagem a um único assunto, a um único problema, com um tratamento



especificado” (p.104). Para o autor, os trabalhos serão monográficos na medida em que satisfizerem à exigência da especificação, ou seja, no tratamento de um tema, especificado e delimitado, uma vez que o trabalho monográfico se caracteriza mais pela unicidade e delimitação do tema e pela profundidade do tratamento, do que por sua eventual extensão, generalidade ou valor didático.

O TCC é uma construção que segue, habitualmente, um rigor epistemológico, estrutural e metodológico, pautado por normas de trabalho acadêmico, adotadas pelas instituições de ensino superior.

Material e método

Foi utilizado o “estado da arte” ou “estado do conhecimento” para esta investigação. Definidas como de caráter bibliográfico, estas pesquisas “são reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar” (FERREIRA, 2002, p. 258).

O presente trabalho envolveu os seguintes procedimentos para o levantamento dos TCCs das Licenciaturas em Artes Visuais que abordam a cultura visual: Estabelecimento de critérios para a seleção do material que compõe o *corpus* do estado da arte nos TCCs das licenciaturas das duas instituições escolhidas; Levantamento dos TCCs das licenciaturas (presencial e a distância), no repositório digital da UnB, apresentados no período de 2007 a 2015; Localização e coleta dos TCCs da licenciatura modalidade presencial, na sala de Leitura da FAV/UFG, apresentados no período de 2007 a 2015; Localização e coleta dos TCCs da licenciatura modalidade a distância, na secretaria do curso da FAV/EaD/UFG, apresentados no período de 2007 a 2015; Separação dos TCCs que abordam a cultura visual com os critérios estabelecidos na pesquisa: capa/título com ano de produção, resumos, palavras-chave e sumário; Análise do Currículo *Lattes* dos autores e dos orientadores da pesquisa; Descrição dos trabalhos selecionados; Análise dos trabalhos selecionados; Elaboração das conclusões.

Resultados e discussão

A pesquisa teve como desafio mapear e refletir como a cultura visual vem se constituindo nas produções acadêmicas destas duas universidades. O levantamento apontou três abordagens nas produções: a) a cultura visual como ferramenta teórica; b) a cultura visual como Educação da Cultura Visual e; c) a cultura visual como expressão genérica. A pesquisa reflete sobre o pensamento da cultura visual nas produções da formação dos professores em artes visuais e a circulação destas produções na sociedade.

Após fazer um inventário dos trabalhos, elaborar e aprimorar o procedimento de triagem, efetuar a leitura dos 46 TCCs selecionados que contemplava a vertente da cultura visual, a próxima etapa consistiu em classificar os trabalhos em três categorias, ou abordagens, são elas:

- a) A cultura visual como ferramenta teórica;
24 TCCs (10 UFG, 14 UnB)
- b) A cultura visual como Educação da Cultura Visual;
15 TCCs (2 UFG, 13 UnB)
- c) A cultura visual como expressão genérica.
7 TCCs (2 UFG, 5 UnB)

A primeira reflexão sobre esta pesquisa em relação ao que se tem produzido em relação à cultura visual é o quantitativo. Dos 327 TCCs levantados na pesquisa da UnB, por exemplo, 109 utilizam/mencionam o termo cultura visual (dado levantado pela ferramenta de busca *Ctrl F*). O número considerável vem reafirmar que apesar desta



universidade não ter uma disciplina específica deste campo de estudo, ela está presente nas produções dos alunos. É o currículo que não está inscrito, mas está sendo vivido.

Apesar de não ter uma mostra total do quantitativo dos TCCs da FAV/UFG, dos 61 trabalhos levantados, 14 abordavam a cultura visual, segundo os critérios adotados. Caso tivesse como utilizar a mesma ferramenta de busca, utilizada nos trabalhos da UnB, o número poderia ser maior. Visto que alguns trabalhos apresentavam o termo apenas no corpo do texto. Na seleção dos TCCs, caso não fizesse referência a cultura visual no título, no resumo, no sumário e nem nas palavras-chave, não seria feita a leitura completa dos trabalhos. Portanto, esse número se refere apenas aos TCCs selecionados pelos critérios adotados.

Definir o termo cultura visual como palavra-chave foi uma escolha que pretendeu analisar a representação e a valorização da abordagem pelos pesquisadores. Contudo, nesta pesquisa, ao longo da coleta, percebemos que a palavra-chave escolhida nem sempre indicava os principais conceitos do assunto ou campo de estudo pretendido para a busca e a categorização da produção acadêmica.

Outra consideração a ser feita não diz respeito especificamente ao conteúdo dos textos lidos, mas às dificuldades encontradas para a realização desta pesquisa, pois em alguns momentos foi possível identificar a falta de um espaço de divulgação acessível as produções acadêmicas, o que nos parece uma contradição com as políticas para a pesquisa científica.

O uso de um repositório digital destas produções dá acesso a sociedade que queira conhecer o que se tem produzido nas universidades. Eles armazenam os arquivos das pesquisas e resultam em uma série de benefícios tanto para os pesquisadores quanto às instituições ou sociedades científicas, pois proporcionam maior visibilidade aos resultados de pesquisas e possibilitam a preservação da memória científica de sua instituição.

Referências Bibliográficas

- FERREIRA, N. S. De A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, n. 79, 2002. (Ano XXIII).
- MARTINS, R. Educação e poder: deslocamentos perceptivos e conceituais da cultura visual. In: OLIVEIRA, M. de O.; HERNÁNDEZ, F. (Orgs.). **A formação do professor e o ensino das artes visuais**. Santa Maria: Ed. UFSM, 2005, p. 133-45.
- SEVERINO, J. A. **Metodologia do Trabalho Científico**. 19.ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- TOURINHO, I.; MARTINS, R. Circunstâncias e ingerências da cultura visual. In: MARTINS, R.; TOURINHO, I. (Orgs.). **Educação da cultura visual: conceitos e contextos**. Santa Maria: Ed. UFSM, 2011, p. 51-68.



ALGORITMOS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA NAS HUMANIDADES DIGITAIS: RESULTADOS PRELIMINARES DO MAPEAMENTO DO USO DE REDES NEURAIAS ARTIFICIAIS

João Victor Gontijo, jvgontijo16@hotmail.com¹
Alan Keller Gomes, alan.gomes@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

O advento da era do Big Data desafia as epistemologias estabelecidas em todas as ciências, trazendo consigo uma gama de oportunidades e desafios (KITCHIN, 2014). As oportunidades surgem à medida que crescem as possibilidades de acesso a dados em larga escala, o que impulsiona o aprimoramento contínuo dos mais variados tipos de tecnologias da informação e seus usos nos mais variados espectros da vida humana (DEMCHENKO et al., 2013). As Humanidades Digitais (HD) lidam tanto com dados digitalizados quanto dados nativos digitais, combinando metodologias de pesquisa de ciências sociais e humanidades tradicionais com ferramentas fornecidas pelas ciências da computação (CAMBRIDGE, 2017).

Na era Big Data, grandes desafios ainda devem ser enfrentados pelas HD: de um lado, tem-se a abundância de dados que retratam as realidades humanas, do outro lado, uma variedade de métodos e técnicas computacionais que podem ser usadas no processamento desses dados. Métodos e técnicas com origem no Aprendizado de Máquina (AM) são capazes de apoiar as HD a superar esses desafios (CAMBRIDGE, 2017).

Dentre as técnicas de AM mais utilizadas, podem ser citadas as Redes Neurais Artificiais (RNA). Neste resumo são apresentados resultados parciais do mapeamento da utilização de RNA nas HD por meio de uma revisão sistemática de literatura (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

Referencial Teórico

Uma nova área de estudo e pesquisa denominada Humanidades Digitais surge com a evolução de Big Data. Essa nova área de investigação é transversal a áreas como as humanidades tradicionais (como história, filosófica, linguística, literatura, arte, arqueologia, música e cultura), ciências da computação (BORGMAN, 2009).

Dentro das Ciências da Computação, o Aprendizado de Máquina é um subcampo da Inteligência Artificial que investiga técnicas computacionais capazes de adquirir automaticamente novas habilidades e conhecimentos. A premissa básica do Aprendizado de Máquina é a constrição de algoritmos que possam receber dados de entrada e extrair desses dados algum tipo de modelo ou padrão (NORVIG; RUSSEL, 2014).

Os algoritmos de Aprendizado de Máquina podem ser classificados em duas principais categorias, de acordo com o tipo da tarefa de aprendizado. Nas tarefas preditivas ou de classificação, o objetivo é prever novos atributos ou classificar novos dados. Nas tarefas descritivas, o objetivo é derivar um modelo ou padrão que sumariza algum tipo de relação entre os dados (TAN et al., 2013).



Materiais e Métodos

A pesquisa realizada neste trabalho é do tipo exploratória. Será realizada uma revisão sistemática dos trabalhos retornados nas buscas nas bases de publicações científicas, tomando como referência o método apresentado por Sampaio e Mancini (2016). Neste resumo foram explorados trabalhos referenciados em duas bases de trabalhos científicos: Google Acadêmico e Periódicos Capes.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados resultados das buscas no Google Acadêmico e nos Periódicos Capes. Foram realizadas buscas com *strings* em português e a respectiva tradução em inglês de “Humanidades Digitais” AND “Redes Neurais”. É possível observar que o número de trabalhos publicados em português é bem menor que o número de trabalhos publicados em inglês. Ao examinar esses trabalhos com mais cuidado, foi observado que alguns não tratavam diretamente de Humanidades Digitais e Redes Neurais. Esses trabalhos citavam outros trabalhos tanto de HD quanto de RNA.

Tabela 1 – Resultados das buscas.

<i>String</i> de busca	Site	Quantidade de resultados
“Humanidades Digitais” AND “Redes Neurais”	Google acadêmico	7 resultados
“Digital Humanities” AND “Neural Networks”	Google acadêmico	1070 resultados
“Humanidades Digitais” AND “Redes Neurais”	Periódicos Capes	16 resultados
“Digital Humanities” AND “Neural Networks”	Periódicos Capes	391 resultados

Na tentativa de retirar os trabalhos não diretamente relacionados do retorno das buscas, será feito um refinamento nas *strings* de busca, por exemplo, “*Digital Humanities*” AND “*Neural Network Classifier*”, “*Digital Humanities*” AND “*Neural Network Model*” e ainda “*Digital Humanities*” AND “*Neural Network Application*”. Na etapa seguinte, os trabalhos retornados por essas buscas serão analisados, além de ser levantadas características comuns a esses trabalhos para que um quadro comparativo possa ser organizado.

Referências Bibliográficas

- KITCHIN, R. **The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures and Their Consequences**. London: Sage, 2014. ISBN:978-1-4462-8747-7.
- DEMCHENKO Y. et al. **Addressing Big Data issues in scientific data infrastructure**. International Conference on Collaboration Technologies and Systems, 2013.
- BORGMAN, C. L. The digital future is now: a call to action for the humanities. **Digital Humanities Quarterly (DHQ)**, v. 3, n. 4, p. 1–30, 2009.
- CAMBRIDGE, U. **CDH: Cambridge Digital Humanities**. University of Cambridge, 2017. Disponível em: <<https://www.digitalhumanities.cam.ac.uk/>>. Acesso em: mai 2018.
- NORVIG, P.; RUSSELL, S. **Inteligência Artificial: Tradução da 3ª Edição**. São Paulo: Elsevier Brasil, 2014. (ISBN 8535251413)
- TAN, P.; STEINBACH, M.; KARPATNE, A.; KUMAR, V. **Introduction to Data Mining: What's New in Computer Science Series**. Ed. Pearson, 2013. (ISBN 0133128903.)
- SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.



DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA CONTROLAR O PORTAL DO CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DE PROCESSOS SUSTENTÁVEIS

Joel de Paula Monteiro, joelpmonteiro50@gmail.com¹

Fernando Schimidt, schimidt99@gmail.com¹

Elymar Pereira Cabral, elymar.cabral@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

Este projeto implementou um Sistema para o Controle do *website* do curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu* Mestrado Profissional em Tecnologia de Processos Sustentáveis (MTPS) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG). O sistema permitirá o controle e a manipulação dos dados e das informações necessárias para a geração do site do MTPS, possibilitando a atualização das informações do portal do curso de forma rápida, segura e dinâmica, priorizando a segurança, a integridade e a transparência das informações. Em outras palavras, o sistema permitirá a alimentação da *homepage* com os dados necessários ao público em geral, desde as disciplinas e os docentes com seus currículos, até as linhas de pesquisa do curso. O portal será gerado para os visitantes de forma dinâmica a partir dos dados alimentados no banco de dados do sistema.

Dessa forma, o sistema permitirá que o site seja administrado e atualizado dinamicamente. Por meio dele as informações do curso, tais como: cargas horárias, currículo dos docentes, histórico do curso, linhas de pesquisa, grupo de pesquisa, participantes de projetos, entre outros, poderão ser atualizadas sem a necessidade de conhecimentos técnicos de linguagens de construção de sites, bastando que o administrador acesse os módulos do sistema referentes às informações desejadas e as altere para que o sistema e o site sejam automaticamente atualizados. O sistema, portanto, armazenará em seu banco de dados as informações relativas ao site e permitirá suas atualizações, ao mesmo tempo em que disponibilizará de forma automática as informações mais atuais sobre o curso para os visitantes de forma transparente e dinâmica. Assim, os visitantes poderão ter sempre as informações mais recentes sobre o curso.

O sistema armazenará e recuperará informações relevantes do curso de Mestrado Profissional em Tecnologia de Processos Sustentáveis. Permitirá o cadastro e o controle das disciplinas, dos grupos de pesquisa, dos docentes, das linhas de pesquisa e dos pesquisadores. Foram implementadas as seguintes funcionalidades do sistema: cadastro de docentes, cadastro de linhas de pesquisa, cadastro de disciplinas, cadastro de grupos de pesquisa, pesquisadores, cadastro de informações do processo seletivo, entre outros.

A importância de manter um website atualizado com as informações descritas acima vem ao encontro das necessidades da divulgação do curso, das determinações do Plano Diretor da Instituição vigente e das especificações da CAPES (órgão federal ligado ao Ministério de Ciência e Tecnologia que regulamenta todos os cursos de pós-graduação no Brasil). Portanto, o projeto disponibilizará um sistema que permitirá a atualização do *website*, que será o portal de divulgação do curso, de forma simples e transparente, permitindo aos interessados acesso às informações desejadas do mesmo, atendendo a determinações da CAPES.

O projeto está inserido no Laboratório Fábrica de Software (FSW) e será conduzido de acordo com as metodologias desse (BRITO; SILVA; CABRAL, 2013). Por estar



vinculado ao laboratório, ele será acoplado à Central de Artefatos Integrados Sistemicamente (CAIS), o que garante melhor padronização, segurança e integridade dos dados por um lado e maior reaproveitamento e agilidade de programação por outro. Essa plataforma integra outros sistemas em uso e em testes com sucesso, o que configura maior confiabilidade de uso para os usuários e para a instituição.

Material e Método

Para o desenvolvimento de projetos na Fábrica de Software, adota-se o padrão MVCA, que é uma variação do padrão MVC (Modelagem, Visão, Controle), onde a letra “A” faz referência a palavra ADO (Advanced Data Objects, objetos de dados avançados). Os componentes ADOs, são responsáveis pela execução de instruções junto aos servidores de banco de dados. Essa camada extra é proposta por Dall’Oglio (2009). Usou-se o livro do Dall’Oglio como referência na padronização das camadas do sistema por já ser o mesmo usado na fábrica desde o seu início e por ser utilizada nele a linguagem básica de desenvolvimento da FSW. Para o desenvolvimento do sistema seguiu-se a Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas do Laboratório Fábrica de Software (MDS-FSW). A primeira versão dessa metodologia foi oficializada por meio de artigo (BRITO; SILVA; CABRAL, 2014) e desde a primeira versão foi experimentada, revista e ampliada à partir de 2014 nos projetos do laboratório, o que gerou em 2018 a versão 2.0 exposta por outro artigo com o estudo de caso do sistema SCOL (Sistema para Controle de Jogos Olímpicos) (ANDRADE; COSTA; CABRAL, 2017).

Resultados e Discussão

O projeto MTPS surgiu de uma discussão inicial entre o professor coordenador do curso com um professor de informática. Inicialmente foi feita uma implementação de um conjunto de páginas estáticas implementadas diretamente nas linguagens HTML (Hypertext Markup Language) e CSS (Cascading Style Sheets) por discentes do curso Técnico em Informática do IFG-Câmpus Inhumas. Sabendo-se que essa implementação inicial serviria apenas para atender uma necessidade imediata, porém sem possibilidade de atualização diretamente pelo coordenador, vislumbrou-se a necessidade de implementação de um sistema que possibilitasse a atualização dos conteúdos e a geração automática e dinâmica das páginas do portal. Assim, um dos resultados esperados do projeto previsto, é a adequação do site estático para um sistema inteligente e dinâmico, implementado usando técnicas já experimentadas com sucesso pelo Laboratório Fábrica de Software.

Para o desenvolvimento do projeto propôs-se a divisão do sistema em módulos administrativos e em módulos de geração de páginas dinâmicas, trabalhando esses módulos de forma crescente de dificuldade. Com isso produziu-se os seguintes módulos completos: cadastro de docentes, cadastro de linhas de pesquisa, cadastro de disciplinas, cadastro de grupos de pesquisa, pesquisadores, cadastro de informações do processo seletivo, geradores da *home page* e das demais páginas do portal. Alguns módulos de cadastro administrativos e dois módulos geradores de geração de páginas dinâmicas do portal não foram implementados em função do atraso na modelagem das telas. O tempo necessário para a prototipação de algumas interfaces acabaram se estendendo além do previsto, o que acarretou em atraso. Ainda assim, entende-se que sem tal trabalho não seria possível efetivamente implementar o sistema com a qualidade necessária.

Na Figura 1 demonstra-se o quantitativo de classes implementadas usando-se a linguagem PHP. Ainda que um sistema não se resume apenas nessas classes, as classes das camadas MVCA representam a maior parte do código. Assim, percebe-se um quantitativo maior para as classes da camada de visão, ou seja, as telas do sistema. Isso se deve ao fato de que um módulo do sistema muitas vezes trabalhar com mais de uma tela de interface.



As classes da camada de modelagem e ADO representam as tabelas do banco de dados e, por fim, as classes da camada de controle representam as regras implementadas em cada módulo ou parte do sistema e que controlam as ações desse. Os quantitativos estão dispostos na Tabela 1.

Figura1. Alterações das classes.

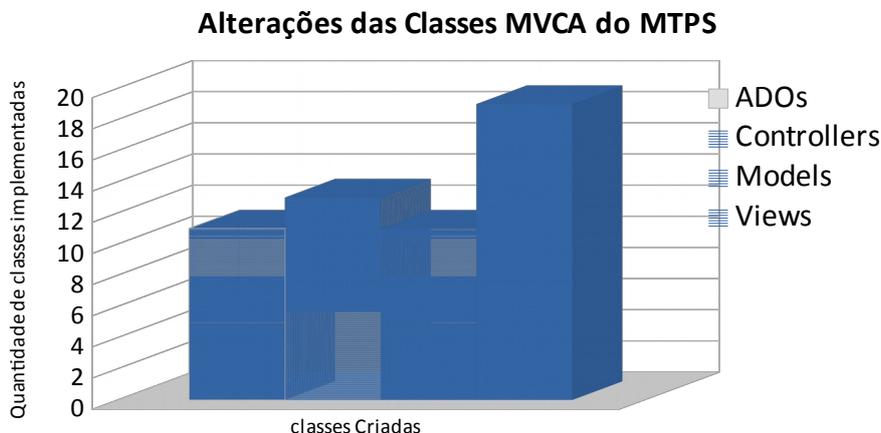


Tabela 1–Classes criadas.

Classes	Total Classe (unidade)
ADOs	11
Controllers	13
Models	11
View	19

Conclusões

O projeto MTPS (Sistema para Controlar o Portal do Curso de Mestrado Profissional em Tecnologia de Processos Sustentáveis) seguiu seu processo de implementação de acordo com as premissas da metodologia adotada no Laboratório Fábrica de Software (MDS-FSW) e foi implementado em sua maior parte. Três módulos (Contatos, Projetos e Grade Curricular) que não foram implementados no prazo regular do projeto encontram-se em fase de implementação por estagiários do laboratório.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, T. de S., COSTA, R. L. da, CABRAL, E. P. Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas de uma Fábrica de Software Acadêmico: Estudo de Caso do Sistema para Controle de Jogos Olímpicos. In: **Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017)**, 2017. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7675/5470>>. Acesso em: Ago 2018.
- BRITO, M. C. A.; SILVA, F. P.; CABRAL, E. P. Elaboração de uma metodologia de desenvolvimento de software para a fábrica de software de uma instituição de ensino. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 21, n. 2, 2013.
- DALL'OGGIO, P. **PHP: programação com orientação a objetos**. São Paulo: Novatec Editora. 2. ed., 2009.

ESTUDO DO IMPACTO DA MIGRAÇÃO DE UMA BASE DE DADOS EM MYSQL PARA POSTGRESQL

Leonardo Caixeta Braga, braga.leozao@gmail.com¹
Alan Keller Gomes, alan.gomes@ifg.edu.br¹
Alexandre Bellezi José, alexandre.jose@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Inhumas

Introdução

Migração de banco de dados é a denominação dada ao processo da mudança de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) para outro (ELMASRI; NAVATHE, 2005). Essa mudança é necessária em algumas situações que exigem, por exemplo, atualização tecnológica, diminuição de custos de manutenção, ou ainda, melhoria de desempenho do banco de dados (DEVMEDIA, 2016). Apesar de haver um vasto material online publicado na Web sobre migração de banco de dados, poucos estudos detalham qual o impacto da migração de um determinado SGBD para outro. Neste trabalho são apresentados resultados parciais de um estudo sobre os impactos da migração de MySQL para PostgreSQL da base de dados presente no artefato Sistema para Acompanhamento de Atividades Acadêmicas (SAAA), disponível na Fábrica de Software (FSW) do Câmpus Inhumas do IFG.

Referencial Teórico

Dentre os bancos de dados mais utilizados, destaca-se o PostgreSQL, um SGBD *open source*, seguro e íntegro. Com suas funcionalidades é possível implementar aplicações complexas que manipulam dados, através de qualquer linguagem de programação (LEITE, 2007). O outro SGBD popular é o MySQL, este possui compatibilidade com diversas linguagens de programação, além de se destacar pela facilidade de uso, excelente desempenho e estabilidade. Segundo Santos Neto et al. (2013) é fundamental que o processo de migração seja tratado como um projeto com escopo definido, com cronograma e acompanhamento.

Material e Método

Para o desenvolvimento deste trabalho foi escolhido o SAAA, pois tem uma complexidade média e abrange uma grande variedade dos tipos de dados que são utilizados na FSW. Primeiramente foi preciso entender o artefato e, em seguida, estudar a sua documentação: documentação prático, casos de usos e fluxogramas. O modelo de entidade relacionamento (MER) do artefato conta com 15 tabelas e depende de mais 2 tabelas de um outro artefato, o Acadêmico (ACAD) que não possui a documentação dos modelos de dados e a descrição do artefato e suas funcionalidades.

Após esse estudo, uma migração manual dos dados entre os SGBD foi realizada para observar e comparar as diferenças entre os *scripts* de criação dos bancos de dados e as diferenças dos tipos de dados. Logo em seguida, foi necessário estudar uma ferramenta para fazer essa migração automática e, a partir do seu uso, será feita uma comparação entre o Database migrado automaticamente e o migrado manualmente.



Resultados e Discussão

Sendo assim, após estudar sobre cada SGBD e inteirar das necessidades da FSW no artefato SAAA, uma tabela das funcionalidades dos dois SGBD foi elaborada, o que permitiu fazer um comparativo entre as funcionalidades de cada SGBD, conforme representado pela Figura 1a. Foram listados, em seguida, os tipos de dados mais utilizados nos artefatos desenvolvidos na FSW, a equivalência desses tipos de dados e algumas mudanças que teriam que ser feitas quando a não equivalência ou substituição de alguns tipos de dados não fosse possível realizar. Essa listagem está apresentada na Figura 1b.

Figura 1 - a) Comparativo entre os SGBD e b) Equivalência dos dados

a)

Características / SGBD	MySQL	PostgreSQL
Windows	SIM	SIM
Linux	SIM	SIM
Android	SIM	SIM
IOS	NÃO	NÃO
ACID (Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade)	SIM	SIM
Integridade Referencial	SIM	SIM
Transações	SIM	SIM
Domínios	NÃO	SIM
Orientado a Objetos	NÃO	SIM
Licença Totalmente Gratuita	NÃO	SIM
Vários mecanismos de armazenamento de dados	SIM	NÃO
JDBC(Java Database Connection) ou ODBC (Open Database Connectivity)	SIM	SIM
Backups	SIM	SIM
Ferramentas GUI (Graphical User Interface)	SIM	SIM
Padrão SQL	SQL: 99	SQL: 2003

b)

Tipos mais usados na FSW (MySQL)	Tipos mais usados FSW (PostgreSQL)
BIGINT	BIGINT
DATE	DATE
DAETIME	TIMESTAMP [WITHOUT TIME ZONE]
DOUBLE	DOUBLE
ENUM	CRIADO A PARTIR DE DOMÍNIOS
FLOAT	NUMERIC/REAL
INT, TINYINT	INTEGER
LONGBLOB, MEDIUMBLOB, TINYBLOB	BYTEA
LONGTEXT, MEDIUMTEXT, TEXT, TINYTEXT	TEXT
SMALLINT, SMALLINT(n)	SMALLINT
TIME	TIME
VARCHAR(n)	VARCHAR(n)
YEAR	INTEGER

Além do estudo e dos comparativos entre os SGBD e da migração manual de parte dos dados do artefato, ainda é necessário fazer a migração automática utilizando uma ferramenta que seja um software livre e de código aberto. Estão sendo avaliadas algumas ferramentas. Logo após, serão verificados os impactos da migração dos dados, e também, será verificado se houveram alterações no artefato a partir da migração manual e da migração automática.

Referências Bibliográficas

- DEVMEDIA. **Migração de Banco de Dados**. 2016. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/migracao-de-banco-de-dados/37428>>. Acesso em: ago 2018.
- ELMASRI, R., NAVATHE, S. **Sistemas de Banco de Dados**. 4ª edição. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.
- LEITE, M. **Acessando Bancos de Dados com ferramentas RAD: Aplicações em Visual Basic**. 1 ed. Rio de Janeiro: Ed. Brasport, 2007.
- SANTOS NETO, P. A.; RODRIGUES NETO, J.; RIBEIRO JÚNIOR, C.; OLIVEIRA, P. A. **Requisitos para ferramentas de migração de dados**. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsi/2013/0079.pdf>>. Acesso em: Ago 2018.



GESTÃO DE PROJETOS 4.0: NECESSIDADES, DESAFIOS E ESTRATÉGIAS

Michele Barros Souza, michelenglish4@gmail.com¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

Na era da indústria 4.0 (SCHWAB: 2015), é essencial (re)pensar a gestão de projetos como uma estratégia administrativa e engajadora, que visa organizar diversos processos importantes para a execução ideal de um projeto que envolva serviços, produtos etc. Desde a década de 1950 já há uma tentativa de gerenciar melhor um projeto. Os projetos nasceram na área de engenharia, mas eles abarcam toda e qualquer área do conhecimento humano, e principalmente, a da computação, que apropriou tão bem esta metodologia de gestão. Há diversas metodologias utilizadas na consecução de um projeto, como, por exemplo, o PMBOK, IPMA (ENAP, 2014), entre outros. Mas como saber qual é a metodologia de gerenciamento de projetos mais eficiente para se usar? Quais os critérios e características que um bom projeto deve conter? E qual é a diferença entre portfólio, projeto e programa? Como se destacar na liderança da gerência de projetos? Essas e outras perguntas são o grande norteador deste trabalho.

Referencial Teórico

São diversas as metodologias, instituições e manuais de relevância que falam acerca da gestão de projetos, a saber, SISP (metodologia brasileira), PMBOK (um guia bastante amplo), ZOPP (baseado no Marco Lógico), RBM (metodologia canadense), ISO 21.500:2012 (principal norma da gestão de projetos), PRINCE 2 (criado no Reino Unido para gerenciamento de projetos tecnológicos), IPMA (nascido da interação de grupos, fóruns), entre outros métodos (ENAP, 2014). E no que se refere ao gerenciamento de projetos, muitas pessoas confundem portfólio, projeto e programa. Um portfólio é um conjunto de projetos e programas agrupados com o objetivo de viabilizar o fácil acesso da parte estratégica de uma empresa a esses trabalhos, que podem estar em andamento ou concluídos, além de estarem relacionados entre si ou não. Já um projeto é, de acordo com Turner e Muller (2002), “um empreendimento único, no qual recursos humanos, materiais e financeiros são organizados de forma a tratar um escopo único de trabalho a partir de uma dada especificação, com restrições de custo e de tempo, para atingir uma mudança benéfica definida por meios de objetivos quantitativos e qualitativos”. Enquanto um programa é uma coleção de projetos relacionados entre si, que visa a obtenção de benefícios quando gerenciados de forma individual. Para Klaus Schwab, a mundo vive numa dinâmica marcada pela rapidez, fazendo com que as mudanças envolvendo inovação sejam “promissoras” e até mesmo “perigosas”. Para ele, o fator que mais afeta qualquer empresa, seja ela de tecnologia, varejo etc, “não é mais ‘haverá ruptura em minha empresa?’, mas ‘quando ocorrerá a ruptura, quando irá demorar e como ela afetará a mim e a minha organização?’” (2015, p. 21). Sendo assim, a gestão de projetos eficiente e eficaz é aquela que não é reativa, mas inovadora, flexível e que melhor encaixa-se num fluxo de tempo, respeitando os recursos financeiros, materiais e humanos.

Material e Método

Para a execução deste trabalho foi utilizado como metodologia a pesquisa orientada à revisão de literatura, ou mais conhecida, como, pesquisa pura, com o objetivo de demonstrar as variadas possibilidades de utilização de guias, métodos, na gestão de projetos. Neste sentido, revisar a literatura é essencial para cruzar os pontos fortes e fracos levantados por diversos teóricos da área de projetos. Tal tarefa foi motivada pela disciplina de Gerência de Projetos de Software, ministrada no curso de Bacharelado em Informática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas. À luz de teóricos que discutem o que é gestão de projetos, a sua importância para o mercado, e as suas diversas variações, a aplicação de qualquer modelo apresentado neste texto deve seguir a linha mais próxima da realidade organizacional ou até mesmo há a possibilidade de se mesclar duas ou mais metodologia na gerência de projetos de software, por exemplo.

Resultados e Discussão

A partir deste estudo acerca do gerenciamento de projetos foi possível verificar que a escolha entre os modelos disponíveis no mercado na hora de se construir um projeto, deve levar em consideração alguns fatores, como, qual o melhor guia ou método de gestão de projetos, a atmosfera empresarial e também global, o clima organizacional, o perfil do negócio, perfil da equipe, entre outros fatores contextuais. Sem a análise sistêmica prévia deste conjunto de características fica mais difícil de construir um projeto eficiente e eficaz, que supra as necessidades reais esperadas.

As características que todo bom projeto deve conter são principalmente, uma boa gestão da informação e do conhecimento, boa compreensão das habilidades requeridas para obter harmonia em todas as fases do projeto, ferramentas, técnicas e estratégias que unidas vão suprir as necessidades dos projetistas, comprometimento e autorresponsabilidade de todas as partes envolvidas, sistematização constante das áreas envolvidas, qualidade indiscutível, minimização das dificuldades e riscos dos projetos, bem como dos recursos humanos e materiais que serão utilizados, e produtividade contínua.

Um dos postos mais requisitados no gerenciamento de projetos é a gerência desses projetos. Neste sentido, foi notado que a maior parte dos teóricos afirmam que para se destacar como líder de projetos é necessário se ater a algumas características buscadas em um bom líder, a saber, cumprimento impecável do que está sendo pedido, cumprimento de prazos, boa administração de recursos e orçamentos, boa orientação à metas, objetivos, missões, visões empresariais e boa gestão da liderança. Enfim, a gestão de projetos é mais que um conjunto de processos esquematizados e organizados, mas sim uma experiência oferecida a alguém, um impacto social positivo e de valor.

Referências Bibliográficas

- ENAP - Fundação Escola Nacional de Administração Pública. **Introdução à Gestão de Projetos**. Brasília, 2014.
- SCHWAB, K. **A Quarta Revolução Industrial**. 2. ed. São Paulo: Edipro, 2015.
- TURNER, J. R.; MULLER, R. **Introdução à Gestão de Projetos**. p. 398, 2002.

IDENTIFICAÇÃO DE PELAGEM DE EQUINOS E MUARES UTILIZANDO OPENCV: RESULTADOS PRELIMINARES

Cayo Eduardo da Silva Neves, cayoesn@gmail.com¹

Alan Keller Gomes, alan.gomes@ifg.edu.br¹

Alexandre Bellezi José, abjucg@gmail.com¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

O Brasil atualmente lidera o *ranking* de produtividade agropecuária no mundo. Parte do controle dos rebanhos de equinos e muares se dá através da identificação única de cada animal, sendo utilizada a resenha do animal. O processo de resenha sobre os equinos e muares (PROCÓPIO et al., 2011) é feito através de um formulário impresso, padronizado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) do Brasil. Este formulário recebe anotações dos médicos veterinários de maneira manual.

Devido à burocracia, alto detalhamento e a forma como é feita uma resenha, problemas quanto a duplicidade dos dados de forma gráfica e textual, a possibilidade de ocorrer falhas, bem como inconsistência dos dados podem surgir. A identificação da cor da pelagem do animal é uma dentre as características presentes em uma resenha. No presente trabalho são apresentados resultados parciais da identificação feita de forma automática, utilizando tecnologias de Visão Computacional aliadas a classificação feita pelo algoritmo K-Nearest Neighbors (K-NN).

Referencial Teórico

Visão Computacional é a ciência que estuda e desenvolve tecnologias que permitem que máquinas enxerguem e extraiam características do meio, através de imagens capturadas por diferentes tipos de sensores e dispositivos (BALLARD; BROWN, 1982). Essas informações extraídas permitem reconhecer, manipular e processar dados sobre os objetos que compõem a imagem capturada.

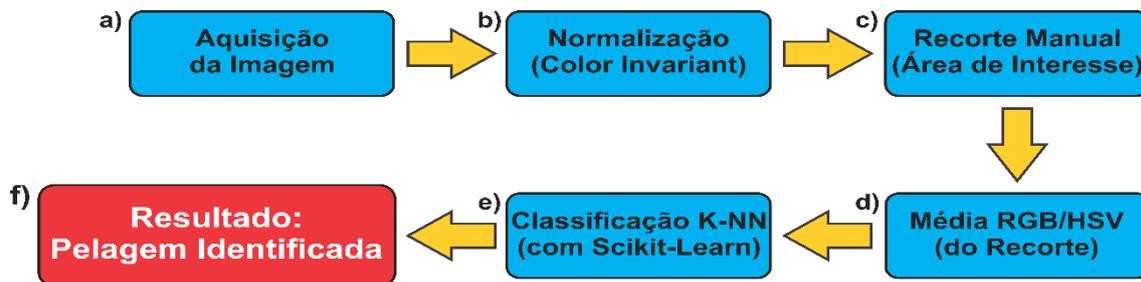
OpenCV é uma biblioteca de código aberto que contém variadas funções que permitem trabalhar com Visão Computacional e Inteligência Artificial, oferecendo suporte para os principais sistemas operacionais e algumas linguagens de programação (BRADSKI; KAEHLER, 2013).

O algoritmo K-Nearest Neighbors (K-NN) – também conhecido como K Vizinhos Mais Próximos (GARCIA *et al.*, 2012), é um dos algoritmos de classificação que opera por meio do método de aprendizagem supervisionada, ou seja, precisa ser previamente treinado e, em seguida, validado (etapa que permite o cálculo da acurácia) (BARELLI, 2018).

Material e Método

As etapas de desenvolvimento do trabalho estão ilustradas na Figura 1.

Figura 1 - Sequência para Identificação da Pelagem de Equinos e Muares; material utilizado é um banco de dados de imagens das pelagens, no qual está armazenado entre 1 até 6 imagens de cada.



Na Figura 1a) é feita a tiragem da imagem/fotografia seguindo protocolos pré-definidos para a melhor qualidade da imagem e posicionamento do animal, tais como: o animal estar posicionado lateralmente para identificar pela fotografia todo o corpo do animal, a luz estar oposta a câmera para sofrer menos influência da iluminação natural.

Na Figura 1b), *Color Invariant*¹⁶ é uma normalização feita na imagem adquirida para equiparar a iluminação de todas as imagens tratadas pelo protótipo, aumenta a iluminação das imagens mais escuras, e reduz a iluminação das imagens mais claras, é feita essa normalização como pré-processamento para reduzir a discrepância de resultados dentro de uma mesma faixa de pelagens.

Figura 1c) trata do recorte que é feito manualmente a partir da delimitação da região de maior interesse dentro da imagem do animal já processada com a normalização, por onde o protótipo possa identificar a pelagem. Cada recorte é feito de maneira individual, sem seguir um parâmetro de posicionamento ou tamanho, somente visando pegar uma parte da imagem para a identificação.

Figura 1d) trata da aquisição da média nos espaços de cores RGB (*Red, Green, Blue*) e HSV (*Hue, Saturation, Value*), de todos os pixels do recorte da imagem, é utilizado mais de um espaço de cores para uma melhor precisão. Somente o espaço RGB, por mais que seja o fundamental para todos os outros, deixaria o protótipo um tanto quanto inválido, por isso a opção de utilizar em conjunto o HSV, que é o espaço de cor que mais se aproxima a visão humana foi fundamental para o protótipo.

Figura 1e) trata da etapa de classificação das pelagens, utilizando o algoritmo K-NN, utilizando a biblioteca de aprendizado de máquina do *Python*, chamada de *Scikit-Learn*, para então classificar a pelagem usando como entrada os resultados de média do RGB e HSV da etapa anterior.

Por fim, na Figura 1f) é retornado o resultado da pelagem reconhecida pelo protótipo.

Resultados e Discussão

Visto que aplicações de visão computacional, trabalham com taxas de acerto na faixa de 90%, os resultados obtidos até este momento do projeto, se dá em uma porcentagem insatisfatória de 16,58% de acurácia média. A quantidade de cores de pelagens a serem classificadas são cerca de 50 cores de pelagens. O número de fotografias da base de treinamento para o protótipo é pequeno pela complexidade da aplicação. Como continuidade do projeto, pretende-se aumentar a base de imagens para no mínimo 10

⁶ ¹<<http://www2.cmp.uca.ac.uk/Research/compvis/ColourInvariants/ColourInvariants.htm>>. Acesso em: 24/08/2018



imagens para cada tipo de pelagem, para com isso alcançar uma acurácia média de no mínimo 50%.

Referências Bibliográficas

- BALLARD, D. H.; BROWN, C. M. **Computer Vision**. Vol 1., Prentice Hall, 1982.
- BRADSKI, G.; KAEHLER, A. **Learning OpenCV: Computer Vision in C++ with the OpenCV Library**. O'Reilly Media, 2013.
- BARELLI, F. **Introdução à Visão Computacional: Uma abordagem prática com Python e OpenCV**. Casa do Código, v.1, p. 215, 2018.
- PROCÓPIO, A. M.; ROMAGNOLI, B. B.; JAYME, D. G.; CRUZ, R. J. G.; COSTA, T. H. L. **Manual de Orientação para Confecção de Resenha**. 2011. Disponível em <<http://www.campolina.org.br/pdfs/enacam/DESCRICAODASPELAGENSESUASPARTICULARIDADES.pdf>>. Acesso em: ago 2018.
- GARCIA, S.; DERRAC, J.; CANO, J.; HERRERA F. Prototype Selection for Nearest Neighbor Classification: Taxonomy and Empirical Study. **IEEE Trans. Pattern Anal.** p. 417-435, 2012.



INFOGRÁFICOS PARA VISUALIZAÇÃO DAS PRÁTICAS DE SOCIABILIDADE NO FACEBOOK: RESULTADOS PRELIMINARES

Kaíque Matheus R. Cunha, ifgkaique@gmail.com¹
Alan Keller Gomes, alan.gomes@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

As redes sociais online, tais como Facebook, são facilitadores tecnológicos que contribuem para o estabelecimento e o fortalecimento de laços sociais. A sociabilidade dentro das redes sociais online é estabelecida, em grande parte, por meio de características intrínsecas ao tipo de serviço oferecido aos usuários no meio digital, constituído a partir do uso dessas tecnologias (SANTOS; CYPRIANO, 2014). Dentro do arcabouço da Sociologia Digital, as funções de curtir, compartilhar, comentar, publicar, têm um significado especial se vistas sociologicamente através do *habitus* (BOURDIE, 1986): elas apontam para práticas de sociabilidade em rede constituídas de formas de comunicação online que levam à formação, manutenção e dinâmica de relações entre agentes (usuários e páginas oficiais) no campo (rede social). É a partir dessas práticas que as relações de poder e as posições sociais dos agentes que constituem o campo podem ser interpretadas a partir da estrutura que rege essas relações e posições (OLIVEIRA, 2018).

Neste trabalho é apresentado um resumo de resultados preliminares da análise das práticas de sociabilidade em rede, efetuada a partir de dados capturados das páginas oficiais de cada Câmpus do IFG na rede Facebook. Essa análise está concentrada, especificamente, nas trocas e reconhecimento mútuo realizados pelos usuários por meio da publicação de conteúdos e a subsequente execução de ações como curtir, comentar e compartilhar. São realizadas contagens da realização ou não dessas atividades pelos usuários. Os resultados dessas contagens são exibidos em gráficos com a perspectiva de que eles sejam melhorados para se tornarem infográficos.

Referencial Teórico

A Sociologia Digital trata tanto da pesquisa dos aspectos e impactos sociais das tecnologias de comunicação digital quanto da aplicação de tecnologias digitais a metodologias de pesquisa em ciências sociais. Ramo de pesquisa caracterizado no trabalho de Ignatow e Robinson (2017), está apoiado no arcabouço teórico do sociólogo Pierre Bourdieu (BOURDIE, 1986), que trouxe as pesquisas em ciências sociais para uma abordagem relacional do estudo da vida social (sociologia relacional). Essa abordagem conceitua a ação social como ocorrendo dentro de um espaço social composto de campos que se cruzam, condicionando e restringindo o comportamento dos indivíduos e moldando seu aparato motivacional (IGNATOW; ROBINSON, 2017). A perspectiva da Sociologia Digital permite entender as funcionalidades de interação dentro das redes sociais online como indicadores da prática dentro da plataforma, sua simples existência já se deve às práticas sociais de comunicação e estabelecimento de relações que foram transformadas em mecanismos de relacionamento intrínsecos a estrutura da rede (STERNE, 2003, p. 383).

Material e Método

Os materiais utilizados nesta pesquisa foram dados capturados das páginas oficiais dos 14 Câmpus do IFG no Facebook. Em cada etapa da pesquisa, diferentes métodos foram empregados. No direcionamento dos esforços de captura foi utilizado o arcabouço teórico de Bourdie no âmbito da Sociologia Digital. O acesso aos dados foi feito via API do Facebook⁷¹. No processamento da captura, armazenamento e carregamento dos dados relacionados às práticas de sociabilidade em rede foi empregado o método ETL (*Extract/Transform/Load*) (KIMBALL; ROSS, 2011). Para o processamento ETL foram implementados *scripts* em Python⁷² e os dados foram armazenados no MySQL⁷³. No processamento dos dados capturados e análise dos resultados desse processamento foi utilizado o arcabouço teórico de Pierre Bourdie, no âmbito da Sociologia Digital (IGNATOW; ROBINSON, 2017). A criação de gráficos e infográficos foi feita com programação em PHP⁷⁴.

Resultados e Discussão

Cada um dos 14 Câmpus do IFG possui página oficial na rede Facebook. Foi realizada uma coleta de dados da atividade realizada pelos usuários dentro dessas páginas na primeira semana de agosto de 2018. Cada Câmpus foi identificado da seguinte forma: Águas Lindas, AGL; Aparecida de Goiânia, APA; Anápolis, ANA; Cidade de Goiás, CGO; Formosa, FRM; Goiânia, GYM; Inhumas, INH; Itumbiara, ITU; Jataí, JTI; Luziânia, LUZ; Senador Canedo, SCA; Uruaçu, URU; Valparaíso, VAL; Goiânia Oeste, GYO.

A Figura 1 apresenta o resultado da contagem da execução de comentários, curtidas e compartilhamentos (KLS) após a realização de uma postagem dentro de cada página.



Destacam-se na Figura 1, com contagem KLS zerada, os Câmpus AGL e INH, indicando que, dentro dessas páginas, as trocas e reconhecimento mútuo não são estimulados a partir dos conteúdos publicados. Na outra ponta, destacam-se os Câmpus GYM, ITU e APA pelas 3 maiores contagens desse tipo de atividade dentro das páginas. Esse resultado indica que as trocas e reconhecimento mútuo são estimulados a partir das publicações realizadas dentro das páginas. Como andamento dos trabalhos, outras atividades estão sendo analisadas a partir dos dados capturados. Espera-se que, ao final dessa análise, o Capital Social (BOURDIE, 1986) de cada página possa ser computado.

⁷¹ <https://developers.facebook.com> acesso em 06/09/2018.

⁷² <https://www.python.org/> acesso em 06/09/2018.

⁷³ <https://www.mysql.com> acesso em 06/09/2018.

⁷⁴ <https://sourceforge.net/projects/phpplot/> acesso em 06/09/2018.



Referências Bibliográficas

- BOURDIEU, P. The forms of capital. In: RICHARDSON, J. **Handbook of theory and research for the sociology of education**. Westport, CT: Greenwood, 1986.
- IGNATOW, G.; ROBINSON, L. Pierre Bourdieu: theorizing the digital. **Information, Communication & Society**, v. 20, n. 7, p. 950-966, 2017.
- KIMBALL, R.; ROSS, M. **The data warehouse toolkit: the complete guide to dimensional modeling**. John Wiley & Sons, 2011.
- OLIVEIRA, L. F. R. **O Campo do Ensino Médio Público Brasileiro através das Práticas de Sociabilidade em Rede: Análise das Páginas de Facebook das Escolas Estaduais Públicas de Ensino Médio do Brasil**. Exame de Qualificação de Mestrado, UFG / FIC, 2018.
- SANTOS, F. C.; CYPRIANO, C. P. Redes sociais, redes de sociabilidade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 29, n. 85, p. 63-78, 2014.
- STERNE, J. Bourdieu, Technique and Technology. **Cultural Studies**, v. 17, n. 3-4, p. 367-389, 2003.



O DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO “CAL FIN” PARA O AUXÍLIO NO PROCESSO DE ENSINO – APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA

Kariton Pereira Lula, kariton.lula@ifg.edu.br¹

Rogério Sousa e Silva, rogerio.sousa@ifg.edu.br¹

Jean Carlos Lúcio Vieira, jeanzinhoameplaysettr14br@gmail.com¹

Júlio César M. R. de Carvalho, juliocesar987654321123456789@gmail.com¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

A Matemática Financeira é um dos tópicos de grande relevância no processo de formação dos alunos, por se tratar de assuntos que possuem uma ligação direta com a vida cotidiana das pessoas. É possível citar alguns exemplos onde a Matemática Financeira encontra-se, como: aumento ou redução de ganhos, transações comerciais e bancárias, leitura de um extrato bancário, empréstimos, descontos, acumulação de capitais, dentre outros. Em conformidade, Henrique (2008) menciona que a Matemática Financeira deve ser desenvolvida, no âmbito escolar, como uma disciplina ligada diretamente com o contexto social implícito em cada uma das situações.

Santos (2005) define a Matemática financeira como o ramo da matemática aplicada que estuda o comportamento do dinheiro no tempo, onde a mesma, busca quantificar as transações que ocorrem no universo financeiro, levando em conta a variável tempo.

No Brasil, existe a Lei de Diretrizes e Bases da educação promulgada em 20 de dezembro de 1996, esta Lei é mais conhecida como LDB e é nela que consta todas as diretrizes e bases da educação nacional. Em seu artigo 21 consta que a educação escolar será composta pelos seguintes níveis: educação básica (educação infantil, ensino fundamental e ensino médio) e educação superior.

A Matemática Financeira se faz presente explícita nos níveis fundamental e médio de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais:

Para compreender, avaliar e decidir sobre algumas situações da vida cotidiana, como qual a melhor forma de pagar uma compra, de escolher um financiamento etc. é necessário trabalhar situações-problema sobre a Matemática Comercial e Financeira, como calcular juros simples e compostos e dividir em partes proporcionais, pois os conteúdos necessários para resolver essas situações já estão incorporados nos blocos (BRASIL, 1998, p. 86).

No mesmo documento, é possível identificar que, ao trabalhar com a Matemática Financeira nestes níveis de ensino o docente deve abordar alguns itens em específico. Dentre eles, podem ser destacados o ensino de porcentagem, sistemas de capitalização simples e composta, descontos, acumulação de capitais e também séries de pagamentos.

Nesta abordagem, o professor além de ser um educador e um transmissor de conhecimento, ele deve também ser um mediador, ou seja, o docente deve se comportar como se fosse uma ponte entre o estudante e o conhecimento. Desta forma o aluno irá aprender a pensar e não apenas reproduzir informações passadas a ele. Esta mediação não pode ser tratada simplesmente de uma forma tradicional, onde o professor é o detentor único do saber, estipulando assim uma relação vertical entre o professor e o aluno.

No atual cenário existem diversas formas de promover esta mediação no ensino da Matemática Financeira, uma delas pode ser realizada por meio do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's). O uso das TIC's promove uma modificação na



dinâmica de uma sala de aula e o simples fato de utilizar calculadoras, computadores, *softwares*, para a verificação de resultados, correção de erros atrai o interesse do aluno.

A utilização destas novas ferramentas nas práticas pedagógicas possibilitam uma aproximação entre o conteúdo a ser ministrado e a vida real. Um fato que não pode ser negado é que os jovens brasileiros fazem o uso de dispositivos móveis (*smartphones* e *tablets*) constantemente, segundo dados da 28ª Pesquisa Anual de Administração e Uso de Tecnologia da Informação nas Empresas, realizada pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV-SP) o Brasil, no ano de 2017, alcançou a marca de um *smartphone* em uso por habitante.

Segundo Lorenzoni (2018) o uso contínuo de dispositivos móveis evidencia cada vez mais a necessidade de o professor utilizar esta ferramenta em sua prática docente. Tendo em vista que o processo de ensino-aprendizagem passa por constantes transformações, esta tecnologia móvel permite um acesso rápido e eficaz do acesso ao conteúdo disponibilizado.

O uso das TIC's como uma aliada no processo de ensino-aprendizagem poderá elevar o nível de interesse dos discentes, visto que o docente estaria utilizando ferramentas conhecidas pelos alunos para transmitir conceitos matemáticos.

Desta maneira, propõem-se o desenvolvimento de um aplicativo na plataforma *Android*, denominado “Cal Fin” que auxilie no processo de ensino-aprendizagem da Matemática Financeira. O aplicativo será disponibilizado, de forma gratuita, na *Google Play*. O “Cal Fin” será desenvolvido utilizando a linguagem de programação Java para *Android* e terá diversas funcionalidades: o cálculo de porcentagens, as variáveis da capitalização simples e composta (montante, capital inicial, tempo de aplicação, taxa), descontos, acumulação de capitais e séries de pagamentos (empréstimos).

Material e Método

Para o alcance dos objetivos traçados o caminho a ser percorrido será inicialmente a pesquisa bibliográfica sobre o objeto de pesquisa. Esta pesquisa será realizada em livros da área de matemática e informática, artigos que tratem do objeto pesquisado e também dissertações e teses relacionadas ao tema.

Após feita esta pesquisa bibliográfica, o objetivo central será a programação do aplicativo “Cal Fin” que será desenvolvido em Java para plataformas móveis *Android*. Para o desenvolvimento serão utilizados: microcomputadores com ambiente para programação para internet; dispositivos móveis (celulares e tablets com sistema operacional *Android*); suíte de desenvolvimento *Android Studio* e linguagem de programação Java.

O processo de obtenção dos requisitos dos usuários e de definição do escopo da aplicação se dará segundo técnicas da engenharia de requisitos e será pautada em: entrevistas com os usuários e estudos etnográficos; mapeamento dos requisitos do sistema e prototipagem.

O processo de desenvolvimento seguirá os princípios determinados pela engenharia de software e se dará conforme apresentado a seguir. Pressman (2016) descreve o processo de desenvolvimento de *software* como um conjunto de atividades, parcialmente ordenadas, com a finalidade de obter um produto de *software*. O processo de desenvolvimento de *software* é estudado dentro da área de engenharia de *software*, sendo considerado um dos principais mecanismos para se obter *software* de qualidade e que atenda às necessidades do cliente.

Inicialmente, na fase de engenharia de requisitos (PRESSMAN, 2016), serão realizadas entrevistas com os interessados e estudos etnográficos de modo a se obter os requisitos do sistema. De posse desses requisitos, será realizada uma modelagem dos requisitos, por parte da equipe de desenvolvimento, que definirá os preceitos necessários para o desenvolvimento do *software*, para elencar as prioridades e para estabelecer um



conjunto de funcionalidades que atenderão aos requisitos ora levantados e que servirão de base para o projeto dos módulos funcionais que irão compor o sistema. O projeto de cada módulo será desenvolvido em linguagem de programação Java através da suíte de desenvolvimento *Android Studio* e gerará os artefatos de *software* (SOMMERVILLE, 2004), partes componentes do projeto do sistema “Cal Fin”.

O produto de *software* (aplicativo para dispositivos móveis) resultante deste processo será disponibilizado para instalação na loja de aplicativos *Google Play*.

Resultados e Discussão

Espera-se com a utilização do “Cal Fin” uma maior interação entre professor-aluno, pois poderão simular diversas situações envolvendo exemplos do cotidiano de cada um. Além desta interação, é possível fazer com que os alunos utilizem seus *smartphones* de uma forma produtiva para a construção de seu conhecimento.

Além destes resultados, o projeto terá como resultados a produção de um artigo para a ampla divulgação dos resultados em revistas da área, congressos ou similares.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases para a Educação – LDB**. Brasília: MEC, 1996.
- _____. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. V. 2, 140 p. Brasília: MEC, Secretaria da Educação Básica, 2006.
- HENRIQUE, P. H. **Matemática Financeira – Um enfoque da resolução de problemas como metodologia de ensino e aprendizagem**. 2008. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista.
- LORENZONI, I. **Tecnologia na Educação: Ministério distribuirá tablets a professores do ensino médio**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/215-56805780_5/17479-ministerio-distribuiu-tablets-a-professores-do-ensino-medio>. Acesso em: 04 de abril de 2018.
- PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. Porto Alegre: AMGH, 2016. 940 p., il. ISBN 9788580555332.
- SANTOS, G. L. C. **Educação financeira: a matemática financeira sob nova perspectiva**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru.
- SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2004. 552 p. ISBN 9788588639287.



REDESIGN DA INTERFACE DE UM SISTEMA PARA ACADEMIA DE GINÁSTICA

Daniel Francisco de Lima Gontijo, daniel_francisco10@hotmail.com¹

Cayo Eduardo da Silva Neves, cayoesn@gmail.com¹

Alan Keller Gomes, alangomes@gmail.com¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

O presente trabalho tem como objetivo apresentar os resultados obtidos através do redesign de uma interface de um sistema de academia. A interface foi desenvolvida inicialmente sem nenhuma preocupação com usabilidade. Utilizando princípios de design de Norman (NORMAN, 2013) e princípios de modelos de cores na usabilidade das interfaces (KULPA; TEIXEIRA; SILVA, 2010), foi feita a alteração de alguns elementos visando alcançar uma interface que atenda a esses princípios.

Referencial Teórico

Segundo Norman (2013), quando um usuário interage com um produto, precisa entender o funcionamento de tal ferramenta. Isso significa compreender o que ela faz, o funcionamento e quais as ações possíveis: descoberta. Descoberta dos seis principais conceitos técnicos de design: *affordance*, consistência, restrições, *feedback*, visibilidade e mapeamento. Entendendo esses conceitos e colocando-os em prática, é possível projetar produtos, processos e serviços focando na qualidade de na total satisfação do seu usuário final.

O desenvolvimento de interfaces requer uma preocupação com o usuário para possibilitar uma interação eficiente. A usabilidade é um atributo de qualidade relacionado à facilidade de uso de uma interface (NORMAN, 2013). Definição de cores influencia diretamente na qualidade das informações apresentadas, os usuários de baixa visão têm necessidades especiais no ambiente virtual, por essa razão se faz necessário a utilização de cores que facilitem os processos de utilização de interfaces para esses usuários, melhorando assim a usabilidade do sistema (KULPA; TEIXEIRA; SILVA, 2010).

Material e Método

O sistema para academia de ginástica foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação PHP¹,¹¹ banco de Dados MySQL¹² e o *framework* para criação de *templates* Bootstrap³.¹³

O primeiro passo para a readequação do sistema, foram os estudos e aplicações dos princípios de Donald Norman (MARTINEZ, 2003). As modificações realizadas na interface do sistema consistiram na mudança de ícones, cuja real função não estava explícita, inserção de dicas em todos os menus e botões para deixar claro para o usuário a finalidade do mesmo, a reconstrução da tela principal para ambientar o usuário e melhorar a apresentação das funcionalidades do sistema, melhorando a visibilidade das mensagens de alerta.

¹¹ <http://php.net/>

¹² <https://www.mysql.com/>

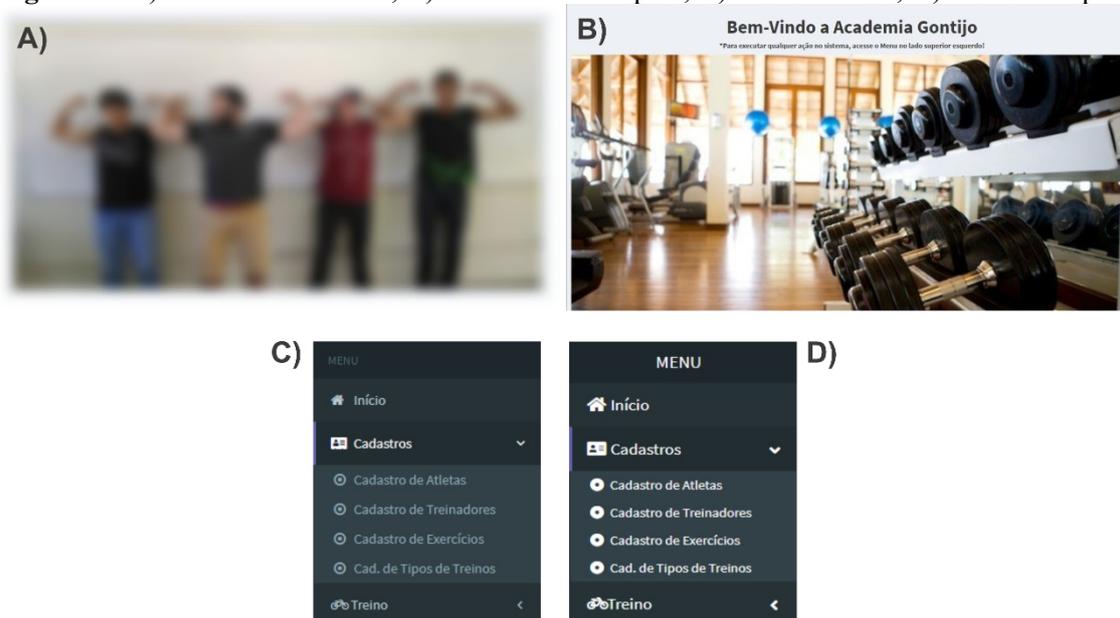
¹³³ <https://getbootstrap.com/>

O segundo passo foi aplicar o princípio de modelo de cores na usabilidade das interfaces (KULPA; TEIXEIRA; SILVA, 2010). A aplicação desse conceito ocorreu na padronização de cores que possibilitem que usuários possam navegar pelo sistema mais facilmente e para uma melhor harmonia no sistema.

Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra como ficou o sistema antes e depois do redesign da interface.

Figura 1 - A) Tela Inicial - Antes; B) Tela Inicial - Depois; C) Menu - Antes; D) Menu – Depois



Na antiga tela principal, Figura 1A, a imagem de fundo foi modificada para uma imagem mais intuitiva, também foram colocados textos para situar melhor o usuário na interface do sistema como pode ser visto na Figura 1B. Na Figura 1C, é apresentado o antigo menu, onde foram alteradas as fontes, a cor e o tamanho de acordo com os princípios de modelos de cores na usabilidade de interfaces (KULPA; TEIXEIRA; SILVA, 2010) resultando no menu da Figura 1D. Foram realizadas alterações na exibição dos alertas, que eram exibidos como textos fixos na tela, e foram modificados para alertas em caixas de diálogos, alterações como dicas nos menus e atualização de alguns ícones também foram realizadas. Após a alteração os menus possuem dicas de sua funcionalidade quando o cursor estiver posicionado sobre eles.

Referências Bibliográficas

- KULPA, C.; TEIXEIRA, F. G.; DA SILVA, R. P. Um modelo de cores na usabilidade das interfaces computacionais para os deficientes de baixa visão. **Design & Tecnologia**, v. 1, n. 01, p. 66-78, 2010.
- MARTINEZ, M. L. **Princípios de design de Donald Norman**. São Paulo, 2003.
- NORMAN, D. **The Design of Everyday Things**. Basic Books, 2013.

UM ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DO KUBERNETES NA CRIAÇÃO DE FATIAMENTO DE RECURSOS DE REDE

Tharles de Sousa Andrade, irtharles@gmail.com¹

Alan Keller Gomes, alan.gomes@ifg.edu.br¹

Leandro Alexandre Freitas, leandroalexandre.ifg@gmail.com¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

As aplicações que são construídas utilizando a computação em nuvem, normalmente centralizam o processamento de dados em servidores no núcleo da nuvem. Sendo assim, por mais que os dados sejam transmitidos por rotas diferentes para alcançar seu destino, em algum momento esses dados alcançarão os *backbones* utilizando o *backhaul* para chegar ao núcleo da rede (ZHANG et al., 2017). Isso pode ser um grande problema quando se analisa a previsão da grande quantidade de dispositivos que estarão conectados em rede nos próximos anos, advindos, por exemplo, da Internet das Coisas (*Internet of Things* – IoT). Além disso, de acordo com estudo de Reinsel, Gantz e Rydning (2018), o mundo estará produzindo cerca de 160 *zettabytes* de dados até o ano de 2025.

Outra informação importante a ser observada é apresentada por Shi et al. (2016), nesse caso, os usuários finais estão mudando o seu perfil, outrora eram predominantemente consumidores de dados, porém com o crescimento dos dispositivos móveis e da IoT passaram a atuar também como grandes produtores de dados. Diante disso, esses dispositivos transmitindo e recebendo informações constantemente, o crescimento exponencial da produção de dados e a mudança do comportamento dos usuários trarão grande sobrecarga à rede, dessa forma, torna-se evidente a necessidade da criação de soluções tecnológicas para dar suporte ao desenvolvimento das tecnologias emergentes.

Como forma de contribuir para que se encontre meios de resolver o problema exposto acima, neste resumo será analisada a utilização dos componentes do *Kubernetes* (k8s), um sistema de código aberto para automatizar a implantação e o gerenciamento de aplicativos em contêineres, para criação de fatias de recursos de rede por meio do *Network Slicing* (NS).

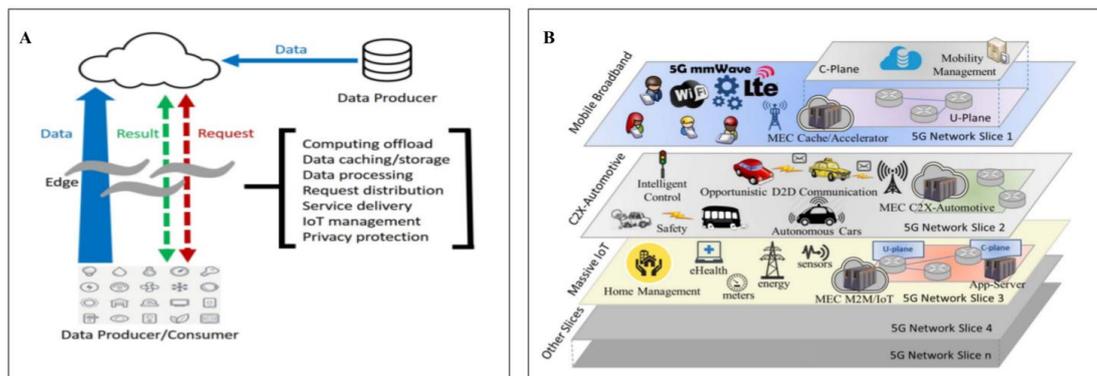
Referencial Teórico

Atualmente, existem algumas propostas para colaborar com a solução do problema da sobrecarga de dados que transitam até núcleo da rede (TANAKA, 2018; ZHANG et al., 2017). Dentre elas, a *Multi-access Edge Computing* (MEC), propõe que o processamento dos dados seja realizado nas bordas da rede (*edge*), ou seja, mais próximo ao usuário (ilustrado na Figura 1A). Isso permite diminuir o tráfego de informações encaminhadas aos *data centers* localizados no núcleo da rede, reduzindo assim, as taxas de latência e *jitter* (ABBAS et al., 2018).

Além dessa, outra proposta é o NS, que apresenta a criação de fatias de rede para atender uma aplicação ou serviço do usuário de maneira isolada, a fim de melhorar a qualidade dos requisitos de *Quality of Service* (QoS) e *Quality of Experience* (QoE), pois o NS possibilita que se crie fatias de rede sob demanda e de forma programável, proporcionando o provisionamento dinâmico de diversos recursos e serviços, melhorando a relação custo-benefício (AFOLABI et al., 2018).

Por fim, Taleb et al. (2017), defende que o NS tem grande potencial para atender os requisitos de QoS, tais como: grande largura de banda, baixas taxas de latência em redes de computadores e atrasos mínimos na comunicação, requisitados pelas tecnologias que serão desenvolvidas no contexto de MEC, conforme é apresentado na Figura 1B.

Figura 1 - A) Computing Edge Paradigm; B) B - NS e MEC.



Fonte: A) Afolabi et al. (2018); B) Taleb et al., (2017).

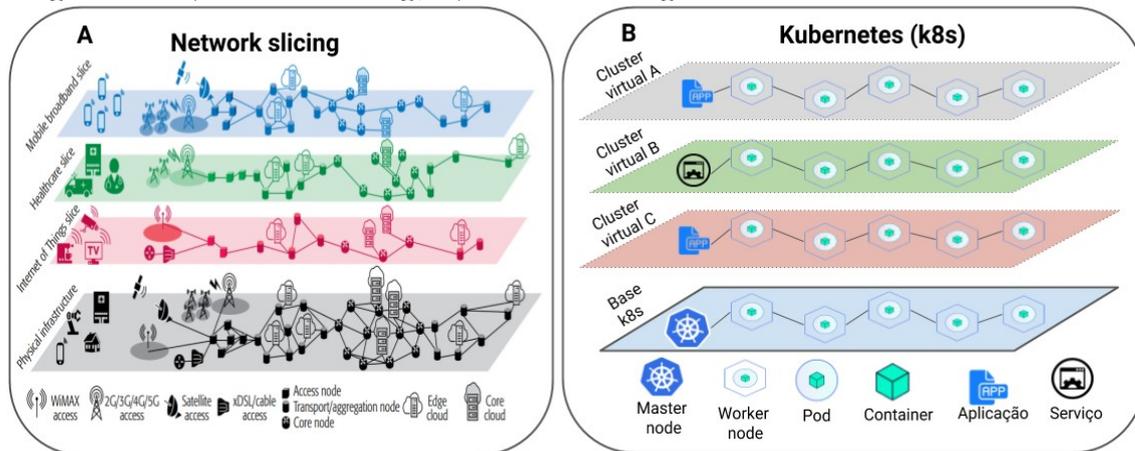
Material e Método

Para construção desta análise, foi necessário realizar uma pesquisa afim de se conhecer o estado da arte das tecnologias MEC e NS. Isso ocorreu por meio da procura de artigos utilizando os seguintes descritores de busca: *(slice OR slicing) AND (resource) AND (edge computing)*; *(slice OR slicing) AND (multi access edge computing OR MEC)*; *(slice OR slicing) AND (mobile edge computing OR MEC)*. E, também, aplicou-se um recorte temporal para filtrar os trabalhos dos últimos quatro anos, com isso foi retornado um total de 14.200 itens, ademais, foi aplicado outro filtro para selecionar os artigos que possuísse relação com o tema deste trabalho e com a maior quantidade de citações, dessa maneira, para a redação deste resumo foram escolhidos cinco publicações (ABBAS et al., 2018; AFOLABI et al., 2018; TALEB et al., 2017; TANAKA, 2018; ZHANG et al., 2017). Além disso, teve de se conhecer os principais conceitos e componentes do k8s e, isso ocorreu por meio da leitura do livro escrito por Lukša (2018), da documentação e de tutoriais disponíveis no *site* dessa ferramenta¹, para assim, apresentar a aplicação do NS utilizando o k8s.

Resultados e Discussão

Na Figura 2A é apresentado o modelo de funcionamento do NS. A fatia localizada na base da figura mostra todos componentes da infraestrutura física da rede e suas conexões, que serve de suporte para criação de fatias sob demanda. As demais fatias, foram desenvolvidas de acordo com os requisitos específicos como: alto poder de processamento para atender as demandas da IoT e grande largura de banda para atender as exigências dos serviços de saúde e comunicação móvel. O que ocorre na prática é a criação de sub-redes para atender esses requisitos, contudo há características elementares que as diferencia de outras sub-redes, elas devem ser isoladas e gerenciáveis (AFOLABI et al., 2018).

Figura 1 – A) Network Slicing; B) Network slicing com o k8s.



Fonte: A) Afolabi et al. (2018); B) Próprios autores.

A Figura 2-B, exibe os principais componentes do k8s organizados na visão do NS. São eles *master node* - principal nó do k8s responsável pelo gerenciamento de todo o *cluster*; *worker nodes* - nós operários, ou seja, máquinas virtuais (*Virtual Machines* – VM) ou computadores físicos que são conectados para trabalhar como uma unidade dentro do *cluster*; também é onde se executa os *pods*; *Pod* – menor unidade do k8s que encapsula as aplicações ou serviços por meio dos *containers*; *Containers* – tipo de virtualização a nível de sistema operacional para permitir, por ex., que várias instâncias de servidores isolados sejam executadas como aplicações independentes¹ (LUKŠA, 2017).

Além desses componentes, há outro chamado *namespace* (*cluster* virtual), encarregado de criar um ambiente isolado dentro do k8s onde é possível definir os recursos que serão utilizados, tais como: quantidade de *pods*, de memória, de núcleos do processador, de armazenamento e de prioridade de processamento (LUKŠA, 2017). Sendo assim, por meio dos *namespaces* podemos implementar fatias de rede para atender as aplicações e serviços dos usuários conforme seus requisitos dentro do *cluster* k8s, pois esse componente proporciona características importantes para o NS, como: o gerenciamento e o isolamento já mencionados anteriormente¹.¹⁴

Referências Bibliográficas

- ABBAS, N. et al. Mobile edge computing: A survey. **IEEE Internet of Things Journal**, v. 5, n. 1, p. 450-465, 2018.
- AFOLABI, I. et al. Network slicing & softwarization: A survey on principles, enabling technologies & solutions. **IEEE Communications Surveys & Tutorials**, 2018. Disponível em <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8320765/>>, Acessado em 26/08/2018.
- REINSEL, D.; GANTZ, J.; RYDNING, J. Data age 2025: The evolution of data to life-critical. **Don't Focus on Big Data**, 2017. Disponível em: <<https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/Seagate-WP-DataAge2025-March-2017.pdf>>. Acesso em: set 2018.
- LUKŠA, M. **Kubernetes in Action**. 1. ed. Shelter Island: Manning, 2017. 55-307 p.
- SHI, W. et al. Edge computing: Vision and challenges. **IEEE Internet of Things Journal**, v. 3, n. 5, p. 637-646, 2016.
- TALEB, T. et al. On multi-access edge computing: A survey of the emerging 5G network edge cloud architecture and orchestration. **IEEE Communications Surveys & Tutorials**, v. 19, n. 3, p. 1657-1681, 2017.

¹⁴¹ <https://kubernetes.io/docs>



- TANAKA, H. et al. Multi-access Edge Computing: A Survey. **Journal of Information Processing**, v. 26, p. 87-97, 2018.
- ZHANG, H. et al. Network slicing based 5G and future mobile networks: mobility, resource management, and challenges. **IEEE Communications Magazine**, v. 55, p. 138-145, 2017.



UMA PROPOSTA DE *MIDDLEWARE* PARA DETECÇÃO DE POSSÍVEIS COLISÕES ENTRE VEÍCULOS

Guilherme de Siqueira Lopes, guilhermeles98@gmail.com¹

Rafael Rodrigues Glay, rafaqwe1@gmail.com¹

Alan Keller Gomes, alan.gomes@ifg.edu.br¹

Leandro Alexandre Freitas, leandro.freitas@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

Os acidentes de trânsito ocupam a nona posição nas causas de mortes em todo o mundo. Muitos desses acidentes são provocados por imprudência, falta de atenção dos motoristas ou embriaguez ao volante (ONU, 2018). Por isso, se torna necessário as pesquisas de tecnologias que possam contribuir para a elaboração de novas soluções que minimizem os acidentes de trânsito. Sendo assim, esse trabalho tem o objetivo de contribuir com a segurança no trânsito. Realizando pesquisas para propor possíveis novas soluções, estudou-se os conceitos de Veículos conectados (UHLEMANN, 2015), *Multi-access Edge Computing* (TALEB et al., 2017) e *Deep Learning* (LECUN et al., 2015). Este artigo descreve os resultados parciais do projeto de conclusão de curso intitulado “*Middleware* para detecção de possíveis colisões entre veículos”. Este projeto surgiu a partir de estudos sobre computação em nuvem abordando, principalmente, o conceito de *Multi-access Edge Computing* (MEC) e veículos conectados.

Referencial Teórico

Segundo Uhlemann (2015) veículos conectados são veículos que possuem dispositivos que se comunicam com outros dispositivos dentro do mesmo veículo e/ou dispositivos de outros veículos, redes, aplicativos e serviços, ou seja, os veículos podem se comunicar com o ambiente interno e externo, como outros veículos, seus próprios sensores, infraestruturas das estradas e/ou se conectar à internet.

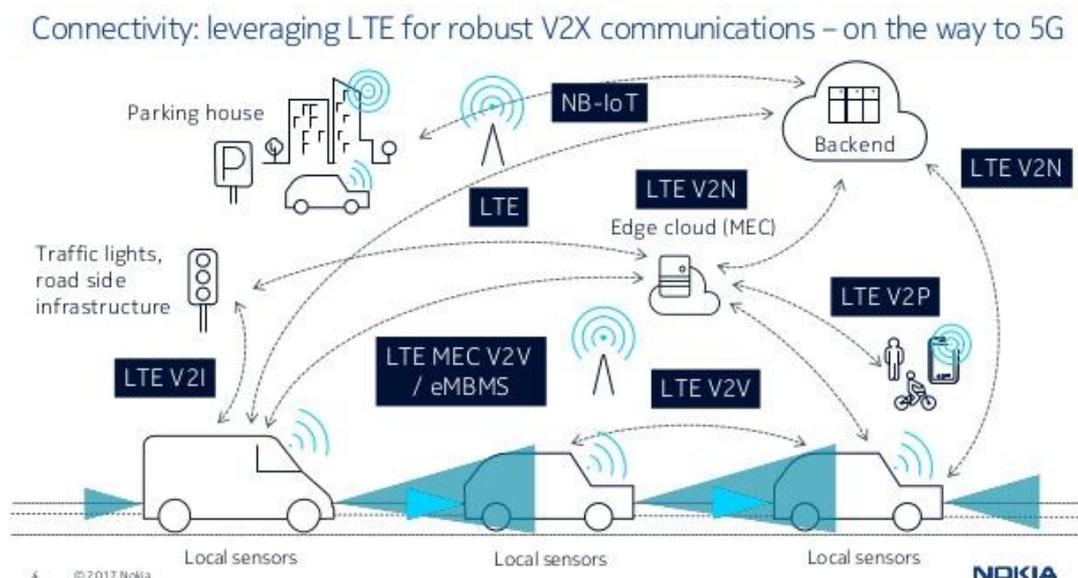
Quando se trata de aplicações para serem utilizadas no trânsito tem-se como principal requisito uma alta velocidade de transporte de informações, sendo assim, se torna útil a implementação do conceito de MEC quando se deseja utilizar aplicações que serão executadas em servidores remotos. Segundo Taleb et al. (2017), o MEC tem como principal vantagem a redução da latência e o uso eficiente da rede. No MEC os dados são processados na borda da nuvem, ou seja, no servidor remoto mais próximo do usuário, o que diminui o congestionamento da rede.

O *Deep Learning* é uma subárea da aprendizagem de máquina que, baseado em um conjunto de algoritmos cria modelos de abstrações de alto nível de dados, utilizando várias camadas. De acordo com Lecun et al. (2015), o *Deep Learning* pode ser utilizado para reconhecer objetos em imagens, padrões de fala, selecionar resultados relevantes de pesquisas, etc.

Material e Método

Com base nas pesquisas realizadas, notou-se que ao se utilizar conceitos de MEC, *Deep Learning* e veículo conectados poderia ser desenvolvido um *software* que contribuísse com a segurança no trânsito, como é ilustrado na Figura 1.

Figura 1- Veículos conectados usando MEC.



Fonte: Nokia¹⁵

Um *middleware* foi então projetado para possibilitar que um veículo enviasse informações para uma aplicação na nuvem, no cenário MEC, e essa aplicação fosse capaz de verificar se existe algum risco de colisão entre o veículo que enviou as informações e os veículos à sua frente. Nesse caso, optou-se fazer o envio de imagens e a velocidade atual do veículo, então a aplicação fica responsável por fazer o reconhecimento de objetos na imagem e se for detectado algum veículo próximo, é calculada a distância entre os dois. Primeiramente é realizado o cálculo para descobrir a distância de um veículo para o outro, utilizando os pontos X e Y da imagem. Posteriormente, é dividida a distância pela velocidade recuperada do veículo. Se esse valor for menor que 3 segundos, que é considerado pelo Detran o limite de distância seguro para o outro veículo, tem-se um risco de colisão e será retornado um alerta para o veículo.

Inicialmente buscou-se uma ferramenta que fosse capaz de reconhecer objetos em imagens. Após algumas pesquisas foi encontrado o *TensorFlow*^{2,16}, uma ferramenta que utiliza *Deep Learning* para fazer o reconhecimento de diversos padrões, incluindo o reconhecimento de objetos.

Depois de selecionar a ferramenta de reconhecimento de objetos, foi iniciado o desenvolvimento da aplicação a ser executada na nuvem. Após o término dessa etapa, foi construído um protótipo de veículo conectado para a realização dos testes. Para realizar a comunicação entre o veículo e a aplicação em nuvem, foi necessária a utilização de um *middleware* de comunicação, que nesse caso foi o *Pyro4*^{3,17}.

Resultados e Discussão

Com a construção da aplicação que é executada na nuvem e do protótipo físico do veículo, já é possível que a aplicação receba os dados do veículo, realize a análise e determine se há ou não um risco de colisão. Durante o desenvolvimento, foram realizados somente testes unitários (NETO; CLAUDIO, 2007) da aplicação e da interação da

¹⁵ <https://www.slideshare.net/mjadoul/connected-cars-europe-keynote-2017>

¹⁶ <https://www.tensorflow.org/>

¹⁷ <https://pythonhosted.org/Pyro4/>



aplicação com o protótipo do veículo. Foram realizados testes, onde eram tiradas fotos de veículos em diferentes distâncias e velocidades, para que fosse constatado que o *middleware* iria retornar risco de colisão quando o veículo estivesse a menos de 3 segundos do veículo da frente. Os resultados obtidos foram satisfatórios, pois cada teste unitário funcionou como o esperado (3 testes do funcionamento da aplicação e um teste da interação do veículo com a aplicação). Atualmente estão sendo testadas todas as partes do projeto de maneira conjunta, sendo assim ainda não é possível afirmar que esta é uma solução viável para a segurança no trânsito.

Referências Bibliográficas

- LECUN, Y.; BENGIO, Y.; HINTON, G. Deep learning. **Nature**, v. 521, n. 7553, p. 436, 2015.
- NETO, A.; CLÁUDIO, A. Introdução a teste de software. **Engenharia de Software Magazine**, v. 1, p. 22, 2007.
- ONU. **Década de Ação pela Segurança no Trânsito (2011-2020)**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/campanha/seguranca-transito/>>. Acesso em: fev. 2018.
- TALEB, T.; SAMDANIS, K.; MADA, B.; FLINCK, H.; DUTTA, S.; SABELLA, D. On multi-access edge computing: A survey of the emerging 5G network edge cloud architecture and orchestration. **IEEE Communications Surveys & Tutorials**, v. 19, n. 3, p. 1657-1681, 2017.
- UHLEMANN, E. Introducing connected vehicles [connected vehicles]. **IEEE Vehicular Technology Magazine**, v. 10, n. 1, p. 23-31, 2015.



A INFLUÊNCIA DA POLUIÇÃO LUMINOSA NAS OBSERVAÇÕES ASTRONÔMICAS

Roberta Quintino Garcia¹

Marília Gabriela Soares dos Santos¹

Fernando Pereira de Sá, fernando.fpsa@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

O céu foi e sempre será fonte de inspiração para o ser humano. As pesquisas geológicas e históricas nos fornecem dados de que desde os tempos mais remotos o homem observava atentamente o céu noturno e diurno. Mais ou menos há 400 anos, Galileu Galilei apontou

um telescópio para o céu e o instrumento, que até então era usado para outros fins, por exemplo o militar, permitiu que a humanidade passasse a enxergar com mais detalhes o universo ao nosso redor, incitando e fomentando a curiosidade que desde os primórdios das civilizações acompanham os homens (GLEISER, 2009).

Nas últimas décadas, grandes telescópios e satélites espaciais transformaram nossa visão do universo, pelas novas e fundamentais descobertas realizadas a partir dos dados coletados por eles. Esses telescópios, tanto os baseados na Terra quanto os baseados no espaço, trouxeram para a população em geral uma enorme quantidade de imagens e informações, que despertam grande interesse e permitem que a astronomia constitua uma das mais promissoras linhas de pesquisa da ciência (BARROSO; BORGIO, 2010).

Por outro lado, as alterações ambientais devido à ação antrópica têm atingido níveis extremamente preocupantes, resultando numa redução significativa na qualidade do solo, do ar e da água (DE SÁ; CUNHA; NUNES, 2013). A poluição ambiental passou a ser um assunto de interesse público, visto que o problema tem se agravado ao longo dos anos, colocando em risco a saúde da comunidade, comprometendo as gerações futuras.

Um notável problema relacionado à poluição atmosférica refere-se ao excesso de iluminação difusa dos centros urbanos. Fala-se em poluição luminosa quando queremos falar de situações de iluminação excessiva. Este tipo de situações acontece quando a luz está a iluminar na direção errada à qual deveria iluminar. A luz emitida para cima e para os lados reflete-se e difunde-se nas poeiras e fumos em suspensão no ar, tornando o céu noturno mais claro. Tal como qualquer outro tipo de poluição, esta iluminação desnecessária cria problemas não só ao nível do ambiente, mas também nos animais chegando até a prejudicar o ser humano.

Um dos grandes problemas que advém deste tipo de poluição é, obviamente, o fato de impedir drasticamente a visualização do céu noturno, pois a luz emitida bloqueia a luz emitida pelos astros. Contudo, existem outras consequências.

Material e Método

Para as observações astronômicas, realizadas com o propósito prático de verificar como a poluição luminosa afeta a qualidade das observações, foi utilizado o Telescópio Celestron CPC, série 800. Utilizou-se também um leitor de magnitude que havia sido desenvolvido no início do projeto e que possibilitou realização de algumas medições de magnitude de estrelas, escolhidas de forma aleatória. Em seguida, aprofundou-se os estudos em relação ao aplicativo *Loss Of The Night*, que consegue localizar estrelas e



planetas e ainda mensurar o índice de poluição luminosa local. Conseguiu-se êxito na instalação do aplicativo e o mesmo foi utilizado em várias medições.

O aplicativo funciona da seguinte maneira: ele seleciona uma estrela aleatoriamente e pergunta qual nível de intensidade que o usuário consegue enxergar da mesma. Depois que isso foi feito ele obtém o desvio padrão da visibilidade e a magnitude obtida com aquela medição. E por fim utilizou-se o aplicativo *Luxímetro*, que contabiliza o nível de luminosidade local máximo e mínimo e ainda esboça um gráfico da quantidade de luz através do tempo em que o aplicativo foi sendo utilizado.

Ressalta-se que a realização da maior parte da pesquisa, aconteceu no pátio do Instituto Federal de Educação, Ciência Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas, e utilizou-se os equipamentos já existentes no mesmo.

Resultados e Discussão

Com o medidor de magnitude, umidade do ar e os dois aplicativos (*Loss of the night* e *Luxímetro*), foi possível perceber o quanto a poluição luminosa, presente em locais específicos do Câmpus Inhumas, tem influência na qualidade da visualização dos astros, conforme mostram os Quadros 1 e 2.

Quadro 1 - Magnitude das estrelas da constelação do Cruzeiro do Sul.

Estrelas	Campo de Atletismo	Quadra	Portaria dos Alunos	Pátio
1	3	3	1	2
2	3	3	2	2
3	2	2	1	1
4	4	4	2	3

Quadro 2 - Magnitude das estrelas da constelação de Órion.

Estrelas	Campo de Atletismo	Próximo ao Lab. de Física	Próximo ao Lab. de Alimentos	Portaria dos Alunos
1	-	-	1	-
2	3	-	2	-
3	2	-	2	-
4	-	-	-	-
5	3	-	3	2
6	1	1	-	-
7	2	-	1	-
8	4	2	4	3
9	2	-	2	-
10	-	-	-	-

Percebe-se, a partir das medidas apresentadas, que os melhores locais para observações das duas constelações estudadas, foram o Campo de Atletismo e próximo ao laboratório de Física. Este fato está relacionado à menor quantidade de iluminação artificial nestes locais.

Referências Bibliográficas

BARROSO, M. F.; BORGIO, I. Jornada no Sistema Solar. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n. 2, 2502, 2010.



DE SÁ, F. P.; CUNHA, B. N.; NUNES, L. M. Effect of pH on the adsorption of Sunset Yellow FCF food dye into a layered double hydroxide (CaAl-LDH-NO₃). **Chemical Engineering Journal**, v. 215-216, p. 122–127, 2013.

GLEISER, M. **Festa nos céus**. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Galileu/0,,EDG85746-8076-210,00-FESTA+NOS+CEUS.html>>. Acesso em: 10 abr. 2017.



ADSORÇÃO DE CORANTE ALIMENTÍCIO AMARELO TARTRAZINA POR NANOCOMPÓSITOS MAGNÉTICOS LAMELARES

Jessica Santana Silva¹
Héllen Cristina Silva¹

Fernando Pereira de Sá, fernando.fpsa@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

A remoção do colorido das águas naturais é um dos grandes problemas ambientais, uma vez que estes corantes são de difícil descoloração, devido a sua estrutura complexa e origem sintética. No entanto, com o aumento do rigor da legislação ambiental e devido às pressões da comunidade, tal problema precisa ser sanado com o uso de tecnologias que sejam eficientes e economicamente viáveis.

A indústria alimentícia utiliza amplamente corantes para conferir, restaurar ou intensificar a cor dos alimentos e para garantir a eles um aspecto padronizado frente aos consumidores, que usualmente associam cor à qualidade do alimento (SANTOS et al., 2009). Sendo assim, é fundamental o cuidado com o descarte de corantes alimentícios, pois são considerados altamente tóxicos para a vida aquática e prejudica a qualidade da água para consumo.

Os efluentes oriundos de indústrias de alimentos, devido às grandes concentrações de matéria orgânica e às suas intensas colorações, são importantes fontes de poluição dos corpos d'água, pois diminuem a transparência da água e a penetração da luz solar, provocam a depleção de oxigênio e, conseqüentemente interferem no processo fotossintético da biota aquática, principalmente nas imediações dos pontos de emissão (HAQUE; JUN; JHUNG, 2011; ZHANG et al., 2012b). Assim, torna-se necessário remover estes materiais, antes de serem misturados aos ambientes aquáticos naturais e despoluídos (SHEN et al., 2009).

Sabe-se que corantes presentes em efluentes são muito difíceis de remover, uma vez que esses são moléculas recalcitrantes, resistentes à digestão aeróbia e estáveis a agentes oxidantes (SRINIVASAN; VIRARAGHAVAN, 2010). Outra dificuldade é o tratamento de efluentes contendo baixas concentrações de moléculas de corantes. Neste caso, os métodos convencionais para removê-los são economicamente desfavoráveis e/ou tecnicamente complicados (CRINI; BADOT, 2008).

Materiais magnéticos nanoestruturados tem sido alvo de notável interesse científico e tecnológico, podendo se destacar o uso de grãos magnéticos (“*magneticbeads*”) em aplicações, tais como, em purificação celular e de biomoléculas, em catálise heterogênea e em diagnóstico médico (BRUCE; SEN, 2005; LAGAE et al., 2005). Esses materiais são também empregados com sucesso na determinação e detecção de diversos tipos de contaminantes, como herbicidas, inseticidas, fungicidas, hidrocarbonetos poliaromáticos, vírus e metais tóxicos em amostras de água (SAFARIK et al., 2012).

O Hidróxido Duplo Lamelar (HDL) impregnado com nanopartículas magnéticas pode ser preparado e utilizado na remoção rápida e seletiva de corantes alimentícios. A vantagem é que os materiais magnéticos nanoparticulados são atraídos por um campo magnético externo, mas não retém magnetismo residual após o campo ser removido (AFKHAMI; MOOSAVI, 2010; WHITE; STACKHOUSE; HOLCOMBE, 2009; TUUTIJÄRVI et al., 2009). Sendo assim, após a adsorção dos corantes na matriz γ -Fe₂O₃/HDL e γ -Fe₂O₃/CARVÃO ATIVADO, o sólido pode ser rapidamente removido da



água a partir da aplicação de um campo magnético externo. Após a degradação do corante imobilizado no interior da matriz, utilizando a técnica de irradiação com luz ultravioleta, os materiais nanocompósitos poderão ser reutilizados em outros procedimentos de pré-concentração.

Material e Método

No princípio deste projeto, foi realizada uma fundamentação teórica e para a continuação do estudo, utilizou-se o adsorvente γ -Fe₂O₃/carvão ativado e o HDL e como adsorvato, o corante amarelo tartrazina foi gentilmente cedido pela Importadora Brastóquio. Houve a preparação da solução do corante para a abordagem dos objetivos. No primeiro semestre do estudo, foi realizada a agitação magnética e mecânica em diversas concentrações de carvão ativado magnetizado e do HDL, e realizados em vários tempos de agitação. Já no segundo semestre do estudo, foi dada a continuação do método de agitação, realizou-se as leituras de absorvâncias e houve alteração nas concentrações.

Todos os procedimentos foram realizados nos Laboratório de Química e Energia & Meio Ambiente do IFG-Câmpus Inhumas. E as medições das absorvâncias foram realizadas no espectrofotômetro UV/Vis presente no mesmo.

Resultados e Discussão

Para a curva de calibração do corante amarelo tartrazina, utilizou-se concentrações de 0 a 50 mg/L, pois foi nesta faixa que se realizou os experimentos de adsorções. Percebeu-se, pelo ajuste linear, que o procedimento de preparação das soluções foi satisfatório para o fim proposto, tendo em vista que os valores de ajustes estão dentro do padrão requerido.

Em relação ao estudo comparativo entre os dois adsorventes utilizados para remoção do corante amarelo tartrazina, percebeu-se que o HDL foi melhor para as duas concentrações utilizadas, 10 e 20 mg/L. A maior diferença entre as quantidades removidas do corante amarelo tartrazina em relação aos dois adsorventes se deu pela concentração 20 mg/L. Isso pode ter acontecido devido ao processo de adsorção em carvão ativado magnetizado ter atingido seu ponto de saturação e, por outro lado, para o HDL isso não ficou evidente, demonstrando que ainda havia capacidade para remoção de uma quantidade ainda maior.

Foi realizado um estudo quantitativo da adsorção do corante amarelo tartrazina (20 mg/L) em função da quantidade de HDL, utilizando agitação magnética. Para este estudo, variou-se a quantidade de HDL entre 10 e 100 mg em 20 mL das soluções coloridas. Foi observado que a partir da quantidade de 50 mg de HDL acontece uma diminuição considerável na banda de absorção máxima do corante, mostrando que grande parte da coloração da solução foi removida pelo adsorvente. Além disso, pode-se perceber também que para 75 mg em diante já é possível uma remoção quase completa pelo HDL.

Referências Bibliográficas

- AFKHAMI, A.; MOOSAVI, R. Adsorptive Removal of Congo Red, a Carcinogenic textile dye, from aqueous solutions by Maghemite Nanoparticles. **Journal of Hazardous Materials**, v. 174, p. 398-403, 2010.
- BRUCE, I. J.; SEN, T. Surface modification of magnetic nanoparticles with alkoxy silanes and their application in magnetic bioseparations. **Langmuir**. v. 21, p. 7029-7035, 2005.



- CRINI, G.; BADOT, P. M. Application of chitosan, a natural aminopolysaccharide, for dye removal from aqueous solutions by adsorption processes using batch studies: A review of recent literature. **Progress in Polymer Science**, v. 33, p. 399–447, 2008.
- HAQUE, E.; JUN, J. W.; JHUNG, S. H. Adsorptive removal of methyl orange and methylene blue from aqueous solution with a metal-organic framework material, iron terephthalate (mof-235). **Journal of Hazardous Materials**, v. 185, p. 507–511, 2011.
- LAGAE, L.; WIRIX-SPEETJENS, R.; LIU, C.-X.; LAUREYN, W.; BORGHS, G.; HARVEY, S.; GALVIN, P.; FERREIRA, H. A.; GRAHAM, D. L.; FREITAS, P. P.; CLARKE, L. A.; AMARAL, M. D. Magnetic biosensors for genetic screening of cystic fibrosis. **IEE Proceedings - Circuits, Devices and Systems**. v. 152, n. 04, p. 393-400, 2005.
- SAFARIK, I.; HORSKA, K.; POSPISKOVA, K.; SAFARIKOVA, M. Magnetic techniques for the detection and determination of xenobiotics and cells in water. **Analytical and Bioanalytical Chemistry**, v. 404, p. 1257-1273, 2012.
- SANTOS, J. S. dos.; FARIA, A. L.; AMORIM, P. M. S.; LUNA, F. M. L.; CAIADO, K. L.; SHEN, D. et al. Adsorption kinetics and isotherm of anionic dyes onto organo-bentonite from single and multisolute systems. **Journal of Hazardous Materials**, v. 172, p. 99–107, 2009.
- SRINIVASAN, A.; VIRARAGHAVAN, T. Decolorization of dye wastewaters by biosorbents: A review. **Journal of Environmental Management**, v. 91, p. 1915–1929, 2010.
- TUUTIJÄRVI, T.; LU J.; SILLANPÄÄ M.; CHEN G. As(V)adsorption on maghemite nanoparticles. **Journal of Hazardous Materials**, v.166, p. 1415–1420, 2009.
- WHITE, B.R.; STACKHOUSE, B.T.; HOLCOMBE, J.A. Magnetic γ -Fe₂O₃ nanoparticles coated with poly-L-cysteine for chelation of As(III), Cu(II), Cd(II), Ni(II), Pb(II) and Zn(II). **Journal of Hazardous Materials**. v.161, p. 848–853, 2009.



DETERMINAÇÃO DA MIGRAÇÃO DE METAIS DAS PANELAS DURANTE O COZIMENTO DE ALIMENTOS

Carlos Gabriel de Almeida, cg93750965@gmail.com¹
Cynthia Marielly da Silva Vieira, mariellycynthia@gmail.com¹
Elisangela Cardoso de Liam Borges, elisangela.borges@ifg.edu.br¹
Fernando Pereira de Sá, fernando.fpsa@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) pela resolução RDC nº 20/2007 aprovou o “Regulamento técnico sobre disposições para embalagens, revestimentos, utensílios, tampas e equipamentos metálicos em contato com alimentos” (ANVISA, 2007) e, hoje, tem-se disponível ao consumidor uma grande variedade de substâncias químicas empregadas na confecção de utensílios para os alimentos: alumínio, cobre, ouro, prata, níquel, estanho, ferro, vidro, cerâmica, aço-inox, barro, pedra-sabão, alumínio e outros que também contribuem para composição mineral do próprio alimento cozido ou armazenado neste (QUINTAES, 2000).

Apesar deste avanço ser muito importante para nós nos dias de hoje, há relatos de que estes metais podem migrar para os alimentos por meio de cocção e, se a ingestão destes alimentos for em alta escala pode trazer danos aos seres humanos, pois tornam-se potencialmente tóxicos.

Portanto, o propósito desta divulgação é apresentar os resultados da análise do arroz cozido em panelas de alumínio ou ferro ou cobre e, assim, avaliar a migração destes metais existentes nos utensílios culinários durante a preparação do arroz.

Referencial Teórico

Os minerais são essenciais ao organismo humano, cerca de 4% do nosso peso corporal corresponde à existência de minerais. Estes compostos desempenham as mais diversas funções e podem encontrar-se nos órgãos, esqueleto ósseo, sangue e outros fluidos corporais, combinados com enzimas, integrados em hormônios, proteínas e em muitas outras moléculas (CANDEIAS; MORAIS, 2011).

Durante o processamento e preparo, os alimentos permanecem por variados tempos de residência em recipientes industriais e utensílios domésticos onde pode haver alteração no conteúdo de nutrientes e até no sabor do alimento preparado. A migração de metais presentes nos utensílios culinários pode ser interessante quando há carência dos mesmos na alimentação do consumidor ou desinteressante quando há liberação de micronutrientes minerais ou metais pesados em quantidades que possam trazer efeitos adversos à saúde (QUINTAES; AMAYA-FARFAN; TOMAZINI, 2004).

Material e Método

Adquiriu-se panelas de 280 mL feitas das seguintes substâncias químicas: Alumínio, Cobre e Ferro. Um bécquer de vidro foi utilizado como branco. Em cada utensílio colocou-se as proporções de arroz, sal, óleo de soja e água apresentadas no Quadro 1.



Quadro 1 - Proporção dos ingredientes no preparo do arroz.

Utensílio	Arroz Tipo 1 (g)	Óleo de soja (g)	Sal iodado (g)	Água destilada (mL)
Cobre	29,00	0,58	10,0	111,0
Ferro	29,00	0,74	0,20	63,0
Alumínio	29,00	0,49	0,22	32,5
Vidro*	29,06	0,31	10,0	43,5

*Utilizado como branco amostral

As amostras cozidas de arroz, o próprio arroz cru, somente a mistura (óleo, sal e água) e reagentes foram decompostas em forno de radiação micro-ondas segundo o método do equipamento MARS 6 (CEM/Mars 6™) para “RICE”.

A próxima etapa foi a detecção dos metais Al, Cu e Fe na forma organometálica com detecção espectrofotométrica na região espectral visível com correção de fundo e cubetas de quartzo (Quadro 2).

Quadro 2 - Especificação do comprimento de onda e método químico para quantificação de metais

Metal	Comprimento de onda (nm)	Método químico
Alumínio	535	Eriocromo Cianina R
Cobre	660	Redissolução com NH ₄ OH
Ferro	510	Orto-fenantrolina

Resultados e Discussão

As figuras de mérito obtidas através da regressão linear de cada curva de calibração encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Figuras de mérito da curva de calibração

Composição da Panela	LD, mg/L	LQ, mg/L	R
Alumínio	0,98	0,98	0,99969
Cobre	0,08	0,17	0,99009
Ferro	1,10	1,29	0,99750

LD: Limite de Detecção; LQ. Limite de Quantificação; R: Coeficiente de Regressão Linear

Podemos destacar que em nossos resultados, encontramos baixos valores do desvio padrão e coeficiente de variação, no qual demonstra que não há ocorrências de erros durante a execução de ensaios. A digestão do arroz por radiação micro-ondas necessitou que utilizássemos vidrarias bem descontaminadas e reagentes com baixo teor de impurezas.

Houve a necessidade da redução de acidez pós-digestão por evaporação para a preparação dos digeridos durante a determinação por espectrofotometria na região do visível. Vale salientar que a acidez dos digeridos das amostras de arroz cozidas em panelas de alumínio foi extremamente elevada (a correção da acidez é muito exotérmica) e, por isso, não foi possível fazer seu preparo colorimétrico para a detecção por espectrofotometria. Para as amostras de arroz cozidas em panela de cobre, tanto a concentração basal quanto o teor migrado superam a quantidade de absorção diária, enquanto que para as amostras de arroz cozidas em panela de ferro, o teor de ferro total está abaixo do Limite de Quantificação.



Referências Bibliográficas

- ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - **Resolução RDC nº 2 de 22 de março de 2007**. Aprova o “Regulamento técnico sobre disposições para embalagens, revestimentos, utensílios, tampas e equipamentos metálicos em contato com alimentos”. 2007.
- CANDEIAS; V. C.; MORAIS, C. **Minerais**. Divisão de Promoção e Educação para a Saúde. Direção Geral da Saúde. 2011. Disponível em: <<https://www.dgs.pt/ficheiros-de-upload-1/alimentacao-minerais-pdf.aspx>>. Acesso em: jul 2018.
- QUINTAES, K. D. Utensílios para alimentos e implicações nutricionais. **Revista de Nutrição**, v. 13, n. 3, p. 151-156, 2000.
- QUINTAES, K. D.; AMAYA-FARFAN, J.; TOMAZINI, F. M. Migração de minerais de panelas brasileiras de aço inoxidável, ferro fundido e pedra-sabão (esteatito) para simulantes de alimentos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 3, p. 397-402, 2004.



ESTUDO DA EFICIÊNCIA DE CÉLULAS FOTOVOLTAICAS ORGÂNICAS SENSIBILIZADAS POR CORANTES ALIMENTÍCIOS

Jéssyca Hayanny Silva¹
Giordana Oliveira Damaceno¹
Bruno Mendes Patriarca¹

Fernando Pereira de Sá, fernando.fpsa@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

Atualmente, uma das maiores preocupações da humanidade está relacionada ao desafio de desenvolver ações que garantam simultaneamente a manutenção dos ecossistemas ao redor do mundo e a oferta de energia e de insumos à população. O acúmulo de CO₂ na atmosfera e todas as mudanças climáticas associadas a esse fenômeno são indicativos da necessidade de soluções em um prazo relativamente curto (PATROCÍNIO; IHA, 2010). Nesse sentido, pesquisas relacionadas à preservação de recursos energéticos, novas formas de energia renováveis e não poluentes, ganham cada vez mais espaço no mundo científico.

Não se pode negar que o consumo mundial de energia tende a se elevar com o passar dos anos. Esse aumento no consumo deve-se a um *boom* de desenvolvimento em continentes como a Ásia, América do Sul, África e também a um assinalável aumento da população mundial (SILVA, 2009). Grande parte dessa energia fornecida é gerada por combustíveis fósseis que, além de serem limitados, ocasionam repercussões negativas ao meio ambiente.

É importante observar que para o desenvolvimento sustentável se faz necessário diversificar a matriz energética mundial e aumentar a contribuição das fontes renováveis de energia. A terra tem várias fontes de energia renováveis como biomassa, eólica, geotérmica, hídrica, hidrogênio, ondas, maré e solar, que além de inesgotáveis, não apresentam efeitos prejudiciais significativos para o nosso planeta (SILVA, 2009). Dentre essas energias destaca-se a solar, que por sua vez é a fonte gratuita e inesgotável. Portanto, se torna uma das mais rentáveis para geração de eletricidade que abastece o nosso planeta.

A incidência de radiação solar está em torno de 12.000 TW sobre a superfície terrestre, potência mais do que suficiente, se tecnologias eficientes forem desenvolvidas para o aproveitamento desta energia solar (CANESTRARO, 2010). Deste modo, a energia solar se enquadra perfeitamente no processo que se pode chamar de geração de energia “limpa”, apresentando baixo impacto ambiental se comparada à geração de energia através da queima de combustíveis fósseis.

Em 1839, Edmond Becquerel, um físico francês, observou que duas placas de latão imersas em um eletrólito líquido produziam eletricidade quando expostas à luz solar. A esse fenômeno deu-se o nome de efeito fotovoltaico (MACHADO; MIRANDA, 2014). Desde então, estudos e pesquisas sobre a geração de energia através do sol não param de crescer.

Atualmente para a transformação de energia solar em energia elétrica, utilizam-se células fotovoltaicas, feitas principalmente de silício com um alto grau de pureza. Todavia, a purificação da matéria-prima para a fabricação de tais células requer uma sofisticada tecnologia, além de grande quantidade de energia (MARTINS et al., 2013). Tais fatores para a produção de células a base de silício, contribuem para o alto valor do produto, além de oferecer prejuízos ao meio ambiente devido à grande energia necessária para sua fabricação.



Em 1991, um grupo de investigação na Suíça, do Instituto Federal de Tecnologia, sob orientação do Professor Michael Gratzel, desenvolveu uma célula fotovoltaica baseada num corante sintético que transforma uma grande parte da energia solar em energia elétrica (GRATZEL, 2003). O trabalho de Gratzel foi o pioneiro em células orgânicas sensibilizadas por corantes e desde então, pesquisadores e indústrias demonstram empenho cada vez maior na tentativa de alcançar células de baixo custo e maior eficiência.

As células solares constituídas de materiais orgânicos possuem disponibilidade ilimitada, apresentam grande capacidade para desenvolver energia em longo prazo, são economicamente viáveis e constituídas por materiais que não agredem o meio ambiente. De acordo com Philippi Jr e Reis (2016), as maiores vantagens da tecnologia das células de terceira geração em relação às anteriores são a diversidade de materiais utilizados em sua fabricação (como polímeros, óxidos de titânio e eletrólitos líquidos), os processos de fabricação alternativos e a possibilidade de produção com baixo custo, além da utilização de materiais não tóxicos.

Embasados nos estudos de Gratzel e com a tentativa de aprimorar os estudos sobre novas fontes de energia renovável, este trabalho propôs a produção de células solares orgânicas que possibilitem a maior eficiência energética possível, levando em consideração a preservação do meio ambiente, bem como o baixo custo de produção.

Material e Método

Houve, inicialmente, uma fundamentação teórica, através de leituras de artigos e textos que tratam de células fotovoltaicas orgânicas. Essa etapa serviu de subsídio para a realização do projeto. Arelados aos conhecimentos e estudos teóricos, foram desenvolvidas as células no Laboratório de Energia e Meio Ambiente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas.

Para realizar a montagem das células, foram utilizados: lâminas de vidro, fios de cobre, estanho, dióxido de titânio, vinagre branco, detergente, vela, álcool 70%, água destilada, iodo, iodeto de potássio, epóxi, ferro de solda, cortador de vidro e durex. Além dos equipamentos já encontrados no Laboratório do IFG-Câmpus Inhumas, foi realizada a compra de lâminas condutoras de energia, devido aos maus resultados que foram obtidos com os fios de cobre.

No início do projeto, eram usadas lâminas de vidros comuns e com o auxílio do cortador de vidro, eram passados fios de cobre que é um condutor elétrico. Porém, esse procedimento apresentou pouca eficiência, por dificultar o processo e gerar oxidação. Tal problema foi solucionado na aquisição de lâminas que conduzem energia elétrica.

Houve, portanto, a fase de testes com corantes alimentícios e artificiais. Nesse processo, foi testada a eficiência das células em diversas concentrações e tipos de corantes, para encontrar a maior eficiência energética possível. Dentre os corantes alimentícios, foram utilizados de morango, amora e beterraba.

Resultados e Discussão

Ao longo do projeto, foram confeccionadas e testadas diversas células fotovoltaicas com corantes orgânicos. As células foram produzidas de diversas maneiras, com o intuito de testar muitos tipos de corantes para avaliar os seus respectivos rendimentos. Em algumas células foi adicionado etanol ao corante, as quais apresentaram um rendimento médio; em outras houve a junção de uma placa contendo o corante puro com outra placa com carbono fixado por meio de uma vela. Também foram testadas células sintetizadas, ou seja, com a junção de ambas as placas contendo corante. Além disso, foi feita a junção de dois tipos de corantes orgânicos.



Após a montagem das células, elas foram expostas à luz solar e com o auxílio de um multímetro foi possível a medida da quantidade de voltagem que elas produziram.

Em geral, as células sintetizadas com corante de beterraba forneceram uma maior voltagem, 0,63 V. Em contraponto, as células com corante de beterraba com carbono fixado, foram as que apresentaram menor eficiência, conduzindo apenas 0,01V.

Houve casos, em que a pasta de titânio não permanecia na célula no momento em que era mergulhada nas soluções de corantes. Após alguns testes, foi detectado que isso era provocado pelo pH mais ácido do corante.

Para a secagem do corante nas células, algumas foram expostas à luz ultravioleta e outras à luz solar, ambas apresentaram resultados semelhantes.

Após a montagem das células com o auxílio de prendedores, algumas gotas de eletrólito foram adicionadas para aumentar o fluxo de elétrons na placa. A cada teste esse procedimento era necessário, portanto o efeito do eletrólito não resistiu ao tempo.

Além disso, foram feitos circuitos com a junção de várias células. O que proporcionou, já no início do projeto, alcançar um valor muito próximo ao de uma pilha capaz de acender uma lâmpada LED. Mesmo com o dia nublado, quatro células ligadas em série (polpa pura de morango, placa sintetizada de morango, morango com etanol e morango com carbono), alcançaram 1,21V. Após um tempo, foi feito outro circuito, dessa vez com duas células (placa sintetizada de beterraba e placa de beterraba com carbono), e foi possível obter 0,63 V apenas com essas duas células. Como a maioria dos testes foram feitos ao ambiente, houve uma diminuição dos resultados apresentados em dias nublados, mas esses resultados não foram muito discrepantes, principalmente com o auxílio do eletrólito.

Foi possível perceber a eficiência das células fotovoltaicas, levando em conta seu baixo custo de produção e a produção de uma energia limpa. Por conta de uma variação em relação aos resultados no momento em que foram realizadas as medições, não foi possível fazer o circuito final com as células já montadas até o momento.

Referências Bibliográficas

- CANESTRARO, D. C. **Dispositivo Fotovoltaicos Orgânicos: Estudo de Camadas Ativas e Eletrodos**. 2010. 193f. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- GRATZEL, M. Dye-sensitized solar cells. **Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews**, v. 4, p. 145–153, 2003.
- MACHADO, C. T.; MIRANDA, F. S. Energia Solar Fotovoltaica: Uma breve Revisão. **Revista Virtual de Química**, v. 7, n. 1, p. 126-143, 2014.
- MARTINS, D. A. et al. Otimização de células Fotovoltaicas. **exacta**, v. 6, n. 2, p. 79-92, 2013.
- PATROCÍNIO, A. O. T.; IHA, N. Y. M. Em Busca da Sustentabilidade: Células Solares Sensibilizadas por Extratos Naturais. **Química Nova**, v. 33, n. 3, 574-578, 2010.
- PHILIPPI JR, A.; REIS, L, B. **Energia e Sustentabilidade**. Barueri: Manoele, v. 19, 2016. 1008p.
- SILVA, R. M. P. **Células Solares Orgânicas baseadas em MEH-PPV**. 2009. 57f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Física) - Universidade de Aveiro, Portugal.



ESTUDO DA EFICIÊNCIA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS BIODIGERIDOS NA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Guilherme Lima Stival Santos¹

Fernando Pereira de Sá, fernando.fpsa@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

Segundo Bronzatti e Neto (2008) “a demanda energética de um país está fortemente correlacionada com sua atividade econômica, ou seja, o Produto Interno Bruto. A medida desta correlação é dada através da intensidade energética do país.” Estes autores apontam ainda que no caso específico do Brasil “a correlação entre consumo energético e crescimento econômico é de 0,82, de acordo com os dados entre 1970 e 2004 da análise energética do Ministério de Minas e Energia”.

De acordo com o documento MATRIZ ENERGÉTICA 2030 do Ministério das Minas e Energias, verifica-se que este documento aponta para a necessidade de desenvolvimento de novas fontes de energias renováveis, entretanto, até 2030 constata-se ainda a grande demanda e investimentos na matriz energética de fontes não renováveis. Com investimentos no setor energético de 49% em petróleo e derivados, 35% em eletricidade, 12% em gás natural e 4% em cana-de-açúcar.

Pode-se ver que o “lixo” não é só um problema superficial como muitas pessoas pensam, ele é a base de vários problemas ambientais, sociais e muitas vezes econômicos. Os problemas ambientais podem ser vistos simplesmente aproximando a nossa visão em locais de descarte (lixões, aterros sanitários, etc.) que a própria vegetação ao redor está morrendo devido a múltiplos fatores decorrentes da falta de preparo e dos responsáveis pelos locais.

É sabido que parte deste material residual é composto de substâncias orgânicas, o que levou a inúmeros estudos científicos para o seu reaproveitamento e sua correta devolução ao bioma. Uma vertente destes estudos e muito promissora é a biodigestão anaeróbia, outra vertente em que existem pouquíssimos resultados é a biodigestão aeróbia.

Diante disso, o projeto teve como objetivo principal a produção de energia elétrica através do aproveitamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU). Para isso, o mesmo foi composto de várias etapas em que prevê a coleta de resíduos sólidos, separação de materiais orgânicos, biodigestão de compostos orgânicos, produção de pallets, teste de conversão de energia térmica em mecânica/elétrica, entre outras.

Material e Método

A metodologia baseou-se na revisão bibliográfica, onde foram utilizadas obras científicas que pudessem subsidiar os primeiros conhecimentos a respeito da biodigestão aeróbica. Concomitante ao estudo de caso, foi possível a confrontação dos resultados obtidos com a literatura científica utilizada para obtenção do composto, produto da biodigestão aeróbica. A matéria-prima utilizada no projeto foi coletada no próprio Câmpus Inhumas, utilizando as lixeiras do pátio superior e inferior, com ajuda dos alunos que separaram os resíduos orgânicos dos recicláveis nos próprios locais de descarte. Após a captação foi feita a seleção do material que seria utilizado no processo de biodigestão. Foram escolhidos pedaços pequenos por serem mais facilmente decompostos pelo processo aeróbico. No final do processo de biodigestão, que durava em média de 5 a 6 dias, dependendo da eficiência da bomba de oxigênio na câmara, era retirada a matéria orgânica



e eliminava-se toda sua umidade. Esse processo de desidratação durava no mínimo 3 dias e era necessário para facilitar a queima dos pallets. Logo após esta etapa, acrescentava-se sebo e banha para consistência e aumento do poder de combustão e em seguida era realizada a compactação para fabricação dos pallets, o que foi feito com o uso de duas seringas de 10 mL cada. Esse processo de compactação durava 6 dias para atingir a textura ideal para o manuseio.

Resultados e Discussão

Com a realização dos experimentos foi possível perceber várias maneiras e materiais que poderiam ser utilizados na confecção dos pallets. Além de serem aperfeiçoadas as etapas de captação, produção e queima da matéria orgânica.

Na produção inicial de pallets foi considerado o enriquecimento do composto com óleo reutilizável de cozinha, sebo de origem animal e parafina.

Teste 1: Misturou-se o composto com óleo reutilizável de cozinha, verificou-se que a queima se manteve constante, entretanto a estrutura do pallet foi considerada instável.

Teste 2: Misturou-se o composto com sebo de origem animal e aguardou-se atingir o equilíbrio térmico com o ambiente. No teste de queima mostrou-se eficiente quanto a manutenção da chama, de fácil ignição e instabilidade na estrutura do pallet.

Teste 3: Misturou-se o composto com parafina. No teste de queima mostrou-se eficiente quanto a manutenção da chama e de fácil ignição. A estrutura do pallet ficou estável.

Teste 4: Misturou-se composto com uma mistura de sebo e banha na proporção de 20 para 80%, respectivamente. No teste de chama mostrou-se eficiente quanto a manutenção da chama e de fácil ignição. A estrutura do pallet ficou estável.

A ideia de acrescentar o sebo foi para dar consistência ajudando no manuseio da amostra, já a banha facilitava o processo de combustão. Uma das maiores dificuldades encontradas na produção foi encontrar a porcentagem ideal na construção dos pallets. Se colocasse mais sebo o pallet dissolveria e não queimava, desperdiçando a amostra. Se colocasse mais banha na amostra, somente a banha iria queimar. Infelizmente não foi possível obter-se dados do poder calorífico e nem da emissão de gases com a sua queima, devido à falta de equipamento como a bomba calorimétrica que seria capaz de apresentar dados muito importantes para o nosso projeto. Além da dificuldade enfrentada pela falta da bomba calorimétrica, outro fator que dificultou foi a operação com o motor de Stirling. Devido à sua complexa manutenção e manuseio de peças como as suas seringas de vidro que costumavam trincar com a exposição ao calor contínuo, e com isso diminuindo drasticamente a sua eficiência para produzir energia elétrica.

Referências Bibliográficas

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma brasileira NBR n° 10.004: **resíduos sólidos - classificação**. Rio de Janeiro; 2004.

BEM - Balanço Energético Nacional. **Relatório Síntese, ano base 2015**. 2016

BRONZATTI, F. L., NETO, A. I. **MATRIZES ENERGÉTICAS NO BRASIL: CENÁRIO 2010-2030**. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_077_541_11890.pdf>. Acesso em: 20/07/2016.

Ministério de Minas e Energia & Empresa de Pesquisa Energética – Brasil. **Plano Nacional de Energia 2030**. Brasília: MME: EPE, 2007.



ANÁLISE DA CONSTRUÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM MATERIAL DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA UTILIZANDO UMA SITUAÇÃO DE ESTUDO SOBRE A FABRICAÇÃO DO POLVILHO

Wagnélia Alves da Rocha, wagneliarocha@gmail.com¹
Lorena Silva Oliveira Costa, lorennasocosta@gmail.com¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

Na educação escolar tem sido recorrente o foco na qualificação dos alunos, com o objetivo principal de aprovação em exames ou provas (GASPARIN, 2012). Para enfrentar os desafios da sociedade atual, entretanto, esse objetivo deve ser questionado, criticado e ampliado, considerando a finalidade social do conteúdo escolar que é a apropriação teórica dos conteúdos de forma crítica para que possam ser usados na transformação da sociedade (GASPARIN, 2012). Em relação ao Ensino de Química é importante repensá-lo para despertar o interesse dos alunos nos conteúdos abordados em sala de aula, promovendo um ensino que faça sentido para eles. Para encontrar meios motivacionais para que os alunos queiram buscar o conhecimento é importante a participação dos professores na mediação do trabalho pedagógico, de forma a incentivar a participação dos alunos nas aulas e também na elaboração de novas práticas pedagógicas (MALDANER; ZANON, 2010).

Mortimer, Machado e Romanelli (2000) afirmam que o Ensino de Química tradicional deixa de lado os fenômenos reais, contribuindo para que os estudantes do Ensino Médio vejam a química como algo difícil e desinteressante, por ser muito abstrata e não conseguirem relacioná-la com a realidade. Vários movimentos para mudanças curriculares vêm ocorrendo por meio da comunidade de educadores e pesquisadores do Ensino de Química (GEHLEN; MALDANER; DELIZOICOV, 2012; MALDANER et al., 2010). Assim, é de suma importância estudos e pesquisas sobre o currículo, sobre a forma que os conteúdos são apresentados em sala de aula, como também, é importante pensar em materiais didático-pedagógicos alternativos para o Ensino de Química como uma forma de envolver os alunos nas aulas. Esses materiais didático-pedagógicos alternativos podem possibilitar um maior interesse dos alunos no conteúdo ao serem relacionados com suas vivências. Uma possibilidade para a elaboração desses materiais é a Situação de Estudo (SE), que é uma proposta curricular que parte da vivência dos alunos, facilitando o debate em sala de aula e a relação dos conceitos cotidianos com os conceitos científicos introduzidos pelo professor (MALDANER et al., 2010). Uma SE passa por três etapas para ser inserida na sala de aula: problematização; primeira elaboração; e função da elaboração e compreensão conceitual (GEHLEN; MALDANER; DELIZOICOV, 2012).

Diante dessa discussão, o objetivo deste trabalho é construir e implementar um material didático-pedagógico através de uma SE sobre o processo de fabricação do polvilho e analisar sua implementação. A problemática da investigação é a seguinte: É possível implementar um material didático-pedagógico alternativo para o Ensino de Química no Ensino Médio, utilizando como tema a fabricação do polvilho através de uma SE, de forma que gere a participação dos alunos e contribua com o processo de ensino-aprendizagem?



Referencial Teórico

Utilizou-se como referencial teórico para orientar a pesquisa sobre a escola e a educação escolar no contexto da sociedade contemporânea os seguintes autores: Libâneo (2008); Saviani (1999; 2011); Maldaner e Zanon (2010); Ponce (2010). Para orientar a pesquisa sobre o Ensino de Química na sociedade atual, foram utilizados os seguintes autores: Chassot (1995); Mortimer, Machado e Romanelli (2000); Santos (1992). Por fim, para orientar a pesquisa sobre a SE, que foi a metodologia utilizada para elaborar o material didático pedagógico, os seguintes autores foram adotados: Maldaner, et. al (2010); Gehlen, Maldaner e Delizoicov (2012).

Material e Método

A presente pesquisa foi estruturada em quatro momentos: 1) Revisão bibliográfica para nortear o projeto; 2) Visita técnica a um local onde se produzem polvilho artesanalmente e a uma fábrica de polvilho industrializada, ambas situadas na cidade de Araçu, interior de Goiás; nessa etapa foram feitas entrevistas com a artesã; com o proprietário e um funcionário da fábrica. O processo de fabricação do polvilho foi registrado com fotografias e com vídeos; 3) Criação de um material didático-pedagógico que foi implementado em forma de uma oficina temática intitulada “Da mandioca ao polvilho, um caminho a percorrer”, que foi ministrada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas (IFG - Câmpus Inhumas); e 4) Tabulação e análise dos dados.

Resultados e Discussão

O material didático-pedagógico para o Ensino de Química utilizando uma SE sobre o processo de fabricação do polvilho foi elaborado abordando os conceitos químicos em três aspectos: fenomenológico, teórico e representacional (MORTIMER; MACHADO; ROMANELLI, 2000). Esse material foi implementado em dois momentos: no primeiro semestre e no segundo semestre de 2018, para alunos do Ensino Médio do IFG – Câmpus Inhumas, em forma de oficina temática. Para sua elaboração foram analisadas as entrevistas para auxiliar na diferenciação dos dois modos de produção: artesanal e industrial, valorizando o saber popular apresentado pela artesã.

A oficina foi iniciada apresentando a mandioca com casca aos estudantes e levantou-se o seguinte questionamento: Vocês sabem a origem da mandioca? A pergunta foi respondida, sendo relacionada a fatores históricos como as grandes navegações que foram responsáveis pela chegada dos portugueses ao Brasil. Falou-se sobre a planta da mandioca, a forma como ela é plantada, o tempo que demora para ser colhida e o ranking dos maiores produtores de mandioca. Questionou-se os alunos, sobre a diferença entre a mandioca brava e a mansa, para que cada uma é utilizada em termos alimentícios e de processamento.

Em seguida foram entregues aos alunos mandiocas descascadas e pediu-se que os alunos ralassem as mesmas, sendo questionados: Qual a composição química da massa da mandioca? Houve uma alteração na composição química da mandioca para a massa? Se não houve alteração, que fenômeno ocorreu quando ela foi ralada? Ao serem respondidos esses questionamentos foram introduzidos os conceitos de transformações químicas e físicas. Para a primeira elaboração desse processo, foi mostrado novamente a fórmula química do amido. Para a função da elaboração e compreensão conceitual, foram apresentadas explicações científicas do processo utilizando o conceito de transformações químicas e físicas. Pediu-se para os alunos extraírem a fécula da mandioca da massa, filtrando-a com o auxílio de acréscimos graduais de água para facilitar o processo, em um



tecido fino. Ao realizar essa etapa, os alunos foram questionados: Qual método de separação de mistura foi utilizado durante esse processo? Os alunos responderam corretamente à pergunta: filtração.

Em todas as outras etapas da fabricação do polvilho inseriram-se termos científicos, como na sedimentação da fécula da mandioca e os alunos foram questionados: O que ocorreu aqui? Que tipo de separação de mistura foi utilizado para separar a fécula da água sobrenadante? Os alunos responderam corretamente, como esperado, pois já tiveram contato com os conceitos no processo anterior. Para a diferenciação do polvilho doce para o polvilho azedo, introduziu-se os seguintes questionamentos, ao entregar uma petta doce e uma azeda para cada aluno: Qual a diferença na composição dessas pettas? Quais as matérias-primas principais para a fabricação das duas? Qual a diferença existente entre o polvilho doce e polvilho azedo? Após serem respondidos os questionamentos, foram introduzidos alguns conceitos científicos como a fermentação, ácido, base e pH.

Pode ser observado que a sequência do material didático-pedagógico elaborado é implementável, pois já foi ministrado duas vezes, obtendo resultados positivos. Os alunos responderam ao questionário que foi aplicado ao final das oficinas e de uma forma geral demonstraram ter apreendido o conteúdo e gostado da metodologia utilizada para sua implementação. Discorreram, que além de ter propiciado o conhecimento sobre a fabricação artesanal do polvilho, recordado conceitos químicos que já haviam aprendido, aprendido “coisas” novas, foi também uma forma de interação com os colegas, pois trabalharam em grupos.

Referências Bibliográficas

- CHASSOT, A. I. **Catalisando transformações na educação**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 1995.
- LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola: teoria e prática**. 5. ed. Goiânia: MF Livros, 2008.
- GASPARIN, J. L. **Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica**. 5. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.
- GEHLEN, S. T.; MALDANER, O. A.; DELIZOICOV, D. **Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências**. *Ciência & Educação*, v. 18, n. 1, 2012.
- MALDANER, O. A. et al. Currículo Contextualizado na Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: A Situação de Estudo. In: Zanon, L. B.; MALDANER, O. A. **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. p. 109-138.
- MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. Pesquisa Educacional e Produção de Conhecimento do Professor de Química. In: Santos, W. L. P. dos; MALDANER, O. A. **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. Pag. 331-365.
- MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.
- PONCE, A. **Educação e luta de classes**. Tradução de José Severo de Camargo Pereira. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- SANTOS, W. L. P. dos. **O ensino de química para formar o cidadão: principais características e condições para a sua implantação na escola secundária brasileira**. Campinas, 1992. 209f. Dissertação (Mestrado em Educação – Concentração Metodológica de Ensino) - Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. 32. ed. Campinas: Autores Associados, 1999.
- SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.



ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA EM COMBUSTÍVEIS NOS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS DA CIDADE DE INHUMAS-GO

Maria Helena de Freitas Souza, mariafreitas.mf111@gmail.com¹
Renata Vitória Macêdo Ferreira, renatavitoria791@gmail.com¹
Elisangela Cardoso de Lima Borges, elisangela.borges@ifg.edu.br¹
Fernando Pereira de Sá, fernando.fpsa@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

O principal objetivo da nossa pesquisa foi monitorar a qualidade dos combustíveis, álcool etílico hidratado e Gasolina Tipo C, da cidade de Inhumas-GO, a fim de garantir que esses produtos sejam comercializados em conformidade com as especificações estabelecidas pela Agência Nacional de Petróleo (ANP). Essa pesquisa trará um alerta a todos os usuários de combustíveis sobre a qualidade dos mesmos, lembrando que, nenhum nome será citado na pesquisa. Os parâmetros físico-químicos analisados foram: cor; aspecto visual; massa específica; condutividade, pH, viscosidade cinemática, além de determinação para chumbo. Durante a pesquisa, os resultados obtidos tiveram baixos valores de desvio padrão e coeficiente de variação, sendo assim, não houve erros durante a execução dos ensaios, além disso é necessário descontaminar todas as vidrarias que forem utilizadas para qualquer experimento, e por fim, podemos concluir pela análise dos combustíveis que em alguns postos da cidade há alterações em alguns parâmetros de qualidade.

Referencial Teórico

A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, ANP, atua para a melhoria da qualidade dos combustíveis derivados de petróleo, do gás natural, do biodiesel e do etanol combustível, por meio da regulamentação de especificações físico-químicas que reflitam a qualidade mínima necessária ao bom desempenho do produto. Essa regulamentação atende à Política Energética Nacional e aos anseios da sociedade quanto à adequação ao uso, ao meio ambiente e aos interesses do consumidor (ANP, 2017).

O acompanhamento da qualidade dos combustíveis se deve aos efeitos deletérios que seus componentes provocam no ambiente. Um dos poluentes gerados pela combustão da biomassa, seja em ambientes internos ou externos, é o Material Particulado (MP), que apresenta os maiores índices de toxicidade da qualidade do ar e que tem sido mais estudado na atualidade. Tais partículas atingem o sistema respiratório e pulmonar quando inaladas, provocando graves problemas (MEDEIROS; SARAIVA; SABOIA, 2018).

Material e Método

Coleta das amostras

Na cidade de Inhumas catalogou-se cinco postos e/ou rede de postos combustíveis diferentes. Adquiriu-se galões com selo do INMETRO para a coleta de 1 litro dos combustíveis etanol hidratado e gasolina tipo C. Para a determinação de chumbo na gasolina os galões foram descontaminados com solução 10% (v/v) de ácido nítrico, bem como para as demais determinações (aspecto visual, teor de etanol, condutividade elétrica, pH, densidade, viscosidade cinemática).



Análise para chumbo na gasolina tipo C

As amostras de gasolina foram decompostas em forno de radiação micro-ondas segundo o método do equipamento MARS 6 (CEM/Mars 6TM) e, para a determinação de Pb realizou-se o método por precipitação gravimétrica. Todos os frascos de teflon e vidrarias foram descontaminados com solução HNO₃ 10% (v/v). Após a primeira rodada do programa, as amostras digeridas não apresentaram descoloração, então, evaporou-se o excesso de ácido em sistema aberto e, em seguida, adicionou-se 5 mL de H₂O₂ concentrado. Realizou-se, novamente a programação de aquecimento. As amostras foram diluídas para 25 mL com água destilada.

Resultados e Discussão

Os resultados para as amostras de álcool etílico hidratado combustível encontram-se na Tabela 1 e, para a gasolina Tipo C na Tabela 2.

Tabela 1 – Resultados físico-químico no álcool etílico hidratado combustível

	Monitoramento	Posto de Combustível				
		1	2	3	4	5
Aspecto visual	Límpido e Isento de Impurezas*	LII	LII	LII	LII	LII
Condutividade elétrica, µS/m	Até 350*	204±2,7 (1,3)	200±6,7 (3,3)	594±3,3 (0,6)	628±0,2 (0,2)	246±1,1 (1,1)
pH	6,0-8,0*	5,0±0,0 (0,0)	5,0±0,0 (0,0)	5,0±0,0 (0,0)	5,0±0,0 (0,0)	5,0±0,0 (0,0)
Massa específica, kg/m³	807,6 -811,0*	801±0,6 (0,1)	1170±1,0 (0,1)	1204±0,9 (0,1)	799±0,4 (0,1)	1228±0,6 (0,1)
Viscosidade dinâmica, cP_{20°C}	Igual 1,22**	1,4±0,03 (2,2)	2,2±0,01 (0,7)	2,0±0,04 (2,1)	1,4±0,01 (0,9)	2,3±0,06 (2,6)

*Regulamento Técnico ANP N° 3/2011; **Petrobrás (2018a)

Quanto à execução dos ensaios, pode-se verificar baixos valores do desvio padrão e coeficiente de variação, os quais demonstram a não ocorrência de erros durante a execução dos ensaios. A digestão da gasolina por radiação micro-ondas requer o uso de vidrarias bem descontaminadas, reagentes com baixo teor de impurezas e, a redução da acidez pós-digestão por evaporação e diluição com água.

Pela análise da qualidade dos combustíveis, pode-se concluir que a condutividade para as amostras de álcool etílico hidratado combustível é maior do que para a gasolina. Dois postos de combustível apresentaram condutividade nas amostras álcool etílico hidratado combustível, acima do valor monitorado.

Para as amostras de álcool etílico hidratado combustível, todas apresentaram acidez abaixo do valor de referência.

O teor alcóolico nas amostras de gasolina tipo C, para todos os postos amostrados, estão dentro do valor monitorado.

Tabela 2 – Resultados físico-químico na gasolina tipo C

	Monitoramento	Posto de Combustível				
		1	2	3	4	5
Aspecto visual	De incolor a amarelada ¹	Amarelada	Amarelada	Amarelada	Amarelada	Amarelada
Etanol anidro na gasolina, % v/v	Igual 27% ² Igual 18% ³	26,3±1,9 (3,5)	27,0±1,0 (0,0)	27,0±1,0 (0,0)	27,0±1,0 (0,0)	25,0±1,0 (0,0)



Condutividade elétrica ³ , $\mu\text{S/m}$	***** ⁴	852±27 (3,1)	161±3,3 (2,1)	120±2,9 (2,4)	304±13 (4,2)	281±8 (3,0)
pH	5,0 – 6,0 ⁵	5,0±0,0 (0,0)	6,0±0,0 (0,0)	6,0±0,0 (0,0)	6,0±0,0 (0,0)	6,0±0,0 (0,0)
Massa específica, kg/m^3	730 - 770 ¹	900±4,9 (0,5)	511±0,4 (0,1)	831±1,8 (0,2)	1177±1,1 (0,1)	864±9,6 (1,1)
Viscosidade dinâmica, $\text{cP}_{20^\circ\text{C}}$	Igual 0,39 cP^1	0,9±0,01 (1,29)	0,4±0,00 (0,6)	0,7±0,01 (1,6)	1,1±0,01 (0,5)	0,8±0,00 (0,0)
Pb, g/L	máx. 0,013 ¹	⁶ NI	NI	NI	NI	NI

¹Petrobrás (2018b); ²MAPA (2015); ³Takar (2018); ⁴Sem relatos; ⁵Oliveira et al. (2012); NI: Não identificado

A massa específica e a viscosidade dinâmica para a maioria dos combustíveis distribuídos estão fora do valor monitorado.

Sugere-se a continuidade deste tipo de pesquisa para o acompanhamento da qualidade dos combustíveis distribuídos na cidade de Inhumas-GO e, assim delimitar as ponderações quanto à possíveis adulterações.

Referências Bibliográficas

- ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Regulamento Técnico ANP N° 3/2011**. Regulamento Técnico aplicado ao etanol anidro combustível e ao etanol hidratado combustível, nacional ou importado, e estabelece as suas especificações. 2011.
- ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Panorama do abastecimento de combustíveis**. Rio de Janeiro: ANP, 2017, 126 p.
- MAPA – Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria MAPA nº 75 de 05/03/2015**. Fixa, o percentual obrigatório de adição de etanol anidro combustível à gasolina. 2015.
- OLIVEIRA, A. K. C. et al. Avaliação de gasolina adulterada através do método da proveta – averiguação das normas estabelecidas pela Agência Nacional do Petróleo (ANP). In: **Anais.. VII CONNEPI**. Palmas (TO). 2012.
- MEDEIROS, A. B. S.; SARAIVA, A. L. B. C.; SABOIA, A. L. Qualidade do ar em Itajá/RN: quantificando os níveis de partículas totais em suspensão em ambientes externos. **Revista Pensar Geografia**, v. II, nº. 1, p. 19-36, 2018.
- PETROBRÁS COMBUSTÍVEIS. **Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ)**: Álcool Etílico Hidratado e Combustível. 2018a.
- PETROBRÁS COMBUSTÍVEIS. **Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ)**: Gasolina tipo C. 2018b.



CROMATOGRAFIA EM COLUNA COM MATERIAIS ALTERNATIVOS

Fernando Alcântara Lopes, fernando.alcalop@gmail.com¹
Raquel Ferreira Naves², raquelfnaves@hotmail.com¹
Fernando Schmidt², schmidt99@gmail.com²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Goiânia

Introdução

Um dos grandes problemas do mundo moderno é a poluição de águas superficiais proveniente, na maioria das vezes, do descarte inadequado de resíduos industriais e agrícolas. Dentre os principais poluentes encontrados nestes resíduos, os metais na forma de íons metálicos dissolvidos em água se afiguram como extremamente nocivos ao ambiente e são, atualmente, uma das grandes preocupações dos órgãos de proteção ambiental. Dessa forma a água, que a princípio é um recurso renovável, como consequência da intensa poluição, passa a depender cada vez mais de novas tecnologias para poder ser reutilizada (MIMURA et al., 2010).

Os métodos para tratamento de efluentes industriais mais utilizados envolvem processos físicos e/ou químicos, como oxidação, troca iônica, adsorção por carvão ativado, separação por membrana, processos biológicos, eletroquímicos, fotoquímicos, neutralização/precipitação química, etc. Os procedimentos baseados na adsorção têm a vantagem de serem versáteis e acessíveis, entretanto o material adsorvente pode encarecer o processo. Muitos adsorventes não podem ser reutilizados e acabam se tornando outra forma de resíduo. No sentido de reduzir gastos e ampliar a utilização destes processos pela indústria, fontes alternativas de sorção têm sido investigadas, como os denominados biossorventes, os quais são adsorventes eficientes e de baixo custo.

Os biossorventes de origem vegetal são constituídos basicamente por macromoléculas como substâncias húmicas, lignina, celulose, hemicelulose e proteínas, as quais possuem sítios adsorptivos, tais como grupos carbonilas, carboxilas, aminas e hidroxilas, capazes de adsorverem as espécies metálicas por processos de troca iônica ou de complexação (MIMURA et al., 2010).

O emprego de biossorventes torna-se ainda mais relevante quando provem de resíduos vegetais. A aplicação de materiais adsorventes de baixo custo obtidos a partir de resíduos de origem vegetal como substitutos para os métodos convencionais de remoção de metais pesados de águas residuais tem aumentado nos últimos anos (NGAH; HANAFIAH, 2008). Sabe-se que os materiais de resíduos celulósico podem ser obtidos e empregados como adsorventes baratos e seu desempenho para remover íons de metais pesados pode ser modificada após o tratamento químico. Em geral, resíduos de plantas quimicamente modificados exibem capacidades de adsorção mais elevadas do que as formas não modificadas. Numerosos produtos químicos têm sido usados para modificações que incluem ácidos minerais e orgânicos, bases, oxidante, compostos orgânicos, etc (NGAH; HANAFIAH, 2008). Algumas das vantagens da utilização de extratos vegetais para tratamento de águas residuais incluem técnicas simples, exige pouco processamento, boa capacidade de adsorção, adsorção seletiva de íons de metais pesados, baixo custo, disponibilidade gratuita e facilidade de regeneração dos processos (NGAH; HANAFIAH, 2008).

Material e Método

Inicialmente foi utilizada uma coluna cromatográfica de vidro com 20 mm de diâmetro e 30 cm de comprimento total para as separações. Inicialmente foi utilizado o sabugo de milho como fase estacionária. Este material foi triturado (moído) em um moinho de facas. Antes de ser triturado, o material foi seco em estufa à 70°C por aproximadamente 24h. O pó obtido foi lavado em água corrente, dentro de uma peneira, até não restar mais resíduos solúveis visíveis. O mesmo apresentou resíduo colorido (branco) que demorou a ser eliminado. Logo em seguida, o pó do sabugo de milho moído foi congelado à -14°C por tempo indeterminado até ele ser utilizado na coluna, para que não houvesse contaminação por fungos. Antes de introduzir o material na coluna, ele foi lavado em água corrente novamente, feito isso a coluna foi empacotada em aproximadamente 75% de seu volume, com a mistura sabugo moído e água, através de adição lenta para que houvesse uma compactação adequada entre o material e a coluna.

Para teste de eluição, uma mistura em partes iguais dos corantes Índigo de Carmina e Rodamina-B foi preparada, com volume final de aproximadamente de 4 mL de água destilada. Com essa mistura, foi adicionado o volume de 5 gotas (aproximadamente 0,5 mL) à coluna cromatográfica. Foi utilizando como solvente inicialmente apenas água destilada e posteriormente a mistura (1:1) de água/etanol 96%. Vale ressaltar que o volume adicionado do solvente à coluna dessas misturas começava em água 100%, passando depois para água 75% e etanol 25%, logo depois com água 50% e etanol 50%, mais adiante com água 25% e etanol 75% e, por fim, etanol 100%. Este procedimento foi testado e otimizado algumas vezes para completa eluição na coluna da mistura de corantes. Nas colunas em meio ácido e meio básico foi adotado o mesmo procedimento da coluna neutra.

Resultados e Discussão

Após sucessivas adições de água destilada foi possível observar a remoção do corante Índigo de Carmina que eluiu primeiro, com um bom tempo de separação para o Rodamina-B, que só foi eluído após a adição de uma mistura de solvente 75% de água e 25% de etanol. De acordo com os resultados mostrados na Figura 1, pode-se afirmar que o corante Índigo de Carmina eluiu primeiro, devido a sua interação com a água, uma vez que a água é polar e de acordo com a Figura 2, pode-se observar que a molécula do Índigo de Carmina tem caráter mais polar do que apolar. O corante Rodamina-B começou a eluir no frasco a partir do número 12, como mostra a Figura 1, e nesse frasco a proporção do eluente já estava em 75% água e 25% etanol. Feito isso nota-se que o corante Rodamina-B tem o caráter mais apolar do que polar, como se observa os grupos orgânicos na Figura 2.

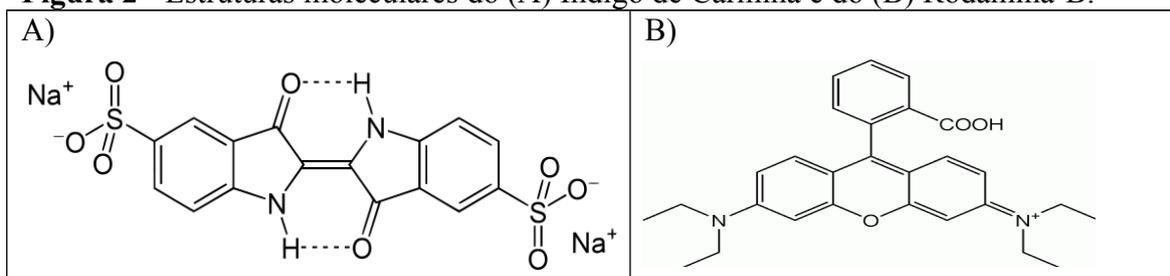
Figura 1 - Separação dos corantes após a saída da coluna cromatográfica. Da esquerda para a direita, a separação do Índigo de Carmina para o Rodamina-B.



Fonte: Própria.



Figura 2 - Estruturas moleculares do (A) Índigo de Carmina e do (B) Rodamina-B.



Fonte: Wikipédia.

As amostras da Figura 1 foram coletadas em “frascos de penicilina”, com volume total de 20 mL (cada frasco), diretamente na saída da coluna cromatográfica. Eles foram trocados sequencialmente após atingirem o volume total, um após o outro, totalizando 36 amostras obtidas no processo. Desta forma pode-se observar nesta Figura 1 a eluição completa da mistura de corantes. A Figura 2 mostra as estruturas moleculares dos corantes e pode-se ver a presença maior de grupos polares no Índigo de Carmina (2 grupos C=O, 2 grupos SO₃ e 2 grupos N-H) do que na Rodamina- B (1 grupo COOH, 2 grupos -N= e um grupo -O-). Em meio básico a coluna não obteve separação satisfatória dos corantes, pois a cor azul do Índigo de Carmina teve uma possível reação química com o material da coluna e “desapareceu”, saindo então um composto com cor amarela no lugar do azul. Em meio ácido teve-se uma possível interação do corante Índigo de Carmina com as fibras vegetais da coluna cromatográfica, atrasando bastante a sua saída. Ambas as colunas (em meio ácido e meio básico) tiveram um tempo de eluição maior da mistura de corantes em relação a coluna neutra (sem a adição de ácido/base).

Os testes com a separação da mistura de dois corantes alimentícios foram bastante satisfatórios na coluna cromatográfica neutra. A coluna com o sabugo de milho foi satisfatória tanto pela ótima separação tanto física como visual, de maneira semelhante ao realizado por Filho et al. (2012). A tonalidade clara da fibra permite uma melhor visualização física da separação, com um ótimo tempo entre as duas cores. A ordem de eluição do corante Índigo de Carmina, em primeiro, seguido pelo corante Rodamina- B ocorre devido a interações entre esta molécula com os solventes água e etanol, e a fase estacionária em função de características das moléculas (como grupos polares e número de carbonos e hidrogênios). No corante Rodamina-B isso ocorre com menos intensidade, pois a molécula possui menos grupos polares). Nas colunas com ativação em meio ácido e meio básico, a separação foi diferenciada em comparação a coluna cromatográfica neutra, devido a possíveis interações do corante com o material da coluna, provocadas pelo HCl e pelo NaOH.

Referências bibliográficas

- FILHO, J. R. F.; FREITAS, J. J. R.; SILVA, L. P.; FREITAS, J. C. R. Investigando cinza de casca de arroz como fase estacionária em cromatografia: uma proposta de aula experimental nos cursos de graduação. **Química Nova**, v. 35, n. 2, p.416-419, 2012.
- MIMURA, A. M. S; VIEIRA, T. C. A.; MARTELLI, P. B.; GORGULHO, H. F. Utilization of rice Huck to remove Cu²⁺, Al³⁺, Ni²⁺ and Zn²⁺ from wastewater. **Química Nova**, v. 33, n. 6, p.1279-1284, 2010.
- NGAH, W. S. W.; HANAFIAH, M. A. K. M. Removal of heavy metal ions from wastewater by chemically modified plant wastes as adsorbents: a review. **Bioresource Technology**, v. 99, p. 3935–3948, 2008.



MONITORAMENTO QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO DAS ÁGUAS DO IFG – CÂMPUS INHUMAS

João Marcos Dias da Silveira, joaomarcosds10-07@outlook.com¹

Valmir G. Campos Neto, valmir_campos@hotmail.com¹

Weslainy Dias da Silva, weslainydsilva@hotmail.com¹

Elisangela Cardoso de Lima Borges, elisangela.borges@ifg.edu.br¹

Fernando Pereira de Sá, fernando.fpsa@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

A utilização da água é essencial para permanência de todo ser vivo, especialmente no que se refere ao consumo humano, pois a água de má qualidade é capaz de transportar grande quantidade de contaminantes físico-químicos e/ou biológicos, cujo consumo tem ocasionado muitos problemas de saúde. Assim, é de extrema importância saber se a qualidade da água destinada ao consumo humano responde ou não as exigências da legislação. Este projeto realizou o monitoramento semestral das águas de bebedouros e galões nas dependências do IFG - Câmpus Inhumas, que se iniciou no segundo semestre de 2015. Os resultados dos valores encontrados, para os parâmetros analisados (pH, cloro residual livre, turbidez, flúor, coliformes totais e termotolerantes - *E. Coli*, Na, Ca, K), foram comparados com os padrões de potabilidade já estabelecidos. Como resultados encontrou-se que Na, K e Ca estão abaixo dos padrões determinados ou referenciados. Flúor está acima dos valores referenciados. Turbidez e pH nos padrões recomendados. Devido ao baixo teor de cloro nas águas de bebedouro e dos galões, foi detectado a presença de coliformes fecais. Assim, sugere-se que os bebedouros tenham ligação direta de água sem a passagem pelo filtro a fim de garantir o teor mínimo de cloro residual livre e, que ao lado dos galões tenha sempre um gel alcóolico e papel para higienização das mãos.

Referencial Teórico

As águas superficiais ou subterrâneas disponíveis para qualquer tipo de uso são consideradas primordiais à sustentabilidade socioeconômica e ambiental de qualquer região do planeta. De acordo com o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) cerca de 13,7% do total mundial de água doce estão disponíveis no Brasil, tornando-o, em termos qualitativos um dos mais ricos em água doce no mundo. A avaliação e o acompanhamento desse recurso pelo PNRH é importante e fundamental para a validação do processo de qualidade da água para o consumo, seguida por uma legislação que acompanha a evolução da distribuição da água e do meio ambiente nas diversas camadas sociais.

Segundo Santos et al. (2013) “toda água destinada ao ser humano, deve estar de acordo com os padrões estabelecidos pela Vigilância Sanitária Ambiental, visando a preservação de sua qualidade, que é vulnerável às condições ambientais a qual estão expostas”. A água utilizada para consumo humano deve atender ao padrão de potabilidade estabelecido pela Portaria MS nº 2.914/2011 (BRASIL, 2011), para que não haja riscos à saúde. Esta informação pode não ser novidade para muitos, entretanto, mal sabem da disparidade que o termo “água” pode abranger, pois quando se fala em água o pensamento é direcionado nas diversas funções que esta apresenta, tais como: beber, tomar banho, preparar os alimentos entre outras, todavia, existem vários tipos de água no planeta, cada



uma com sua peculiaridade (QUEIROZ et al., 2012) e mesmo a água sendo tão importante na vida humana, vale ressaltar que ela pode transportar consigo grande volume de contaminantes físicos, químicos e biológicos (TORRES, 2000).

Material e Método

Primeiramente, realizou-se um mapeamento de todos os bebedouros e galões disponibilizados para o uso de toda a comunidade do IFG – Câmpus Inhumas.

Após a etapa de mapeamento das fontes de água, iniciou-se a limpeza e descontaminação de todo o material de análise e armazenamento. O referencial de qualidade utilizado para a análise foi baseado na Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011). Os parâmetros estudados foram: 1-Determinação de Cloro Residual Livre; 2-Determinação de pH; 3-Determinação de turbidez; 4-Determinação de Flúor; 5-Determinação da Presença/Ausência de Coliformes Totais e *E.coli.*; 6-Análises fotométricas Ca, Na e K.

Resultados e Discussão

Quanto à execução dos ensaios, pode-se verificar baixos valores do desvio padrão e coeficiente de variação que demonstram a não ocorrência de erros durante a execução dos ensaios. Durante o planejamento da amostragem para as análises físicas, químicas e microbiológicas há a necessidade de possuir vidrarias separadas, descontaminação específica e, em alguns casos, preservação com reagente químico/refrigeração.

Para a análise da qualidade das águas de consumo, pode-se concluir que todas as análises para metal total Na, K e Ca estão inferiores ao valor rotulado (para os galões), enquanto que, para a água dos bebedouros, o valor de sódio está abaixo do valor estipulado na Portaria nº 2.914/2011. Para K e Ca não há uma especificação técnica legal.

A maioria dos parâmetros, tais como cloro, flúor, turbidez e pH, estão fora ou dos padrões estipulados pela legislação pertinente ou do rotulado, para os galões.

Apenas um bebedouro e um galão apresentou resultado positivo para coliformes fecais. No caso do bebedouro a contaminação está sendo via mãos, pois o teor de cloro está dentro dos padrões enquanto que, para a amostra de água do galão está relacionada ao baixo teor de cloro, não descartando também a contaminação via mãos. Assim, sugere-se que os bebedouros tenham ligação direta de água sem a passagem pelo filtro a fim de garantir o teor mínimo de cloro residual livre proveniente pela Estação de Tratamento de Água local (SANEAGO) e, que ao lado dos galões tenha sempre um gel alcóolico e papel para higienização das mãos.

Referências bibliográficas

- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água**. 2ª ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 146 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, Distrito Federal, 2011; 32 p.
- BRASIL. Resolução nº 20, de 18 de Junho, de 1986. Ministério do Meio Ambiente. Dispõe sobre a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Publicação DOU 30/07/1986, págs. 11356-11361.



- BRASIL. Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005. Aprova o "Regulamento técnico para águas envasadas e gelo". **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 2005.
- QUEIROZ, A. C. L. et al. Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua): lacunas entre a formulação do programa e sua implantação na instância municipal. **Saúde Soc.** São Paulo, v.21, n.2, p.465-478, 2012. p. 465.
- SANTOS, J. O. et al. A qualidade da água para o consumo humano: Uma discussão necessária. 2013.



PROCESSOS DE SIGNIFICAÇÃO CONCEITUAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: ANÁLISE A PARTIR DE DISCUSSÕES SOBRE PRODUÇÕES CURRICULARES COM TEMAS DE ALTA VIVÊNCIA

Railla Batista Sales, raillabatista85@gmail.com¹
Luciana Pereira Marques, Luciana.marques@ifg.edu.br¹
Lorena Silva Oliveira Costa, lorenna.silva@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

Os conflitos e disputas no campo educacional brasileiro vêm se intensificando cada vez mais. Podemos observar lutas no campo da oferta de ensino, da construção do currículo da Educação Básica, da formação de professores entre outros. Organizações Sociais (OS), programas educacionais ofertados por meio de parcerias público-privado e a presença de entidades privadas na construção da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) são alguns exemplos das disputas entre diversos campos, como educacional, político, econômico, burocrático, entre outros (BOURDIEU, 2012). Neste cenário se faz necessário uma análise sobre a formação de professores.

Pensar na formação de professores implica pensar em que sociedade queremos e onde os futuros professores irão atuar. Questões como “Quê? Por quê? Para quê? Por quem? Para quem? Contra quê? Contra quem? A favor de quem? A favor de quê?”, são perguntas que segundo Ana Freire (1996) têm que ser feitas para provocarem tanto alunos, quanto profissionais da educação em torno da substantividade das coisas, de suas razões e finalidades.

Neste trabalho buscou-se investigar os processos de significação conceitual e a tomada de consciência dos professores em formação em grupos de discussão sobre Formação de professores, Currículo e o Ensino de Ciências/Química. A análise da significação conceitual dos sujeitos envolve a compreensão do emprego funcional da palavra e o seu desenvolvimento dentro de um discurso e de um contexto. O significado contém as propriedades básicas do conjunto do pensamento discursivo, unidade, pensamento e linguagem (VIGOTSKI, 2001).

Em colaboração com o Programa de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, foram estruturados e realizados Grupos de Discussões (GD) em que dados foram levantados para o estudo desses processos. Segundo Vigotski (2001), os elementos da tomada de consciência envolvem a compreensão do que “eu” estão fazendo: Como os sujeitos se percebem em um processo de discussão conceitual e elaboração curricular a partir de temas de alta vivência? Esta é uma das questões que almejamos responder com esta pesquisa.

Material e Método

Este trabalho de investigação é caracterizado metodologicamente como uma Pesquisa Participante (PP). A PP é descrita de modo mais comum como uma atividade que combina a investigação social, trabalho educacional e ação sendo desenvolvida em três etapas: 1) exploração geral da comunidade; 2) identificação das necessidades; 3) elaboração e execução das estratégias educativas (DEMO, 2004). Este era o modelo de pesquisa que pretendíamos seguir, no entanto pelo corte do PIBID na metade da pesquisa, não conseguimos executar a 3ª etapa.



O procedimento de coleta de dados ocorreu por meio da gravação de vídeos das reuniões do GD. Todos os encontros foram filmados, sendo que dois foram transcritos integralmente e analisados. Foram escolhidos os dois primeiros (1 e 2). A escolha dos dois encontros se deu após uma análise flutuante de todos os outros, por meio dos vídeos e anotações de diário de campo. O critério de escolha ocorreu em decorrência da participação dos alunos.

Resultados e Discussão

No primeiro encontro houve uma apresentação feita pelas professoras/coordenadoras do PIBID, de forma a inserir inicialmente os alunos no PIBID. Para isso as professoras trouxeram temas de relevância no campo educacional, como a carreira docente, a atual situação do ensino médio, entre outras. Para começar as discussões os alunos foram solicitados a dizer quem deles gostaria de ser professores.

Fragmento 1 – Encontro 1

- 1¹. P2²: Então a primeira pergunta é: quem quer ser professora ou professor?
2. A³1: Uai nós né, nós estamos aqui fazendo o curso de licenciatura
3. P1: Não, essa lógica não é verdadeira...
4. P2: Essa lógica não é verdadeira...
5. C.O. ((Os alunos que querem ser professores levantam as mãos.))
6. P1: Você quer A2?
7. A1: O A2 não quer, quer ser médico...
8. A2: Professor de medicina uai
9. P2: A5 quer
10. C.O⁴ ((A5 ri e afirma com a cabeça))
11. A3: Querer a gente quer
12. A4: Não sabe se vai conseguir, porque tá acontecendo umas coisas muito ruins por aí, então...
13. P1: 21 alunos, quantos querem? Quer não A9?
14. P2: Quinze querem ser professores
15. A3: Oooh, os outros 6 podem “vazar”
16. P1: Os quinze podem ir embora, a gente quer ficar só com os seis ((a turma ri))

Nesse episódio, podemos destacar os posicionamentos dos alunos em relação a profissão de professor, apesar de a maioria afirmar que quer ser professor, temos 6 alunos que estão cursando a licenciatura em Química, mas não planejam ser professores. Para compreender como os sujeitos percebem essa relação, é importante analisar os caminhos que os levaram a isso, precisamos compreender como foi o ensino médio desses alunos, como eram os professores e a escola.

¹ Cada número representa um “turno” que é cada fala dos participantes no discurso.

² P2: Professora colaboradora do subprojeto Química-PIBID-Inhumas.

³ Na: Estudante participante, em que n é o número e representa cada estudante.

⁴ C.O. ((): comentário do observador.

No segundo encontro, com o objetivo de pensar questões anteriores ao estudo de abordagens curriculares diferenciadas, P1 e P2 trouxeram discussões para problematizar a necessidade ou não de se pensar nessas abordagens.

Fragmento 5 – Encontro 2

21. P2: Porque ensinar?



22. A9: Que pergunta difícil...
23. P2: Porque que na escola tem Química não tem latim? Vocês já se perguntaram por que Química? A gente já pega como definido, mas quem que definiu? Porque que tem que ser Química na escola
24. A3: Ah porque latim não cai no ENEM, no vestibular...
25. P1: Mas o vestibular foi definido pelo Ensino Médio ou o Ensino Médio que é definido pelo vestibular?
26. C.O. ((A maioria diz que o Ensino Médio é definido pelo vestibular, eles ficam confusos, alguns voltaram atrás)).
27. A11: O Ensino Médio era pra definir o vestibular, mas o vestibular tá definindo o Ensino Médio
28. P2: Não... o vestibular sempre definiu o conteúdo do Ensino Médio, sempre que cai um conteúdo diferente eles trazem pro Ensino Médio...
- [...]
45. P2: Mais e aí: porque ensinar Química?
46. P1: Porque ensinar ciências? Nós estamos aqui hoje com um professore de Física, Biologia e Química.
47. A6: Ensinar química é permitir que o cidadão possa interagir melhor com o mundo, resumidamente...
- 48: C.O. ((A6 lei o que estava escrito no texto))
49. P2: Segundo Chassot...
50. A6: Sim, segundo Chassot...
51. P2: O que é esse interagir?
52. A6: Olha o porquê eu entrei na licenciatura, não foi por causa da Química, eu penso que há uma obrigação mesmo que social, missão sei lá, de pessoas que tem acesso ao ensino superior no caso que eu tive... federal de qualidade... nós temos responsabilidade social de educar as novas gerações pra que elas não sofram aquilo que nós sofremos, pelo menos eu como pobre e negro da periferia. Então... eu nos meus, nos vejo nos meus pares a carência de pessoas que se preocupam com eles não só com a graduação com o diploma na mão, então quando eu olho pro menino que não sabe ler ou escrever eu me sinto muito mal em saber que eu poderia ensiná-lo. É por isso que eu ensino e ensinaria qualquer coisa.

Perguntas como “Por que? Para quem? A favor de quem?” entre outras, como já mencionadas anteriormente, precisam ser feitas para que os estudantes desnaturalizem relações que são dadas como naturais e questionem sobre a substantividade das coisas. O que faz os estudantes pensarem de uma forma ou de outra? Considerando que a essência do ser humano é o conjunto das relações sociais, que tipo de relações sociais promovem a estruturação ou não de perguntas que poderiam ser simples, mas que segundo A9 no turno 22 afirma “Que pergunta difícil”.

Cabe a formação de professores questionar as certezas e apresentar as significações em luta, até mesmo nas palavras e questões mais consensuais.

Podemos observar a reflexão que A6 traz em sua fala sobre as desigualdades existentes na sociedade. A partir dessa fala se faz necessário problematizar essas questões e promover uma educação que efetivamente vise a mudança social.

Referências bibliográficas

- BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. 16 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.
- DEMO, P. **Professor do futuro e reconstrução do conhecimento**. Petrópolis: Vozes; 2004.
- FREIRE, A. M. A. A voz da esposa: a trajetória de Paulo Freire. In: GADOTTI, M. **Paulo Freire: uma biografia**. São Paulo: Cortez, 1996. p. 27-67.



GEHLEN, S. T.; MALDANER, O. A.; DELIZOICOV, D. Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a Educação em Ciências. **Ciência e Educação**, v.18, n.1, p.1-22, 2012.

VIGOTSKI, L. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.



REAPROVEITAMENTO DO ELETRODO DE VIDRO PARA MEDIÇÕES ANALÍTICAS DE ÍONS Pb(II)

Valmir Gonçalves Campos Neto, valmir_campos@hotmail.com¹
Elisangela Cardoso de Lima Borges, elisangela.borges@ifg.edu.br¹
Fernando Pereira de Sá, fernando.fpsa@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

O eletrodo de vidro combinado (EVC) quando tem o seu bulbo (membrana de vidro) quebrado ou fissurado ou quando a membrana sensível é inutilizada por efeitos físicos ou químicos irreversíveis, perde completamente a sua função, mesmo que seus componentes elétricos e eletrônicos estejam em perfeito estado. Removendo esta membrana, este eletrodo pode ser reaproveitado para outro tipo de detecção de espécie química substituindo ou modificando a membrana por monocristais e, tornando-o um Eletrodo de Íon Seletivo (EIS). Uma vez de posse dos novos eletrodos de íons seletivo, esses poderão ser utilizados no monitoramento de titulações de precipitação ou de complexação.

O objetivo geral deste projeto é buscar alternativas de reaproveitamento para eletrodos de vidro danificados para serem aplicados em atividades de ensino e pesquisa. Para a construção do novo eletrodo, o bulbo quebrado (sensível aos íons H_3O^+) será completamente removido e a solução interna de ácido clorídrico escoada. O procedimento a ser executado para a preparação da membrana sólida utilizada na construção do EIS a chumbo (II) será por meio da precipitação do sulfeto de prata (Ag_2S) e do sulfeto de chumbo (PbS) (SILVA; LEHMKUHL; ALCANFOR, 2009).

Testes deverão ser realizados para saber a eficiência da técnica e da manipulação realizada, além do estado de desgaste dos materiais utilizados. Este estudo tem como resultados esperados o enriquecimento científico, redução de descarte de eletrodos danificados, divulgação dos resultados em eventos da área química analítica e a redação de artigo científico.

Referencial Teórico

A química analítica, ultimamente, tem levado em consideração estudos sobre o desenvolvimento em metodologias capazes de fazer identificação de substâncias que podem ser nocivas ao meio ambiente em concentrações muito baixas (OLIVEIRA, 2008). A eletroquímica é um ramo da química analítica e possui metodologias para a identificação de certas substâncias por meio de EIS ou voltametria (SILVA JR; ARAUJO FILHO; SILVA, 2000; FIGUEIREDO, 2013).

A difusão do uso do eletrodo de vidro combinado se baseia na praticidade de operação, facilidade de aquisição, preço baixo em relação à maioria dos equipamentos de laboratório, reprodutibilidade e confiabilidade nas análises. Apesar de todos estes atributos favoráveis, a fragilidade do vidro exige cuidados especiais na manutenção do eletrodo, mas, mesmo assim, há quebras ou trincas no equipamento com frequência, principalmente na extremidade, região sensível aos íons e onde ocorre a medição na prática. Além das avarias físicas, agentes químicos são capazes de perturbar, alterar ou dissolver essa camada e, posteriormente, o vidro adjacente, levando o eletrodo a um mau funcionamento ou até a sua inutilidade.



O eletrodo de vidro combinado (EVC) quando tem o seu bulbo (membrana de vidro) quebrado ou fissurado, ou quando a membrana sensível é inutilizada por efeitos físicos ou químicos irreversíveis, perde completamente a sua função, mesmo que seus componentes elétricos e eletrônicos estejam em perfeito estado (JARDIM, 2008). A membrana de vidro pode ser substituída ou modificada por monocristais, como no eletrodo seletivo a fluoreto no qual é utilizado um cristal de fluoreto de lantânio ou por membrana sólida de disco prensado, a qual pode ser composta por trocador de íons orgânicos ou de sulfeto de prata. Nesses eletrodos de membrana sólida, o contato elétrico pode ser líquido ou sólido. No contato líquido, tem-se no interior do eletrodo uma solução contendo o íon do metal de interesse e um eletrodo de referência interno. No caso do contato sólido, a membrana é colada diretamente ao fio condutor.

Nas disciplinas experimentais de Química, a potenciometria é geralmente abordada com ênfase em titulações potenciométricas ácido-base e oxi-redução devido a facilidade de aquisição do EVC para medidas de pH e do eletrodo de platina para acompanhar reações de oxi-redução. No entanto, com o aumento da pesquisa na área de sensores potenciométricos e, conseqüentemente, a utilização destes sensores em análises químicas, faz-se necessária a introdução de EIS nos laboratórios de ensino de graduação. Dessa forma, é possível discutir os aspectos teóricos pertinentes, permitindo, assim, a familiarização do estudante com esta técnica analítica em ascendência nos últimos anos. Uma vez de posse de EIS, esses poderiam ser utilizados no monitoramento de titulações de precipitação e de complexação (SILVA; LEHMKUHL; ALCANFOR, 2009), completando assim o estudo de Equilíbrios Químicos em sistemas aquosos.

Material e Método

Serão reaproveitados eletrodos de vidro combinado danificados do IFG-Câmpus Inhumas. Para a construção do novo eletrodo, o bulbo quebrado (sensível aos íons H_3O^+) será completamente removido e a solução interna de ácido clorídrico escoada. O eletrodo de referência exposto deverá ser lavado com água em abundância. O procedimento a ser executado para a preparação da membrana sólida utilizada na construção do EIS a chumbo (II) será por meio da precipitação do sulfeto de prata (Ag_2S) e do sulfeto de chumbo (PbS) (SILVA; LEHMKUHL; ALCANFOR, 2009).

Na precipitação da mistura de sulfetos, serão adicionados 80 mL da solução de sulfeto de sódio 1 mol L^{-1} em 100 mL de solução contendo $5,6 \times 10^{-2} \text{ mol}$ de nitrato de prata ($AgNO_3$) e $1,2 \times 10^{-2} \text{ mol}$ de nitrato de chumbo ($Pb(NO_3)_2$), para obter um precipitado com razão de 70% de sulfeto de prata (Ag_2S) e 30% de sulfeto de chumbo (PbS). A solução contendo a mistura será aquecida até $75^\circ C$ e o precipitado obtido lavado quatro vezes com água deionizada, uma vez com solução de ácido nítrico $0,1 \text{ mol L}^{-1}$, três vezes com água deionizada e três vezes com acetona. Após a lavagem o precipitado será seco, se possível a vácuo, durante uma semana.

Para a moagem do precipitado será necessário montar um moinho para a obtenção de sólidos com granulação inferior a 0,125 mm. Nesta montagem, a cabeça de porcelana de um pistilo será adaptada a um agitador mecânico e a moagem realizada em um gral de porcelana. Após a moagem do precipitado, a membrana sólida será confeccionada aplicando uma força de 2 toneladas utilizando uma prensa hidráulica sob aquecimento com maçarico (oxigênio/acetileno, temperatura entre $1000-1400^\circ C$), em que o precipitado permanecerá por um período de 1h. Para efetuar o contato elétrico, a membrana sólida confeccionada será colada no fio de prata interno do eletrodo (fio condutor), utilizando uma mistura de araldite (adesivo epóxi) e grafite e, o eletrodo vedado com cola de silicone.

Testes deverão ser realizados para saber a eficiência da técnica (SILVA JR.; ARAUJO FILHO; SILVA, 2000; OLIVEIRA; FRANCO; HECK, 2013) e da manipulação realizada, além do estado de desgaste dos materiais utilizados. Teste da resposta do



eletrodo indicador; Tempo de resposta do eletrodo; Teste de reprodutibilidade; Tempo de resposta e eficiência, serão realizadas para avaliar a robustez do eletrodo confeccionado.

Resultados e discussão

Espera-se a redução de descarte de eletrodos danificados e o seu reaproveitamento como eletrodos para outras espécies iônicas. Estes eletrodos poderão ser utilizados para fins analíticos de controle de qualidade de uma diversidade de amostras.

Referências Bibliográficas

- FIGUEIREDO, R. S. **Confeção e caracterização de eletrodos tridimensionais de PbO_2 e PbO_2/S_nO_x produzidos por anodização para decomposição de compostos orgânicos**. 2013. 150f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- JARDIM, W. J. **Construção e avaliação de eletrodos de Nióbio/Óxido de Nióbio para determinações potenciométricas**. 2008. 99f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- OLIVEIRA, F. C. M. **Desenvolvimento de sensores eletroanalíticos utilizando eletrodos modificados com filme de Bismuto**. 2008. Dissertação (Mestrado em Química Analítica) - Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- OLIVEIRA, M. F.; FRANCO, M. B. J.; HECK, S. C. Confeção de eletrodos de referência para estudos eletroquímicos em sal fundido. In: Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP, 21., 2013, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2013.
- SILVA, J. G.; LEHMKUHL, A.; ALCANFOR, S. K. B. Construção artesanal de um eletrodo íon seletivo a chumbo (II): uma alternativa para disciplinas experimentais. **Química Nova**, v. 32, n. 4, p. 1055- 1058, 2009.
- SILVA JR. A. I.; ARAUJO FILHO, H. C.; SILVA, R. C. Testes de desempenho de eletrodos: eletrodos de referência. **Química Nova**, v. 23, n. 4, p. 512-517, 2000.



SÍNTESE, CARACTERIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE NANOTUBOS DE TITÂNIO NA FOTODEGRADAÇÃO DE PESTICIDAS

Samuel Neves de Melo Silva, k1402012@gmail.com¹
Leonardo Lopes da Costa, leonardo.lopes@ifg.edu.br¹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Inhumas

Introdução

A poluição ambiental é um problema que tomou proporções mundiais causando danos, muitas vezes irreversíveis. A poluição oriunda de resíduos orgânicos deve ser tratada com bastante cuidado devido à toxicidade dos componentes. O uso frequente de fontes de água poluídas e ingestão de alimentos contaminados podem causar problemas sérios à saúde humana devido ao acúmulo de substâncias tóxicas no organismo (MALATO et al., 2009).

As atividades agrícolas contribuem muito para a contaminação da água. Dentro das atividades agrícolas, os agrotóxicos são as substâncias que mais causam danos ambientais. Seu uso intensivo e inadequado tem causado a contaminação do solo e da água trazendo prejuízos à saúde humana e animal (STEFFEN et al., 2011).

O Diuron é um agrotóxico largamente utilizado, especialmente no Brasil. Ele é um herbicida sistêmico apresentado sob a forma de pó molhável com eficiência no controle de uma larga faixa de plantas daninhas, tanto em pré como em pós-emergência. Ele pertence às classes da fenilamida e da feniluréia e é indicado para as culturas de cana-de-açúcar, citros, algodão, abacaxi, videira, cacau, banana, alfafa e seringueira (NORTOX, 2004).

O tratamento convencional utilizado no abastecimento público tem praticamente nenhum efeito com relação à remoção de agrotóxicos. Este tratamento consiste em um processo com vários estágios que envolvem a coagulação e floculação, sedimentação ou flotação, filtração, desinfecção e correção de pH (BOTERO, 2009). Devido a essa limitação, algumas associações de técnicas são empregadas visando à remoção deste tipo de contaminante na água, tais como: adição de polímeros, pré-oxidação, adsorção em carvão ativado ou associação destes.

Diante deste problema tem-se buscado técnicas para a degradação ou imobilização destes compostos em efluentes industriais como os processos oxidativos avançados (POA). Dentre os processos oxidativos avançados, a fotocatalise heterogênea vem sendo amplamente estudada ao longo dos últimos anos. O princípio da fotocatalise heterogênea envolve a ativação de um semicondutor (por luz solar ou artificial), o qual é caracterizado por bandas de valência e bandas de condução, sendo a região entre elas chamada de *bandgap*.

Referencial Teórico

A necessidade de novos métodos alternativos altamente eficientes para o tratamento de compostos tóxicos e não biodegradáveis em água tem promovido um grande interesse nas últimas duas décadas por técnicas de fotodegradação mediadas por semicondutores (BOLZON, 2007). A fotocatalise heterogênea pertence à classe dos processos oxidativos avançados que se baseiam na geração de radical hidroxila que, por sua vez, é altamente reativo (COSTA, 2009).

Material e Método

Síntese dos nanotubos

A síntese dos nanotubos de TiO_2 foi feita através do método hidrotermal descrito por Kasuga (1999).

Caracterização

Para a caracterização utilizou-se a microscopia eletrônica de varredura (MEV) onde foi utilizada a amostra em pó do nanotubo de TiO_2 diluído em álcool isopropílico e levada ao ultrassom por 1h. A amostra foi recoberta com material condutor de modo a torná-la adequada à análise ao MEV. Realizou-se também a difração de raio-X, utilizando um difratômetro, onde as amostras foram mantidas em rotação (15 rpm) durante a medida para minimizar os efeitos de orientação preferencial.

Fotodegradação

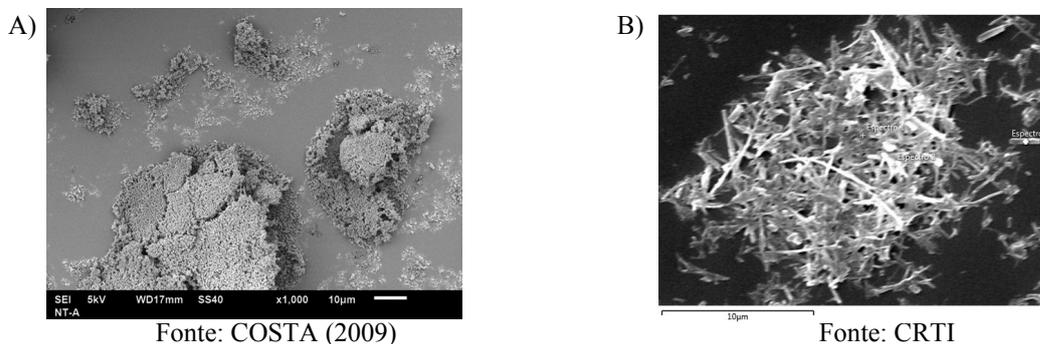
Para o processo de fotodegradação foi desenvolvido um fotoreator para os ensaios fotocatalíticos. O mesmo é constituído por um tubo cilíndrico feito em aço, onde em sua parte superior é colocada uma lâmpada de vapor de Mercúrio sem o bulbo. Em sua base foi colocado um pequeno agitador magnético e um bquer contendo a amostra do herbicida Diuron a uma concentração de $10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$. Foram coletadas alíquotas em intervalos de tempo pré-estabelecidos e utilizou-se o espectrofotômetro para as leituras de absorbância das alíquotas coletadas.

Resultados e Discussão

Caracterização do fotocatalizador

A caracterização do fotocatalisador foi realizada utilizando-se de duas técnicas: a microscopia eletrônica de Varredura (MEV) e Difração de Raios-X (DRX). A Figura 1 mostra as imagens de microscopia eletrônica de Varredura para o Dióxido de Titânio comercial (Acros) na fase anatase e para os nanotubos de TiO_2 que foram sintetizados.

Figura 1 – Microscopia eletrônica de varredura

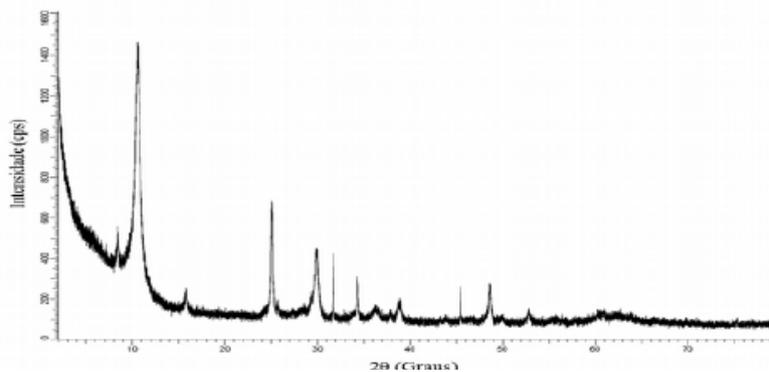


Na Figura 1A o produto analisado apresenta morfologia semelhante a pequenos grãos com alguns aglomerados porosos. Na Figura 1B é possível observar que a síntese para a obtenção de nanotubos foi bem-sucedida. Na imagem é possível observar estruturas semelhantes a agulhas, o que é um indicativo da formação dos nanotubos de titânio.

Na Figura 2 é apresentado o Difratoograma de Raios-X da amostra contendo nanotubo que foi analisada.



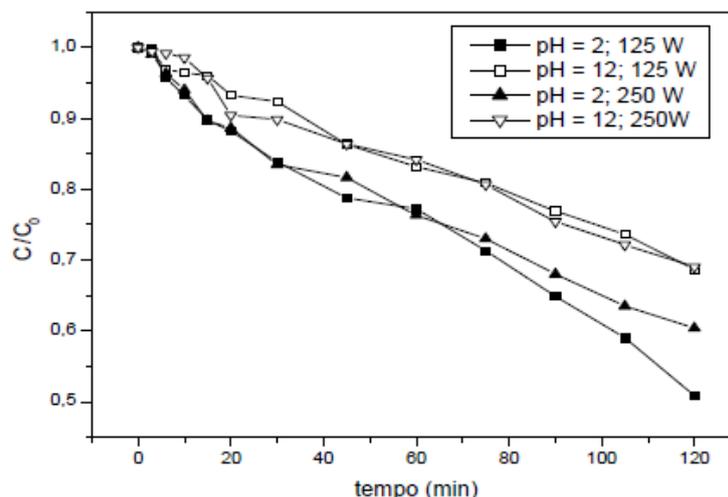
Figura 2 – Difratoograma de raios-X da amostra contendo nanotubos de TiO_2



Os nanotubos de TiO_2 apresentam planos de difração em $2\theta = 25$ e 49° . Um pico em $2\theta = 45^\circ$ é observado e o mesmo pode ser relacionado com uma fase rutila. Já a formação dos nanotubos está relacionado à presença da composição $\text{H}_2\text{Ti}_3\text{O}_7$ denominado titanato, e este fato pode ser observado pelos picos que foram formados em $2\theta = 10$ e 31° . tais dados indicam a formação de nanotubos de TiO_2 , mostrando que a síntese obteve sucesso (KUKOVICZ, 2005; BAVYKIN, 2006).

Os resultados do comportamento de fotodegradação do herbicida Diuron estão apresentados na Figura 3.

Figura 3 – Curvas de degradação do Diuron. Nanotubos na concentração de 1 g L^{-1} ; pH 2 e 12; potência da lâmpada 125 e 250 W.



Foi possível observar que em pH ácido com uma lâmpada de 125 W houve uma diminuição satisfatória de 50% do herbicida. Já com uma lâmpada de 250 W e mantendo o pH ácido reduziu 60% de sua concentração.

Em pH de meio básico e utilizando o mesmo material, obteve-se um valor único de 70% de redução do Diuron utilizando-se lâmpada de 125 W e 250 W durante 120 min de reação.

Referências Bibliográficas

BOLZON, L. B. **Nb_2O_5 como fotocatalisador para a degradação de Índigo de Carmina**. 2007. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade de Brasília, Brasília.



- BOTERO, W. G. Caracterização de lodo gerado em estações de tratamento de água: perspectivas de aplicação agrícola. **Química Nova**, v. 32, n. 8, p. 2018-2022, 2009.
- COSTA, L. L. **Aplicação de nanotubos de titânia na fotodegradação de corantes**. 2009. Tese (Doutorado em Química) – Universidade de Brasília, Brasília.



TRATAMENTO DE EFLUENTE SINTÉTICO COMPOSTO PELOS CORANTES ALIMENTÍCIOS, AMARELO CREPÚSCULO E AZUL INDIGOTINA, UTILIZANDO RADIAÇÃO SOLAR

Paulo Sérgio de Jesus Filho, paulosergio.125@hotmail.com¹
Elisangela Cardoso de Lima Borges, elisangela.borges@ifg.edu.br¹
Fernando Pereira de Sá, fernando.fpsa@ifg.edu.br¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas

Introdução

O projeto visa estudar a fotodegradação do efluente sintético composto pelos corantes alimentícios, amarelo crepúsculo e azul indigotina, com o uso de radiação solar, realizando a caracterização das soluções dos corantes por espectroscopia UV/Visível; estudar a fotodegradação do efluente sintético em função do tempo de irradiação (cinética), com e sem o uso de fotocatalisadores (TiO₂ e ZnO); estudar a fotodegradação do efluente sintético em função da concentração das soluções, com e sem o uso de fotocatalisadores (TiO₂ e ZnO); e Preparar resultados para divulgação em congressos e revistas científicas.

Referencial Teórico

De acordo com Daneshvar et al. (2005), estima-se que aproximadamente 700.000 toneladas de 10.000 diferentes tipos de corante e pigmentos são produzidas anualmente no mundo, sendo que estas fazem parte dos processos industriais das mais variadas áreas. Decorrente disso, ao longo do tempo, vêm-se aumentando o enfoque nas questões ambientais podendo ser constatada pela criação de novas normas assim como em legislações que diminuem os impactos causados por esses poluentes.

Uma das formas de tratamento de efluentes coloridos é feito através da fotocatalise heterogênea. Esse método faz parte dos Processos Oxidativos Avançados (POA's) no qual ocorre a mineralização da grande maioria dos contaminantes orgânicos presentes nos corantes artificiais, ou seja, o composto não é apenas transferido de fase, mas destruído e transformado em dióxido de carbono, água e ânions inorgânicos (não tóxicos ou de menor potencial tóxico, visto que sabe-se como tratá-los) (SOBRINHO, 2014). Neste método ocorre a formação de radicais hidroxila (agentes altamente oxidantes) gerados com ou sem a presença da radiação solar (NOGUEIRA, 1997). Além disso, para que aconteça a fotocatalise, é necessário a presença de um catalisador que tenha características de um fotocatalisador, ou seja, um semicondutor, para que ocorra uma rápida transferência de elétrons na superfície, ocasionando a reação de substâncias (SOBRINHO, 2014). Compostos como dióxido de titânio (TiO₂) e óxido de zinco (ZnO) são alguns dos exemplos de fotocatalisadores que são utilizados nesse tipo de processo por não serem tóxicos, serem acessíveis financeiramente e possuírem alta fotosensibilidade.

Material e Método

A pesquisa será desenvolvida no Laboratório de Energia e Meio Ambiente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas, utilizando os equipamentos e reagentes já existentes no mesmo. O experimento fotoquímico será realizado no reator que foi construído pelos orientadores deste projeto, e tem como principal componente a radiação



solar. A solução é homogeneizada por uma eletrobomba universal, fazendo com que o efluente simulado passe continuamente por um conjunto de tubos de quartzo. Assim, é criado um ambiente favorável para o tratamento do efluente, que por sua vez as reações fotoquímicas são iniciadas pela absorção de radiação eletromagnética, com isto são previstos os efeitos químicos. Apresenta-se a seguir uma descrição sucinta das atividades básicas necessárias para execução deste projeto de pesquisa:

- Fundamentação teórica: Pretende-se nesta etapa, estabelecer os fundamentos teóricos básicos que darão subsídios à realização deste projeto.

- Obtenção das soluções: O efluente sintético será preparado com a mistura das soluções dos corantes amarelo crepúsculo e azul indigotina em concentrações de 10 e 20 mg/L;

- Caracterizações das soluções antes e após o processo de fotodegradação: Serão executadas no Laboratório de Energia e Meio Ambiente do Câmpus Inhumas, utilizando espectroscopia UV/Vis;

- Estudo da cinética de fotodegradação do efluente: Para este fim, as soluções coloridas serão irradiadas por um tempo de 10 horas, com coletas de amostras em intervalos de 0, 2, 4, 6, 8 e 10 horas para posterior análises no espectrofotômetro UV/Vis; · Estudo de fotodegradação com utilização da radiação solar, em função da concentração das soluções, na ausência e presença de fotocatalisadores (TiO_2 e ZnO): Este estudo será realizado com soluções em concentrações de 10 e 20 mg/L do efluente.

Resultados e discussão

Pretende-se conhecer o comportamento do efluente sintético frente às variáveis físicas e químicas que serão estudadas no processo de fotodegradação. Ao finalizar este projeto, espera-se que seja possível a completa ou parcial descoloração/degradação do efluente sintético, preparado no laboratório na qual trará a perspectiva de utilização desta mesma metodologia em amostras retiradas diretamente de efluentes de indústrias alimentícias.

Referências bibliográficas

- SOBRINHO, J. F. A. S. **Emprego de óxidos de zinco e titânio na oxidação fotocatalítica do azul de metileno**. 2014. 63f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos) - Universidade Tiradentes, Aracaju.
- NOGUEIRA, R. F. P.; JARDIM, W. F. A fotocatalise heterogênea e sua aplicação ambiental. *Química Nova*, v. 21, n. 1, p. 69-72, 1997.

COMISSÕES

Geral

Guenther Carlos Feitosa de Almeida, Prof. Ms. Educação Física

Kemuel Kesley Ferreira dos Santos, Prof. Ms. Arte/Música

Lorena Silva Oliveira Costa Profa. Dra. Ciências Ambientais/Ensino de Química
(coordenadora)

Luciana Pereira Marques, Profa. Ms. Química/Ensino de Química

Maria Angélica Peixoto, Profa. Dra. Sociologia

Maria Aparecida de Castro, Dra. Bibliotecária.

Mônica Mitchell de M. Braga, Profa. Dra. Artes Visuais

Paulo Henrique Castanheiras Vasconcelos, Prof. Ms. História

Thaysa dos Anjos Silva Romanhol, Profa. Ms. Libras

Ronan de Paula Junior, estudante do Curso Superior em Sistema de Informação

Científica

Beatriz dos Santos Siqueira, Profa. Dra. Ciência de Alimentos

Darlene Ana de Paula Vieira, Profa. Dra. Agronomia

Karla Ferreira Dias Cassiano, Profa. Dra. Química

Liliane de Paula Munhoz, Profa. Dra. Linguística, Letras e Artes

Luciano dos Santos, Prof. Dr. Ciências Humanas - História

Renata Luiza da Costa, Profa. Dra. Informática/Educação

Secretaria Geral

Daviely Garcia Cardoso Prado, Técnico Administrativo da Educação.

Lucas Borges da Silva, Técnico Administrativo da Educação.



Maria Aparecida Rodrigues de Souza, Ms. Bibliotecária.

Valmir Gonçalves Campos Neto, estudante do curso de Licenciatura em Química.

Bruna Borges da Silva, estudante do curso técnico integrado ao Ensino Médio em Informática.

Alunos do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) - Câmpus Inhumas.

REALIZAÇÃO:



Grupos de pesquisa do IFG câmpus Inhumas:

Grupo de Pesquisas e Estudos em Leitura (GPEL).

Núcleo de Estudos e Pesquisa Interação Alimentos e Plantas (NEPIAP);

Núcleo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Ciências (NEPEC);

Núcleo de Estudos e Pesquisas em Tecnologia da Informação (NETI);

Núcleo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares (NEPEINTER);

APOIO:

PROEXT - Pró-reitoria de Extensão do IFG

Site do evento:

<https://sites.google.com/view/viisectec/p%C3%A1gina-inicial>

