

REVISTA



SOLUÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PAÍS

Atendimento:
sodebras@sodebras.com.br
Acesso:
<http://www.sodebras.com.br>

ARTIGOS PUBLICADOS

PUBLICAÇÃO MENSAL
Nesta edição

O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE LÍNGUA INGLESA: SONANCE

THE DEVELOPMENT OF THE ENGLISH LANGUAGE PROJECT: SONANCE – Rafael Matos Vital; Adriana Pin; Marcus Antônio Costa Nunes 04

UTILIZAÇÃO DE GÍRIAS POR ALUNOS DE UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DE VITÓRIA-ES: UM ESTUDO DESCRITIVO

USE OF SLIDES BY STUDENTS FROM A SCHOOL OF VICTORY STATE NETWORK: A DESCRIPTIVE STUDY – Rita Barcelos Da Silva; Michell Pedruzzi Mendes Araújo; Suander Leonardo; Doná Picinati; Elizabete Rodrigues Pereira 12

OS RITMOS ESCRITOS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO EMOÇAMBICANO: UMA APLICAÇÃO DE CADEIAS DE ORDEM VARIÁVEL

THE WRITTEN RHYTHMS OF BRAZILIAN AND MOZAMBICAN PORTUGUESE: AN APPLICATION OF VARIABLE ORDER CHAINS – Lucas Moreira; Arthur Rodrigues Melo; Luciene Viana Guedes Moreira 20

INVESTIGAÇÃO DA CORROSÃO DO AÇO EMBUTIDO EM CONCRETOS DE CIMENTO POZOLÂNICO QUANDO INDUZIDA POR ÍONS CLORETO

INVESTIGATION ON CORROSION OF REINFORCING STEEL IN FLY ASH CEMENT CONCRETE WHEN INDUCED BY CHLORIDE IONS – Joseanne Maria Rosarola Dotto; Águida Gomes De Abreu 26

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE PARA O MERCADO ATUAL

AVALUATION OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM FOR THE CURRENT MARKET – Nilo Antonio De Souza Sampaio; José Glênio Medeiros De Barros; Antonio Henriques De Araujo Junior; Alexander De Paula Rodrigues 34

GESTÃO DO CONHECIMENTO NUCLEAR: UMA PROPOSTA DE FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

NUCLEAR KNOWLEDGE MANAGEMENT: A PROPOSAL FOR CRITICAL SUCCESS FACTORS – Jaqueline Vianna; Cláudio H. S. Grecco; Paulo V. R. Carvalho; Carlos A. N. Cosenza 41

Área: Interdisciplinar

9-18	O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE LÍNGUA INGLESA: SONANCE THE DEVELOPMENT OF THE ENGLISH LANGUAGE PROJECT: SONANCE Rafael Matos Vital; Adriana Pin; Marcus Antônio Costa Nunes
------	--

O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE LÍNGUA INGLESA: SONANCE**THE DEVELOPMENT OF THE ENGLISH LANGUAGE PROJECT: SONANCE**RAFAEL MATOS VITAL¹; ADRIANA PIN²; MARCUS ANTÔNIO COSTA NUNES³1- MESTRANDO EM CIÊNCIA TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO; 2 – DR^a. EM LETRAS E PROF^a DO IFES;
3 – DR^o. PROF^o DA FVC - FACULDADE VALE DO CRICARÉ – SÃO MATEUS - ES
rafael.matos.vital@hotmail.com; adrianapin@ifes.edu.br; marcaonunes@hotmail.com

Resumo – O referido texto aborda sobre um projeto de Língua Inglesa, desenvolvido na E.E.E.F.M. “Sebastião Coimbra Elizeu”, em Água Doce do Norte – ES. O projeto intitulado Sonance foi desenvolvido trimestralmente como mecanismo de integração entre alunos e a comunidade escolar por meio de utilização de músicas em inglês que foi destaque no Concurso Boas Práticas da Educação, que é promovido pela SEDU-ES, ficando entre os finalistas no ano de 2017 para a área de Boas Práticas do Professor: Temas Contemporâneos. O presente artigo visa analisar as etapas de desenvolvimento desse projeto, verificando a justificativa para a sua aplicabilidade, seus objetivos almejados, como foi desenvolvida cada ação proposta e quais resultados alcançados ao término do ano letivo. Justifica-se a escolha do referido tema devido à carência de atividades por meio de projetos em escolas públicas na área de inglês.

Palavras-chave: Sonance. Projeto Sonance. Projeto de Língua Inglesa

Abstract - This text addresses an English language project, developed at E.E.E.F.M. “Sebastião Coimbra Elizeu”, in Água Doce do Norte - ES. The project entitled Sonance was developed quarterly as an integration mechanism between students and the school community through the use of songs in English that was featured in the Good Education Practices Contest, promoted by SEDU-ES, among the finalists in 2017 for an area of Good Teacher Practices: Contemporary Themes. This article aims to analyze the development stages of this project, verifying justification for its applicability, its desired objectives, how each proposed action was developed and what results were achieved at the end of the school year. Justify the choice of the referred subject due to the lack of activities through projects in public schools in the English area.

Keywords: Sonance. Project Sonance. English Language Project.

I. INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios dos professores de Língua Inglesa de escolas públicas brasileiras é despertar o interesse dos alunos para a aprendizagem dessa língua, principalmente, pelo fato de que, para a maioria dos alunos, o contato com esse idioma ainda parece ser visto como distante.

Podemos citar como outros exemplos de desafios enfrentados por esses professores de inglês: a falta de incentivo das próprias instituições educacionais, a falta de recursos necessários para aprendizagem dessa língua no ambiente escolar, assim como a ausência de propostas de projetos de ensino e aprendizagem de língua inglesa, entre outras problemáticas.

Diante dessas e outras situações, professores de inglês têm buscado metodologias diversas para despertar e motivar alunos para a aprendizagem de Língua Inglesa. E foi pensando nisso que este artigo foi elaborado, tendo a finalidade de ser mais um suporte para o ensino e aprendizagem de Língua Inglesa. Nessa perspectiva, Veiga nos diz que:

O professor criativo, de espírito transformador, está sempre buscando inovar sua prática e um dos caminhos como tal fim seria dinamizar as atividades desenvolvidas em sala de aula. Uma alternativa para dinamização seria a variação das técnicas de ensino utilizadas; outra seria a introdução de inovação nas técnicas já amplamente conhecidas e empregadas (VEIGA, 2007a, p. 35).

Rosa Eliane Demuner Cardoso e Sônia Maria da Costa Barreto também contribuem, dizendo que:

Se o professor conseguir estimular o interesse dos alunos, oferecendo ao mesmo tempo conteúdos com recursos de ensino disponíveis na escola (biblioteca, laboratório de informática, quadro digital, data-show), ele terá realmente lançado os alicerces indispensáveis à obtenção de resultados positivos (CARDOSO, R. E. D., 2016, p. 71).

Neste artigo, trataremos de um projeto de Língua Inglesa, intitulado *Sonance*, que foi desenvolvido, trimestralmente, pelo professor Rafael Matos Vital, nas turmas de Ensino Médio, do turno matutino, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Sebastião Coimbra Elizeu”, localizada na sede do município de Água Doce do Norte-ES.

O projeto foi desenvolvido como mecanismo de integração entre alunos do Ensino Médio e a comunidade escolar por meio de utilização de músicas em inglês. Esse projeto foi destaque no Concurso Boas Práticas da Educação, que é promovido anualmente pela Secretaria Estadual de Ensino do Estado do Espírito Santo, ficando o projeto entre os finalistas do concurso no ano de 2017 para a área de Boas Práticas do Professor: Temas Contemporâneos.

Quanto ao projeto em questão, abordaremos, portanto, sobre as etapas de desenvolvimento desse projeto, verificando a justificativa para a sua aplicabilidade, seus objetivos almejados, como foi desenvolvida cada ação proposta e quais resultados alcançados ao término do ano letivo.

O texto está, pois, dividido em fundamentação teórica, metodologia, resultados e conclusão. Em cada item serão apresentados aspectos que elucidam os diferentes pontos do projeto, sendo que, além de aspectos teóricos, traremos estatísticas feitas em conformidade com as respostas dos seus envolvidos nos questionários aplicados aos alunos no início do ano letivo, após sua execução em cada trimestre e, também, ao término do ano letivo.

A aprendizagem de uma segunda língua é uma possibilidade de aumentar a autopercepção das pessoas como ser humano e cidadão, com centralização na capacidade de engajamento, tanto da própria pessoa como de outros, de modo que todos os envolvidos passem a agir diferente no mundo social. Nesse processo sociointeracional, o professor aprende a compartilhar seu poder e dar voz ao aluno de modo que este possa se constituir como sujeito da aprendizagem. A escola precisa e deve focar as potencialidades e o protagonismo de seus alunos.

A aprendizagem, especificamente, a da Língua Estrangeira, é um direito de todo cidadão conforme expresso nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e na Lei de Diretrizes e Base da Educação (LDB), principalmente no âmbito da educação pública brasileira, além de garantir ao aluno uma experiência singular na construção contínua de significados discursivos, que poderá ser ampliada quando se fizer necessário em sua vida futura.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Língua Estrangeira (PCNLE) nos diz, também, que através da Língua Estrangeira, o aluno é levado a aprender mais sobre si mesmo e sobre um mundo plural, marcado por valores culturais diferentes e maneiras diversas de organização política e social. E no processo de construção desse conhecimento, é importante valorizar o conhecimento já adquirido pelo aluno, por aquilo que ele já está familiarizado, como afirmam Melo e Urbanetz: “[...] a escola deve trabalhar com o conhecimento do cotidiano, mais próximo da realidade dos alunos concretos que frequentam as escolas [...]” (MELO e URBANETZ, 2008, p. 115).

A aprendizagem da língua inglesa possibilita ao estudante aguçar a percepção, propicia acesso à informação, torna os indivíduos e os países mais conhecidos pelo mundo, podendo considerar, também, o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre a linguagem como parte de uma visão linguística libertadora.

Diante dessas situações, em 16 de fevereiro de 2017, foi aprovada a alteração da LDB no que diz respeito à Reforma do Ensino Médio, por meio da Lei nº. 13.415. Nela, torna-se obrigatório o ensino de Língua Inglesa no Ensino Fundamental e Médio em todo território brasileiro.

De fato, é notória a influência da Língua Inglesa, principalmente, no âmbito das tecnologias e no cotidiano dos alunos na atualidade. De maneira que a utilização de tecnologias favorece o uso de músicas em inglês, na sala de aula ou na escola, para o estímulo e empenho do aluno no estudo desse idioma.

Vicentini e Basso (2008) apresentam-nos as seguintes considerações:

Ao associarmos a música cantada à aprendizagem de LEM estamos propiciando situações enriquecedoras e organizando experiências que garantem a expressividade e aprendizagem de nossos alunos (...). Ou seja, aprender inglês através

de músicas proporciona a vivência da linguagem musical como um dos meios de representação do saber construído pela interação intelectual e afetiva do educando com o contexto de cada canção ministrada (2008, p. 5; 6).

A Lei nº. 11.769 de 18 de junho de 2008 determina que a escola promova contato dos alunos com a música no ambiente escolar. Isso se deve ao fato de que a música tem sido utilizada como forma de comunicação e entretenimento, revelando a expressão dos sentimentos de caráter cultural, social, político e religioso. Dessa forma, considerando-a como patrimônio da humanidade.

Pedagogicamente, é possível trabalhar vocabulário, pronúncia e diversos temas/assuntos através de músicas em inglês. Contudo, de acordo com LEFFA (2007, p. 103) “o grau de atratividade e de eficiência dependerão da criatividade do professor”. Assim como a canção é um gênero textual lúdico, é preciso que a abordagem da língua inglesa e seus conteúdos por meio desse gênero seja uma extensão disso, isto é, deve ser dinâmica e criativa, mas funcional no processo de ensino-aprendizagem.

Os diversos estilos musicais permitirão que o aluno possa construir hipóteses sobre cada tipologia musical, aprimorando sua condição de avaliar a qualidade das próprias produções e as dos outros.

Para que a aprendizagem da música possa ser fundamental na formação de cidadãos é necessário que todos tenham a oportunidade de participar ativamente como ouvintes, intérpretes, compositores e improvisadores, dentro e fora da sala de aula. Envolvendo pessoas de fora no enriquecimento do ensino e promovendo interação com os grupos musicais e artísticos das localidades, a escola pode contribuir para que os alunos se tornem ouvintes sensíveis, amadores talentosos ou músicos profissionais (BRASIL, 1997, p. 77).

Por meio da música, os discentes são levados à discussão de assuntos polêmicos, como: intolerância, racismo, violências, preconceitos, entre outros, mas que contribuem para uma reflexão e mudanças de posturas no agir do mundo social. Cria-se, também, um ambiente escolar agradável e descontraído, facilitando a aprendizagem e despertando o gosto pela Língua Inglesa e tornando-a mais reconhecida e mais utilizada na vida diária dos discentes.

Dessa forma, torna-se necessário ouvir os envolvidos durante o processo de aprendizagem, para que haja o compartilhamento de conhecimentos diversos, além de avaliar o processo até então desenvolvido.

Avaliar a utilização de músicas em inglês, durante o período escolar, portanto, é alimentar, sustentar, orientar, descrever e explicar o que se alcança e por quê. É uma atividade iluminadora e alimentadora que permite correções durante o percurso e apresenta devolutiva aos alunos sobre seu próprio desempenho, além de direcioná-los com consciência ao que se pretende ter como produto final de seus estudos de Língua Inglesa por meio de músicas.

II. METODOLOGIA

Sonance foi um projeto aplicado, trimestralmente, nas turmas de Ensino Médio do turno matutino, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Sebastião Coimbra Elizeu”, localizada na sede do município de Água

Doce do Norte-ES. Ele foi desenvolvido como mecanismo de integração entre alunos do Ensino Médio e a comunidade escolar por meio de utilização de músicas em inglês. Esse projeto foi destaque no Concurso Boas Práticas da Educação, que é promovido anualmente pela Secretaria Estadual de Ensino do Estado do Espírito Santo, ficando o projeto entre os finalistas do concurso no ano de 2017 para a área de Boas Práticas do Professor: Temas Contemporâneos.

Seu objetivo geral foi utilizar músicas em Língua Estrangeira Moderna – Inglês como mecanismo para desenvolvimento de competências e habilidades que auxiliem na execução de atividades educativas e fortalecimento de bons relacionamentos no ambiente escolar.

A primeira etapa do projeto foi identificar a problemática existente e sugerir uma maneira como poderia amenizá-la. A problemática identificada foram aversões na escola quanto ao relacionamento interpessoal, à pluralidade cultural e social, ao estudo de uma língua estrangeira. Surgiu-se, então, a ideia de se fazer uma associação da disciplina de inglês com as realidades vivenciadas utilizando um recurso aparentemente agradável aos alunos: músicas. O projeto acontece desde 2013, no entanto, apresenta-se, nesta ocasião, apenas trabalhos efetuados em 2017.

Após várias edições, no início do ano letivo de 2017, propôs-se uma avaliação: os alunos assinaram a lista de participação da enquete e responderam sim ou não pela sua continuidade. Com o resultado satisfatório, fez-se necessário montar as propostas de trabalhos no projeto para o ano letivo que se iniciava. Em seguida, o projeto foi apresentado ao pedagógico da escola e às turmas de Ensino Médio.

Nas turmas de primeira série, foram aplicadas sequências didáticas, abordando diferentes estilos e instrumentos musicais, uma vez que, essas turmas ainda não participaram do projeto e necessitavam, portanto, de orientações sobre a proposta do mesmo. Nessas sequências, foram enfatizados os diferentes recursos utilizados pelos músicos para composição das letras ou melodias. Também foram trabalhados assuntos referentes às mensagens transmitidas pelas letras das músicas.

Já nas turmas de segunda série, as sequências didáticas trataram da música brasileira no cenário internacional, bem como artistas da área. Foram utilizadas atividades do livro didático, assistiram a vídeos no Laboratório de Informática Educacional (Lied) e confeccionaram trabalhos para exposição em sala, tais como biografias, linha do tempo, vídeos de clipes, exposições de objetos, entre outros.

Nas terceiras séries do ensino médio, o trabalho das sequências didáticas foi voltado para o plágio no ambiente musical e conhecimento de diferentes premiações para músicos, assim como conhecer locais e eventos que são palco de grandes eventos musicais.

Após a aplicação das sequências didáticas, os alunos foram orientados a seguir o cronograma de ações propostas para a execução do projeto, destacando-se, portanto, a relação das sugestões de músicas, audição e análises das letras, escolha da música, audição da música escolhida, aprendizagem da pronúncia dos termos contidos na música, seleção de instrumentos musicais a serem utilizados pelos alunos, levantamento de talentos na sala para canto e domínio de instrumentos musicais, ensaios, proposta de vestimenta/caracterização, utilização de outros recursos para produção de som, recursos tecnológicos e eletrônicos disponíveis para a turma e, por fim, a apresentação.

Para os ensaios, foram cedidas aulas na disciplina de inglês na sala de aula e em outros ambientes na instituição. Também foram utilizados recreios, momentos extras e contra turnos. Durante as aulas, surgiram conflitos para a escolha da música, na dedicação dos componentes do grupo para a aprendizagem da letra da canção. Nesse sentido, foram feitas intervenções, buscando motivar a participação e envolvimento de todos os componentes do grupo.

Foram feitas apresentações prévias para o professor, para que ele pudesse fazer algumas considerações no sentido de ajudar no desempenho e/ou apresentação da turma, visando a um produto final audível ao público presente, organizar a disposição adequada dos membros do grupo no palco e orientar as turmas quanto à disposição do espaço da apresentação no dia da culminância.

Trabalhou-se com os alunos, antecipadamente, sobre o que vivenciariam durante as etapas, por exemplo, a aceitabilidade ao ponto de vista ou o olhar crítico da plateia, ao respeito quanto às demais apresentações, observando sempre e seguir atitudes democráticas.

Painéis e ambientes para fotos foram confeccionados por professores e alunos para ornamentação do ambiente das apresentações. Fotos e vídeos também foram produzidos pelas turmas para que, posteriormente, em sala de aula, pudessem fazer análises e considerações juntamente com o professor, para as apresentações das próximas edições. Todos os trabalhos confeccionados pelas turmas foram direcionados pelo professor e orientados em concordância com a pedagoga. Entretanto, cada sala tinha um líder que direcionou as decisões da turma bem como levou questionamentos ao professor e à escola.

As apresentações aconteceram no pátio ou no auditório da escola para toda a comunidade escolar. Em todos os eventos de culminância do projeto, foram executados os hinos nacional e do estado. Após a execução dos hinos, o professor fez agradecimentos e parabenizou de forma antecipada o trabalho realizado por todos. Antes das apresentações, o professor orientou a todos quanto à utilização de imagens, som, voz e nome na culminância que só poderiam ser expostos em veículos de comunicação, por exemplo, em redes sociais com a autorização dos envolvidos ou de seus respectivos responsáveis. Após as apresentações, o professor fez as considerações finais, parabenizando e agradecendo a todos pelo envolvimento, participação e por prestigiarem o trabalho realizado.

Vários recursos foram utilizados durante as etapas para a execução do projeto. Entre eles, constataram os recursos humanos: alunos, professores, equipe administrativa e pedagógica, além de profissionais da escola e membros da comunidade escolar e local. Como recursos materiais, utilização de espaços escolares: pátio, refeitório, salas de aulas e laboratórios de informática. Utilizaram-se, ainda, recursos tecnológicos da escola: caixas de som, microfones, Datashow, aparelho de som, pen drives, CDs, computadores, notebooks, internet, lied, impressoras e outros mencionados no projeto arquivado na escola. Todos esses recursos foram utilizados para que pudessem subsidiar a aprendizagem e execução das ações propostas pelo professor e alunos.

Diante disso, Sandra Regina Silva Dias e Adilene Gonçalves Quaresma, em seu artigo “O uso de ferramentas de acesso livre na internet para o ensino-aprendizagem do inglês no ensino médio”, reforçam que:

[...] o reconhecimento por parte de alguns professores das potencialidades do uso de

dispositivos móveis, como celular conectado à internet, aplicado ao ensino, facilitando e otimizando o acesso a dicionários e jogos on-line; e o uso de músicas, que pode contribuir para a motivação e interesse do aluno em relação à busca e produção do conhecimento como forma de ampliar e aperfeiçoar o idioma estudado, possibilitando também a interação com outras culturas, ultrapassando os limites físicos da sala de aula, favorecendo a inclusão social e digital dos alunos do Ensino Médio, contribuindo para a qualidade da educação básica (DIAS, S. R. S.; QUARESMA, A. G., 2016, p. 94).

Utilizar ambientes virtuais de aprendizagem, bem como outros recursos da internet, audiovisuais, midiáticos... possibilita aproximar-se, efetivamente, do contexto dos alunos, proporcionando sentido e importância à aprendizagem dos conteúdos.

Nos dias seguintes às apresentações, os alunos fizeram análises das etapas desenvolvidas em cada trimestre. Os discentes foram submetidos a um questionário de quinze perguntas sobre o que consideravam acerca do projeto em relação aos objetivos propostos por este. Os alunos que quiseram fazer alguma ponderação a respeito de alguma coisa receberam papel para o registro.

O questionário foi aplicado em todas as turmas participantes. Houve lista de presença da participação nos questionários, mas foi garantido o direito de anonimato dos alunos. Depois da aplicação do questionário, o professor organizou em tabela/quadro demonstrativo por sala e da escola os resultados obtidos dessa avaliação e, em seguida, foram expostos no mural da escola.

A pedagoga fez relatório avaliativo do projeto. Todos os levantamentos, análises, relatórios, fotos, vídeos, autorizações de personalidade, entre outros documentos foram arquivados em pasta própria.

III. RESULTADOS

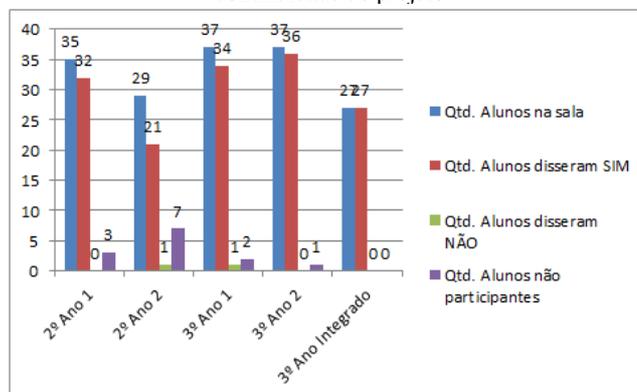
Como dito anteriormente, os alunos da segunda e terceira séries do ensino Médio foram questionados no início do ano letivo sobre a continuidade do projeto. Apresenta-se abaixo na Tabela 1, nos Gráficos 1 e 2, os resultados deste questionário.

Tabela 1 – Resultado do questionário de início do ano sobre a continuidade do projeto

Questão: Você gostaria que o Projeto Sonance dê continuidade no ano de 2017?				
Turmas	Nº alunos na sala	Nº de alunos que responderam SIM	Nº de alunos que responderam NÃO	Nº de alunos que não participaram am.
2º Ano 2	29	21	1	7
3º Ano 1	37	34	1	2
3º Ano 2	37	36	0	1
3º Ano Integrado	27	27	0	0
Totais	165	150	2	13

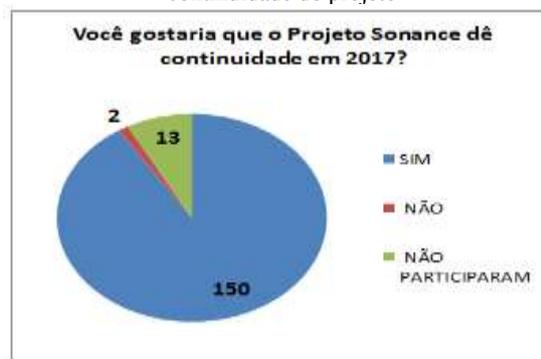
Fonte: Vital, 2017.

Gráfico 1- Resultado do questionário de início do ano sobre a continuidade do projeto



Fonte: Vital, 2017.

Gráfico 2 - Resultado do questionário de início do ano sobre a continuidade do projeto



Fonte: Vital, 2017.

Após as apresentações musicais em cada trimestre, os alunos do Ensino Médio foram submetidos a um questionário com quinze perguntas sobre os objetivos propostos pelo projeto que são apresentados nas tabelas a seguir por meio das respostas dos alunos participantes e dados levantados pelo professor em relação à turma e à escola no geral. Os resultados de cada pergunta são apresentados nas tabelas a seguir e de acordo com cada trimestre.

Tabela 2 - Resultado da questão 1 conforme cada trimestre

Questão 1: Você participou do Projeto Sonance?												
Turmas	Qtd. alunos na turma			Nº de alunos que responderam SIM			Nº de alunos que responderam NÃO			Nº de alunos que não participaram.		
	Trimestres			Trimestres			Trimestres			Trimestres		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º**	2º**	3º**
1º 1	43	43	33	30	31	32	2	0	0	11	12	1
1º 2	44	44	27	26	26	24	7	5	0	11	13	3
1º 3	45	46	36	39	33	32	0	3	1	6	10	3
2º 1	35	35	31	32	28	31	0	1	0	3	6	0
2º 2	29	29	24	22	20	20	1	2	1	6	7	3
3º 1	37	37	35	36	34	29	0	0	0	1	3	6
3º 2	37	37	34	35	33	27	0	1	0	2	3	7
3º Int	27	27	27	27	22	21	0	1	0	0	4	6
Totais	297	298	247	247	227	216	10	13	2	40	58	29

Fonte: Vital, 2017.

Observações referentes à Tabela 2:

*Considerou-se todos os alunos transferidos, evadidos ou ausentes na aplicação do questionário.

** Considerou-se somente os alunos ausentes na aplicação do questionário. Os alunos transferidos e evadidos foram retirados da lista de presença das turmas.

Tabela 3 - Resultado da questão 2 conforme cada trimestre

Questão 2: Você gostou de participar do Projeto Sonance?												
Turmas	Ctd. alunos na turma			Nº de alunos que responderam SIM			Nº de alunos que responderam NÃO			Nº de alunos que não participaram.		
	Trimestres			Trimestres			Trimestres			Trimestres		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
1º1	43	43	33	28	29	31	4	2	1	11	12	1
1º2	44	44	27	28	26	23	5	5	1	11	13	3
1º3	45	46	36	35	34	31	4	2	2	6	10	3
2º1	35	35	31	32	28	31	0	1	0	3	6	0
2º2	29	29	24	16	19	21	7	3	0	6	7	3
3º1	37	37	35	35	34	29	1	0	0	1	3	6
3º2	37	37	34	32	33	26	3	1	1	2	3	7
3ºInt.	27	27	27	27	23	21	0	0	0	0	4	6
Totais	297	298	247	233	226	213	24	14	5	40	58	29

Fonte: Vital, 2017.

Tabela 4 - Resultado da questão 3 conforme cada trimestre

Questão 3: Gostou de se apresentar com a turma para a comunidade escolar?												
Turmas	Ctd. alunos na turma			Nº de alunos que responderam SIM			Nº de alunos que responderam NÃO			Nº de alunos que não participaram.		
	Trimestres			Trimestres			Trimestres			Trimestres		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
1º1	43	43	33	29	29	31	3	2	1	11	12	1
1º2	44	44	27	26	26	24	7	5	0	11	13	3
1º3	45	46	36	34	33	28	5	3	4	6	10	3
2º1	35	35	31	29	28	30	4	1	1	3	6	0
2º2	29	29	24	13	20	20	10	2	1	6	7	3
3º1	37	37	36	28	32	29	8	2	0	1	3	6
3º2	37	37	34	33	34	26	2	0	2	2	3	7
3ºInt.	27	27	27	25	23	21	1	0	0	0	4	6
Totais	297	298	247	217	225	209	40	15	9	40	58	29

Fonte: Vital, 2017.

Tabela 5 - Resultado da questão 4 conforme cada trimestre

Questão 4: Você concorda que as atividades desenvolvidas no projeto fortaleceram os laços de amizade e o relacionamento entre os alunos?												
Turmas	Ctd. alunos na turma			Nº de alunos que responderam SIM			Nº de alunos que responderam NÃO			Nº de alunos que não participaram.		
	Trimestres			Trimestres			Trimestres			Trimestres		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
1º1	43	43	33	26	24	27	6	7	5	11	12	1
1º2	44	44	27	27	23	22	6	8	2	11	13	3
1º3	45	46	36	34	29	25	5	7	8	6	10	3
2º1	35	35	31	25	27	30	7	2	1	3	6	0
2º2	29	29	24	11	13	18	12	9	3	6	7	3
3º1	37	37	35	29	25	26	7	9	3	1	3	6
3º2	37	37	34	31	26	22	4	8	5	2	3	7
3ºInt.	27	27	27	27	23	21	0	0	0	0	4	6
Totais	297	298	247	210	190	191	47	58	27	40	58	29

Fonte: Vital, 2017.

Tabela 6 - Resultado da questão 5 conforme cada trimestre

Questão 5: Você concorda que o projeto propiciou experiências coletivas?												
Turmas	Ctd. alunos na turma			Nº de alunos que responderam SIM			Nº de alunos que responderam NÃO			Nº de alunos que não participaram.		
	Trimestres			Trimestres			Trimestres			Trimestres		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
1º1	43	43	33	30	28	31	2	3	1	11	12	1
1º2	44	44	27	28	24	24	5	7	0	11	13	3
1º3	45	46	36	33	36	28	6	1	5	6	10	3
2º1	35	35	31	29	28	38	3	1	1	3	6	0
2º2	29	29	24	17	19	21	6	3	0	6	7	3
3º1	37	37	35	35	30	29	1	4	0	1	3	6
3º2	37	37	34	33	33	24	2	1	3	2	3	7
3ºInt.	27	27	27	27	23	21	0	0	0	0	4	6
Totais	297	298	247	232	220	208	25	20	10	40	58	29

Fonte: Vital, 2017.

Tabela 7- Resultado da questão 6 conforme cada trimestre

Questão 6: Você concorda que o projeto oportunizou a aproximação e união das pessoas no ambiente escolar?												
Turmas	Ctd. alunos na turma			Nº de alunos que responderam SIM			Nº de alunos que responderam NÃO			Nº de alunos que não participaram.		
	Trimestres			Trimestres			Trimestres			Trimestres		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
1º1	43	43	33	29	28	30	3	3	2	11	12	1
1º2	44	44	27	26	23	23	7	8	1	11	13	3
1º3	45	46	36	32	32	23	7	4	10	6	10	3
2º1	35	35	31	30	28	30	2	1	1	3	6	0
2º2	29	29	24	16	14	16	7	8	3	6	7	3
3º1	37	37	35	38	27	26	6	7	1	1	3	6
3º2	37	37	34	32	27	26	3	7	2	2	3	7
3ºInt.	27	27	27	25	23	21	1	0	0	0	4	6
Totais	297	298	247	221	202	198	36	38	20	40	58	29

Fonte: Vital, 2017.

Tabela 8 - Resultado da questão 7 conforme cada trimestre

Questão 7: Durante o desenvolvimento das etapas, surgiram conflitos entre os participantes do projeto?												
Turmas	Ctd. alunos na turma			Nº de alunos que responderam SIM			Nº de alunos que responderam NÃO			Nº de alunos que não participaram.		
	Trimestres			Trimestres			Trimestres			Trimestres		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
1º1	43	43	33	22	25	27	10	6	5	11	12	1
1º2	44	44	27	20	15	21	13	16	3	11	13	3
1º3	45	46	36	18	8	22	21	28	11	6	10	3
2º1	35	35	31	28	22	20	12	7	11	3	6	0
2º2	29	29	24	19	17	10	4	5	11	6	7	3
3º1	37	37	35	32	21	20	4	13	9	1	3	6
3º2	37	37	34	17	17	21	18	17	6	2	3	7
3ºInt.	27	27	27	23	22	21	4	1	0	0	4	6
Totais	297	298	247	171	147	162	86	93	56	40	58	29

Fonte: Vital, 2017.

Tabela 9 - Resultado da questão 8 conforme cada trimestre

Questão 8: Quando surgiram conflitos, a turma conseguiu resolvê-los para que conseguissem alcançar o objetivo pretendido?												
Turmas	Ctd. alunos na turma			Nº de alunos que responderam SIM			Nº de alunos que responderam NÃO			Nº de alunos que não participaram.		
	Trimestres			Trimestres			Trimestres			Trimestres		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
1º1	43	43	33	28	29	31	4	2	1	11	12	1
1º2	44	44	27	24	38	20	9	1	4	11	13	3
1º3	45	46	36	33	33	29	6	3	4	6	10	3
2º1	35	35	31	28	27	29	4	2	2	3	6	0
2º2	29	29	24	8	11	16	15	11	5	6	7	3
3º1	37	37	35	34	38	27	2	4	2	1	3	6
3º2	37	37	34	34	31	27	1	3	0	2	3	7
3ºInt.	27	27	27	27	23	21	0	0	0	0	4	6
Totais	297	298	247	214	200	41	26	18	40	58	29	

Fonte: Vital, 2017.

Tabela 10 - Resultado da questão 9 conforme cada trimestre

Questão 9: Você aprendeu algo relacionado ao ambiente musical durante o desenvolvimento do projeto?												
Turmas	Ctd. alunos na turma			Nº de alunos que responderam SIM			Nº de alunos que responderam NÃO			Nº de alunos que não participaram.		
	Trimestres			Trimestres			Trimestres			Trimestres		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
1º1	43	43	33	30	30	31	2	1	1	11	12	1
1º2	44	44	27	25	25	23	7	6	1	11	13	3
1º3	45	46	36	36	32	29	3	4	4	6	10	3
2º1	35	35	31	29	25	30	3	4	1	3	6	0
2º2	29	29	24	14	20	18	9	2	3	6	7	3
3º1	37	37	35	31	33	25	5	1	4	1	3	6
3º2	37	37	34	29	33	26	6	1	1	2	3	7
3ºInt.	27	27	27	27	22	21	0	1	0	0	4	6
Totais	297	298	247	222	220	203	35	20	15	40	58	29

Fonte: Vital, 2017.

Tabela 11 - Resultado da questão 10 conforme cada trimestre

Questão 10: O projeto permitiu que os alunos pudessem demonstrar seus talentos?												
Turmas	Qtd. alunos na turma			Nº de alunos que responderam SIM			Nº de alunos que responderam NÃO			Nº de alunos que não participaram		
	Trimestres			Trimestres			Trimestres			Trimestres		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
1º1	43	43	33	31	31	31	1	0	1	11	12	1
1º2	44	44	27	27	24	21	6	7	3	11	13	3
1º3	45	46	36	39	34	38	0	2	3	6	10	3
2º1	36	35	31	29	29	38	3	0	1	3	6	0
2º2	29	29	24	17	19	21	6	3	0	6	7	3
3º1	37	37	35	35	33	29	1	1	0	1	3	6
3º2	37	37	34	34	34	26	1	0	1	2	3	7
3ºInt	27	27	27	27	23	21	0	0	0	0	4	6
Totais	297	298	247	239	227	209	18	13	9	40	58	29

Fonte: Vital, 2017.

Tabela 12 - Resultado da questão 11 conforme cada trimestre

Questão 11: O projeto foi uma forma de oportunizar momentos culturais na escola?												
Turmas	Qtd. alunos na turma			Nº de alunos que responderam SIM			Nº de alunos que responderam NÃO			Nº de alunos que não participaram		
	Trimestres			Trimestres			Trimestres			Trimestres		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
1º1	43	43	33	30	27	31	2	4	1	11	12	1
1º2	44	44	27	29	24	23	4	7	1	11	13	3
1º3	45	46	36	36	32	31	3	4	2	6	10	3
2º1	36	35	31	31	27	31	1	2	0	3	6	0
2º2	29	29	24	28	14	21	3	8	0	6	7	3
3º1	37	37	35	35	30	27	1	4	2	1	3	6
3º2	37	37	34	34	31	26	1	3	1	2	3	7
3ºInt	27	27	27	27	23	21	0	0	0	0	4	6
Totais	297	298	247	242	206	211	15	32	7	40	58	29

Fonte: Vital, 2017.

Tabela 13 - Resultado da questão 12 conforme cada trimestre

Questão 12: O Projeto Sonance ajudou na melhora de seu rendimento escolar na disciplina de inglês?												
Turmas	Qtd. alunos na turma			Nº de alunos que responderam SIM			Nº de alunos que responderam NÃO			Nº de alunos que não participaram		
	Trimestres			Trimestres			Trimestres			Trimestres		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
1º1	43	43	33	30	31	31	2	0	1	11	12	1
1º2	44	44	27	28	27	21	5	4	3	11	13	3
1º3	45	46	36	37	36	29	2	0	4	6	10	3
2º1	36	35	31	32	29	29	0	0	2	3	6	0
2º2	29	29	24	28	17	21	3	5	0	6	7	3
3º1	37	37	35	34	34	28	2	0	1	1	3	6
3º2	37	37	34	35	34	25	0	0	2	2	3	7
3ºInt	27	27	27	27	23	21	0	0	0	0	4	6
Totais	297	298	247	243	231	205	14	9	13	40	58	29

Fonte: Vital, 2017.

Tabela 14 - Resultado da questão 13 conforme cada trimestre

Questão 13: Concorda que através do Projeto Sonance você aprendeu a desenvolver algum conhecimento relacionado a Língua Inglesa?												
Turmas	Qtd. alunos na turma			Nº de alunos que responderam SIM			Nº de alunos que responderam NÃO			Nº de alunos que não participaram		
	Trimestres			Trimestres			Trimestres			Trimestres		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
1º1	43	43	33	30	29	31	2	2	1	11	12	1
1º2	44	44	27	30	27	24	3	4	0	11	13	3
1º3	45	46	36	33	35	32	6	1	1	6	10	3
2º1	35	35	31	32	29	31	0	0	0	3	6	0
2º2	29	29	24	18	20	21	5	2	0	6	7	3
3º1	37	37	35	36	33	28	0	1	1	1	3	6
3º2	37	37	34	35	32	27	0	2	0	2	3	7
3ºInt	27	27	27	27	23	21	0	0	0	0	4	6
Totais	297	298	247	241	228	215	16	12	3	40	58	29

Fonte: Vital, 2017.

Tabela 15 - Resultado da questão 14 conforme cada trimestre

Questão 14: Você pensa que o projeto deve ter continuidade nos próximos anos letivos?												
Turmas	Qtd. alunos na turma			Nº de alunos que responderam SIM			Nº de alunos que responderam NÃO			Nº de alunos que não participaram		
	Trimestres			Trimestres			Trimestres			Trimestres		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
1º1	43	43	33	29	28	31	3	3	1	11	12	1
1º2	44	44	27	25	28	23	8	3	1	11	13	3
1º3	45	46	36	28	34	29	11	2	4	6	10	3
2º1	35	35	31	29	29	30	3	0	1	3	6	0
2º2	29	29	24	14	19	16	9	3	5	6	7	3
3º1	37	37	35	28	34	28	8	0	1	1	3	6
3º2	37	37	34	30	34	26	5	0	1	2	3	7
3ºInt	27	27	27	25	23	21	2	0	0	0	4	6
Totais	297	298	247	208	229	204	48	11	14	48	58	29

Fonte: Vital, 2017.

Tabela 16 - Resultado da questão 15 conforme cada trimestre

Questão 15: Você tem alguma crítica ou sugestão quanto às ações do projeto? Se sim, escreva em um papel em anexo, pois isso é facultativo												
Turmas	Qtd. alunos na turma			Nº de alunos que responderam SIM			Nº de alunos que responderam NÃO			Nº de alunos que não participaram		
	Trimestres			Trimestres			Trimestres			Trimestres		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
1º1	43	43	33	6	28	5	26	3	27	11	12	1
1º2	44	44	27	3	25	16	30	6	8	11	13	3
1º3	45	46	36	3	28	14	36	8	19	6	10	3
2º1	35	35	31	3	28	6	29	1	25	3	6	0
2º2	29	29	24	14	12	7	9	10	14	6	7	3
3º1	37	37	35	1	21	9	36	13	20	1	3	6
3º2	37	37	34	10	31	5	25	3	22	2	3	7
3ºInt	27	27	27	3	22	9	24	1	12	0	4	6
Totais	297	298	247	43	195	71	214	45	147	40	58	29

Fonte: Vital, 2017.

IV. CONCLUSÃO

A avaliação das etapas propôs considerar a participação dos envolvidos em todas as etapas do projeto, fazendo análises sobre o desempenho dos alunos e das turmas de forma qualitativa e quantitativa.

Essas análises ajudaram a perceber posturas atitudinais, organizacionais e de melhorias no rendimento escolar dos alunos da referida escola e para a própria organização da instituição. As avaliações foram contínuas, de maneira que, após as ações executadas pode-se fazer considerações positivas sobre o Projeto *Sonance* e o rendimento escolar dos alunos.

Quanto às posturas dos alunos em sala de aula, registrou-se que houve maior envolvimento destes nas aulas de inglês. Aprenderam a utilizar os recursos tecnológicos em favor da aprendizagem.

Durante as etapas, do projeto, os profissionais da escola ficaram surpresos com o surgimento de novos talentos, no que se refere ao espírito de liderança, habilidades para canto e instrumentos musicais. Houve casos em que alguns alunos procuraram fazer cursos na área da música, além de grande procura para participação no curso de violão oferecido na escola.

Nos ensaios, foi notável a troca de informações entre instrumentistas e vocalistas. Eles aproveitaram a oportunidade para ensinar canto e noções para aperfeiçoar a prática na utilização de instrumentos. O projeto proporcionou o protagonismo dos alunos de maneira que a escola teve dificuldades para compor a pequena equipe de música para a Mostra de Música, da SEDU.

Outro item a ser considerado é que, na culminância, mesmo as apresentações sendo em ambiente aberto, como

no pátio, ou no auditório com portas abertas, a participação dos alunos foi muito boa, pois havia interesse para ver as apresentações das demais turmas. Nesse sentido, o envolvimento entre a comunidade escolar ampliou-se. O projeto permitiu que os alunos ultrapassassem seu espaço de convívio na escola, desarticulando as “panelinhas” em sala e integrando-se ao grupo de turma e/ou interagindo com os demais alunos, ampliando a harmonia na escola, valorização pelo trabalho alheio, respeito pelas opiniões e afinidades culturais e o fortalecimento do reconhecimento e apreço pela pluralidade cultural e artística na escola.

Os alunos que fizeram o curso de idiomas pelo Centro de Ensino de Idiomas (CEI) da SEDU, em Barra de São Francisco, ajudaram os colegas, contribuindo com a classe na utilização de aplicativos de inglês, ensinando pronúncias das palavras e expressões idiomáticas contidas nas letras das músicas.

Alguns alunos foram escolhidos pelas turmas para participarem de grupos de discussão sobre sua satisfação em relação às ações do projeto. Os discentes citaram as seguintes contribuições: o conhecimento adquirido e o contato com novas culturas; o despertar para o compromisso com as atividades escolares em benefício do trabalho em grupo; a desinibição também foi citada, pois, segundo os alunos, estar diante do público traz entraves para o desenvolvimento pessoal e profissional deles. Segundo os alunos, a participação no evento proporcionou autoconfiança das atividades escolares. Relataram, também, que conseguiram notas na disciplina de forma mais fácil e de maneira agradável. Disseram que aprenderam a ficar mais atentos às aulas e ao que os colegas e professor dizem.

Confirmaram que o projeto proporcionou maior aproximação e união da turma e que houve mais aceitação a outros tipos de músicas, principalmente aquelas que antes não tinham interesse em ouvir. Mencionaram que a música ensaiada e cantada ficou na memória a ponto de cantarem sem auxílio de recursos escritos. O resgate a músicas de outras épocas chamou a atenção dos alunos, fazendo com que eles compreendessem o contexto histórico da época.

Afirmaram que com as atividades do projeto desenvolvidas, houve mais interatividade entre eles e mais oportunidade para momentos de lazer e de descontração. Também houve negociações, mais diálogos que permitiram trocas e empréstimos de instrumentos e outros recursos. Relataram sobre o reconhecimento de diferentes gostos musicais no próprio contexto escolar. Enfatizaram, principalmente, a prática da tolerância e o despertar do instinto de liderança dos alunos.

As experiências com as atividades do referido projeto foram maravilhosas. Primeiramente porque os alunos se sentiram à vontade nas aulas, uma vez que eles passaram de ouvintes e receptores de conteúdos para protagonistas e construtores de sua própria aprendizagem.

A comunidade escolar pode perceber e conhecer melhor as habilidades dos educandos, descobrindo, assim, novos talentos artísticos. Outra contribuição das ações do projeto para a disciplina de Língua Inglesa foi à prática oral, a utilização de recursos tecnológicos a favor da ampliação do vocabulário. As experiências de compreensão e tradução das letras das músicas permitiram aos educandos contato direto com a língua estrangeira em estudo.

Diante do exposto no relato de experiência do referido projeto, o professor percebeu que quando se propõe tarefas criativas e que sejam de interesse dos educandos, o trabalho

educacional se torna mais eficiente, proveitoso e agradável, além de tornar as atividades do projeto parte integrante das ações culturais da instituição. Quanto às resistências de alguns educandos, devem ser consideradas, e o projeto necessita, portanto, ter continuidade para que essa realidade seja amenizada ou se torne escassa no ambiente escolar.

O referido projeto já foi executado em outra entidade escolar, na EEEFM “Dermeval Leite Ribeiro”, em 2016, pelo mesmo professor, tendo resultado satisfatório. Dessa forma, o projeto pode ser executado em outras entidades escolares e, para tanto, é mais uma sugestão e suporte para o ensino e aprendizagem de Língua Inglesa.

V. REFERÊNCIAS

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: língua estrangeira/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 2002.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais**; ensino médio / Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica; Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394/1996, de 20 de dezembro de 1996.

_____. Reforma do Ensino Médio, Lei nº 13.415/2017.

_____. **Obrigatoriedade do ensino da música na educação básica**. Lei 11.769, de 18 de agosto de 2008.

CARDOSO, Rosa Eliane Demuner; BARRETO, Sônia Maria da Costa. O processo de ensino da língua inglesa na EEEFM Monsenhor Guilherme Schmitz em Aracruz – ES e as expectativas dos alunos face ao desenvolvimento local. **Revista Sodebras [on line]**. v. 11, n. 122, Fev./2016, p.68-74. ISSN 1809-3957. Disponível em: <http://www.sodebras.com.br/edicoes/N122.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2020.

DIAS, Sandra Regina Silva; QUARESMA, Adilene Gonçalves. O uso de ferramentas de acesso livre na internet para o ensino-aprendizagem do inglês no ensino médio. **Revista Sodebras [on line]**. v. 11, n.124, abr./2016, p.90-95. ISSN 1809-3957. Disponível em: <http://www.sodebras.com.br/edicoes/N124.pdf>. Acesso em: 20 fev.2020.

LEFFA, Vilson J. (Org.) **Produção de matérias de ensino**: teoria e prática. Pelotas: EDUCAT, 2007.

MELO, Alexandre de; URBANETZ, Sandra Terezinha. **Fundamentos de Didática**. Curitiba: Editora IBPEX, 2008.

VEIGA, I. P. A. (Org.). **Técnicas de ensino**: por que não? Campinas-SP: Papirus Editora, 2007a.

VICENTINI, C. T.; BASSO, R. A. A. **O ensino de inglês através da música**. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2293-8.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2012.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

Submetido em: 23/02/2020

Aprovado em: 20/03/2020

Área: Ciências Humanas e Sociais

8-8	<p>UTILIZAÇÃO DE GÍRIAS POR ALUNOS DE UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DE VITÓRIA-ES: UM ESTUDO DESCRITIVO</p> <p>USE OF SLIDES BY STUDENTS FROM A SCHOOL OF VICTORY STATE NETWORK: A DESCRIPTIVE STUDY</p> <p>Rita Barcelos Da Silva; Michell Pedruzzi Mendes Araújo; Suander Leonardo; Doná Picinati; Elizabete Rodrigues Pereira</p>
-----	--

UTILIZAÇÃO DE GÍRIAS POR ALUNOS DE UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DE VITÓRIA-ES: UM ESTUDO DESCRITIVO

USE OF SLIDES BY STUDENTS FROM A SCHOOL OF VICTORY STATE NETWORK: A DESCRIPTIVE STUDY

RITA BARCELOS DA SILVA¹; MICHELL PEDRUZZI MENDES ARAÚJO²; SUANDER LEONARDO DONÁ PICINATI¹; ELIZABETE RODRIGUES PEREIRA¹

1 – PROGRAMA DE MESTRADO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO – FACULDADE VALE DO CRICARÉ; 2 – PROFESSOR ADJUNTO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. DOUTOR EM EDUCAÇÃO – UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

ritabarcelos07@hotmail.com; michellpedruzzi@yahoo.com.br; leopicinati@me.com; pedagogaliza@gmail.com

Resumo - A língua possui caráter heterogêneo, portanto, não há uma única forma de falar. Em se tratando dos jovens, existem múltiplas formas de comunicação, dado o caráter dinâmico da fala. Este trabalho está pautado na Sociolinguística Variacionista de Labov (1994) que mostra este dinamismo da língua. Para maior aprofundamento, contou-se com contribuições de Bagno (1999), Bortoni-Ricardo (2004), Buber (1974), Castilho (2014) dentre outros. Há variações regionais, culturais, etárias, de sexo entre outras. As gírias, variantes linguísticas presentes na vida dos jovens, estão presentes no dia a dia destes, sendo utilizadas com frequência. A coleta de informações desta pesquisa se deu por meio de questionário, contendo perguntas abertas e fechadas, aplicados aos alunos de duas turmas de uma escola pública da rede Estadual do Espírito Santo. Trata-se de uma pesquisa descritiva. No percurso dessa pesquisa, observou-se que os alunos usam gírias em quase todas as ocasiões. Sendo assim, faz-se necessário que o professor de Língua Portuguesa trabalhe de forma contextualizada com os variados gêneros textuais para que o aluno se aproprie dos diferentes modos de comunicação e, assim, não sofra com o preconceito linguístico. Além do exposto, é necessário que o docente parta do pressuposto que a linguística não objetiva apontar erros na fala, mas trata da sua adequação e inadequação aos contextos comunicativos.

Palavras-chave: Gírias. Variação Linguística. Preconceito Linguístico.

Abstract - The language has a heterogeneous character, so there is no single way of speaking. In the case of young people, there are multiple forms of communication, given the dynamic character of speech. This work is based on Labov's Variationist Sociolinguistics (1994) that shows this dynamism of the language. For further study, contributions were made by Bagno (1999), Bortoni-Ricardo (2004), Buber (1974), Castilho (2014) among others. There are regional, cultural, age, gender variations, among others. Slang, linguistic variants present in the lives of young people, are present in their daily lives and are used frequently. The collection of information for this research took place through a questionnaire, containing open and closed questions, applied to students from two classes of a public school in the State of Espírito Santo. This is a descriptive research. In the course of this research, it was observed that students use slang on almost all occasions. Therefore, it is necessary for the Portuguese language teacher to work in a contextualized way with the various textual genres so that the student appropriates the different modes of communication and, thus, does not suffer

from linguistic prejudice. In addition to the above, it is necessary for the teacher to assume that linguistics does not aim to point out errors in speech, but deals with its adequacy and inadequacy to communicative contexts.

Keywords: Slang. Linguistic Variation. Linguistic Prejudice.

I. INTRODUÇÃO

O presente artigo pretende refletir sobre alguns estigmas – maneiras jocosas de tratar determinadas variantes linguísticas – que estão enraizados na sociedade brasileira. Existem preconceitos relacionados ao modo de falar de algumas pessoas. Haveria uma intenção de igualar todos os falares, sem levar em conta as variações da língua. Os estudos linguísticos clarificam que toda forma de expressão é válida, desde que o falante saiba adequar-se aos contextos comunicativos. Há certa tendência de valorizar determinadas variantes como superiores e se estabelecer a norma padrão para toda e qualquer situação de comunicação. A norma padrão ou culta é considerada aquela que se aproxima das normas prescritas pela gramática normativa. Por um longo período da história do Brasil, houve a intencionalidade de padronizar o falar brasileiro com o de Portugal, porém são claras as diferenças existentes nesses falares. Embora seja a mesma língua, existem diversos aspectos que são completamente diferentes no modo de falar brasileiro.

Nesse contexto, este trabalho traz à tona um aprofundamento acerca da temática ‘utilização de gírias’, problematizando o equívoco da existência de um linguajar único. Pretende-se mostrar as diversas facetas da língua portuguesa, além de identificar as variações linguísticas presentes no espaço escolar. Entendendo que todo preconceito deve ser motivo de não tolerância, o tema “preconceito linguístico” é relevante quando se acredita e se deseja uma sociedade justa e igualitária. Entre os diversos tipos de preconceito o preconceito linguístico esteve por muito tempo fora do debate. É preciso trazer à tona esta temática, já que os que estão à margem da sociedade sofrem diversos tipos de preconceitos, e, dentre eles, estão os relacionados à fala. Para tanto, este trabalho objetiva compreender a utilização de gírias por alunos de uma escola

da rede Estadual de Vitória- ES. Concorrem para essa análise os seguintes objetivos específicos: compreender o caráter heterogêneo da língua, conhecer as diversas manifestações linguísticas e analisar a multiplicidade e dinamicidade da fala na forma como ocorre no linguajar dos jovens.

Entender o processo de utilização de gírias por alunos torna-se fundamental, tendo em vista o problema desse estudo que se relaciona à frequência da utilização de gírias, à adequação da linguagem em diversos contextos e ao preconceito linguístico vivenciado por grupos sociais que as utilizam.

Entende-se, nesse contexto, que a variante gíria, por ser um componente muito recursivo nos estudos da Sociolinguística, possa modificar-se em ferramenta para o trabalho de ensino de língua, aliada ao ensino da variante padrão, e a orientação de utilização em concordância com a circunstância de sociocomunicação, objetivando apartar o olhar preconceituoso e estigmatizado que essa linguagem impregna de que a gíria é linguagem de malandros, marginais, de pobres e excluídos (ARAÚJO, 2016).

A norma gramatical apresenta regras as quais não mostram como a língua é de fato, a sua dinamicidade e evolução. Reitera-se a existência de inúmeros tipos de preconceitos, todavia o preconceito linguístico é pouco tematizado e se caracteriza como um dos mais cruéis. Ele exemplifica uma forma ignorante de lidar com a diversidade linguística sem nenhum respaldo científico. Geralmente, o comportamento preconceituoso é alimentado pelos meios sociais e manuais que mostram o “certo” e o “errado”.

O preconceito linguístico é vivenciado, normalmente, por aquelas pessoas que estão à margem da sociedade, pois esses indivíduos apresentam linguajar coloquial que não se preocupa nem atende aos preceitos gramaticais ou pessoas de regiões com sotaques característicos. Nesse contexto, Bagno (1999) salienta que todos os falantes, independente de escolaridade, têm fala descontraída em alguns momentos ou podem incorrer em desvios não aceitos pela gramática normativa (BAGNO, 1999). Além dos aspectos relacionados à variação da língua, estão às gírias. Trata-se de um modo próprio de os jovens se expressarem e se posicionarem no mundo. Corroborando, Terra (2008) traz algumas contribuições:

A palavra “mina”, que alguns falantes utilizam para nomear uma pessoa jovem do sexo feminino, originariamente era uma gíria usada pelos malandros para designar a mulher que sustentava o amante. Ocorreu, portanto, transferência de uma variante social (a gíria dos malandros) para outra (TERRA, 2008, p. 60-61).

Falar da língua é remeter ao ser humano que é portador de uma cultura, ou seja, externar seu meio em suas atitudes, modo de falar dentre outros aspectos. A fala tem o seu dinamismo, varia conforme a idade, sexo, cidade, região, posição social etc. A escola enquanto espaço de apropriação do saber deve propiciar momentos em que o aluno possa se desenvolver em suas múltiplas possibilidades. O professor tem função indispensável na formação dos indivíduos. É preciso assumir isso e mostrar aos alunos os momentos de adequação aos contextos de comunicação.

De acordo com o artigo de Preti intitulado “O léxico na linguagem popular, a gíria” (s/d, p.2-3):

é uma das fontes expressivas da língua e se dissemina não apenas entre as classes menos favorecidas ou entre os falantes jovens. Como vocabulário de grupo ela surge também entre os mais diversos grupos sociais, desde que possa constituir uma marca identificadora desses grupos. Hoje, com a grande divulgação da informação, com a presença social atuante da mídia, a gíria se vulgariza muito rapidamente, assim como rapidamente se extingue e é substituída por novas formas. Essa efemeridade é uma das características mais presentes no vocabulário gírio e, de certa maneira, identifica-o com a grande mobilidade de costumes da época contemporânea. E, talvez por essa constante dinâmica, é que a gíria tornou-se tão utilizada em nossos tempos. Nos ambientes em que a escola atua mais decisivamente, a gíria tem reduzida a sua presença, pois os falantes procuram expressar-se mais dentro do vocabulário culto. Mas, ainda assim, seria temerário afirmar-se que a gíria está ausente do vocabulário dos falantes cultos, embora naturalmente esses estejam mais atentos à adequação entre sua fala e a situação de interação, o que faz com que se substitua o vocábulo gírio por um vocábulo culto ou menos estigmatizado.

Bagno (1999) elenca alguns mitos que estão enraizados na cultura brasileira. Um que se pode destacar é dizer que no Brasil “todos falam de mesma forma”; não se leva em conta a região geográfica em que está inserido o falante ou sua posição socioeconômica. Outro mito bem difundido é que o “brasileiro não sabe a própria língua”. Estas são opiniões costumeiramente espalhadas até mesmo por indivíduos letrados, pois se tenta colocar o português brasileiro parecido com o falado em Portugal. Existem diferenças fonéticas, morfológicas, lexicais. Aliás, muitas vezes, as diferenças existentes entre o português do Brasil e o português de Portugal que causam, inclusive, dificuldade na compreensão.

Outro mito apontado pelo autor é que “português é difícil”. Todo falante sabe sua língua materna. Esta forma de pensamento é para manutenção das pessoas que estão no poder, ou até mesmo a divulgação de um sentimento de inferioridade, haja vista que por um período extenso da história brasileira, houve clara intenção de valorizar a cultura europeia. Dessa forma, as manifestações culturais existentes em nosso país não eram devidamente valorizadas. Outra falácia é que “As pessoas sem instrução falam tudo errado” na realidade o que ocorre é que esses indivíduos não dominam as regras normativas ou as mudanças ocorridas com o passar dos tempos. Antigamente, eram comuns algumas palavras com a consoante “R”, por exemplo, “ingrês”, “pranta”, ocorreu à mudança para a letra “L” (BAGNO, 1999).

Outro pensamento difundido é que em determinadas “regiões fala-se melhor do que em outras”. Ledo engano, o que ocorre são variações linguísticas. Os estudos linguísticos apontam que, mesmo dentro de uma região, há variações linguísticas. Não se fala do jeito que se escreve, a língua possui o seu dinamismo, a escrita, no entanto, é padronizada. Todos esses mitos, e outros, nada mais são do que estigmatizar as pessoas que não falam de acordo com a gramática tradicional (BAGNO, 1999).

Conforme destaca Telles sobre a dinamicidade da língua:

Toda língua é viva. Isso significa dizer que se modifica e se reinventa ao longo do tempo. A língua não é um bloco monolítico, uno e plenamente distinguível em seus limites e dimensões; apresenta variações que podem ser condicionadas, por exemplo, pelo lugar, pelo grupo social, pela situação de comunicação ou pelo tempo. A variação é inerente ao fenômeno linguístico, é constitutiva, inclusive, do próprio processo de formação das línguas. As línguas românicas, por exemplo, o português, o italiano, o espanhol, dentre outras, são derivações do chamado latim vulgar (ou popular), variação já bem distinta do latim culto. De certo modo, então, é possível considerar que as línguas românicas de um modo geral são provenientes de um fenômeno linguístico que, em certo momento da história, constituiu-se como um desvio em relação ao que se entendia como sendo a norma culta do latim. Assim, desse modo, o que podia ser considerado erro em um determinado tempo, de acordo com um determinado padrão ou norma, em outro acabou por constituir o padrão de outra língua. Isso dá o mote para repensarmos a noção de erro, o que faremos mais adiante (TELLES, 2009, p. 207).

De acordo com Terra (2008), a língua é um bem que possuímos e é um direito assegurado que temos, sendo necessária para a nossa subsistência. Por meio da linguagem é que se estabelecem relações, portanto, não é possível viver em sociedade sem a comunicação. É impossível pensar em sociedade sem linguagem, sem a comunicabilidade. Esse mecanismo nos acompanha desde a tenra idade, é o meio pelo qual vamos fazendo parte da sociedade. A língua não é um sistema uniforme, e sim um código heterogêneo, pois há competências variadas. Por meio da fala exteriorizamos nosso ponto de vista, construímos amizades, nos socializamos. O ser humano é um sujeito histórico e possui suas convicções.

A norma gramatical não é uma ciência, não objetiva evidenciar as regras intrínsecas e inerentes à fala. Isso fica a cargo da Linguística que estuda os fenômenos que ocorrem na língua. A gramática normativa prescritiva funciona como um manual indicando o que deve e o que não deve ser considerado certo ou errado. Logo, há uma grande distância entre a fala e as normas gramaticais. A fala é espontânea e dinâmica.

Os estudos da linguística nos mostram que existem diversas variações linguísticas dentre as quais podem se destacar as variantes regionais, históricas, sociais, de idade, de sexo, de contexto cultural (TERRA, 2008).

Muitas pessoas, equivocadamente, afirmam que o português é uma língua muito difícil de ser aprendida, que é mais complicada que as outras línguas, que é a língua mais difícil do mundo. Tais afirmações não têm o menor fundamento científico, pois não há línguas mais difíceis ou mais fáceis que outras (TERRA, 2008, p. 40).

A fala é heterogênea. Existem diversas variações, dado o seu caráter vivo. O português falado no Norte é diferente do Sul, diferenças relacionadas ao léxico, à morfologia e à sintaxe. Há a variante do contexto cultural, mesmo pessoas morando na mesma região não irão falar da mesma forma, pois o meio sociocultural difere de um para outro. Indivíduos escolarizados terão a fala diferenciada de falantes que não tiveram acesso à escola (CASTILHO, 2014).

Conforme destacam Costa e Souza (2014, p. 103):

[...] a língua é também um instrumento de afirmação identitária. Isso porque a língua é produto e instrumento cultural. Enquanto produto da cultura de uma sociedade, a língua carrega as marcas sociais de sua comunidade; por outro lado, enquanto instrumento cultural [...]

A sociolinguística trabalha com os fatores envolvidos na língua e sociedade, seus usos. Há uma relação intrínseca entre fala e comunidade. A linguagem está presente nas nossas relações. É impossível pensar na língua sem associar com a sociedade. Tendo em vista, que a mesma não ocorre da maneira com todos os indivíduos, não se trata de um sistema homogêneo. Ela é recheada de variedades linguísticas. Para a sociolinguística, não existe língua melhor ou pior que outra. Ocorrem as diversidades, podendo ocorrer em relação à idade, à localidade, ao sexo, à condição social e cultural, à evolução histórica entre outros. Qualquer falante conhece o seu dialeto. Muitas vezes a variante de prestígio pertencente à classe dominante é considerada como a única correta. A fala de um jovem difere de uma pessoa mais velha, tendo em vista que os jovens tendem a usar mais gírias, ao passo que as pessoas mais velhas usam como menos frequência e muitos ficam presos a uma fala que caiu em desuso (SILVA, 2013).

Exemplos básicos e de fácil percepção de variedades indexadas à idade são as gírias do tipo *beleza* (*belê*, numa forma mais moderna e reduzida, com uso equivalente a *tudo bem*), *cara* ou *veio* (ou ainda a redução *vêi*, referindo-se ao interlocutor, no caso de *cara* seja ele do sexo feminino ou masculino), *na boa* (tranquilo), *se achar* (ou *se sentir*- diz-se daquele que se comporta como se fosse melhor que os demais), *sem noção* (pessoa realmente sem noção dos limites de um modo geral), entre outras (SILVA, 2013, p. 27).

As gírias mudam conforme a época, as pessoas mais velhas acabam mostrando a era a qual pertenciam, uma vez que usam as gírias de seu tempo. Outro fator relevante do uso da língua é relacionado ao pertencimento de determinado nível de escolaridade.

O preconceito linguístico está presente no contexto escolar. Muitas vezes professores propagam este tipo de preconceito quando não se leva em conta o contexto histórico do aluno. Assim, o que foge às regras gramaticais é considerado erro, levando muitos a pensarem que não sabem a língua portuguesa. Cada variedade linguística terá a mesma validade que outra. Não há um único modo de falar, o que ocorrem são as variações (SILVA, 2013).

Durante muito tempo o uso da gíria foi condenado por gramáticos e professores. Argumentavam que esse tipo de linguagem empobrecia o idioma, que o conspurcava. A condenação não recaía sobre o jargão, mas sobre as gírias de grupos sociais que a usam como forma de identidade e que, em alguns casos, se estende à linguagem familiar de outras camadas da população. Um dado interessante é que essas gírias, em sua grande maioria, são relativamente efêmeras; ficam na moda durante um tempo e logo são substituídas por outras. Quem hoje diria, como se dizia há algum tempo, que está “gamado naquele broto porque ele é um pão”, “que tudo está nos trinques” ou “na crista da onda” ou ainda que “isso é do balacobaco”? (TERRA, 2008, p. 92).

II. PERCURSO METODOLÓGICO

No que se refere aos procedimentos práticos, este artigo foi um estudo qualitativo-quantitativo, tendo em vista o que Minayo salienta:

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Não existe um “continuum” entre “qualitativo-quantitativo”, em que o primeiro termo seria o lugar da “intuição”, da “exploração” e do “subjetivismo”; e o segundo representaria o espaço do científico, porque traduzido “objetividade” e em “dados matemáticos” (MINAYO, 1994, p. 21-22).

Metodologicamente, essa pesquisa configura-se como descritiva acerca elucidação das características de um grupo de estudantes, concernindo à utilização de gírias por alunos de uma escola da rede estadual da cidade de Vitória- ES. Conforme destaca Gil (2002, p. 42), as pesquisas descritivas são aquelas que “têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis [...]”. Gil (2002, p. 42) também enfatiza que “entre as pesquisas descritivas, salientam-se aquelas que têm por objetivo estudar as características de um grupo”. Nesse sentido, entende-se que esse tipo de pesquisa permite um melhor entendimento de uma característica de um grupo peculiar, que é a utilização de gírias por jovens.

Em relação aos procedimentos práticos, o trabalho foi realizado por meio de uma pesquisa de campo com alunos de uma escola da rede estadual, situada no município de Vitória - ES. Para obtenção dos dados, foram aplicados questionários com perguntas abertas e fechadas aos alunos de duas turmas de 9º anos do ensino fundamental (anos finais, ensino regular), ambos os sexos, idades variadas entre 13 e 17 anos. Foi garantido o anonimato dos mesmos. Posteriormente, os dados foram tabulados, apresentados na forma de gráficos e analisados sob a perspectiva da Sociolinguística Variacionista de Labov (1994).

No tocante aos aspectos éticos, por envolver a participação de seres humanos, o presente trabalho foi aprovado por um Comitê de Ética em pesquisa.

III. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Logo abaixo serão apresentadas as gírias utilizadas pelos alunos da escola pesquisada e suas definições. Para obtenção dos dados foi aplicado um questionário com perguntas abertas e fechadas aos alunos.

mano: refere-se a parceiro, colega;

beleza: está tudo tranquilo;

veado: colega, maneira de chamar o colega quando esquece o nome;

caoe: o que está acontecendo, porque você está fazendo isso.

demorô: Está sossegado.

aí doido: um cumprimento entre os colegas ou uma forma de chamar atenção.

já é: positivo, afirmação, está certo.

gritô: aberração, surpresa.

bota fé: sim, com certeza.

na moral: algo legal.

responso: algo importante.

crush: quando alguém gosta de outra pessoa ou tem intenção de namorar.

falô: está certo, entendi.

tá ligado: para a pessoa ficar esperta.

pode crer: afirmação, pode contar comigo.

mano do céu: espanto, assustado com algo.

pagando de doida: a pessoa está com o comportamento estranho.

gastação: pegar no pé de alguém.

esculachar: caçoar de outra pessoa.

pia: vamos lá em casa.

bateu de fusca: fez algo e não foi bem. Deu-se “mal”.

mac: algo interessante, legal.

3.1 - A Pesquisa em Ação

A seguir serão apresentadas as respostas dos alunos em relação ao uso de gírias.

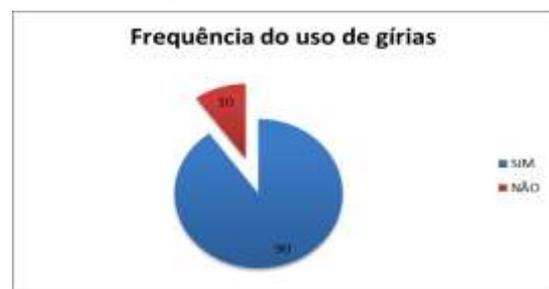
Figura 1 - Gírias utilizadas frequentemente pelos alunos



Fonte: Elaborado pelos pesquisadores, 2018.

A figura 1 apresenta as gírias utilizadas pelos adolescentes na instituição pesquisada. E a que mais se destaca é “tá ligado”, ou seja, por meio desta gíria o sujeito informa que o interlocutor deve estar atento. Houve uma abreviação do verbo “está”. Este fenômeno também ocorre na linguagem do dia a dia. Outra mudança é o pronome de tratamento “Vossa Mercê” que foi se transformando e na atualidade, ouve-se o monossílabo “cê”, como destaca Bortoni-Ricardo (2004, p. 55): “[...] As formas “ocê” e “cê” são muito usadas em estilos não monitorados por todos os brasileiros [...]”. Ou seja, quando o falante não precisa ter rigor na fala irá suprimir letras. Isso justifica as mudanças que ocorrem na linguagem, principalmente a dos jovens.

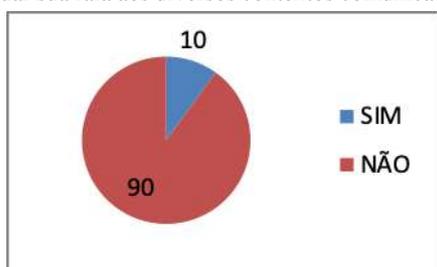
Figura 2 – Respostas dos entrevistados à pergunta: “Você utiliza gírias frequentemente?”



Fonte: Elaborado pelos pesquisadores, 2018.

Observa-se, na figura acima, que a maior parte dos discentes utiliza gírias frequentemente. Desta forma, vê-se que esta variante faz parte do cotidiano dos jovens. Somente uma pequena parte dos discentes não as usa com frequência. Isto exemplifica os resultados de estudos Sociolinguísticos sobre o uso frequente pelos jovens. Trata-se, portanto, de uma variante muito presente, faz parte de contexto histórico, social, cultural, desta feita os sujeitos externalizam o meio em que vivem. Caracteriza-se também o fato de que os usuários pertencem a um grupo e para não ficarem de fora desse grupo acabam reproduzindo aquilo que os cerca. A questão não está em usar ou não gírias, e sim saber os momentos de adequação, visto que para cada ocasião há uma linguagem apropriada ao contexto comunicativo. Sabendo isso e se adequando ao contexto de comunicação, estes sujeitos não sofrerão preconceito linguístico.

Figura 3 – Resposta dos entrevistados para a pergunta: “Você sabe adequar sua fala aos diversos contextos comunicativos?”



Fonte: Elaborado pelos pesquisadores, 2018.

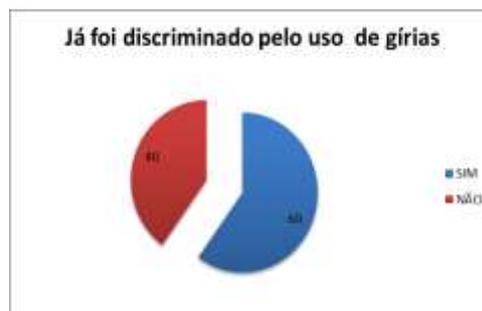
Conforme demonstrado na figura 3, 90% dos alunos alega não saber adequar sua fala aos diversos contextos comunicativos. Apenas 10% sabe adequá-la. Isso se deve ao fato de que a variante linguística pertencente aos mesmos faz parte do seu cotidiano, tendo em vista que o sujeito é fruto de um meio, e com isso acabam levando sua variante para todos os contextos de comunicação, não sabendo adequar-se aos contextos comunicativos. O papel do professor é preponderante neste caso. Cabe à escola mostrar ao aluno que a língua é um elemento de comunicação e, para que o sujeito não sofra com o preconceito linguístico, este deverá estar atento à situação comunicativa. Nesse aspecto Bortoni-Ricardo salienta que:

[...] a competência comunicativa de um falante lhe permite saber o que falar e como falar com quaisquer interlocutores em quaisquer circunstâncias. A principal novidade na proposta de Dell Hymes foi, portanto, ter incluído a noção de *adequação* no âmbito da competência. Quando faz uso da língua, o falante não só aplica as regras para obter sentenças bem formadas, mas também faz uso de normas de adequação definidas em sua cultura. São essas normas que lhe dizem quando e como monitorar seu estilo. Em situações que exijam mais formalidade, porque está diante de um interlocutor desconhecido ou que mereça grande consideração, ou porque o assunto exige um tratamento formal, o falante vai selecionar um estilo mais monitorado; em situações de descontração, em que seus interlocutores sejam pessoas que ele ama e em que confia, o falante vai sentir-se desobrigado de proceder a uma vigilante monitoração e pode usar estilos mais coloquiais. Em todos esses processos, ele tem sempre de levar em conta o papel social que está

desempenhando (BORTONI-RICARDO, 2004, p. 73).

Parafrazeando Araújo *et al.* (2016), salienta-se que inúmeras pesquisas científicas com a linguagem foram desenvolvidas ao decorrer da história da humanidade, e assinalam que o modo com o qual o docente de língua materna compreende a linguagem humana impactará inteiramente nos processos de ensino e aprendizagem.

Figura 4 – Respostas dos entrevistados à pergunta: “Você já foi discriminado pelo uso de gírias?”



Fonte: Elaborado pelos pesquisadores, 2018.

No tocante à discriminação pelo uso de gírias, observa-se que, de acordo com a figura 4, grande parte dos alunos já sofreu preconceito, ou seja, 60% dos adolescentes e apenas 40% afirmam não ter sofrido preconceito. Os dados registrados mostram sobre determinadas variantes e, quase sempre a depender do tipo de fala utilizada, o sujeito poderá sofrer preconceito. Como foi afirmado acima, para cada contexto de comunicação, o sujeito falante necessita se adequar, caso contrário, sofre o risco de sofrer com o preconceito linguístico.

Todo e qualquer tipo de preconceito deve ser repudiado e é preocupante. É preciso trazer a discussão à tona para que seja refletido, pois há alguém que sofre com este preconceito. Sugerimos alguns questionamentos. Quem são essas pessoas que sofrem pelo uso de gírias? Será que tiveram acesso a outras culturas, a não ser a sua própria? Ou até mesmo contato com os variados gêneros textuais na escola, para se apropriar das diversas manifestações linguísticas?

Corroborando com os dados acima, Bannell *et al.* (2016, p. 42) destacam:

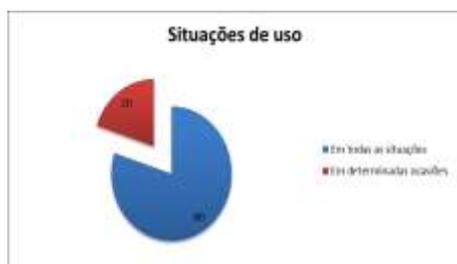
Toda interpretação e apropriação da tradição é diferente, em períodos históricos diferentes e entre grupos diferenciados em cada época histórica. É isso que permite a multiplicidade e a riqueza das culturas humanas e as maneiras de interpretar e estar no mundo. Mas isso traz conflito. Sistemas escolares, na sua configuração histórica, podem ser vistos como maneiras de reduzir, e muitas vezes de eliminar, essa diversidade e riqueza, para assimilar uma única interpretação do mundo. Essa interpretação é, de modo geral, de um grupo ou dos grupos mais poderosos na sociedade em questão. O problema é que isso aprisiona os outros em uma maneira distorcida de ser; é uma forma de opressão. Para tentar contornar esse processo deveríamos estar preocupados em como aumentar a diversidade de experiências hermenêuticas dos nossos alunos e não restringi-las. Currículos e métodos de ensino atuais têm a tendência de restringir demais a experiência educativa. Objetivos são elaborados, métodos de ensino desenvolvidos e instrumentos de

avaliação aplicados aos alunos sem deixar tempo e espaço para o novo e para o erro. Na escola, o processo de aprendizagem é cada vez mais padronizado e determinado por interesses econômicos.

É necessário, portanto, desenvolver reflexões acerca da língua, considerando que ela se refere a seres humanos, portadores de culturas diferentes. Lembrando que o meio e/ou a origem dos sujeitos influenciará no modo como esses sujeitos pensam e falam. Desta maneira, a escola deve (re) pensar seu papel e fornecer meios para que os alunos, principalmente os oriundos das camadas populares, se instrumentalizem para não sofrer com o preconceito linguístico. Junto com as aulas que ensinam a utilização da norma culta é preciso que sejam criados espaços abertos para o diálogo e profundo respeito às singularidades de cada indivíduo.

Nesse íterim, Buber (1974), em sua obra “Eu e tu”, traz uma reflexão sobre o diálogo. O autor assevera que em uma relação dialógica ambos aprendem com o outro, independentemente de seu contexto social, histórico no qual está inserido o indivíduo, todos de alguma forma tem algo a acrescentar na vida do outro. Quando o sujeito se fecha em seu mundo, deixa de aprender, no entanto, em todo discurso onde há abertura para o outro, tanto o “Eu” carrega um pouco do “Tu” quanto o “Tu” leva aprendizado do “Eu”.

Figura 5 – Respostas dos entrevistados à pergunta: “Você utiliza gírias em determinadas situações ou em todas as situações?”

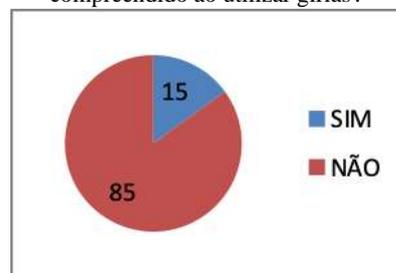


Fonte: Elaborado pelos pesquisadores, 2018.

Em relação às situações de uso, verificou-se que 80% dos jovens utilizam esta variante da língua em determinadas situações e 20% em todas as ocasiões. Isso mostra o quanto cabe à escola sensibilizar os alunos que eles precisam adequar-se aos contextos de comunicação. Não há erro em usar gírias, a inadequação vem quando o uso ocorre de uma forma desenfreada, em todos os locais, em qualquer situação. É preciso levá-los a refletir que determinadas gírias só serão compreendidas por um determinado grupo, ou seja, nem todas as pessoas têm conhecimento das gírias que circulam na sociedade.

Nesse sentido, necessitamos trabalhar essa temática na escola comum, tendo em vista que não são incomuns as manifestações de ódio noticiadas pelas mídias. As contendas que advêm desses episódios, em sua maior parte, são etnocêntricas ou de cunho terrorista, em que se considera uma cultura superior às demais. O desrespeito à diversidade manifesta-se em inúmeras frentes como condição social, orientação sexual, forma de linguagem, origem, escolha religiosa, dentre outras (SILVA *et al.*, 2020).

Figura 6 – Respostas dos entrevistados à pergunta: “Você é compreendido ao utilizar gírias?”



Fonte: Elaborado pelos pesquisadores, 2018.

De acordo com o demonstrativo acima, 85% dos alunos não são compreendidos quando usam gírias e 15% são compreendidos. Trata-se de uma variante que poucos têm conhecimento, é algo particular de um determinado grupo. Da mesma maneira, este fenômeno ocorre quando jargões técnicos, ou seja, termos próprios das profissões são aplicados em qualquer situação. Nesse caso, ocorre, também, uma inadequação, pois termos específicos devem ser aplicados no ambiente de trabalho para pessoas que tenham entendimento daquilo que é falado. Portanto, esta questão de compreensão não se aplica apenas a gírias, e sim a todos que por algum momento queira sobressair em relação aos demais falantes.

No que concerne aos objetivos delineados nesse estudo, entende-se que os pressupostos do referencial teórico ‘Sociolinguística Variacionista’ de Labov (1994) e seus interlocutores potencializaram o alcance dos mesmos, tendo em vista que os pressupostos dessa teoria propiciam o entendimento de que há diversas formas de comunicação e de expressão das pessoas, dependendo do seu meio social. Portanto, compreende-se que a utilização de gírias por determinados grupos, como os jovens em idade escolar, torna-se condição *sine qua non* para inserção em determinados contextos sociais e culturais.

IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de utilização de gírias por grupos sociais deveria ser abordado em sala de aula com maior frequência, pois o que é tratado como prioridade é a norma culta, ou seja, uma única forma de falar. Com base nos estudos da Sociolinguística Variacionista, as variações linguísticas dos menos favorecidos economicamente, inúmeras vezes, não são valorizadas, pois fogem aos moldes gramaticais. Neste íterim, a escola precisa estar atenta para que não haja segregação no contexto educacional, tendo em vista que a língua não é homogênea.

No que tange ao problema de pesquisa e aos objetivos traçados nesse estudo, constatamos que: a maior parte dos jovens entrevistados utiliza gírias com bastante frequência; muitos já sofreram preconceito; alguns não são compreendidos ao utilizarem gírias. Além disso, conhecemos as principais gírias que os alunos mais utilizam. O exposto evidencia que a temática utilização de gírias precisa ser mais explorada em pesquisas científicas e nos espaços formais de educação pelos docentes.

Ao educando deve ser dada a oportunidade de construir competências e habilidades referentes à fala e à escrita. Ele deve entender que a comunicação segue as regras da adequação. Em certos contextos, não caberão determinadas palavras, ou seja, em determinados momentos será preciso utilizar uma linguagem próxima àquela

prescrita pela gramática normativa. Em outros, até poderá utilizar-se de uma fala descontraída. Para tanto, cabem aos professores de Língua de Portuguesa mostrar esta diferença dos contextos comunicativos.

Mister se faz ressaltar que a escola tem por finalidade formar um sujeito capaz de circular nos diversos contextos em que for exposto, um cidadão que respeite as variações que existem e não ridicularize o outro pela sua fala. Portanto, advogamos que a escola deve oferecer um ensino contextualizado, em se tratando do ensino de Língua Portuguesa, deve promover momentos de leitura e escrita, no qual o aluno terá maior possibilidade de circular nos diversos meios em que for inserido. Há de se ressaltar que, por meio da leitura, as pessoas desenvolvem a oralidade e a escrita. Desta forma, este indivíduo que sofre com o preconceito linguístico poderá se apropriar de outros “falares” que não fazem parte de sua vivência e se sensibilizar acerca da necessidade emergente de se respeitar a diversidade linguística inerente aos seres humanos.

Por fim, destaca-se que a presente pesquisa trouxe à tona o processo de utilização de gírias por alunos do 9º ano do ensino fundamental (anos finais), no entanto, nos atemos apenas a uma faixa etária de 13 a 17 anos. Sugerimos, portanto, que novas pesquisas sejam realizadas com estudantes de outras faixas etárias e segmentos da educação, como, por exemplo, estudantes do Ensino Médio ou dos anos iniciais do ensino fundamental.

V. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, G. S. *et al.* Gírias, códigos linguísticos como afirmação e identidade de um grupo: uma análise e reflexão da possibilidade de uso no ensino e aprendizagem da língua portuguesa. **Entreletras**, Araguaína/TO, v. 7, n. 1, 2016.

BAGNO, M. **Preconceito linguístico**: o que é e como se faz. 52 ed. Loyola: São Paulo, 1999.

BANNELL, R. I. *et al.* **Educação no século XXI**: cognição, tecnologias e aprendizagens. Petrópolis, RJ: Vozes; Rio de Janeiro: Editora PUC, 2016.

BORTONI-RICARDO, Stella Maris. **Educação em língua materna**: a sociolinguística na sala de aula. São Paulo: Parábola Editorial, 2004 [Linguagem: 4].

BUBER, Martin. **Eu e Tu**. Tradução do alemão, introdução e notas por Newton Aquiles Von Zuben. 2. ed. São Paulo: Moraes, 1974. 170 p.

CASTILHO, Ataliba T. de. **Gramática do Português Brasileiro**. - 1. ed., 3º reimpressão – São Paulo: Contexto, 2014.

COSTA, Emias Oliveira da; SOUZA, José Marcos Rosendo de. Língua nacional e literatura nacional: o modernismo em debate. **Revista Sodebras [on-line]**, v. 9, n. 102, p. 99-103, 2014. Disponível em: <http://www.sodebras.com.br/edicoes/N102.pdf>. Acesso em: em 02 jan. 2020.

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

LABOV, W. **Principles of linguistic change**. Internal factors. Oxford/Cambridge: Basil Blackwell, 1. ed.1994.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

PRETI, Dino. **O léxico na linguagem popular**: a gíria. Disponível em: http://www.fflch.usp.br/dlcv/lport/simelp/index.php?option=com_content&view=article&id=283:s-18&catid=7:i-simelp&Itemid=65. Acesso em: 23 fev. 2020.

SILVA, R. do C. P. da. **A sociolinguística e a língua materna**. (Série Língua Portuguesa em Foco). Curitiba: Intersaberes, 2013.

SILVA, Rita Barcelos da. *et al.* A influência das Redes Sociais no discurso do sujeito da Pós-modernidade: O dialogismo das relações que se instauram entre enunciados. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 02, n. 02, p. 79-90, 2020.

TERRA, E. **Linguagem, língua e fala**. São Paulo: Scipione, 2008.

TELLES, Luís Fernando Prado. **Alguns aspectos da variação linguística**. São Paulo: Anhanguera Educacional S.A, 2009.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

Submetido em: 07/01/2020

Aprovado em: 15/03/2020

Área: Ciências Exatas e Engenharias

1-2	OS RITMOS ESCRITOS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO EMOÇAMBICANO: UMA APLICAÇÃO DE CADEIAS DE ORDEM VARIÁVEL THE WRITTEN RHYTHMS OF BRAZILIAN AND MOZAMBICAN PORTUGUESE: AN APPLICATION OF VARIABLE ORDER CHAINS Lucas Moreira; Arthur Rodrigues Melo; Luciene Viana Guedes Moreira
3-1	INVESTIGAÇÃO DA CORROSÃO DO AÇO EMBUTIDO EM CONCRETOS DE CIMENTO POZOLÂNICO QUANDO INDUZIDA POR ÍONS CLORETO INVESTIGATION ON CORROSION OF REINFORCING STEEL IN FLY ASH CEMENT CONCRETE WHEN INDUCED BY CHLORIDE IONS Joseanne Maria Rosarola Dotto; Águida Gomes De Abreu
3-8	AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE PARA O MERCADO ATUAL AVALUATION OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM FOR THE CURRENT MARKET Nilo Antonio De Souza Sampaio; José Glênio Medeiros De Barros; Antonio Henriques De Araujo Junior; Alexander De Paula Rodrigues
3-8	GESTÃO DO CONHECIMENTO NUCLEAR: UMA PROPOSTA DE FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NUCLEAR KNOWLEDGE MANAGEMENT: A PROPOSAL FOR CRITICAL SUCCESS FACTORS Jaqueline Vianna; Cláudio H. S. Grecco; Paulo V. R. Carvalho; Carlos A. N. Cosenza

OS RITMOS ESCRITOS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO E MOÇAMBICANO: UMA APLICAÇÃO DE CADEIAS DE ORDEM VARIÁVEL

THE WRITTEN RHYTHMS OF BRAZILIAN AND MOZAMBICAN PORTUGUESE: AN APPLICATION OF VARIABLE ORDER CHAINS

LUCAS MOREIRA¹; ARTHUR RODRIGUES MELO²; LUCIENE VIANA GUEDES MOREIRA³
1; 2 - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA; 3- SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL
lmoreira@unb.br; tutu_melo@hotmail.com; luvguedes@hotmail.com

Resumo –Segundo Peter (2007), o Português Moçambicano apresenta semelhanças nos níveis fonológicos e morfossintáticos com o português brasileiro. Tais fatores fundamentam, em grande parte, o ritmo de uma língua. Neste trabalho, comparamos o ritmo escrito do Português Brasileiro (PB) e do Português Moçambicano (PM). Para tanto, a classe de modelos utilizada em foi a das Cadeias de Ordem variável. Esses modelos foram introduzidos, originalmente, em Rissanen (1983), onde foram denominados fontes de memória finita ou máquinas de árvores. Para nossa viabilizar nossa análise, codificamos textos não-literários escritos nesses dois idiomas de acordo com a tonicidade silábica e com o início da palavra prosódica. Para estimar de árvores de contextos associadas aos textos analisados, utilizamos o algoritmo BIC. Ao todo, obtemos dez árvores de contextos correspondentes aos nossos dados. A partir dessas árvores, mostramos que há diferenças rítmicas entre o português brasileiro e moçambicano.

Palavras-chave: Cadeias de Ordem Variável. Árvores de Contexto. Comparação Rítmica. Linguística.

Abstract - According to Peter (2007), Mozambican Portuguese presents similarities in phonological and morphosyntactic levels with Brazilian Portuguese. Such factors are largely the basis of a language. In this work, we compare the written rhythm of Brazilian Portuguese (PB) and Portuguese Mozambican (PM). In order to do so, the class of models used in it was that of the variable order chains. These models were originally introduced in Rissanen (1983), where they were called finite memory sources or tree machines. For our analysis, we encoded non-literary texts written in these two languages according to the syllabic tone and the beginning of the prosodic word. To estimate the trees of contexts associated with the texts analyzed, we used the BIC algorithm. In all, we get ten contextual trees corresponding to our data. From these trees, we show that there are rhythmic differences between Brazilian Portuguese and Mozambican.

Keywords: Variable Order Chains. Context Trees. Rhythmic Comparison. Linguistics.

I. INTRODUÇÃO

Embora as duas formas mais populares da Língua Portuguesa - a saber, o Português Brasileiro (PB) e o Português Europeu (PE) - possuam grandes semelhanças (como na ortografia, principalmente, após o Acordo Ortográfico de 1990), podemos encontrar algumas diferenças. Uma das principais distinções se encontra no campo prosódico. Geralmente, as línguas são classificadas quanto ao seu ritmo como sendo acentuais ou silábicas. Uma

língua com ritmo acentual possui tempos de duração diferentes para cada sílaba. Enquanto uma língua silábica apresentará tempos de duração iguais. O português europeu é comumente descrito como uma língua com ritmo acentual e, ainda, como uma língua mono acentual, onde não há a presença de acentos rítmicos. Já o português brasileiro é comumente referenciado como uma língua de ritmo misto (Frota e Vigário, 2000), ou seja, apresenta aspectos de línguas acentual e silábico.

O Português Moçambicano (PM) (língua oficial da República de Moçambique) apresenta semelhanças nos níveis fonológicos e morfossintáticos com o português brasileiro (PETTER, 2007). Tais fatores fundamentam, em grande parte, o ritmo de uma língua. Observamos que tanto no português moçambicano como no português brasileiro encontramos muitas articulações nas vogais, sejam elas átonas ou tônicas (característica de difícil registro no português europeu). Nesse sentido, há um grau de semelhança entre o PB e PM.

Neste trabalho, buscamos distinções rítmicas entre o PB e o PM, dentro do cenário de processos estocásticos. Para tanto, a classe de modelos utilizada foi a das Cadeias de Ordem Variável.

Estes modelos foram introduzidos originalmente em Rissanen (1983), onde foram denominados fontes de memória finita ou máquinas de árvores. As Cadeias de Ordem Variável combinam a riqueza de informação das Cadeias de Markov com a parcimônia almejada na Teoria da Informação, ao se considerar somente a parcela relevante do passado para realizar previsões.

Rissanen (1983) chamou de contexto a parcela do passado necessária para prever o próximo símbolo. Como nenhum contexto pode ser representado como sufixo de outro contexto, é possível representar o conjunto de todos os contextos por uma árvore probabilística. Mais tarde, esses modelos também foram denominados de Cadeias de Markov de Ordem Variável (VLMC), termo que ficou popular na literatura estatística.

Os algoritmos de estimação da árvore de contextos podem ser divididos em duas famílias. A primeira, deriva diretamente do Algoritmo Contexto, introduzido em Rissanen (1983), e se destaca por realizar a poda de uma árvore dita completa. Isto é, dada uma medida de discrepância para o ramo podado, é determinando se ele deve ser removido da árvore ou não. A segunda família de estimadores se baseia

na máxima verossimilhança penalizada. Para cada árvore possível é calculado um critério que combina o ajustamento com a complexidade do modelo. Esse procedimento é derivado do Princípio da Descrição de Comprimento Mínimo (Minimum Description Length Principle - MDL). Csiszár e Talata (2006) utilizaram essa abordagem por meio do Critério de Informação Bayesiana (Bayesian Information Criterion - BIC) para estimação da árvore de contextos.

Neste trabalho, após codificar textos escritos, aplicamos as cadeias de ordem variável para analisar o português brasileiro e o moçambicano. A partir das árvores estimadas e de suas frequências observadas, podemos afirmar que há diferenças rítmicas entre PB e PM. Embora, existe uma grande quantidade de contextos que ocorrem com frequências semelhantes nos dois idiomas.

Este trabalho está dividido da seguinte forma: na Seção II, apresentamos as notações e conceitos básicos. Na Seção III, apresentamos a metodologia utilizada. Em seguida, na Seção IV, apresentamos os resultados obtidos bem como as discussões dos mesmos. Na Seção V, são expostas as conclusões e as considerações finais.

II. NOTAÇÕES E DEFINIÇÕES

Considere o alfabeto $A = \{0,1, \dots, N-1\}$ com tamanho $|A| = N$. Dados dois inteiros $m \leq n$ denotamos a_m^n a sequência de símbolos $a_m a_{m+1} \dots a_n$ de A e A_m^n o conjunto de tais sequências. O comprimento da sequência será $l(a_m^n) = n - m + 1$. Caso $n < m$, $a_m^n = \emptyset$ e $l(a_m^n) = 0$.

O conjunto de todas as sequências semi-infinitas e o conjunto de todas as sequências de símbolos de tamanho finito são denotados, respectivamente, por A^∞ e \hat{A} .

Dadas duas sequências w e v , com $l(w) < +\infty$, denotamos por vw a sequência de comprimento $l(v) + l(w)$ obtida pela concatenação das duas sequências. Por exemplo, para $v = \dots v_{-n-2} v_{-n-1} e w = w_{-n} \dots w_{-2} w_{-1}$, a sequência obtida pela concatenação de v e w será $\dots v_{-n-2} v_{-n-1} w_{-n} \dots w_{-2} w_{-1}$. Note que, para o caso em que $v = \emptyset$ obtêm-se $vw = \emptyset w = w$. Analogamente ocorre para $w = \emptyset$.

Uma sequência u é dita ser um *sufixo* de w se existir s , com $l(s) \geq 1$, tal que $w = su$ e será denotada por uw . Caso $u < w$ ou $u = w$, será denotado por $u \leq w$. Dada uma sequência finita w denotamos por $suf(w)$ o maior sufixo de w .

Um conjunto $T \in A^\infty \cup \hat{A}$ de sequências é uma árvore se nenhum $s_1 \in T$ for sufixo de algum $s_2 \in T$. Essa propriedade é chamada de *propriedade do sufixo*. Os elementos de T são chamados de *folhas* de T . Um *nó interno* é um sufixo de uma folha, e os *nós* representam o conjunto de todos os nós internos e folhas. Os descendentes de um nó interno s são todas as sequências as , $a \in A$, que são nós. Uma árvore T é completa se cada nó interno tem exatamente $|A|$ descendentes e é irredutível se nenhum $s \in T$ puder ser substituído por um sufixo de s sem violar a propriedade do sufixo.

Denotamos por $|T|$ a cardinalidade de T . Denotamos por $h(T)$ a profundidade da árvore T , ou seja,

$$h(T) := \max \{l(w) : w \in T\}. \quad (1)$$

Dizemos que a árvore T de contextos é *limitada* se $h(T) < +\infty$. Caso contrário, T é dita *ilimitada*. Dado um

inteiro K , defina a árvore de contextos truncada no nível T_K por

$$T_k = \{w \in T : l(w) \leq K\} \cup$$

$$\cup \{w : l(w) = K \text{ e } w < u \text{ para algum } u \in T\}.$$

Ao longo desse trabalho consideramos o processo $X = \{X_t, t \in Z\}$ estacionário e ergótico sobre o alfabeto $A = \{0,1, \dots, N-1\}$. Assumimos que o processo X é compatível com a probabilidade de transição $p_X(\cdot | \cdot)$, ou seja, $p_X(a|w) = P(X_0 = a | X_{-1} = w_{-1}, X_{-2} = w_{-2}, \dots)$, para todo $w \in A_{-\infty}^{-1}$ e para todo $a \in A$. Para $w \in A_{-j}^{-1}$ probabilidade estacionária do cilindro definida por essa sequência será denotada por

$$\mu_X(w) = P(X_{-j}^{-1} = w).$$

Definição 1 - Dizemos que uma sequência $w \in A_{-j}^{-1}$ é um *contexto* do processo X se, para toda sequência semi-infinita $x_{-\infty}^{-1} \in A^\infty$ tendo w como sufixo, satisfazer

$$P(X_0 = a | X_{-\infty}^{-1} x_{-\infty}^{-1}) p_X(a|w) \quad (2)$$

e nenhum sufixo de w satisfaz esta condição.

O conjunto de todos os contextos de um processo X é uma árvore irredutível. Essa árvore será chamada *árvore de contextos* de X . As duas definições a seguir tratam da classe de modelos que utilizamos neste trabalho. Definimos o conceito de árvore probabilística de contextos e quando um processo X é compatível com esse modelo.

Definição 2 - Uma árvore probabilística de contextos em A é um par ordenado (T, \bar{p}) que satisfaz:

- (1) T é uma árvore irredutível;
- (2) $\bar{p} = \{\bar{p}(\cdot | s) : s \in T\}$ é uma família de probabilidades de transição sobre A .

Definição 3 - Dizemos que o processo X é compatível com a árvore probabilística de contextos (T, \bar{p}) se satisfaz:

- (1) T é a árvore de contextos do processo X ;
- (2) Para qualquer $s \in T$ e $a \in A$, $p_X(a|s) = \bar{p}(a|s)$.

Considere X um processo tomando valores num alfabeto finito $A = \{0,1, \dots, N-1\}$. Seja X_1, X_2, \dots, X_n uma amostra aleatória do processo X . Para toda sequência finita w , com $l(w) \leq n$, denotamos por $N_n(w)$ o número de vezes que observamos a sequência w na amostra, ou seja,

$$N_n(w) = \sum_{t=0}^{n-l(w)} 1_{Z_{t+1}^{t+l(w)} = w}. \quad (3)$$

Para todo elemento $a \in A$ e para toda sequência finita w , a probabilidade de transição empírica é dada por

$$\bar{p}_n(a|w) = \frac{N_n(wa) + 1}{N_n(w) + |A|}. \quad (4)$$

Observe que a definição de $\bar{p}_n(a|w)$ é conveniente, pois, é assintoticamente equivalente ao Estimador de Máxima Verossimilhança, que é $\frac{N_n(wa)}{N_n(w)}$, e evita-se uma definição adicional no caso $N_n(w) = 0$.

O conjunto de todas as sequências finitas que aparecem ao menos uma vez na amostra é denotado por V_n .

Definição 4 - Uma árvore T é factível se satisfaz

- (1) $s \in V_n$, para todo $s \in T$;
- (2) Cada sequência $s' \in V_n$ é tal que $s' \leq s$ ou $s < s'$ para algum $s \in T$.

O conjunto de todas as árvores factíveis será denotado por F_n . O objetivo é estimar a árvore de contextos T_X à partir de uma amostra de X . Para tanto, devemos escolher uma árvore factível que se aproxime de T_X . Se $h(T_X) < 1$, então devemos escolher d de modo que $h(T_X) \leq d$ para que exista uma árvore factível que coincida com T_X . Para estimar T_X , não é necessário o conhecimento prévio da sua profundidade, portanto d pode ser uma função crescente de n .

Seja X_1, X_2, \dots, X_n uma amostra do processo X . A seleção de uma árvore factível $T_0 \subset F_n$ que estime T_X deve considerar os seguintes aspectos: a função de verossimilhança da amostra e a complexidade da árvore. O objetivo é escolher T_0 de modo que a função de verossimilhança da amostra seja comparativamente alta, com preferência por modelos menos complexos. Definimos o Critério de Informação Bayesiana (BIC) a seguir.

Definição 5 - Dada uma amostra X_1, X_2, \dots, X_n , o Critério de Informação Bayesiana (BIC) para uma árvore factível T é definida como

$$BIC_T(X_1^n) = -\log ML_T(X_1^n) + |T| \log(n), \quad (5)$$

em que c é uma constante real positiva e $ML_T(X_1^n)$ é o estimador de máxima verossimilhança, ou seja,

$$ML_T(X_1^n) = \prod \prod \prod p_n(a|s)^{N_n(s,a)}.$$

III. METODOLOGIA

Neste trabalho, selecionamos textos não-literários de autores brasileiros e moçambicanos a partir de um grupo de escritos pré-selecionados. Optamos por não incluir textos literários na amostra para tentar diferenças rítmicas significativas devidas a neologismos e regionalismos. Como os textos não-literários costumam ser escritos de acordo com a norma culta do idioma, evitamos esses problemas.

Codificamos cada sílaba por meio de dois símbolos distintos, a saber:

1. a sílaba é tônica ou não;
2. é início de palavra prosódica ou não.

Define-se palavra prosódica como uma componente linguística que referencia unidades morfológicas de uma forma mais geral que a palavra morfológica (Hildebrandt, 2014). Por exemplo, a frase “o menino” possui duas palavras morfológicas (“o” e “menino”), mas apenas uma palavra prosódica (“o menino”), pois o artigo “o” encontra-se subordinado à tônica da palavra “menino”.

Assim, identificamos cada sílaba com um dos seguintes pares ordenados: (0,0), (1,0), (0,1), (1,1). O primeiro elemento de cada par indica início de palavra prosódica (o valor “1” representa início de palavra prosódica e o valor “0” indica a sua ausência), enquanto o segundo indica a tonicidade da sílaba (similarmente, “1” indica sílaba tônica e “0” indica sílaba átona). A fim de simplificar a notação,

representamos os pares ordenados por números inteiros, sendo (0,0) = 0, (0,1) = 1, (1,0) = 2 e (1,1) = 3. Ademais, os finais de período serão representados pelo símbolo 4.

Dessa forma, todos os textos serão convertidos em uma sequência de números inteiros no alfabeto $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$. A codificação dos textos será realizada no software Perl através do programa “silaba2008.pl”, que é gratuito e encontra-se em www.ime.usp.br/~tycho/prosody/vlmc/tools/silaba.pl.

Após a codificação dos textos, utilizamos o ambiente R de computação estatística (R Core Team, versão 3.5.1) para programar o estimador BIC de árvore de contextos.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para estimar as árvores de contextos associadas ao PB e PM, optamos pelo estimador BIC, apresentado na Seção II. Baseados em Bomfim e Moreira (2016), escolhemos a constante de penalização com sendo igual a 0,05, nas aplicações desse estimador.

Analisamos 56 textos escritos, sendo que 28 estavam escritos em PB e 28 em PM. Os textos foram retirados de portais de informação (físicos ou eletrônicos) com grande tiragem no Brasil e em Moçambique. O estimador BIC retornou 10 árvores diferentes, apresentadas nas Figuras de 1 a 10. Na Tabela 1, apresentamos a frequência para a ocorrência de cada uma das árvores estimadas nos textos em PB e PM.

Tabela 1-Frequência das árvores estimadas pelo estimador BIC com $c = 0,05$

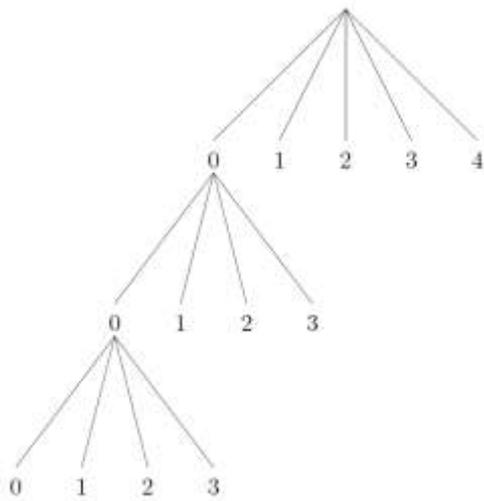
Árvores	PB	PM
Árvore 1	23	20
Árvore 2	0	1
Árvore 3	0	1
Árvore 4	0	1
Árvore 5	2	1
Árvore 6	0	1
Árvore 7	0	1
Árvore 8	0	1
Árvore 9	2	1
Árvore 10	1	0
Total	28	28

Fonte: Os autores.

A Árvore 1 é a mais comum nos dois idiomas. Ela aparece em, aproximadamente, 78% dos textos escritos em PB e em 75 % dos textos escritos em PM. Esse resultado é compatível com os resultados obtidos em Moreira e Bomfim (2017), onde foram analisados textos do português brasileiro e do português europeu. Isso possivelmente se deve à normatização em textos escritos em português em decorrência ao Acordo Ortográfico de 1990.

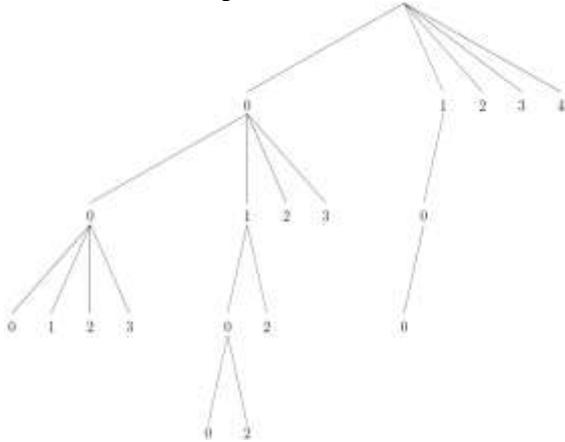
Os contextos 100, 200, 300, 20, 30, 2, 3 e 4 apareceram em todos os textos analisados para PB e PM. Esses contextos representam estruturas tônicas básicas na língua portuguesa. Por exemplo, 100, 200 e 300 representariam, respectivamente, sílaba tônica sem início de palavra prosódica, início de palavra prosódica em uma sílaba átona e início de palavra prosódica em uma sílaba tônica seguidas de duas sílabas átonas que não são início de palavra prosódica (representadas pela porção “00” em cada um dos três contextos), manifestações quase que universais no português. O algoritmo BIB identificou essas estruturas como importantes para a predição de um próximo símbolo em todos os textos. O que está de acordo com o cenário linguístico desses idiomas.

Figura 1- Árvore 1



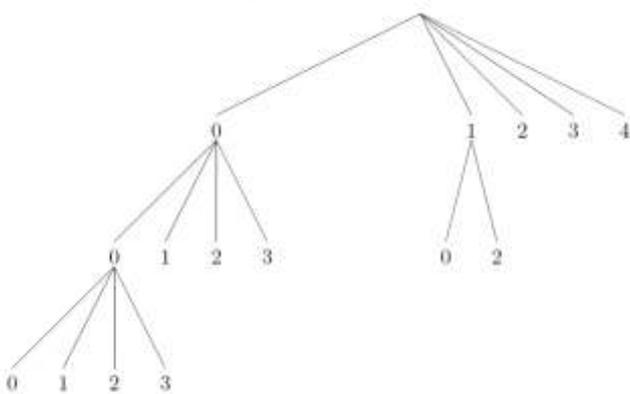
Fonte: Os autores.

Figura 2- Árvore 2



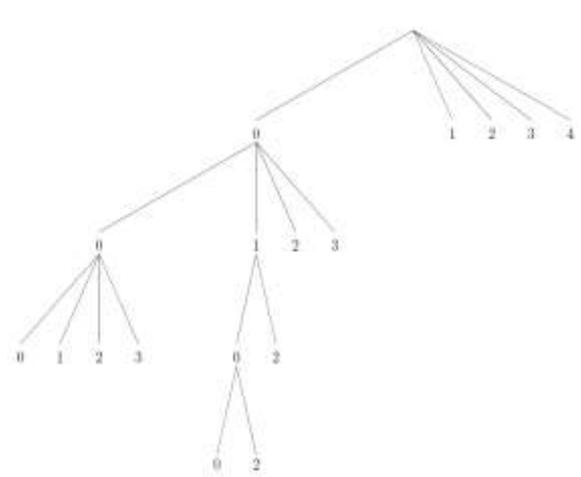
Fonte: Os autores.

Figura 3 - Árvore 3



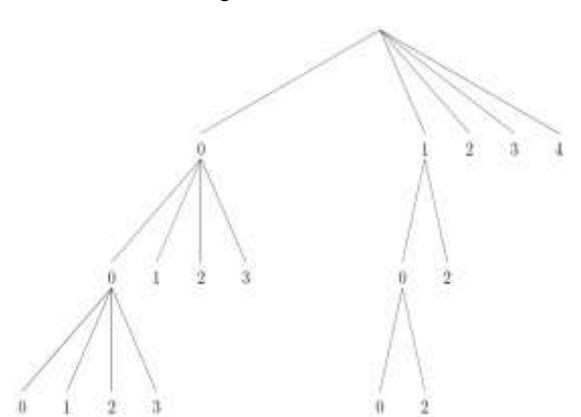
Fonte: Os autores.

Figura 4 - Árvore 4



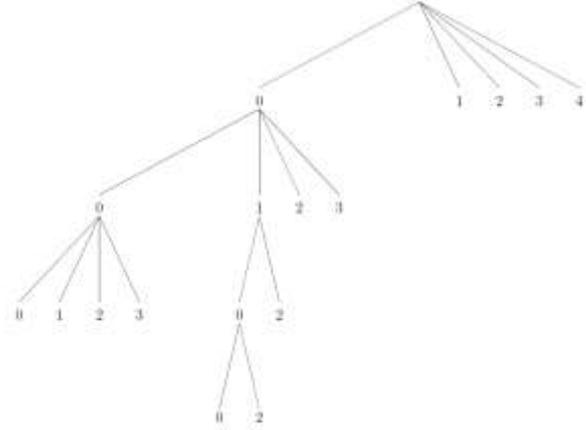
Fonte: Os autores.

Figura 5 - Árvore 5



Fonte: Os autores.

Figure 6 - Árvore 6

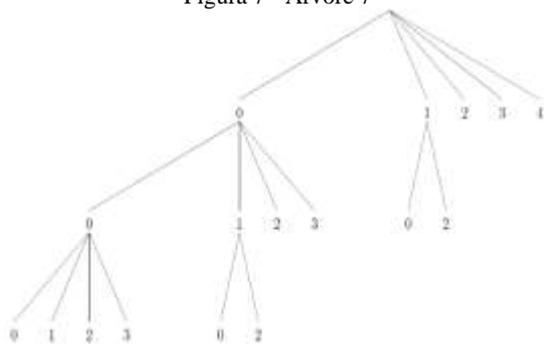


Fonte: Os autores.

Observamos que o contexto 1 aparece em 93% dos dos textos em PB e em 82% dos textos em PM. Este contexto representa, intuitivamente, uma estrutura basilar na tônica da língua portuguesa - a saber, o de uma sílaba tônica sem início de palavra prosódica (como na sílaba “ni”) - e, portanto, universal. Assim, o algoritmo BIC não identificou o contexto 1 em todos os textos analisados.

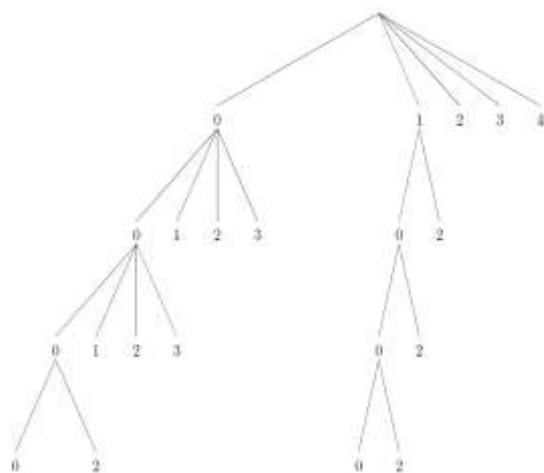
Note que apenas as Árvore 1 e 5 foram comuns às duas línguas. Isso é razoável uma vez que essas árvores são semelhantes.

Figura 7 - Árvore 7



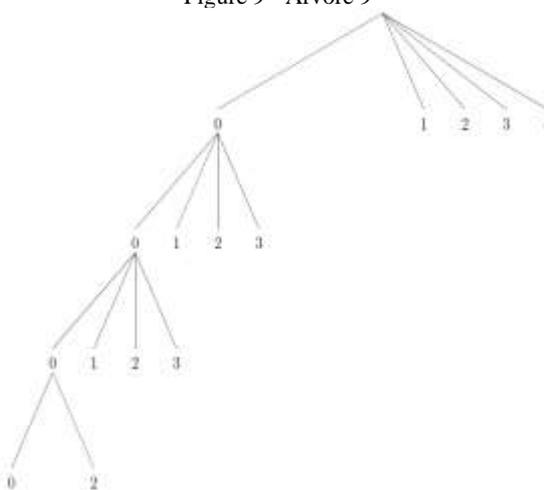
Fonte: Os autores.

Figura 8 - Árvore 8



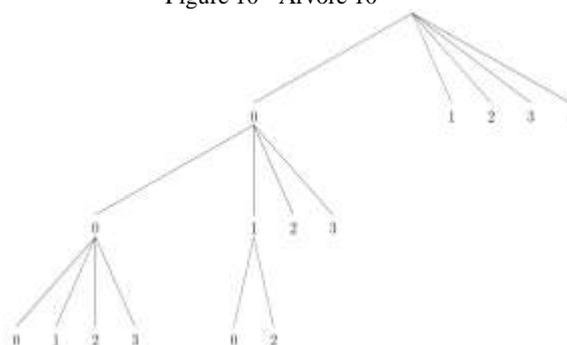
Fonte: Os autores.

Figure 9 - Árvore 9



Fonte: Os autores.

Figure 10 - Árvore 10



Fonte: Os autores.

V. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, após codificar textos escritos, aplicamos as cadeias de ordem variável para analisar o português brasileiro e o moçambicano. A partir das árvores estimadas e de suas frequências observadas, podemos afirmar que há diferenças rítmicas entre PB e PM. Embora, existe uma grande quantidade de contextos que ocorrem com frequências semelhantes nos dois idiomas.

Para estimar as árvores de contextos associadas a estes idiomas, optamos pelo estimador BIC pois este mostra-se adequado para diversas situações quando dispomos de grandes amostras, desde que escolhamos constantes de penalização apropriadas. Para uma discussão mais aprofundada sobre escolha de estimadores de árvores de contexto, recomendamos a leitura de Bomfim e Moreira (2016).

Em trabalhos futuros, pretendemos utilizar os modelos com contaminação estocástica apresentados em Garcia e Moreira (2015), para obter uma análise mais detalhada de idiomas, uma vez que é bastante comum a ocorrência de erros (de ortografia, concordância verbal e nominal, tipografia, etc) em textos escritos. Além disso, podemos considerar regionalismos e neologismos.

Recentemente, Lartillot et. al (2003) utilizaram modelos de ordem variável para identificar características de gênero e de compositores em partituras. Talvez seja possível estender a metodologia utilizada neste trabalho para analisar textos musicais.

VII. REFERÊNCIAS

- CSISZÁR, I., TALATA, Z., Context tree estimation for not necessarily finite memory processes, via BIC and MDL, **IEEE Trans. Inform. Theory** **52**(3): 1007-1016, 2006.
- FROTA, S., VIGÁRIO, M.. **Aspectos de prosódia comparada: ritmo e entoação no PE e no PB.** In Actas do XV Encontro da Associação Portuguesa de Linguística, 533-555. Braga: APL, 2000.
- GARCIA, N. L., MOREIRA, L., Stochastically Perturbed Chains of Variable Memory, **Journal of Statistical Physics**, v.159, n. 5, 1107-1126, 2015.
- HILDEBRANDT, K. A., **The Prosodic Word.** In J. R. Taylor (Ed.) *The Oxford Handbook of the Word*, Oxford, 2014
- LARTILLOT, O., DUBNOV, S., ASSAYAG, G., BEJERANO, G., A system for computer music generation by learning and improvisation in a particular style, **IEEE Computer J.**, v. 36, Number 10, 73-80, 2003.

MOREIRA, L., BOMFIM, A. B. A., Desempenho de Estimadores de árvores de Contextos. **Revista Sodebras [online]**. v. 11, n.132, Dez./2016, p. 207–211, ISSN 1809-3957. Disponível em: <http://www.sodebras.com.br/edicoes/N132.pdf>. Acesso em: 12.set.2016.

MOREIRA, L., BOMFIM, A. B. A., Estudo comparativo entre o português brasileiro e europeu: uma aplicação de árvores de contexto. **Revista Sodebras [online]**. v. 12, n. 136, Abr./2017, p.176-181. ISSN 1809-3957. Disponível em: <<http://www.sodebras.com.br/edicoes/N136.pdf>>. Acesso em: 15.jan.2017.

PETTER, M., **Uma hipótese explicativa do contato entre o português e as línguas africanas**. PAPIA, Revista Brasileira de Estudos do Contato Linguístico, e-ISSN: 2316-2767.

RISSANEN, J., A Universal Prior for Integers and Estimation by Minimum Description Length. **The Annals of Statistics** 11 (2): 416–431, 1983.

The R Project for Statistical Computing, <http://www.r-project.org>.

V. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

Submetido em: 07/02/2019

Aprovado em: 07/08/2019

INVESTIGAÇÃO DA CORROSÃO DO AÇO EMBUTIDO EM CONCRETOS DE CIMENTO POZOLÂNICO QUANDO INDUZIDA POR ÍONS CLORETO

INVESTIGATION ON CORROSION OF REINFORCING STEEL IN FLY ASH CEMENT CONCRETE WHEN INDUCED BY CHLORIDE IONS

JOSEANNE MARIA ROSAROLA DOTTO¹; ÁGUIDA GOMES DE ABREU²

1 – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA (UFSM); 2 – UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MATO GROSSO-CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TANGARÁ DA SERRA

jmrdotto@smail.ufsm.br

Resumo - O objetivo deste estudo foi investigar o processo de corrosão no aço embutido nos concretos convencionais com cimento Portland pozolânico (CPIV), cimento Portland de alta resistência inicial (CPV-ARI) e diferentes relações água/cimento (a/c) 0,50; 0,65 e 0,80, obtendo-se misturas com resistências mecânicas variando entre 11 e 42 MPa, aos 28 dias de idade. O processo de corrosão foi induzido pelos íons cloreto, por exposição aos ciclos de imersão em solução com 3,5% NaCl (2 dias) e secagem ao ar (5 dias), durante um período de 350 dias a partir de 9 meses sob condições controladas (23°C, U.R. 80-90%). Utilizou-se de dois diferentes métodos eletroquímicos de avaliação, tais como o Monitoramento do potencial de corrosão e as Curvas de polarização. Os resultados demonstraram que a relação a/c foi o fator que mais contribuiu para o tempo de iniciação do processo de corrosão e os aços embutidos nos concretos de CPIV ficaram sujeitos a valores de potenciais de corrosão mais negativos.

Palavras-chave: Corrosão. Cimento Pozolânico. Técnicas Eletroquímicas.

Abstract - The objective of this study was to investigate the corrosion process in steel embedded in conventional concretes with fly ash Portland cement (CPIV), high early strength Portland cement (CPV-ARI) and different water/cement ratios (w/c) 0.50; 0.65 and 0.80, obtaining mixtures with mechanical strengths varying between 11 and 42 MPa, at 28 days of age. The corrosion process was induced by chloride ions, by exposure to the immersion cycles in a solution with 3.5% NaCl (2 days) and air drying (5 days), during a period of 350 days from 9 months under controlled conditions (23°C, RH 80-90%). Two different electrochemical evaluation methods were used, such as Corrosion potential monitoring and the Polarization curves. The results showed that the w/c ratio was the factor that most contributed to the corrosion process initiation time and the steel embedded in CPIV concretes were subject to more negative values of corrosion potentials.

Keywords: Corrosion. Fly Ash Cement. Electrochemical Technique.

I. INTRODUÇÃO

Um concreto de boa qualidade proporciona uma excelente proteção física e química à armadura nele embutida. Há na pasta de cimento Portland um equilíbrio estável entre a fase sólida, composta de silicatos de cálcio hidratados insolúveis e o fluido dos poros com pH de 13 a 14 (BARNEYBACK e DIAMOND, 1981; PAGE e

TREADAWAY, 1982), originado pela concentração de íons Na^+ , K^+ , Ca^{2+} e OH^- (PARKER, 1997; SOTA; GIACCIO e ZERBINO, 1997; MEHTA e MONTEIRO, 2014), que se encontram presentes na água dos poros do concreto, devido à dissolução de $\text{Ca}(\text{OH})_2$, proveniente, principalmente, da hidratação do C_3S e C_2S e dos álcalis do cimento. Entretanto a química do fluido dos poros da pasta do concreto pode ser mais complexa e variar com a composição do cimento (MEHTA, 1997) e a composição química da cinza utilizada. Com o aumento do teor de cálcio (CaO) e de álcalis (K_2O e Na_2O) na composição da cinza volante (CV), ocorre aumento do pH e decréscimo do mesmo com o aumento no teor de sílica (SiO_2) (SHEHATA; THOMAS e BLESZYNSKI, 1999). A alta alcalinidade nos poros do concreto e a disponibilidade de oxigênio são uma proteção química e permite a existência de um filme de óxido de ferro que age como uma barreira protetora contra a dissolução do ferro por um período de tempo indefinido e impede que um processo de corrosão seja instalado no aço embutido no concreto.

A durabilidade e a vida útil das estruturas de concreto estão em evidência atualmente pois a preocupação com a sustentabilidade do globo terrestre tem crescido muito devido ao desgaste das jazidas minerais naturais. Neste sentido tem sido feitas várias pesquisas com o intuito de melhorar o desempenho do concreto, principalmente no que se refere à proteção alcalina e por barreira dada ao aço embutido. Mesmo em concretos de tecnologia avançada ou com execução primorosa não se tem uma proteção efetiva quando se trata da perda de massa por corrosão do aço embutido. Para evitar a iniciação e a propagação do processo de corrosão em condições agressivas de exposição, pesquisam-se soluções com o emprego de adições minerais pozolânicas. Estas tem demonstrado que podem auxiliar na busca de um melhor desempenho e longevidade das estruturas. A CV, que é proveniente da queima do carvão mineral nas usinas termoeletricas, tem sido utilizada como adição ao clínquer para a obtenção de cimento Portland pozolânico desde 1930 (MALHOTRA, 1993) e sua presença influencia nas propriedades mecânicas e no comportamento à corrosão (HOBY; SANTHI e GANESH, 2017). Em concretos em meios contendo íons cloreto, a CV tem sido uma boa solução para a sustentabilidade (FAYAZ e MALAVIKA CHAKRAVARTHY, 2016) pois esta é

hábil para retardar significativamente a penetração destes íons no concreto (ANDRADE e BUJÁK, 2013).

Especificações prescritivas tradicionais tratam o concreto de forma simplista assumindo-se que um conjunto de especificações resultará na produção de um concreto com qualidade. A maioria dos materiais varia consideravelmente, incluindo a CV, e o uso melhorado dos materiais e a atenção na fase de projeto são importantes ferramentas para obter-se uma durabilidade controlada e um desempenho de longa duração (FERREIRA, 2006).

Este trabalho objetivou o estudo de concretos executados com cimento Portland pozolânico (CPIV) disponível na região sul do Brasil. A análise do seu desempenho quando comparado com concretos sem adições de CV (CPV-ARI) considerando a perda de durabilidade devido à corrosão induzida pela ação dos íons cloreto foi feita por meio de técnicas físicas e eletroquímicas.

II. PROCEDIMENTOS

2.1 – Materiais

Foi utilizado um cimento Portland de alta resistência inicial, CPV-ARI (T: Referência) (ABNT NBR 16697, 2018) e um cimento Portland pozolânico, CPIV-32 (Pz) (ABNT NBR 5736, 1999), cujas características estão mostradas na Tabela 1 e Tabela 2. As barras de aço utilizado foram de CA-50.

Os agregados utilizados foram: (a) miúdos naturais, provenientes do rio Jacuí, RS, Brasil, lavados e peneirados na # 4,8 mm; (b) pedras britadas basálticas lavadas.

Tabela 1 - Composição química (em porcentagem) dos cimentos CPV-ARI e CPIV

	CPV-ARI	CPIV
SiO ₂	19,67	30,82
Al ₂ O ₃	5,01	10,06
Fe ₂ O ₃	2,62	2,84
CaO	64,02	43,59
MgO	1,38	4,69
SO ₃	3,11	2,75
Na ₂ O	0,03	0,13
K ₂ O	0,84	0,89
Cal livre	1,48	1,77
Perda ao fogo	2,46	3,83
Resíduo Insolúvel	0,56	31,52
Equivalente alcalino	-	0,71

Tabela 2 - Características físico-mecânicas dos cimentos

	CPV-ARI	CPIV
Resíduo # 0,075mm (%)	-	0,60
Resíduo # 0,045mm (%)	1,90	5,40
Teor de carbono (%)	3,27	4,84
Massa específica (g.cm ⁻³)	3,12	2,80
Superfície específica (m ² .g ⁻¹)	1,22	1,14
Resistência Mecânica:	MPa	MPa
1 dia	24,7	-
3 dias	36,7	16,1
7 dias	42,3	22,9
28 dias	47,7	36,8

2.2 – Procedimentos

As proporções dos materiais empregados estão apresentadas na Tabela 3. Para a determinação da

resistência à compressão e ensaios eletroquímicos, foram moldados corpos de prova (C.P.) cilíndricos de dimensões nominais

10 cm x 20 cm. Na moldagem utilizou-se o adensamento manual (ABNT NBR 5738, 2015). Após a cura inicial, feita durante 24 horas, os C.Ps foram mantidos em câmara úmida (23°C, U.R. 80-90%, ABNT NBR 9479, 2016) até a idade de ruptura (ABNT NBR 5739, 2018) ou início da avaliação eletroquímica. Em cada C.P. de concreto utilizado nos ensaios eletroquímicos (Figura 1) foram embutidas duas barras de aço CA-50, diâmetro 6,3 mm e 180 mm de comprimento (eletrodo de trabalho) e uma barra de grafite (contra-eletrodo). Fixou-se o cobrimento da barra em 16 mm e a mesma ficou com uma área lateral exposta no concreto igual a 7,92 cm².

Tabela 3 - Misturas experimentais utilizadas para os concretos estudados (proporções em massa)

Concretos	Proporção unitária (cimento:areia:brita) Relação a/c	Abatimento médio***	Consumo de cimento (Kg.m ⁻³)
		Δh (mm)*	
*T5	1:1,70:3,17	(78)	375,0
**Pz5	a/c = 0,50	(86)	
T6	1:2,52:4,13	(105)	286,0
Pz6	a/c = 0,65	(102)	
T7	1:3,33:5,08	(83)	232,0
Pz7	a/c = 0,80	(108)	

*T: Referência (CPV-ARI); **Pz: misturas com CPIV;
***Abatimento, segundo ABNT NBR NM 67, 2011

Figura 1 - Corpo de prova de concreto utilizado nos ensaios eletroquímicos



Fonte: Autoras, 2020.

As barras de aço foram preparadas conforme recomendações da ASTM G1 (1998), identificadas, pesadas, cobertas parcialmente com fita de PVC. Soldou-se um fio de cobre em cada uma das barras de aço para se fazer o contato elétrico da parte exposta da barra com a parte que ficou embutida no concreto.

Para acelerar o processo de corrosão da armadura, os concretos foram submetidos a ciclos de imersão em solução com 3,5% de NaCl (2 dias) e secagem no ambiente do laboratório (5 dias). Foram usados ciclos de imersão e secagem para acelerar o processo de corrosão porque à medida que o concreto começa a perder umidade a água e

os íons cloreto, que se movimentavam por difusão, passam a movimentar-se por absorção capilar, sendo este último um processo bem mais rápido (HONG e HOOTON, 1999).

Para a determinação do índice de vazios foram moldados três C.Ps prismáticos com dimensões 170 mm x 100 mm x 100 mm para cada mistura estudada. Os concretos foram curados por 28 dias. Aos 91 dias da hidratação do cimento foram secos em 105°C até constância de peso e a determinação do índice de vazios seguiu a normalização (ABNT NBR 9778, 2005).

A técnica do monitoramento do potencial de corrosão (E_{corr}) foi conduzida a partir de nove meses da hidratação do cimento (tempo = 0) e prolongou-se por até os 350 dias, quando já havia sido instalado um processo de corrosão ativa na maior parte dos C.Ps. Durante todo o tempo de transcurso dos ciclos de imersão e secagem, mediu-se o valor do E_{corr} a cada novo ciclo, antes e depois da etapa de imersão. Para as medidas dos potenciais de corrosão, utilizou-se o C.P. da Figura 1, um eletrodo de referência de calomelano saturado (ECS) e um voltímetro de alta impedância ($10^{10}\Omega$). O contato entre a superfície do concreto e o ECS foi feito com uma esponja umedecida com água potável e detergente diluído. Efetivaram-se as medidas do E_{corr} tão logo que o mesmo atingiu o estado estacionário, seguindo as recomendações da ASTM C876 (1991), como pode ser visualizado na Tabela 4.

Tabela 4 - Interpretação dos potenciais de corrosão medidos

E_{corr} , mV (ECS)	Probabilidade de corrosão	Condição do aço
> - 126	< 10%	passivo
< - 126 ou > - 276	incerta	passivo ou ativo
< - 276	> 90%	ativo

Fonte: Broomfield (1997) segundo as recomendações da ASTM C876 (1991)

As curvas de polarização anódica e catódica foram realizadas pelo método potencioestático, variando-se o potencial aplicado em intervalos de 10 mV a partir do E_{corr} da barra de aço embutida no C.P. (Figura 1), registrando-se a corrente que a ele correspondeu. O tempo utilizado para a estabilização da corrente em cada valor de potencial foi de 30 segundos. Utilizou-se, nesta técnica, um potenciostato marca Wenking ST 72. A queda ôhmica (IR) foi avaliada pela técnica de interrupção de corrente e os seus valores foram usados para a correção das curvas de polarização. Nesta técnica, foram utilizados uma bateria de 10 V, um miliamperímetro, uma chave de mercúrio, uma resistência e um corpo de prova de aço embutido no concreto. Todos os elementos foram colocados em série. Um osciloscópio Tektronix-TDS 320 foi acoplado ao sistema para visualização da curva de decaimento do potencial (ECS) em função do tempo.

III. RESULTADOS e DISCUSSÃO

3.1 – Resultados

Os resultados médios, obtidos no ensaio de resistência à compressão axial para a idade de 28 dias, para os concretos estudados de relações a/c 0,50; 0,65 e 0,80 e a resistência à compressão unitária aos 91 dias de hidratação do cimento, obtidos de três repetições, estão mostrados na Tabela 5.

Tabela 5 - Resultados médios da resistência mecânica, desvio padrão da amostra e da resistência à compressão unitária

Concretos	a/c	Resistência à compressão	Resistência unitária
		aos 28 dias (MPa)	MPa/kg de cimento
T5 Pz5	0,50	42,3 ± 1,05 30,3 ± 5,32	0,1403 0,0912
T6 Pz6	0,65	26,6 ± 3,09 17,5 ± 1,10	0,1126 0,0895
T7 Pz7	0,80	19,5 ± 1,89 11,4 ± 1,07	0,095 0,0737

Observou-se que os resultados médios de resistência à compressão variaram com a relação a/c e o tipo de cimento utilizado.

A análise da variância dos resultados de resistência à compressão está mostrada na Tabela 6 para as idades de 3, 7, 28 e 91 dias da hidratação do cimento.

Tabela 6 - Análise da variância para os resultados de resistência mecânica à compressão de concretos com CPIV comparados aos concretos com CPV-ARI (Ref.)

Causas da variação	F_{calc}	Sign
Tipo de cimento (A)	188,95	*
Água/cimento (B)	217,91	*
Idade (C)	104,83	*
AB	15,08	*
AC	0,19	NS
BC	4,51	*
ABC	0,96	NS

* = Significativo, nível 5%.

NS = Não Significativo.

Pela análise da variância dos resultados de resistência à compressão não foram comprovados somente os efeitos dos fatores principais, isto é da relação água/cimento (B), tipo de cimento (A) e idade (C), em ordem decrescente de importância, mas também o efeito das interações (AB), (BC), (AC) e (ABC). Entretanto, a interação positiva ou negativa dos fatores estudados, sobre a variável resistência à compressão, teve um efeito pouco significativo.

O índice de vazios é um parâmetro que representa a relação entre o volume dos poros permeáveis e o volume total do concreto, normalmente conhecido como porosidade aparente. A porosidade aparente, como aquela determinada pelo método descrito pela ABNT NBR 9778 (2005), inclui parte dos poros de gel, poros capilares e poros com ar.

Na Tabela 7 estão apresentados os valores médios do índice de vazios das diversas misturas estudadas aos 91 dias da hidratação do cimento.

Tabela 7 - Valores médios do índice de vazios, em porcentagem, após saturação e fervura para concretos com diferentes relações a/c

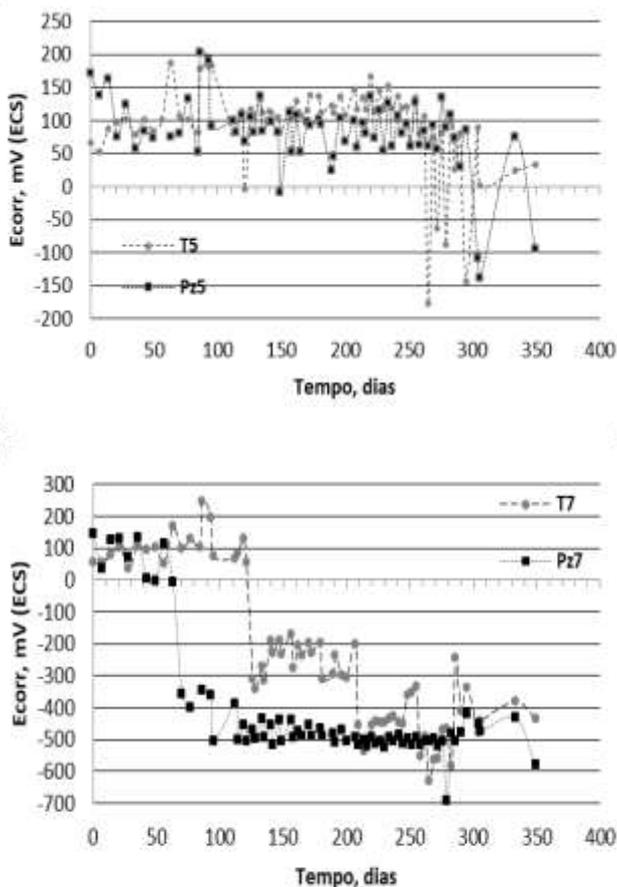
Concretos	Relação água/cimento		
	0,50	0,65	0,80
T (CPV-ARI)	11,93	14,04	14,32
Pz (CPIV)	11,61	14,46	14,96

Vê-se que houve um pequeno aumento do índice de vazios, quando o CPIV esteve presente para as mais altas relações a/c.

Para os concretos de referência (CPV-ARI), o índice de vazios aumentou com o aumento da relação a/c , como era esperado.

Os resultados do monitoramento do potencial de corrosão, para o aço embutido nos concretos com relações a/c 0,50 e 0,80, sujeitos aos ciclos de imersão em solução com 3,5% NaCl e secagem no ambiente do laboratório, para um período de avaliação de 350 dias, iniciado aos nove meses da hidratação do cimento (tempo=0), estão mostrados na Figura 2.

Figura 2- Monitoramento do potencial de corrosão (E_{corr}) em função do tempo (dias)



Fonte: Autoras, 2020.

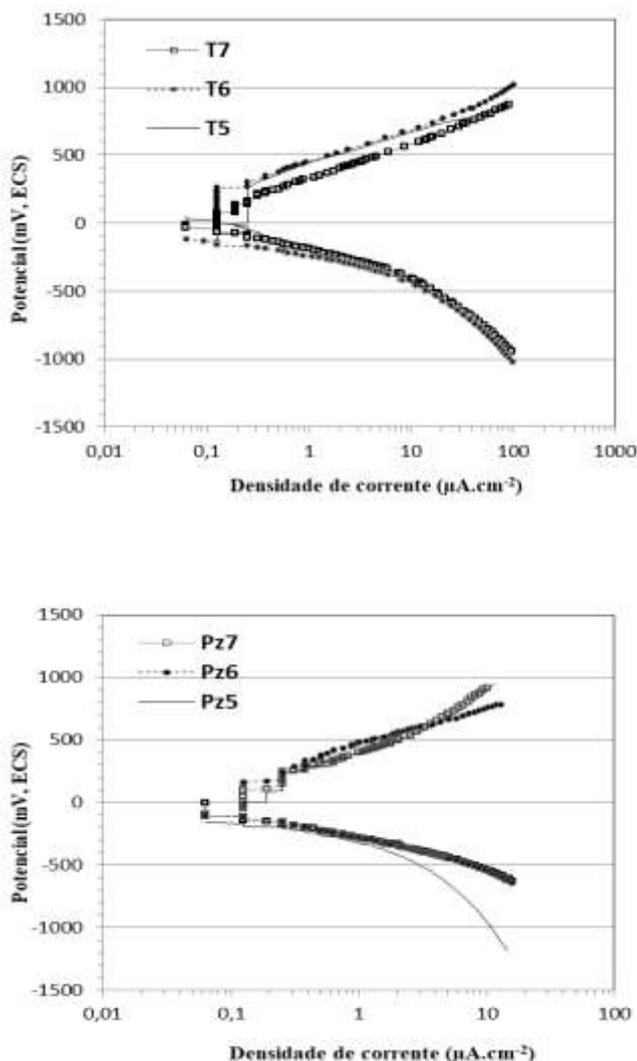
A Tabela 8 complementa os resultados obtidos no monitoramento dos potenciais de corrosão, representados na Figura 2. Na mesma foram apresentados os valores (mais e menos catódicos) obtidos para os E_{corr} , quando as duas barras de aço embutida no C.P. de concreto de diferentes cimentos estudados atingiram a faixa de corrosão ativa pela primeira vez, segundo o critério da ASTM C876 (1991), permanecendo na mesma faixa por mais alguns ciclos e o tempo de exposição necessário para que ocorresse a primeira queda do E_{corr} para valores menores do que -276 mV (ECS).

Tabela 8 - Valores do período de iniciação (dias) e o E_{corr} correspondente de diferentes concretos, sujeitos aos ciclos de imersão em solução com 3,5% NaCl e secagem ao ar

Concretos	Intervalo de variação do E_{corr} (mV, ECS)	Iniciação (média, dias)
T5	-152 e -177	280
T6	-306 e -319	224
T7	-284 e -309	129
Pz5	-293	>180
Pz6	-309 e -335	111
Pz7	-297 e -355	49

Os resultados das curvas de polarização anódica e catódica, corrigidas da queda ôhmica (IR) sem contaminação por íons cloreto, estão mostrados na Figura 3.

Figura 3- Curvas de polarização anódica e catódica



Fonte: Autoras, 2020

Os resultados representam o comportamento do aço embutido nos diferentes traços depois de nove meses sob condições controladas (U.R.= 80-95% e T~23°C).

As curvas anódicas apresentaram zonas passivas típicas com densidade de corrente entre 0,13 e 0,25 $\mu\text{A}\cdot\text{cm}^{-2}$ seguidas pela reação de evolução de oxigênio.

As curvas catódicas correspondem às reações de redução do oxigênio desenvolvidas na interface aço/concreto. Espera-se que as correntes catódicas aumentem com a relação a/c como consequência da maior permeabilidade associada aos poros capilares e diminuam com a presença da CV. Neste estudo, os concretos com CPIV apresentaram menores correntes catódicas comparados com os de CPV-ARI e tanto menor quando menor a relação a/c, conforme esperado.

3.2 – Discussão dos Resultados

Observou-se uma relação inversa entre o período de iniciação, em dias, do processo de corrosão e a relação a/c para todos os aços embutidos nos concretos estudados. Também, os valores médios, mostrados na Tabela 8 revelaram que os aços embutidos nos concretos com cimento CPV-ARI (T) e com relação a/c 0,50 não se despassivaram no período de avaliação estudado, segundo o critério da ASTM. Ocorreram quedas drásticas para valores mais catódicos do que -276 mV (ECS) durante o monitoramento do E_{corr} dos aços embutidos nos concretos, sendo tomado para a avaliação o tempo da primeira queda drástica do potencial de corrosão, mesmo que posteriormente este retornasse para a zona de potenciais indicativos de um processo de corrosão passiva.

Embora não se tenha observado um comportamento padrão, pôde-se concluir resumidamente que houve casos de tentativa de repassivação do aço embutido nos diferentes concretos avaliados após ter atingido um valor do E_{corr} menor do que -276 mV (ECS). Para os aços embutidos nos concretos de CPIV, a queda do potencial foi mais drástica, indo de +153 mV (ECS) para -355 mV (ECS) comparados aos de referência. Em média, a queda do E_{corr} foi mais íngreme para os aços embutidos nos concretos com relação a/c 0,80 e cimento CPIV, decrescendo com a diminuição da relação a/c. Segundo Angst *et.al.* (2011) após o primeiro sinal de despassivação do aço é necessário certa concentração de íons cloreto na interface para que a repassivação não aconteça e ocorra o aprofundamento do pite.

O intervalo em que variou os potenciais de corrosão, mostrados na Tabela 8, quando pela primeira vez os C.Ps individualmente atingiram um E_{corr} menor do que -276 mV(ECS) foi tanto menor quanto maior a resistência à compressão, consequentemente, quanto menor a relação a/c dos concretos estudados. Este fato pode estar relacionado à maior homogeneidade das zonas de interface dos concretos de mais baixas relações a/c.

A resistência à compressão relaciona-se de forma inversa com a relação a/c que, por sua vez, governa a porosidade capilar da matriz e interfaces e, assim, influenciou no ingresso da água e dos íons cloreto por difusão e/ou absorção capilar, comandando a velocidade da chegada dos íons cloreto até as proximidades da barra embutida nos concretos estudados. Na literatura, a relação a/c parece ser o fator preponderante para que o processo de corrosão inicie mais rapidamente no sistema aço/concreto. A análise da variância (Tabela 6) mostrou que a relação a/c foi o fator que mais influenciou na entrada da água e dos íons cloreto. Quando o aço atingiu a zona de corrosão ativa, também se observou que os valores dos E_{corr} se

apresentaram tanto mais catódicos quanto maior a relação a/c, isto é, quanto menor sua resistência à compressão. As taxas de corrosão são normalmente menores em concretos de maiores resistência pois estes são menos permeáveis e consequentemente menos íons cloreto chegarão ao nível da armadura embutida (ABOSRRA, ASHOUR e YOSEFFI, 2011). Entretanto, no sistema aço/concreto, a quebra do filme passivo e o início do processo de corrosão são complexos, não podendo ser explicados somente pela chegada da frente de íons cloreto ou pelo acúmulo de íons nas proximidades da barra. A existência de heterogeneidades macroscópicas na interface pasta/aço pode levar à iniciação de um processo de corrosão ativa no metal (ZHANG, CASTEL e FRANÇOIS, 2011) em concentrações muito pequenas de íons cloreto nas proximidades da barra, se for desencadeado pelo mecanismo de fresta (GONZÁLEZ *et al.*, 1998).

Para alguns pesquisadores (GOÑI e ANDRADE, 1990; DAVIES e BROOK, 1992), os íons cloreto levam o potencial de pite para um valor mais negativo, sendo seu valor relacionado com o logaritmo da relação $[\text{Cl}^-]/[\text{OH}^-]$. Então, pode-se esperar que, quanto mais baixo se encontrar o potencial de corrosão medido no sistema, maior deve ter sido a concentração de íons cloreto nas proximidades da barra embutida nos concretos estudados. Nas maiores relações a/c, além dos íons se difundirem com maior facilidade, as reações dos compostos do cimento com os íons cloreto acontecem mais rapidamente em virtude do maior espaço e da maior disponibilidade de água para as reações. Por outro lado, por possuírem menor teor de cimento do que os concretos com menor relação a/c, estes liberam menor quantidade de CH quando ocorrem as reações de hidratação do C_3S e C_2S . Deste modo, espera-se que a relação $[\text{Cl}^-]/[\text{OH}^-]$ nas proximidades da barra embutida no concreto seja tanto menor quanto menor a relação a/c, assim se explicando os resultados mostrados na Figura 2, onde a queda do E_{corr} para valores mais negativos foi mais acentuada, quando o aço estava embutido nos concretos com relação a/c 0,80. Então, a maior concentração de íons cloreto nas proximidades da barra deve ter comandado o início do processo de corrosão nos concretos onde as quedas do potencial de corrosão foram mais drásticas, durante o andamento dos ciclos de imersão e secagem. A propagação de microfissuras descontínuas na matriz e interfaces, devido à ação dos ciclos de imersão e secagem, pode ter criado caminhos abertos para a entrada da água e íons agressivos (ANDRADE, 1995), justificando os casos onde o tempo reduzido de iniciação do processo de corrosão foi acompanhado por quedas mais abruptas do valor do E_{corr} .

Frota, Martins e Valerio (2019) estudando três classes de cimento convencionais brasileiras concluíram que a mistura com cimento Portland pozolânico (CPIV) reduziu em 81 % a carga passante determinada segundo a norma ASTM C1202 e 88% o coeficiente de difusão, segundo a Norma NT BUILD 492, quando comparada com a mistura com CPV-ARI. Objetivando-se buscar materiais potencialmente resistentes à ação de íons cloreto e deste modo o seu uso propiciar maior proteção para a armadura embutida nos concretos, os autores citados sugeriram que a diminuição de íons passantes pode estar relacionada com a maior capacidade de formação de cloro aluminato tricálcico hidratado ($3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{CaCl}_2\cdot 10\text{H}_2\text{O}$) nos concretos com cimento CPIV (neste caso, cerca de 50% do clínquer

Portland é substituído por CV). O mérito do concreto contendo CV é de aumentar a capacidade de fixar íons cloreto (DHIR, JONES e McCARTHY, 1994) na razão direta do teor de substituição (ARYA, BUENFELD e NEWMAN, 1990; CHEEWAKET, JATURAPITAKKUL e CHALEE, 2010) pois acredita-se que o gel C-S-H formado pela reação pozolânica teria mais facilidade para reter os íons cloreto. Entretanto, a capacidade de fixação dos íons cloreto depende do pH. Estudos conduzidos com pasta de cimento Portland concluíram que quando o pH da solução dos poros cai para valores menores que 12 a capacidade de fixação de íons cloreto decresce significativamente chegando a zero para o pH igual a 9 (HEMSTAD, MACHNER e WEERDT, 2020). Mesmo que a CV pela sua capacidade de fixação promova uma redução do coeficiente de difusão de íons Cl^- (FERREIRA, 2006; FROTA, MARTINS e VALERIO, 2019) o processo de corrosão depende do teor total de íons cloreto livres na solução dos poros, proporção esta que de fato interessa para a iniciação do processo de corrosão, sendo este um parâmetro relevante na avaliação do risco de corrosão até que o efeito de outros parâmetros tais como a relação $[Cl^-]/[OH^-]$, teor de água, condutividade elétrica e microestrutura sejam suficientemente avaliados (TRITTHART, 1989). Angst *et al.* (2011) concluíram que o parâmetro dominante para a iniciação da corrosão, independentemente do tipo de adição e da relação a/c estudadas, foi a localização da interface aço/concreto na parte inferior da barra em relação a direção da moldagem. Dotto (2015), trabalhando com métodos eletroquímicos de avaliação do processo de corrosão em concreto com substituição de 0%, 25% e 50% do clínquer por CV concluiu que a iniciação do processo de corrosão aconteceu em tempo menor, com quedas abruptas e mais catódicas quando a CV estava presente na mistura. Para Scott e Alexander (2007) a taxa de corrosão não é somente dependente de parâmetros tais como a resistividade elétrica, que é muito significativa quando a CV está presente nos concretos. Mas este parâmetro terá maior impacto no processo de corrosão como demonstrou Abreu (1998) nos seus estudos. A pesquisadora obteve concretos de cimento Portland pozolânico (CPIV) com resistividade elétrica significativamente superior aos de cimento CPV-ARI. Entretanto o incremento de resistividade encontrada não foi acompanhado por correspondente incremento na resistência à compressão ou menor porosidade. Espera-se, no entanto, que concretos altamente resistivos tenham maior durabilidade. Confirmando os resultados obtidos por Abreu (1998), os concretos com CPIV deste estudo são mais resistivos do que os executados com CPV-ARI, quando as resistências R , obtidas na técnica de interrupção de corrente e usadas na correção das curvas de polarização, forem consideradas. Estas foram em média 85% maior para as misturas com CPIV quando comparadas com as misturas de referência (CPV-ARI). Entretanto este parâmetro sozinho não foi determinante para o aumento do tempo de iniciação do processo de corrosão neste trabalho.

IV. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos neste trabalho, foram tiradas as seguintes conclusões:

- O uso do cimento Portland pozolânico não proporcionou aumento de resistência mecânica à compressão axial aos concretos estudados. No entanto, se considerarmos a

resistência unitária (resistência à compressão/kg de cimento) obteve-se índices de resistência bem próximos demonstrando que a substituição de cerca de 50% do clínquer Portland pela CV colabora com a sustentabilidade.

- O cimento Portland pozolânico ocasionou um aumento do volume de poros permeáveis aparentes totais (maior volume de poros de menores dimensões). Entretanto, a presença da CV que participa da composição do CPIV proporcionou um refinamento na porosidade, como era esperado. O fato ficou demonstrado pela observação dos ramos catódicos das curvas de polarização.

- Somente a queda do potencial de corrosão para valores pouco mais negativos do que -276 mV (ECS) não foi um indicativo de estado de corrosão ativa instalado nos aços embutidos nos concretos estudados. O processo de corrosão ativa ocorreu para valores do E_{corr} normalmente mais negativos do que -284 mV (ECS). Desta forma houve uma subestimação do período de iniciação do processo de corrosão pelo monitoramento do potencial de corrosão.

- A iniciação do processo de corrosão aconteceu com valores dos E_{corr} tanto mais catódicos (mais negativos) quando maior a relação a/c não ficando evidente a influência do cimento CPIV. Deste modo o período de iniciação do processo de corrosão foi tanto maior quanto menor a relação a/c;

- A medida do potencial de corrosão deve ser considerada como uma ferramenta auxiliar no diagnóstico do processo de corrosão, devido ao seu caráter puramente qualitativo e devido à grande variação deste parâmetro com o grau de umidade dos poros do concreto. Assim, esta técnica deve ser aplicada associada a outras, tais como resistência à polarização ou medida de resistividade elétrica, para ter-se uma avaliação correta e quantitativa do estado de corrosão do aço embutido no concreto.

V. REFERÊNCIAS

ABREU, A. G. **Efeito das adições minerais na resistividade elétrica de concretos convencionais**. Porto Alegre, 1998. 129p. Dissertação (mestrado) - Escola de Engenharia, CPGEC, UFRGS.

ABOSRRA, L.; ASHOUR, A.F. e YOSEFFI, M. Corrosion of steel reinforcement in concrete of different compressive strengths. **Construction and Building Materials**, v.25, n.10, 2011, p.3915-3925.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **Standard Test Methods for Half-Cell Potentials of Uncoated Reinforcing Steel in Concrete. ASTM C876**. In: Annual Book of ASTM Standards. Philadelphia, EUA, 1991. p.434-439.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **Standard Practice for Preparing, Clearing and Evaluating Corrosion Test Specimens. ASTM G1**. In: Annual Book of ASTM Standards. Philadelphia, EUA, 1998. p.15-21

ANDRADE, C. Corrosão da armadura do concreto, causas do início e propagação. In: Seminário Internacional: Prevenção, Inspeção e Reparo de Estruturas de Concreto Atacadas pela Corrosão da Armadura, Porto Alegre-RS, 23 ago 1995. **Anais...** Porto Alegre, NORIE/CPGEC, 1995.

- ANDRADE, C. e BUJÁK, R. Effects of some mineral additions to Portland cement on reinforcement corrosion. **Cement and Concrete Research**, v.53, n.1, 2013, p.59-67.
- ANGST, U. M.; ELSENER, B.; LARSEN, C.K. e VENNESLAND, O. Chloride induced reinforcement corrosion: Electrochemical monitoring of initiation stage and chloride threshold values. **Corrosion Science**, v.53, n.4, 2011, p.1451-1464.
- ARYA, C.; BUENFELD, N.R. e NEWMAN, J.B. Factors influencing chloride-binding in concrete. **Cement and Concrete Research**, v.20, n.2, 1990, p.291-300.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Cimento Portland pozolânico**: ABNT NBR 5736. Rio de Janeiro, 1999. 5p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Argamassa e concreto endurecidos-Determinação da absorção de água, índice de vazios e massa específica**: ABNT NBR 9778. Rio de Janeiro, 2005. 4p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Concreto-Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone**: ABNT NBR NM67. Rio de Janeiro, nov. 2011. 8p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Concreto-Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova**: ABNT NBR 5738. Rio de Janeiro, 2015. 9p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Argamassa e concreto-Câmaras úmidas e tanques para cura de corpos-de-prova**: ABNT NBR 9479. Rio de Janeiro, 2016. 2p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Concreto-Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos**: ABNT NBR 5739. Rio de Janeiro, 2018. 9p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Cimento Portland de alta resistência inicial**: ABNT NBR 16697. Rio de Janeiro, 2018. 5p.
- BARNEYBACK, Jr, R.S. e DIAMOND, S. Expression and Analysis of pore fluids from Hardened Cement Pastes and Mortars. **Cement and Concrete Research**, v.11, n.2, 1981, p.279-285.
- BROOMFIELD, J.P. **Corrosion of Steel in Concrete**. Understanding, investigation and repair. New York, E & FN Spon, 1997.
- CHEEWAKET, T. JATURAPITAKKUL, C. e CHALEE, W. Long term performance of chloride binding capacity in fly ash concrete in a marine environment. **Construction and Building Materials**, v.24, n.8, 2010, p.1352-1357.
- DAVIES, J.A. e BROOK, P.A. The breakdown of passivity on mild steel. **Corrosion Science**, v.33, n.2, 1992, p.315-316.
- DHIR, R.K.; JONES, M.R. e McCARTHY, M.J. PFA concrete: chloride-induced reinforcement corrosion. **Magazine of Concrete Research**, v.46, n.169, 1994, p.269-277.
- DOTTO, J.M.R. Corrosão induzida por íons cloreto: Determinação do processo de corrosão no aço embutido em concretos com cinza volante pela técnica de Rp. In: 57º Congresso Brasileiro do Concreto, Bonito, MS, 27 a 30 out. 2015. **Anais...CD-ROM**, 2015.
- FAYAZ, S. e MALAVIKA CHAKRAVARTHY, P.G. Study on Strength Characteristics for M 60 Grade Concrete Using Fly Ash, Silica Fume, Metakaolin and Steel Fibers. **International Journal of Latest Technology in Engineering, Management & Applied Science (IJLTEMAS)**, v.5, n.11, 2016, p.53-56.
- FERREIRA, Rui Miguel. **Optimização da Vida Útil das Estruturas de Betão Armado**. In: 4^{as} Jornadas Portuguesas de Engenharia de Estruturas-JPEE 2006, Lisboa, Portugal, 13 a 16 dez. 2006. p.1-16.
- FROTA, Wanderson de Souza; MARTINS, Ednaldo Ribeiro; VALERIO, Pedro Prates. Avaliação da difusão de íons cloreto considerando concreto simples constituído por três principais classes de cimento Portland convencional. **Revista Sodebras [on line]**. v. 13, n.151, Jul./2018, p. 99-103. ISSN 1809-3957. Disponível em: <<http://www.sodebras.com.br/edicoes/N117.pdf>>. Acesso em 05 nov. 2019.
- GOÑI, S. e ANDRADE, C. Synthetic Concrete Pore Solution Chemistry and Rebar Corrosion Rate in the Presence of Chlorides. **Cement and Concrete Research**, v.20, n.4, 1990, p.525-539.
- GONZÁLEZ, J.A.; OTERO, E.; FELIU, S.; BAUTISTA, A.; RAMÍREZ, E.; RODRÍGUEZ, P. e LÓPEZ, W. Some considerations on the effect of chloride ions on the corrosion of steel reinforcements embedded in concrete structures. **Magazine of Concrete Research**, v.50, n.3, 1998, p.189-199.
- HEMSTAD, P.; MACHNER, A. e WEERDT, K. De. The effect of artificial leaching with HCl on chloride binding in ordinary Portland cement paste. **Cement and Concrete Research**, v.130, 105976, 2020, a ser publicado.
- HOBY, P.M.; SANTHI, A. S. e GANESH, G. M. The Performance of Multi Blended Cement Concrete in Marine Environment. **International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)**, v.8, n.7, 2017, p.219-231.
- HONG, K. e HOOTON, R.D. Effects of cyclic chloride exposure on penetration of concrete cover. **Cement and Concrete Research**, v.29, n.9, 1999, p.1379-1386.
- MALHOTRA, V.M. Fly ash, slag, silica fume and rice husk ash in concrete: a review. **Concrete International**, v.15, n. 4, 1993, p.23-28.
- MEHTA, P.K. Durability - Critical Issues for the Future. **Concrete International**, v.19, n.7, 1997, p.27-33.
- MEHTA, P.K. e MONTEIRO, P.J.M. **Concreto**: Microestrutura, Propriedades e Materiais. São Paulo, PINI, 2014.
- PAGE, C.L. e TREADAWAY, K.W.J. Aspects of the electrochemistry of steel in concrete. **Nature**, v.297, n.5862, 1982, p.109-115.

PARKER, J. Carbonation and chlorides in concrete. **Concrete**, v.31, n.8, 1997, p.18-20.

SCOTT, A. e ALEXANDER, M.G. The influence of binder type, cracking and cover on corrosion rates of steel in chloride-contaminated concrete. **Magazine of Concrete Research**, v.59, n.7, 2007, p.495-505.

SHEHATA, M.H.; THOMAS, M.D.A. e BLESZYNSKI, R.F. The effects of fly ash composition on the chemistry of pore solution in hydrated cement pastes. **Cement and Concrete Research**, v.29, n.12, 1999, p.1915-1920.

SOTA, J.; GIACCIO, G. e ZERBINO, R. Hormigones convencionales y especiales: analisis del liquido de poros. In: IV Congresso Iberoamericano de Patologia das Construções, VI Congresso de Controle de Qualidade, Porto Alegre, 21 a 24 out.1997. **Anais...** Porto Alegre, UFRGS, CPGEC, 1997, v.1, p.313-319.

TRITTHART, Josef. CHLORIDE BINDING IN CEMENT I Investigations to determine the composition of porewater in hardened cement. **Cement and Concrete Research**, v.19, n.4, 1989, p.586-594.

ZHANG, R.; CASTEL, A.; FRANÇOIS, R. Influence of steel-concrete interface owing to the top-bar effect on the chloride-induced corrosion of reinforcement. **Magazine of Concrete Research**, v.63, n.10, 2011, p.773-781.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

Submetido em: 31/01/2020
Aprovado em: 19/03/2020



AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE PARA O MERCADO ATUAL

EVALUATION OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM FOR THE CURRENT MARKET

NILO ANTONIO DE SOUZA SAMPAIO¹; JOSÉ GLÊNIO MEDEIROS DE BARROS¹;
ANTONIO HENRIQUES DE ARAUJO JUNIOR¹; ALEXANDER DE PAULA RODRIGUES²

1 – DOCENTES DA UERJ-FAT; 2 – DISCENTES DA UERJ-FAT

nilo.samp@terra.com.br, glenio.barros@gmail.com; anthenriques2001@yahoo.com.br, alexanderdepaula@hotmail.com

Resumo -Atualmente, as empresas tomaram consciência de que a qualidade é uma vantagem competitiva, uma vez que as empresas passaram a fornecer seus produtos e serviços em qualquer parte do mundo, com o advento da globalização. É necessário observar toda a cadeia de valor da empresa para torná-la mais competitiva através da produção de produtos com qualidade e com custos reduzidos, sendo isso fundamental para a sobrevivência da empresa. O presente artigo que tem como tema a importância do sistema de gestão da qualidade para o mercado automotivo tem o objetivo mostrar a estrutura de um sistema de gestão de qualidade que colabore para a melhoria dos produtos e serviços prestados por uma empresa do setor automotivo colaborando para o aumento significativo de seus lucros, para isso foi escolhida como metodologia a pesquisa bibliográfica, que mostre de forma clara e precisa a contribuição dos conceitos de qualidade e sua aplicação na gestão da empresa. Ao final foi possível concluir que a gestão de qualidade é fundamental para garantir o sucesso e consequentemente a lucratividade das empresas, em especial aquelas voltadas para o mercado automotivo.

Palavras-chave: Gestão. Sucesso. Qualidade. Empresas.

Abstract – Currently, companies have realized that quality is a competitive advantage, since companies started to provide its products and services anywhere in the world, with the advent of globalization. It is necessary to observe the entire value chain of the company to make it more competitive by manufacturing products with quality and reduced costs, being it vital for the survival of the company. This paper which has as its theme the importance of quality management system for the automotive market aims at showing the structure of a quality management system that collaborate to improve the products and services provided by a company's automotive sector contributing to the significant increase in their profits. For this purpose, the bibliographic research was chosen as methodology, which clearly and precisely shows the contribution of quality concepts and their application in the company's management. In the end it was possible to conclude that quality management is fundamental to guarantee the success and consequently the profitability of companies, especially those focused on the automotive market.

Keywords: Management. Success. Quality. Companies.

I. INTRODUÇÃO

A Qualidade passa a ser visto como fundamental na gestão do crescimento das organizações (seja ela privada ou pública), melhorando os seus produtos e serviços e

revelando-se como um dos principais diferenciais estratégicos das empresas da atualidade (MAINARDES; LOURENÇO; TONTINI, 2010) (RIBEIRO, R.L.A.O.; ALMEIDA, N. H. S.; BANDEIRA, ANSELMO A.; SARTORI, I., 2017).

Atualmente, as empresas tomaram consciência de que a qualidade é uma vantagem competitiva, uma vez que as empresas passaram a fornecer seus produtos e serviços em qualquer parte do mundo, com o advento da globalização.

De acordo com Atkinson (2001) “a redução de custos envolve muito mais que simplesmente encontrar formas de corte dos custos do produto”.

A manutenção da qualidade não gera aumento dos gastos da empresa. O que causa prejuízo são os produtos e serviços sem qualidade, ou seja, sem a execução correta do trabalho. Estes produtos e serviços sem qualidade gerarão retrabalho ou perda total dos mesmos.

Dessa forma, o uso de sistemas de qualidade contribui para o aumento da lucratividade e é fundamental a melhoria contínua da empresa neste requisito para uma abordagem evolutiva e um bom desempenho financeiro.

O presente trabalho tem como tema a importância da Gestão da Qualidade para o mercado automotivo, abordando os conceitos, métodos e estruturas da Gestão da Qualidade, bem como os seus processos, agentes e ambientes de atuação.

II. METODOLOGIA

Como metodologia, adotou-se a pesquisa bibliográfica, por envolver busca de informações em livros, por meio de leitura crítica, e da redação de resumos e paráfrases em enfrentamento do tema e a comprovação das hipóteses.

Além da leitura de livros pertinentes ao objeto da pesquisa, foram consultados documentos disponíveis online, todos eles devidamente referenciados pela comunidade científica, devidamente referenciados na bibliografia.

A pesquisa teve como base as obras de Paladini (2005), Fazano (2006), Campos (1998), Garvin (2002), que abordam o tema com clareza e objetividade.

A escolha por esses livros se retrata devido à clareza dos conceitos sobre sistema de gestão da qualidade, proporcionando ao pesquisador facilidade no tema escolhido.

III. REVISÃO DA LITERATURA

Atualmente, as indústrias modernas vivem um novo padrão de competitividade, tendo que melhorar constantemente seus níveis de eficiência e qualidade. Para tais melhorias, se fazem necessários o aumento da produtividade, o balanceamento das operações, a redução dos desperdícios, diminuição dos impactos ambientais e o atendimento dos clientes de forma prática e pontual. De forma a atender à essas necessidades, cada vez mais essenciais, as organizações direcionam suas atenções aos modelos produtivos que devem adotar para operarem de maneira eficiente e eficaz (FERIGATTO *et al.*, 2017) (MOURA *et al.* 2019).

Após passar por duas grandes guerras mundiais durante o século XX, o mundo começou a se preocupar mais com questão da qualidade, que significa um diferencial competitivo. Isso é algo que não tem mais os mesmos efeitos atualmente, pois deixou de ser diferencial, e passou a ser esperada, como pré-requisito, a não ser quando se trata de risco calculado quando submetido à troca de produtos por baixos valores, ou de formas ilegais.

Há diversas maneiras de dizer o que é qualidade.

A seguir, apresentamos algumas das explicações mais comuns segundo Maranhão (2006, p.1):

- Conformidade com especificações: Produtos que possuam de forma comprovada as características que estão descritas nos projetos;
- Valor por dinheiro: Receber um benefício compensador em troca do dinheiro que gastou para comprar alguma coisa (não reclama do preço pago, porque ele é justo);
- Adequação: Comprar algo que faça ao menos o que é esperado para uso;
- Atratividade de mercado: É o direito de escolher livremente um determinado produto dentre vários outros concorrentes independentemente do valor do mesmo.
- Satisfação do cliente: Pode ser descrita como uma “cadeia de sucesso”, pois visa satisfazer a necessidade do cliente a cada processo na fabricação do produto.

A Norma técnica Brasileira referente à Organização Internacional para Normatização (NBR ISO 9000) – Sistemas de gestão da Qualidade – Fundamentos e vocabulário, define qualidade como sendo o grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos pré-estabelecidos.

Segundo Deming (1986, p. 5), “qualidade deve estar direcionada as necessidades presentes e futuras dos clientes (tradução nossa)”.

Já para Montgomery (2004, p. 3), “qualidade é inversamente proporcional a variabilidade”, e para Chiavenato (2000, p. 700) “o conceito de qualidade está intimamente ligado ao cliente, seja ele interno ou externo”.

Montgomery (2004, p. 3), “qualidade é inversamente proporcional a variabilidade”, e para Chiavenato (2000, p. 700) “o conceito de qualidade está intimamente ligado ao cliente, seja ele interno ou externo”.

Para Gomes (2004), define-se “qualidade em termos da adequação de um produto à sua utilização pretendida”.

Esta definição aproximou o conceito de qualidade à perspectiva do cliente ou utilizador e abriu a porta a

oportunidades de melhoria da qualidade ao nível da adequação das especificações técnicas do bem ou serviço à utilização pretendida pelo cliente.

Em 1951, Juran publicou o livro *Quality Control Handbook*, onde apresentou o modelo de custos da qualidade. O modelo explicitava uma série de custos de falhas internas (por exemplo, custo com produtos defeituosos) e falhas externas (por exemplo, custos com garantias) que poderiam ser reduzidos através de investimentos em inspeção e prevenção.

Segundo Feigenbaum (1994) a qualidade é definida como um conjunto de características do produto ou serviço em uso, as quais satisfazem as expectativas do cliente. A qualidade é a correção dos problemas e de suas causas ao longo de toda série de fatores relacionados com marketing, projetos, engenharia, produção e manutenção, que exercem influência sobre a satisfação do usuário.

De acordo com sua abordagem, a qualidade é um instrumento estratégico que deve preocupar todos os trabalhadores.

Apesar do SCQ ter sido difundido por diversas empresas no Brasil e despertado o interesse nos meios acadêmicos, existem poucas informações quanto à sua real implantação no país. Tem sido objeto de trabalhos conceituais (FEIGENBAUM, 1983; JURAN, 1988 e CROSBY, 1994)

Mais do que uma técnica de eliminação de defeitos nas operações industriais, a qualidade é uma filosofia de gestão e um compromisso com a excelência. É voltado para o exterior da empresa, baseado na orientação para o cliente, e não para o seu interior, redução de defeitos.

Crosby (1994), define qualidade em termos de conformidade do produto com as suas especificações técnicas, mas introduz a ideia de que a qualidade é grátis, compensa sempre o investimento, desde que se garanta que o processo vai produzir bem desde a primeira vez.

A gestão da qualidade total pode ser entendida por um conjunto de práticas de uma organização realizadas para atender às necessidades dos clientes. A TQM mostra que organizações devem focar na prevenção de falhas e não na sua detecção para correção. É entendido que a prevenção é mais eficiente do que a inspeção (MERIH, 2016) (SILVESTRE, R. C. *et al.*, 2019).

3.1 - A qualidade na prática

Conhecer precisamente o que deve ser feito é tão óbvio, que a maioria das pessoas se esquece de explicar e escrever (documentar) o que cada um deve fazer numa empresa. Aí começa a quebrada Qualidade.

Para Maranhão (2006, p.18) fazer qualidade, é convencer e preparar cada pessoa da empresa para:

- Conhecer de maneira precisa e completa o que deve ser feito;

- Querer fazer certo, desde a primeira vez, aquilo que deve ser feito.

Sócrates o grande filósofo da contestação dialética, argumentava que “o homem comete suas faltas por ignorância, isto é, por falta de conhecimento do que deve ser feito, e não por intenção de errar” (MARANHÃO, 2005).

Os colaboradores são obrigados a aceitar produtos sem Qualidade, sob as mais variadas e “justas” explicações (basta que seja da conveniência do momento). Para resolver este primeiro desafio é preciso:

- Escrever os deveres de cada um na empresa e dar-lhes ordem para executarem;
- Treinar cada pessoa para que a mesma possa adquirir habilidades desde o início.

Como afirma Deming (1986, p. 20), “[...] a melhor maneira de se obter qualidade satisfatória, é treinar, treinar, treinar e continuar treinando”.

Dizendo o que cada um deve fazer e promovendo ações (treinamento e outras) para que cada pessoa adquira a habilidade de fazer certa a sua tarefa, desta maneira não haverá quebra de qualidade, porém é necessário que as pessoas tenham motivação para fazer qualidade.

Que tenham motivos para a prática de ações corretas, de acordo com as especificações estabelecidas para execução e condução das tarefas.

Se as pessoas não estiverem sinceramente interessadas e conscientes do que devem fazer, a empresa tem um grave problema.

Maranhão (2006, p. 7) afirma que “é necessário criar condições para querer fazer certo desde a primeira vez”. Se as pessoas estiverem motivadas, elas dedicarão o melhor de si para fazer certo desde a primeira vez.

Para que cada pessoa se sinta motivada, é necessário que ela tenha conhecimentos dos valores da organização e esteja alinhada a eles, e que saiba muito bem até onde pode chegar e o quanto ela é valorizada.

Todas as organizações precisam de equipes de alto desempenho e isto somente é possível com pessoas motivadas: [...] equipes motivadas são obtidas quando a organização realiza, de forma sistemática e competente, três ações: alinhamento, engajamento e avaliação do pessoal (MARANHÃO, 2006, p. 8).

O alinhamento é a compreensão dos colaboradores para como os valores, estratégias, e objetivos da empresa, fazendo com que cada um tenha claro em mente o que deve ser feito e como deve.

O engajamento diz respeito segundo a compreensão dos autores como Maranhão (2006) e Deming (1986), como um elevado grau de compromisso das pessoas com o negócio. E a avaliação como sendo o feedback entre as partes envolvidas diretamente no subsistema da organização (colaboradores e empresa).

Segundo Maranhão (2005), “sistema de gestão da qualidade é apenas um conjunto de recursos e regras mínimas, implementando de forma adequada, com o objetivo de orientar cada parte da empresa para que execute de maneira correta e no tempo devido de sua tarefa, em harmonia com as outras, estando todas direcionadas para o objetivo comum da empresa: ser competitiva (ter qualidade com produtividade)”, entendendo-se como qualidade a satisfação dos clientes e produtividade, fazer mais com menos recursos.

O sistema da qualidade se faz através de orientações com todos os processos produtivos de uma organização, com a finalidade de fomentar informações sobre o sistema da qualidade.

É importante notar, no entanto, que a função qualidade não é responsável pela qualidade.

Afinal, a organização da qualidade não projeta, fábrica, distribui ou dá manutenção ao produto.

Assim a responsabilidade pela qualidade é distribuída por toda a organização.

3.2 - Qualidade de acordo com as normas ISO 9000

De uma forma geral, as organizações convivem com problemas ou resultados indesejáveis que geram grande variabilidade em seus processos, muitos dos quais não estão sob controle ou não são previsíveis.

A ISO – International Organization for Standardization (Organização Internacional para Normatização) – uma organização internacional, com sede em Genebra, na Suíça, fundada em 1946, que tem como objetivo o desenvolvimento de normas técnicas para aplicação mundial, sob a responsabilidade do Comitê Técnico TC 176 – Garantia da Qualidade – desenvolveu as normas em 1987.

Normas podem ser definidas, de acordo com Maranhão (2004, p.25) como sendo soluções escritas de problemas que se repetem.

As normas da série ISO 9000, representam o resultado do esforço de representantes de diversos países, que buscaram interpretar a dar forma ao conceito de Sistema de Gestão da Qualidade.

Atualmente, com a versão de dezembro de 2000, ganha importância na medida em que aprofunda a compreensão sobre diversas dimensões que impactam a gestão das organizações com foco na satisfação dos clientes.

O objetivo da ISO é estabelecer normas técnicas essenciais de âmbito internacional, seja para consolidar uma nova tecnologia, abrindo acessos a todos, especialmente aos países mais pobres, seja para evitar abusos econômicos ou tecnológicos dos países mais desenvolvidos sobre os países menos desenvolvidos. Busca-se, mediante a democratização do conhecimento, equilíbrio entre os atores do cenário internacional. Essa medida, em última instância, contribui para evitar conflitos econômicos, que podem desaguar em conflitos diplomáticos e, por fim e miseravelmente, dar motivos ao flagelo das guerras (MARANHÃO, 2006, p. 29).

Na gestão da Qualidade, a ISO 9000 estabelece oito princípios ou fundamentos da Qualidade: foco no cliente; liderança; engajamento das pessoas; abordagem dos processos; abordagem sistêmica para a gestão; melhoria contínua; abordagem factual para a tomada de decisão e benefícios mútuos nas relações com os fornecedores.

Seguindo estes princípios, provavelmente, alcançará uma boa organização, mas com a ausência destes certamente criará sérios obstáculos à competitividade. Observem que o princípio “Foco no cliente” pode ser considerado a matriz de tudo, uma vez que sem clientes não há negócio.

O Sistema da Qualidade, segundo as normas da série ISO 9000 tem seu foco na prevenção de não conformidades. Incluindo em seus requisitos a necessidade da adoção de práticas de correção das não conformidades, sejam as mesmas corretivas ou preventivas Oliveira (*apud* RODRIGUES, 2006b, p.33).

A certificação de conformidade com as normas ISO não é garantia de Qualidade. Ser certificada de acordo com a norma sugere que a empresa tem processos e procedimentos devidamente acompanhados e registrados em conformidade com determinados requisitos de padrão internacional.

Maranhão (2005) cita ainda que a norma revisada exige dos usuários um maior alinhamento entre suas atividades e as expectativas dos clientes, além de agregarem valor e melhorar continuamente o desempenho.

As empresas devem ter a preocupação dentro do sistema de gestão da qualidade com a melhoria contínua dentro dos processos documentais, controle de registros, certificados de qualidade levando em considerações os requisitos dos clientes.

3.3 - A qualidade no mercado atua

Qualidade deixou de ser um diferencial de riqueza dos países e das organizações, tornando-se um pré-requisito para o mercado.

Antes, o cliente até aceitava produtos de baixa qualidade, em função do também baixo preço. Hoje, sem qualidade não há conversa.

Fruto da globalização da economia e do acirramento da concorrência do mercado, alguém estará disposto a oferecer o mesmo produto, pelo preço do mercado e com qualidade aprovada pelo cliente.

De acordo com Maranhão (2005; p. 35) “[...] o homem, por natureza, é essencialmente subjetivo. Cada pessoa, diante do mesmo fato, o interpreta segundo sua percepção, que é única, pela sua individualidade biológica (há um fato e várias versões...)”.

Se antever ao futuro e administrar o presente pode se tornar uma tarefa menos complexa quando se tem um método eficaz de gestão e um dos mais utilizados, como norteador para o alcance de bons resultados, são os sistemas de gestão baseados nas Normas da série ISO 9000 (9001; 9004 e 9011).

[...] as organizações mais bem-sucedidas são aquelas que demonstram competência para combinar alguns fatores: sabedoria em lidar com o presente e elaborar razoáveis previsões para o futuro, lidar com novas regras de negócio e, sobretudo, rapidamente se adaptar a elas. [...] Outro ponto importante refere-se à capacidade de adaptação a uma nova conjuntura, bem como em que tempo o fazem; e quanto mais rápida for a adaptação de organizações às suas novas respectivas condicionantes, mais bem-sucedidas elas tenderão a ser. Em outras palavras, nada mais fazem do que trabalhar com qualidade. Esta afirmação tem uma razão de ser, uma lógica tão simples quanto poderosa, descrita na Norma ISO 9000 (MARANHÃO, 2006, p. 53).

A lógica da qualidade é tornar a empresa eficiente e eficaz, através de sensores e atuadores. A questão de eficiência e eficácia é originariamente tratada em textos de filosofia, nos quais é frequente a utilização da palavra “eficiente” ao invés de “eficaz”.

À luz da NBR ISO 9000, (2005), “eficácia” diz respeito a alcançar um objetivo planejado; “eficiência” é definida como a relação entre o resultado alcançado e os recursos utilizados.

Já os sensores são necessários para indicar uma situação de perigo para a empresa, como por exemplo: falta de foco nos clientes, ineficácia de medidas e controles, insensibilidade; aos problemas, inércia, falta de agilidade, burocratismo, insatisfação das pessoas, refugo, desperdício, retrabalho, indefinição de objetos e metas etc.

Paladini (2002) comenta que os indicadores da qualidade são essencialmente estratégicos e por isso são conhecidos como indicadores de sobrevivência da empresa.

Os indicadores da qualidade são fundamentais para o acompanhamento e ações corretivas (se necessário) na busca de atendimento de metas para todo o corpo produtivo dentro de cada processo.

São os fatores que vão tornando a empresa ineficiente e ineficaz, reduzindo o lucro, até à sua falência.

3.4 - Certificação da qualidade

Segundo Maranhão (2005) “representa para a maioria das organizações, uma fonte de mudança cultural e usualmente tais mudanças provocam conflitos” e acrescenta que “se não houver um firme e clara disposição de apoiar mudanças, as resistências a implementação podem se tornar insuperáveis” e orienta que “só se inicie um processo de implementação da norma ISO 9000 se a direção da organização estiver e se mostrar satisfatoriamente convencida e engajada no processo”.

O processo de certificação mostra a credibilidade da organização, dentro de cada normalização, em conjunto com a imagem juntos dos clientes. Uma empresa certificada dentro do sistema de gestão da qualidade, é sinônimo de organização, planejamento, atendimento aos objetivos & metas juntamente com a melhoria contínua. Se as empresas não tiverem esta sintonia dentro dos pilares de gestão, provavelmente não terão sucesso.

Cardoso (2005) ainda ressalta que a certificação dos sistemas de gestão da qualidade segundo norma ISO9001 não garante a qualidade dentro da organização.

As empresas não devem se apoiar no certificado de qualidade recebida pelos OCP's, pois mesmo após os eventos de auditorias externas anuais é preciso que as rotinas dos processos sejam robustas para a melhoria contínua dos processos.

A figura 1 mostra quais são as motivações das organizações para a certificação (%).



Fonte: Adaptação de ABNT/CB-25.

De fato, conforme a figura da página anterior, grande parte das organizações buscam a certificação de acordo com as exigências dos clientes (32%), em seguida o aumento da qualidade (20%), melhoria do controle do processo (15%), Aumento da padronização interna (13%), Melhoria da competitividade (12%) e por fim a melhoria da organização interna.

3.5 - Gestão da qualidade: custos e benefícios

Atualmente uma das preocupações das empresas na luta pela sobrevivência é a questão da sustentabilidade.

As empresas devem pensar na sustentabilidade como uma estratégia para criar e conservar valor para as empresas e para a sociedade. Para isso, torna-se imprescindível o controle dos recursos utilizados.

Segundo Juran (1995, p.22), os custos do baixo nível de qualidade são imensos, de 20% a 40% do trabalho de uma empresa é gasto para refazer o que não foi feito certo da primeira vez devido à má qualidade. Por isso, a qualidade precisa ser medida e expressa em termos monetários porque falhas, rejeitos e desperdícios representam grandes somas em dinheiro.

Para o controle desses custos, é importante analisar e acompanhar através de indicadores, por exemplo, para que se possa as metas estabelecidas possam ser atendidas e continuar com a melhoria contínua dos processos.

Crosby (1979) afirma que a “qualidade” não custa dinheiro e sim os produtos e serviços sem qualidade, ou seja, sem a execução correta do trabalho. Estes produtos e serviços sem qualidade gerarão retrabalho ou perda total dos mesmos. Dessa forma, a qualidade é lucrativa e é fundamental a melhoria contínua da empresa neste requisito para uma abordagem evolutiva e um bom desempenho financeiro (SOWER; QUARLES; BROUSSARD, 2007).

A qualidade se tem através de serviços prestados corretamente, pedidos entregues dentro de prazos sempre na busca da satisfação dos clientes. A melhoria contínua dentro dos processos internos e externos garantem a minimizar e controlar os custos “não programadas”, assim como o retrabalho.

Feigenbaum (2001) sustenta que, no passado, se acreditava que para obter melhor qualidade, eram requeridos maiores custos, porém Viger e Anandarajan (1999) puderam confirmar que gestores que possuem acesso a custos da qualidade tomam melhores decisões do que aqueles que não os têm, pois foi possível controlar a falta de qualidade, desperdício de recursos, perdas de material, de trabalho, de tempo, retrabalhos e, principalmente, má utilização da capacidade e do potencial das pessoas. Com estes dados é possível gerir a qualidade por meio de mecanismos que:

- (1) Possibilitem produzir produtos adequados ao uso;
- (2) Satisfaçam aos seus consumidores;
- (3) Permitam melhoria contínua de sua qualidade;
- (4) Permitam reduzir os custos, por meio de ações preventivas que, por sua vez,
- (5) Promovam a devida rentabilidade para quem produz essa qualidade.

3.6 - Os custos para manutenção da qualidade

A qualidade é uma vantagem competitiva, uma vez que as empresas passaram a fornecer seus produtos e serviços em qualquer parte do mundo, com o advento da globalização (KAPLAN; NORTON, 1987).

É necessário observar toda a cadeia de valor da empresa para torná-la mais competitiva através da produção de produtos com qualidade e com custos reduzidos; e, isto, é fundamental para a sobrevivência da empresa.

Atualmente o mercado está em busca de produtos com qualidade e sempre com um diferencial que agradam os olhos dos clientes. A competitividade faz com que as empresas buscam sempre a melhoria em seus processos e a apresentação de processos otimizados e com qualidade.

De acordo com Atkinson (2001) “a redução de custos envolve muito mais que simplesmente encontrar formas de corte dos custos do produto. O esforço principal da redução de custos é diminuir os custos enquanto se mantém ou melhora a qualidade do produto”.

De acordo com a ASQC (1986), citada por MATTOS; TOLEDO (1998), custos da qualidade são representados pelo somatório dos custos de quatro categorias: custos de prevenção, custos de avaliação, custos de falhas internas e custos de falhas externas.

Os custos da qualidade ainda podem ser divididos como sendo "custos inevitáveis" (avaliação e prevenção) e os custos de falhas (internas e externas) como sendo "custos evitáveis". Tendo em vista que esses últimos poderiam ser drasticamente

reduzidos ao investir na melhoria da qualidade Juran (1996) os considerava como sendo o "ouro da mina".

O custo gasto para produzir o produto ou fornecer o serviço de acordo com a especificação do cliente é denominado Custo de Prevenção (JURAN; GRYNA, 1991). Para garantir a manutenção da qualidade do produto é necessário investir nos processos, por exemplo. Estes são denominados de Custo de Avaliação, de acordo com Shank; Govindarajan (1997). Também é necessário inspecionar a testar os produtos para garantir que estejam dentro das especificações, assim Sakurai (1997) definiu os Custos de Inspeção.

Quando é gerado um produto com falha, e esta é identificada dentro do ambiente de produção, será necessário despender recursos para atender os Custos das Falhas Internas que estarão associados a esta falha. Entretanto, quando o produto defeituoso é entregue ao cliente Sakurai (1997) define Custos das Falhas Externas como aqueles custos de produtos devolvidos, descontos e garantia dadas em face de produtos defeituosos entregues aos clientes.

3.7 - Ciclo PDCA

O método PDCA que se baseia no controle de processos, foi desenvolvido na década de 30 pelo americano Shewhart, mas foi Deming o seu maior divulgador ficando mundialmente conhecido ao aplicar os conceitos de qualidade no Japão (CAMPOS, 1999).

O ciclo PDCA (PLAN, DO, CHECK, ACT) é uma ferramenta da qualidade que auxilia a tomada de decisões, o planejamento e alcance de metas e a mudança de patamar. É uma ferramenta que auxilia que o planejamento seja eficaz. A sigla é formada pelas iniciais das palavras em inglês que serão descritas abaixo:

- P (Plan) – Planejar – estabelecer uma meta ou identificar o problema, analisar o fenômeno, analisar o processo e elaborar um plano de ação.
- D (Do) – Executar - implementar as ações necessárias.
- C (Check) – Checar – verificar o atendimento das metas
- A (Act) – Agir – estabelecer ações corretivas caso a meta não tenha sido atingida ou padronizar e treinar caso o plano de ação estabelecido na primeira etapa tenha sido eficaz.

3.7.1 - P (Plan) – Planejar

Esta etapa inicia pela análise do processo e finaliza com a elaboração do plano de ação que garantirá o atendimento da meta ou mudança de patamar de forma eficiente e eficaz. Para tanto, é necessário:

1. Definir o problema
2. Levantar os dados
3. Elaborar o fluxo do processo
4. Identificar os itens de controle
5. Realizar análise de causa e efeito
6. Analisar os dados
7. Estabelecer as metas

3.7.2 - D (Do) – Executar

Nesta fase o plano de ação definido na etapa primeira etapa (P) deve ser executado. Para obter sucesso nesta etapa é necessário que as pessoas sejam competentes e estejam envolvidas com o atendimento da meta.

3.7.3 - C (Check) – Checar

Nesta etapa é verificada se o plano de ação foi executado, se as metas foram atendidas através dos itens de controle.

3.7.4 - A (Act) – Agir

Durante a etapa do *check* ficará evidente se alguma anormalidade ocorreu. Assim, o momento de agir corretivamente será na última etapa do ciclo PDA. É necessário realizar outra análise de causa e efeito para identificar as causas fundamentais que impediram que o plano de ação fosse realizado corretamente.

Após a identificação das causas deverão ser adotadas as contramedidas, isto é, as ações que irão evitar que o erro ocorra novamente.

Caso durante a etapa de verificação for verificado que a meta foi atingida, nesta etapa do agir serão criados procedimentos, padrões para que as atividades sejam repetidas sem falhas e, as pessoas envolvidas serão treinadas.

Uma empresa que busca a melhoria contínua deve fazer o ciclo PDCA “rodar” sem interrupção, ou seja, continuamente. Para que “rode” de maneira eficaz, todas as fases devem acontecer de maneira organizada, planejada e sem “pular” nenhuma fase.

IV. CONCLUSÃO

Na atualidade, as empresas tomaram consciência de que a qualidade é uma das principais vantagens competitivas, uma vez que as empresas passaram a fornecer seus produtos e serviços em nível mundial, fato que se deve ao chamado advento da globalização.

Conforme afirmamos inicialmente, a manutenção da qualidade não gera aumento dos gastos da empresa. O que causa prejuízo são os produtos e serviços com pouca ou mesmo, nenhuma qualidade, ou seja, sem a execução correta do trabalho.

Estes produtos e serviços sem qualidade gerarão retrabalho ou perda total dos mesmos.

Dessa forma, podemos afirmar que a implementação de sistemas de qualidade contribui com a lucratividade da empresa e é fundamental a melhoria contínua da empresa neste requisito para uma abordagem evolutiva e um bom desempenho financeiro.

Este trabalho bem contribuir para melhorar os conhecimentos dos agentes envolvidos com gestão da qualidade, no sentido de compreender a importância do conhecimento de gestão da qualidade para as empresas automotivas.

Sendo assim, a resposta do questionamento: Quais os benefícios que o sistema de gestão da qualidade pode trazer para uma empresa que atua no setor automotivo? Foram respondidas através da confirmação das hipóteses previamente levantadas, ou seja, os gestores que possuem acesso a custos da qualidade tomam melhores decisões do que aqueles que não os têm, pois torna-se possível controlar a falta de qualidade, desperdício de recursos, perdas de material, de trabalho, de tempo, retrabalhos e, principalmente, má utilização da capacidade e do potencial das pessoas.

V. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000**: sistemas de gestão da

qualidade - fundamentos de vocabulário. Rio de Janeiro, 2005.

BROCKA, Bruce M.; BROCKA, Suzanne. **Gerenciamento da qualidade**. São Paulo: Makron Books, 1994.

CAMPOS, Eneida Rached. **A Gestão da Qualidade e o Processo de Informatização Norteando as Mudanças Organizacionais para Atingir a Qualidade Total**. Tese de Mestrado - IMECC - UNICAMP, Campinas - SP, 1998.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria geral da administração**, 4ed. Editora Makron books do Brasil, 1993

COELHO NETO, Isidorio. **PDCA: Conceitos Básicos**. Desafiando os Desafios da Vida, São Paulo, jul. 2010. Disponível em: <http://desafiandoosdesafiosdavidablogspot.com/2010/07/pdca-conceitos-basicos.html>. Acesso em: 12 jun 2015.

CROSBY, Phillip B. **Qualidade é investimento**. 6.ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.

DEMING, W. Edwards. **Qualidade: A Revolução da Administração**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1982.

FAZANO, Carlos Alberto. **Qualidade: a evolução de um conceito**. São Paulo: Banas Qualidade, 2006

FEIGENBAUM, A. V. **Controle da Qualidade Total: Gestão e Sistemas**. v.1 São Paulo: Makron Books, 1994.

FERIGATTO, E.A. *et al.* Integração das práticas lean e green manufacturing. **Revista Sodebras [on line]**. v.12, n.144, Dez./2017, p. 177-184. ISSN 1809-3957. Disponível em: <http://www.sodebras.com.br/edicoes/N144.pdf>. Acesso em 21 nov.2019.

GARVIN, Valério F. **Controle da Qualidade Total (No Estilo Japonês)**. Belo Horizonte: DG Editores, 2002.

JURAN, J. M. **Planejando para a Qualidade**. 3. Edição. São Paulo: Pioneira, 1995. A Qualidade desde o projeto: os novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. Tradução: Nivaldo Montingelli Jr. São Paulo: Pioneira Thomson, 2004

MAINARDES, Emerson Wagner; LOURENÇO, Luis; TONTINI, Gerson. Percepções dos Conceitos de Qualidade e Gestão pela Qualidade Total: estudo de caso na universidade. **GESTÃO**. Org. Revista Eletrônica de Gestão Organizacional, v. 8, n. 2, 2010.

MARANHÃO, M. **ISO série 9000 (versão 2000) – Manual de Implementação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

MATTOS, J.C; TOLEDO, J.C. **Custos da qualidade: diagnóstico nas empresas com certificação ISO 9000**. Gestão e Produção, 1998).

MERIH, Arikök. **Total quality management: The way to achieve quality excellence**. Researchgate, 2016.

MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2004.

MOURA, L.; SAMPAIO, N.A.S.; BARROS, J.G.M; ALMEIDA, M.G.D; BASTOS, B; JUNIOR, A.H.A, Aplicação da Metodologia de Análise de Modo e Efeitos de Falhas para o Projeto de um Transportador Aéreo de Cabines: Estudo de Caso de uma Indústria Automobilística. **Revista SODEBRAS [on line]**. v.14, n.168, Dez./ 2019.

PALADINI, Eduardo. P. **Avaliação estratégica da qualidade**. São Paulo: Altas, 2005

RIBEIRO, R.L.A.O.; ALMEIDA, N. H. S.; BANDEIRA, Anselmo A.; SARTORI, I. Aplicação de Ferramentas da Qualidade: Um Estudo de Caso em um Setor Administrativo do Instituto Federal de Alagoas Instituto Federal de Alagoas Campus Satuba. Anais. XXXVI International Sodebras Congress 08 a 10 de dezembro de 2016 – Belo Horizonte – MG, **Revista Sodebras [on line]**. v.12, nº 135, Mar./2017. Disponível em: <http://www.sodebras.com.br/edicoes/N135.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2020.

SEBRAE: **Manual de Ferramentas da Qualidade**, 2005.

SILVESTRE, R.C.; SAMPAIO, N.A.S., BARROS, J.G.M.; ALMEIDA, M.G.D.; BASTOS, B.; JUNIOR, A.H.A., Princípios da Gestão de Operações: Uma Revisão. **Revista SODEBRAS [on line]**. v.14, n.168, Dez./ 2019. p. 88-96, ISSN 1809-3957. DOI: <https://doi.org/10.29367/issn.1809-3957.14.2019.168.88>.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

Submetido em: 10/02/2020

Aprovado em: 13/03/2020

GESTÃO DO CONHECIMENTO NUCLEAR: UMA PROPOSTA DE FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

NUCLEAR KNOWLEDGE MANAGEMENT: A PROPOSAL FOR CRITICAL SUCCESS FACTORS

JAQUELINE VIANNA^{1,2}, CLÁUDIO H. S. GRECCO^{1,2}, PAULO V. R. CARVALHO^{1,2},
CARLOS A. N. COSENZA²

1 – INSTITUTO DE ENGENHARIA NUCLEAR (IEN – CNEN/RJ), DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA NUCLEAR

2 – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ – COPPE), PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (PEP), LABORATÓRIO DE LÓGICA FUZZY (LABFUZZY)

jaqueline.vianna@bolsista.ien.gov.br; grecco@ien.gov.br; paulov@ien.gov.br; cosenzacoppe@gmail.com

Resumo – A gestão do conhecimento nuclear busca estratégias para preservação, compartilhamento e difusão do conhecimento produzido, tendo como elemento norteador o desenvolvimento científico e tecnológico do país na área nuclear. Essa gestão tem que promover uma maior aproximação entre a ciência, a tecnologia e a inovação na área nuclear e a sociedade, de forma precisa e transparente. A literatura indica a existência de uma diversidade de fatores críticos de sucesso na implementação de estratégias de gestão do conhecimento. O objetivo deste trabalho é estabelecer um conjunto de fatores críticos de sucesso que podem ser aplicados em instalações nucleares na implementação eficiente de uma gestão do conhecimento. A metodologia para o desenvolvimento desses fatores utiliza uma abordagem qualitativa, baseada na revisão da literatura. Como resultado, estes fatores serão indicadores que ajudarão adequadamente no controle e no acompanhamento das atividades relacionadas à gestão do conhecimento nuclear.

Palavras-chave: Gestão do Conhecimento. Fatores Críticos de Sucesso. Instalação Nuclear.

Abstract - Nuclear knowledge management seeks strategies for the preservation, sharing and dissemination of the knowledge produced. This management has as a guiding element the scientific and technological development of the country in the nuclear area. Nuclear knowledge management promotes a greater approximation between science, technology and innovation in the nuclear area and society, precisely and transparently. The literature indicates the existence of a diversity of critical success factors in the implementation of knowledge management strategies. The objective of this work is to establish a set of critical success factors for nuclear facilities in the efficient implementation of knowledge management. As a result, these factors will be indicators that will adequately help in the control and monitoring of activities related to nuclear knowledge management.

Keywords: Knowledge Management. Critical Success Factors. Nuclear Facilities.

I. INTRODUÇÃO

A gestão do conhecimento é reconhecida como um recurso estratégico inserido nas organizações e no cotidiano das pessoas. A gestão de conhecimento é necessária em

virtude da existência do conhecimento na organização, na mente das pessoas e nos processos executados. Essa gestão se preocupa com as condições organizacionais, localização, geração e partilha do conhecimento, e das ferramentas a serem utilizadas na comunicação e organização dos conteúdos (TAKECHI e NONAKA, 2008). Em suma, é uma modalidade de gestão que facilita o controle e o acesso às informações relevantes num processo de trabalho e a administração de seus meios. O conhecimento parte de uma informação, pesquisa, experiência e produz impactos positivos ou negativos na sociedade e em determinada organização, dependendo de como esse conhecimento é filtrado, analisado e gerido.

A criação do conhecimento na parte do princípio da distinção entre o conhecimento tácito e o explícito. O conhecimento tácito é pessoal, específico ao contexto e, assim, difícil de ser formulado e comunicado. Este conhecimento se traduz na capacidade de realizar ações de natureza físico-motora ou cognitiva, cuja correta execução não é possível "ensinar", é adquirido pela prática, está associado às habilidades e aptidões pessoais, não sendo passível de transmissão por meio de manuais e descrições, mas via socialização segundo modelo "mestre-aprendiz". É no conhecimento tácito que reside o maior valor estratégico das organizações, constituindo-se sua captação no seu maior desafio. Já o conhecimento explícito ou codificado refere-se ao conhecimento transmissível em linguagem formal e sistemática.

Na gestão do conhecimento nuclear buscam-se estratégias para a preservação, compartilhamento e difusão do conhecimento produzido, tendo como elemento norteador o desenvolvimento científico e tecnológico do na área nuclear. Essa gestão tem que promover uma maior aproximação entre Ciência, Tecnologia e Inovação na área nuclear e a sociedade, de forma precisa e transparente. Para esta gestão as ações abaixo são importantes (IAEA, 2007) (NEA, 2000):

(i) **Curadoria digital de dados de pesquisa em ciências nucleares:** Estudar aspectos conceituais de curadoria digital, bem como normas, padrões e tecnologias

adequadas para gestão de dados digitais de pesquisa. Desenvolver metodologia própria para atividades de curadoria digital dos dados gerados pelas pesquisas na área de Ciências Nucleares, possibilitando a preservação, a gestão e o compartilhamento do conhecimento científico produzido na área. Propor modelos inovadores para gestão de informação para a pesquisa;

(ii) **Difusão do conhecimento nuclear:** Desenvolver serviços inovadores de informação capazes de assegurar a transferência adequada de informação e conhecimento nuclear para os extratos sociais interessados: pesquisadores, estudantes, formadores de opinião, políticos. Inclui ainda o desenvolvimento de modelos, dispositivos e canais de divulgação científica; estudos voltados para comunicação científica, e desenvolvimento e aplicação de estratégias de marketing para sistemas de informação técnico-científica;

(iii) **Preservação do conhecimento em ciências nucleares:** Desenvolver ferramentas, metodologias e modelos teóricos para a extração, representação e transferência de conhecimento em risco de perda, e.g. de pesquisadores e tecnólogos próximos de aposentadoria. Estabelecer uma política de preservação digital capaz de assegurar a perenidade dos acervos digitais, como: estratégias, metadados, normas, ferramentas de software e políticas de sustentabilidade para uso, reuso, recuperação, acesso e compartilhamento dos dados na área nuclear.

Um dos problemas da área nuclear na atualidade é a constatação do risco de conhecimentos críticos possuídos pelos especialistas, o que é mencionado em relatórios de organismos nacionais e internacionais e em relatos e experiências encontradas na literatura (IAEA, 2007).

II. FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO E A GESTÃO DO CONHECIMENTO

A implantação de um processo de gestão do conhecimento requer a utilização de práticas administrativas que privilegiem a disseminação e o compartilhamento em todos os níveis hierárquicos e respeitem as características particulares de cada organização e dos ambientes em que estão inseridas (TERRA, 2005). As organizações precisam estar cientes e conscientes dos fatores que irão influenciar o sucesso de uma iniciativa de gestão do conhecimento sob pena de terem grandes dificuldades no alcance dos objetivos e metas propostas nesta área.

Neste sentido, torna-se importante o estudo, o mapeamento e a compreensão dos fatores organizacionais na implementação do processo de gestão do conhecimento nas organizações, entendendo que esses fatores são cruciais na execução desta gestão. A literatura indica a existência de um verdadeiro mosaico multivariado de opções, ou melhor, não há uma estrutura definida ou tampouco completa de fatores organizacionais que sejam capazes de abranger todas as possibilidades em relação às iniciativas voltadas à implementação do processo de gestão do conhecimento nas organizações.

Alguns dos temas mais citados, relacionados aos fatores organizacionais e que podem ser utilizados na área nuclear são: alta administração, cultura organizacional, estruturas organizacionais, práticas e políticas de gestão de pessoas, tecnologia da informação, mensuração dos resultados e aprendizagem com o ambiente (TAKECHI e

NONAKA, 2008) (IAEA, 2007) (TERRA, 2005) (WANG *et al.*, 2006) (FIGUEIREDO, 2005) (WONG, 2005).

Alta direção é o primeiro fator citado, associado à gestão da organização. Os autores destacam a responsabilidade da alta administração na mobilização dos demais níveis hierárquicos, através do suporte ao compartilhamento do conhecimento, da criação de condições internas para a disseminação do conhecimento, definição clara de metas, objetivos e resultados esperados, e liberdade de interação entre as pessoas e grupos.

A cultura organizacional se relaciona ao ambiente interno da organização. As ações da alta administração e a motivação dos quadros internos desenvolvem a cultura da organização com capacidade de direcionar as ações operacionais e a maior ou menor agregação do conhecimento. Este fator envolve ter uma cultura interna alinhada ao processo de aprendizagem, programas de incentivos, orientação positiva para o compartilhamento do conhecimento, existência de um clima organizacional positivo e funcionários comprometidos com a organização.

A definição de estruturas organizacionais é conceituada como fator crítico de sucesso e se constitui em um processo contínuo de adequação ao contexto de mercado. Neste fator são considerados os seguintes aspectos: mudanças internas, cooperação entre equipes distribuídas fisicamente, equipes definidas por projeto, descentralização de tarefas, autonomia e delegação de poder na motivação para o aprendizado.

As práticas e políticas de gestão de pessoas são definidas como fator crítico de sucesso direcionado ao aumento do capital intelectual da organização. Os investimentos na contratação e treinamento de pessoas devem ser acompanhados da definição de critérios de acompanhamento e premiação pelo desempenho observado. A adequada gestão do capital humano interno, dentro de um processo integrado, em que as responsabilidades atribuídas são acompanhadas de critérios de valorização, proporciona aumento no capital intelectual. Em relação a este fator, os autores mencionam: identificação de competências internas e externas, seleção de novos funcionários com capacidade cognitiva, programa de treinamento e qualificação, sistema de avaliação e recompensa, incentivos ao compartilhamento, clima de confiança, pressão de tempo e metas excessivas, e visão coletiva da missão e objetivos da empresa.

A tecnologia da informação compõe outro fator organizacional. O fator não é apenas representado pela estrutura tecnológica, mas também pelos *softwares* e bancos de dados que registram e permitem a disseminação de informações e conhecimentos em todos os setores da empresa, mesmo os distribuídos remotamente. Existe a preocupação com a adoção de múltiplos métodos de disseminação, clareza e simplicidade na comunicação, qualidade do conhecimento, e política de amplo acesso às informações (GRECCO *et al.*, 2018).

A mensuração dos resultados a partir da definição de métricas tem a finalidade de avaliar os investimentos em gestão do conhecimento, bem como identificar a aderência da gestão do conhecimento aos objetivos de negócio. A instabilidade do ambiente e a necessidade de aprender com as mudanças do contexto originaram outro fator, a aprendizagem com o ambiente. Uma organização com boa cultura de aprendizagem identifica as melhores maneiras de conduzir seus negócios sem depender de informações reativas (GRECCO *et al.*, 2014). A disponibilidade de

informação é essencial para a aprendizagem em um ambiente estável e complexo.

É importante evidenciar a necessidade da existência de diretrizes, de decisões e implementação de ações com a capacidade de influenciar o engajamento das pessoas de todos os níveis organizacionais. Na prática, isso significa estabelecer um projeto de gestão do conhecimento abrangente, configurado num conjunto de fatores organizacionais que atendam às necessidades imediatas e à visão futura da empresa. A maior ou menor eficiência obtida depende de como esses fatores são associados às práticas organizacionais. As decisões e ações têm o poder de mobilizar o corpo funcional a operar em sintonia com as estratégias de negócio da organização. A consolidação do processo indica a atenção da organização aos vários fatores organizacionais que formam um projeto de gestão do conhecimento.

O desafio é estabelecer uma estrutura de fatores organizacionais que leve em consideração as peculiaridades e características da organização.

Este trabalho apresenta uma estrutura de fatores críticos de sucesso baseado na revisão da literatura, com suas métricas, que podem ser aplicados em instalações nucleares na implementação eficiente de uma gestão do conhecimento. Os fatores críticos de sucesso serão indicadores que ajudarão adequadamente no controle e no acompanhamento das atividades relacionadas à gestão do conhecimento nuclear.

III. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho utiliza uma abordagem qualitativa. A abordagem qualitativa foi realizada por meio de um estudo de revisão da literatura, quando foram pesquisadas as palavras chaves em livros e artigos, nacionais e internacionais, sobre o tema.

IV. ELABORAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Existe um consenso entre estudiosos que diferentes situações exigem diferentes estratégias de gestão do conhecimento bem como sobre a existência de alguns fatores que são críticos e levam ao sucesso na implementação de uma eficiente gestão do conhecimento (WONG, 2005).

As organizações nucleares precisam estar cientes e conscientes dos fatores que irão influenciar o sucesso de uma iniciativa de gestão do conhecimento, sob pena de terem grandes dificuldades no alcance dos objetivos e metas propostas nesta área (IAEA, 2007) (NEA, 2000).

É importante salientar que a elaboração de uma estrutura de fatores críticos de sucesso leva em consideração o que deve ser monitorado para se obter informações da dinâmica das atividades operacionais e dos aspectos que influenciam o sucesso de uma iniciativa de gestão do conhecimento.

A estrutura de fatores críticos de sucesso para gestão do conhecimento nuclear foi desenvolvida em sete temas, baseados na literatura (TAKECHI e NONAKA, 2008) (IAEA, 2007) (TERRA, 2005) (WANG *et al.*, 2006) (FIGUEIREDO, 2005) (WONG, 2005): comprometimento da alta direção, cultura organizacional, estruturas organizacionais, práticas e políticas de gestão de pessoas, mensuração de resultados, tecnologia da informação e

aprendizado com o ambiente. Cada tema está relacionado a um conjunto de fatores críticos de sucesso e suas avaliações.

Os temas e os fatores críticos de sucesso com as avaliações por meio de métricas subjetivas são apresentados na Tabela 1. Esses fatores, que podem ser utilizados em instalações nucleares na implementação da gestão do conhecimento, formam uma ferramenta para orientar a atenção para os aspectos relevantes, não uma lista formal de verificação de auditoria.

Um questionário será desenvolvido de acordo com as avaliações relacionadas a cada fator crítico de sucesso para que os trabalhadores da instalação nuclear possam responder por meio de uma escala de percepção.

Tabela 1 – Temas, fatores críticos de sucesso e as avaliações

Temas	Fatores críticos de sucesso e avaliações
1.Comprometimento da alta direção	<p>1.1 Missão e valores: Existe uma definição clara da missão e valores da instituição.</p> <p>1.2 Metas e objetivos: As metas e os objetivos da instituição estão claramente definidos.</p> <p>1.3 Interação entre pessoas: Existe liberdade de interação entre as pessoas e os grupos de trabalho.</p> <p>1.4 Compartilhamento do conhecimento: As chefias fornecem suporte ao compartilhamento do conhecimento entre o grupo.</p> <p>1.5 Disseminação do conhecimento: As chefias motivam e criam condições internas para a disseminação do conhecimento.</p> <p>1.6 Investimentos para disseminação do conhecimento: Existem investimentos voltados para a disseminação do conhecimento no setor de trabalho.</p>
2.Cultura organizacional	<p>2.1 Clima organizacional: Existe um ambiente positivo, de incentivo ao compartilhamento do conhecimento.</p> <p>2.2 Programa de incentivos: Existe um incentivo (reconhecimento) pelas ideias utilizadas pela instituição.</p> <p>2.3 Reuniões: As pessoas fazem reuniões para disseminar práticas de sucesso.</p> <p>2.4 Documentação: Existe uma prática de elaboração e disseminação de documentos de trabalho/projeto/pesquisa relatando aspectos positivos e negativos.</p> <p>2.5 Relação de confiança: Existe uma relação de confiança entre as pessoas.</p> <p>2.6 Comprometimento: Os trabalhadores são comprometidos com a instituição.</p> <p>2.7 Aprendizagem: A instituição tem uma cultura interna alinhada ao processo de aprendizagem.</p> <p>2.8 Ambiente positivo: Existe um</p>

3.Estruturas organizacionais	<p>ambiente positivo de comunicação, cooperação e negociação.</p> <p>3.1 Equipes multidisciplinares: As equipes são multidisciplinares e possuem autonomia e alçada decisória.</p> <p>3.2 Equipes de projeto/pesquisa: As equipes são organizadas por projetos/pesquisas (processos).</p> <p>3.3 Cooperação entre equipes: Existe uma cooperação entre equipes distribuídas fisicamente.</p> <p>3.4 Formação de equipes: Existe liberdade na formação das equipes.</p> <p>3.5 Estrutura administrativa: Existe uma equipe específica responsável pela gestão do conhecimento na instituição.</p>	<p>do conhecimento.</p> <p>6.3 Capacitação: As pessoas são capacitadas para utilização dos recursos tecnológicos de informação.</p> <p>6.4 Disponibilidade da tecnologia da informação: Os recursos tecnológicos de informação estão disponíveis as pessoas quando necessários.</p> <p>6.5 Qualidade dos recursos tecnológicos: Os recursos tecnológicos de informação são eficientes para armazenamento e divulgação de informações.</p> <p>6.6 Acesso as informações: As informações são centralizadas em um sistema (portal) de fácil acesso e localização.</p>
4.Práticas e políticas de gestão de pessoas.	<p>4.1 Treinamentos: Treinamentos adequados às atividades são oferecidos frequentemente e incentivados pelas chefias.</p> <p>4.2 Pressão de tempo: Não existe pressão por tempo e metas excessivas, que são barreiras ao conhecimento.</p> <p>4.3 Esforços adicionais: Os esforços adicionais relacionados ao conhecimento e desempenho são reconhecidos pela chefia.</p> <p>4.4 Identificação de competências: Existe um procedimento adequado de identificação de competências e seleção de pessoas para trabalhar no local.</p> <p>4.5 Recursos humanos: A capacidade de trabalhadores no setor é suficiente para garantir o compartilhamento das informações.</p>	<p>7.1 Mudanças de contexto: As pessoas são incentivadas ao aprendizado, participação e aceitação de novas práticas e tecnologias inovadoras.</p> <p>7.2 Conteúdo das documentações: Os procedimentos, instruções ou documentações são atualizados e de fácil compreensão.</p> <p>7.3 Conteúdo das informações: As informações trocadas durante os processos de comunicação são suficientes.</p> <p>7.4 Comunicação: Os mecanismos de comunicação são eficientes para divulgação de informações sobre atividades de trabalho (conhecimentos).</p>
5.Mensuração de resultados	<p>4.6 Responsabilidades: As responsabilidades atribuídas às pessoas são acompanhadas de critérios de valorização.</p> <p>5.1 Acompanhamento de investimentos: Existe um acompanhamento dos resultados dos investimentos em treinamentos.</p> <p>5.2 Avaliação de desempenho: Existe uma avaliação dos resultados das atividades dos trabalhadores.</p> <p>5.3 Identificação de aderência: As atividades desenvolvidas pelas pessoas são avaliadas quanto ao alinhamento aos objetivos da instituição</p>	7.Aprendizagem com o ambiente
6.Tecnologia da informação	<p>6.1 Estrutura tecnológica: Existe uma estrutura tecnológica para o armazenamento e compartilhamento do conhecimento.</p> <p>6.2 Política de acesso as informações: Existe um portal (intranet) de disseminação e busca</p>	

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta uma estrutura de fatores críticos de sucesso com suas avaliações que pode ser utilizada como uma ferramenta de diagnóstico organizacional para avaliação e implementação da gestão do conhecimento nuclear. Esta estrutura fornece uma base para identificação de problemas que prejudicam iniciativas de gestão do conhecimento na área nuclear.

Podemos acrescentar que os fatores críticos de sucesso são indicadores que ajudarão adequadamente no controle e no acompanhamento das atividades relacionadas à gestão do conhecimento nuclear.

Finalmente, podemos afirmar que esta estrutura de fatores críticos de sucesso pode ser aplicada não só em organizações nucleares, mas também em qualquer outro tipo de organização, desde que os fatores e suas avaliações sejam modificados de acordo com as características organizacionais.

Como sugestão para trabalhos futuros, podemos destacar o desenvolvimento de um modelo de tomada de decisão baseado na lógica *fuzzy*. A lógica *fuzzy* poderá ser usada para a hierarquização dos fatores críticos de sucesso baseada na experiência e conhecimento de especialistas em gestão do conhecimento nuclear. A lógica *fuzzy* é usada, essencialmente, para mapear modelos qualitativos de tomada de decisão e para métodos de representação imprecisa.

VI. REFERÊNCIAS

FIGUEIREDO, S. **Gestão do Conhecimento** – Estratégia Competitiva para a Criação e Mobilização do Conhecimento na Empresa. São Paulo: Qualitymark, 2005.

GRECCO, C. H. S.; SANTOS, I. J. A. L.; FARIAS, M. S. A Fuzzy Approach for Usability Evaluation of Nuclear Medical Device Interfaces. **Revista Sodebras [on line]**, v. 13, n. 155, Nov./2018, p. 81-86. ISSN 1809-3957. DOI: <https://doi.org/10.29367/issn.1809-3957.13.2018.155.81>

GRECCO, C. H. S.; VIDAL, M. C. R.; COSENZA, C. A. N.; SANTOS, I. J. A.L.; CARVALHO, P. V. R. Safety culture assessment: A fuzzy model for improving safety performance in a radioactive installation. **Progress in Nuclear Energy (New Series)**, v. 70, p. 71-83, 2014.

IAEA. Nuclear Energy Series NG-T-6.11. **Knowledge Loss Risk Management in Nuclear Organizations**. International Atomic Energy Agency: Viena, 2007.

NEA. Nuclear Energy Agency. **Nuclear education and training: cause for concern?**. Paris, 2000

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do Conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TERRA, J. C. **Gestão do Conhecimento: O Grande Desafio Empresarial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

WANG, J., PETERS, H. P., GUAN, J. Factors influencing knowledge productivity in German research groups: lessons for developing countries. **Journal of Knowledge Management**, v.10, n.4, pp. 113-126, 2006.

WONG, K. Y. Critical success factors for implementing knowledge management in small and medium enterprises. **Industrial Management & Data Systems**, v. 105, n. 3, 2005.

VII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

Submetido em: 11/02/2020

Aprovado em: 03/03/2020