

PRINCÍPIOS LOGÍSTICOS DE DISTRIBUIÇÃO FÍSICA DE ARTEFATOS TECNOLÓGICOS COMO MELHORIA CONTÍNUA NO AMBIENTE ESCOLAR: UM ESTUDO NO IFAM-CMDI.

Fernando Luiz das Neves Pereira Filho¹

Vitor Bremgartner da Frota²

RESUMO

Nossa pesquisa partiu de uma demanda doméstica, identificamos ao longo da graduação em logística, um gargalo no trânsito e transporte dos artefatos tecnológicos, projetores e lousas digitais, afetando de forma negativa e contínua a carga horária do curso e pela clara realidade dos fatos, todo o processo educativo. Consideramos, portanto, a relação da logística com as tecnologias de apoio a educação e os processos de transporte, movimentação e armazenagem desses artefatos. Entendendo que as convergências de tecnologia são fundamentais nesse percurso, mas não podemos nos afastar dos conceitos fundamentais da logística como ciência inovadora e de constante modernização de processos. O método de pesquisa exploratória descritiva bibliográfica e de observação em campo, permitiu que a pesquisa partisse do olhar empírico e se apoiasse na ciência para afirmar a importância de melhorias no processo logístico medido. Desta feita consideramos como efeitos de toda nossa observação, os impactos no tempo, que se reflete em prejuízo de carga horária, no trabalho docente, pois acrescenta movimentações e aumentando assim possível fadiga profissional, bem como as questões de suporte do quadro administrativo, considerando as limitações de pessoal.

Palavras-chaves: Artefatos tecnológicos; Processos logísticos; Otimização de tempo.

ABSTRACT

Our research started from a domestic demand, we identified along the graduation in logistics, a bottleneck in the transit and transportation of artifacts technology, projectors and digital whiteboards, negatively and continuously affecting the course load and the clear reality of the facts, the entire educational process. Therefore, we consider the relationship between logistics and technologies to support education and the processes of transportation, movement and storage of these artifacts. Understanding that the convergences of technology are fundamental in this path, but we cannot move away from the fundamental concepts of logistics as science innovative and constantly modernizing processes. The research method exploratory descriptive bibliography and field observation, allowed the research should start from the empirical perspective and rely on science to affirm the improvements in the measured logistic process. This time we consider as effects of all our observation, the impacts over time, which is reflected in cargo damage hourly, in teaching work, as it adds movement and thus increases possible professional fatigue, as well as support issues administrative, considering staff limitations.

¹ Graduando Tecnologia em Logística, IFAM-CMDI. (fernandopereira@ifam.edu.br)

² Doutor em Informática pela UFAM, Professor EBTT do IFAM. (vitorbref@ifam.edu.br)

INTRODUÇÃO

Atualmente vivenciamos um crescente advento das tecnologias das quais decorrem os artefatos tecnológicos atuais, que apresentam avanços constantes. E esses artefatos decorrentes dos avanços, afetam a educação de forma geral e o ambiente escolar formal de modo particular. Neste artigo vamos discutir um pouco mais sobre os artefatos tecnológicos utilizados pelos professores em sala de aula como ferramenta didática em suas práticas pedagógicas, de forma particular o *datashow*.

Consoante a Santiago, Vasconcelos e Santana (2016), ainda não há uma definição específica e/ou exata para o termo artefatos tecnológicos. Mesmo, assim os autores indicam que o termo resulta do conceito de artefato, considerando que este pode ser ao mesmo tempo tecnológico, virtual e digital. Neste trabalho, porém, estamos entendendo o *datashow* e a lousa digital como artefatos tecnológicos, pois apresenta certa tecnologia decorrente de uma técnica aplicada para sua construção.

Nesse contexto, observamos que um dos problemas que impactam a utilização desses materiais como ferramentas pedagógicas pelos professores no Instituto Federal do Amazonas (IFAM), Campus Manaus Distrito Industrial (CMDI), encontra-se na logística de transporte desses aparelhos.

Assim, esse artigo apresenta os resultados do estudo que teve como objetivo analisar o processo atual de disponibilização dos *datashows* e/ou lousas digitais para os professores dos cursos técnicos e tecnológicos do IFAM/CMDI.

A metodologia aplicada respeita as perspectivas bibliográfica, descritiva e explicativa, a partir do estudo dos dados numéricos encontrados na Coordenação de Administração Escolar (CAE), enquanto setor responsável em disponibilizar os aparelhos para uso da comunidade acadêmica deste IFAM-CMDI.

Em função de nossa experiência na instituição, observamos que há um certo prejuízo de tempo no início das aulas, muito por conta da logística de transporte e movimentação destes artefatos tecnológicos. Consideramos também possíveis problemas ergonômicos, decorrentes da já citada movimentação de forma repetitiva e prolongada. Sugerimos que uma das formas para diminuir essas possíveis perdas de tempo e diminuição de riscos ergonômicos, seria a instalação de suportes para fixação destes recursos tecnológicos nas próprias salas de aula.

OBJETIVO GERAL

- ✓ Analisar o processo atual de disponibilização dos datashows e/ou lousas digitais para os professores de Instituições de Ensino.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Mensurar o tempo na retirada, transporte, movimentação e montagem nas salas de aula, dos artefatos tecnológicos.
- ✓ Separar por subgrupos, os espaços de sala de aula e comparar o tempo necessário para o processo.
- ✓ Averiguar o tempo e comparar entre as salas com ou sem projetores instalados e fixos.

EMBASAMENTO TEÓRICO

Relações de Logística/Tecnologia

Iniciamos esse tópico chamando atenção para o conceito de logística. Assim, Consoante a Ching (2006), para alguns, a logística é compreendida simplesmente como a distribuição ou circulação de produtos. Entretanto, na verdade, ela engloba todo o processo de circulação. Nas palavras do autor:

O conceito de logística existe desde a década de 40, foi utilizado pelas forças armadas norte americanas. Ele relaciona com todo o processo de aquisição e fornecimento de materiais durante a Segunda Guerra Mundial e foi utilizado por militares americanos para atender a todos os objetivos de combate da época (CHING, 2000, p. 26).

Cabe salientar, no entanto, que esta situação de movimentação de produtos, não é restrita ao uso militar, pois as empresas efetuam atividades que se enquadram neste mesmo exemplo. Sendo assim, embora o IFAM não seja uma empresa, esse conceito pode ser aplicado à Instituição.

Desta forma, a gestão de estoques apresenta uma adequação deste conceito a sua realidade, conforme indicam Schier, Cardoso e Lombrado (2012. p. 20), ao afirmarem que: “Logística significa, [...] o processo de gerenciamento estratégico desde

a aquisição do insumo ou produto, sua movimentação e controle, até a entrega aos consumidores ou clientes, com maximização de resultados e a custos reduzidos.”

Como o conceito é amplo, podemos exemplificar logística apenas com o parecer de Ronald Ballou, (1999). Para ele Logística é o processo de planejamento do fluxo de materiais, objetivando a entrega das necessidades na qualidade desejada no tempo certo, otimizando recursos e aumentando a qualidade nos serviços.

Nesse contexto, e considerando o alto valor dado à tecnologia pela sociedade contemporânea, delineamos algumas ideias que ajudem na compreensão da importância da tecnologia na logística.

De acordo com Paura (2012) essa relação é importante para o entendimento da necessidade que a área da logística tem em manter seus setores com informações integradas, no tempo certo e na forma necessária. Assim, a tecnologia pode facilitar a relação informacional entre os vários processos logísticos ao longo de uma cadeia logística, estas informações exatas entre o fornecedor, estoque de matéria prima, produção, estoque de produtos acabados e distribuição física.

Considerando o objetivo propostos para esse trabalho, é justamente para esse último item – distribuição física, que as discussões, aqui apresentadas, estão voltadas. Obviamente que a maioria dos conceitos sobre distribuição física estão voltadas para empresas, porém, reafirmamos que podem ser aplicados ao IFAM. Portanto, subentendemos, que o fluxo dos artefatos tecnológicos são fornecidos pela CAE/multimeios podendo ser definida como canal de distribuição física.

Consoante a Almeida e Marcondes (2014) a partir das ideias de Novaes (2007), a distribuição física, na prática, pode ser tratada sob dois vieses: pelos técnicos de logística, de um lado e pelo pessoal de marketing e vendas, de outro. Assim, os especialistas em logística entendem por distribuição física de produtos ou, resumidamente, distribuição física, os processos operacionais e de controle que permitem transferir os produtos desde o ponto de fabricação até aquele em que a mercadoria é finalmente entregue ao consumidor.

Segundo Ballou (2006), a distribuição física está relacionada com o sistema logístico empresarial, definindo esse sistema como um processo de gestão coordenado das atividades inter-relacionadas de movimentação, transporte e armazenagem, o qual deve substituir a histórica prática de administrar essas atividades separadamente.

O Transporte na verdade é uma importante atividade dentro da logística, inclusive é considerado como atividade primária. Ele consiste basicamente na movimentação de mercadorias, não somente de uma região para outra, mas também dentro de uma empresa. Por exemplo: se você necessita levar uma mercadoria de um estoque, para dentro da filial da mesma empresa, essa movimentação é considerada transporte, inclusive quando é feito o levantamento de custos, entra como custos de transporte. Podemos constatar que na instituição investigada, esse tipo de transporte ocorre, apesar de não gerar custos, porém gera perda de tempo, devido a movimentação de artefatos tecnológicos de um setor da administração para as salas de aula, considerando que o transporte é feito pelos próprios docentes.

Artefatos Tecnológicos na Educação

É fato que, de forma geral, o acesso e/ou utilização das variadas tecnologias da informação e comunicação (TIC) na sociedade atual, seguem um aumento crescente e por consequência impacta praticamente todos os campos de atuação humana, o que, inevitavelmente, inclui a escola.

Para Souza e Linhares (2011), as políticas públicas brasileira têm estimulado a elaboração de programas e projetos voltados a utilização das TICs: Secretaria de Estado de Educação (SEED), o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo), as Mídias na Educação e o Programa um Computador por Aluno (Prouca), dentre outros, que têm por objetivo formar professores para utilização das TIC de forma didática, assim como também, equipar os ambientes educativos com tecnologias digitais atuais, como por exemplo: por meio da estruturação de laboratórios de informática e distribuição de *laptops* e *tablets*.

Na variedade de opções tecnológicas e os artefatos que delas decorrem, voltando nosso olhar para o *datashow* e lousa digital, Oliveira e Rubin Filho (2013), em estudo feito sobre a utilização desses artefatos, afirmam que:

[...] as pesquisas desenvolvidas sobre práticas pedagógicas com auxílio de ferramentas tecnológicas, visando melhorar a prática no processo ensino/aprendizagem escolar, evidenciam que as práticas em sala de aula devem ser repensadas, com apropriação do conhecimento científico sobre as tecnologias disponíveis (OLIVEIRA; RUBIN FILHO, 2013, s/p).

Assim, os autores entendem que a utilização do *datashow* como instrumento tecnológico com fins pedagógicos nas atividades escolares em sala de aula, pode trazer nova perspectiva para o ensino, contemplando a necessidade de adequação ao desenvolvimento e promoção dos alunos, com diferentes motivações, interesses e capacidades.

Goulart (2010)³ entende que o *datashow* é bastante utilizado em eventos e cursos, porém nas escolas, principalmente àqueles ligadas às redes estaduais e municipais, talvez por ser de valor alto, poucas contam com este recurso. No estudo, o autor notou que, quando a escola o possui, geralmente é utilizado para formação continuada, cursos, palestras, não focando sua utilização na sala de aula.

Masseto (2010) defende o *datashow* como um recurso facilitador e mediador de aprendizagem, representando uma técnica multimidiática e hipermediática que integra imagem, luz, som, texto, movimento, pesquisa, busca, *links* já organizados neles próprios ou com possibilidade de torná-los presentes, a partir do acesso à *internet*. Sendo assim, a partir de sua utilização o aluno pode aprender ao utilizar todos os sentidos e com inúmeros incentivos para a reflexão e a compreensão do assunto abordado durante as aulas.

Ainda na defesa da utilização do *datashow*, Antônio (2011), afirma que este equipamento pode tornar as aulas muito mais interessantes, desde que o professor tenha um planejamento adequado e esteja disponível a descobrir novas formas de utilizá-lo. Assim, para o autor, o aparelho pode proporcionar ao professor de qualquer disciplina, uma aula mais dinâmica,

[...] enriquecendo-a com conteúdos, como por exemplo, uma aula de Ciências poderá ser mais dinâmica se o aluno visualizar o sistema circulatório do corpo humano e não simplesmente copiar informações de um livro ou texto da lousa, ou seja, na prática ele não somente exhibe, mas pode interagir com o professor e colegas de sala, trocando informações (ANTONIO, 2011, s/p).

Outro artefato, as lousas digitais⁴, também podem ser apresentadas como ferramentas facilitadoras de aprendizagem.

³ Talvez pela data da referência esse quadro possa ter mudado, o que teria que ser averiguado em outro trabalho. Para este, a preocupação principal é mostrar que a utilização desse artefato pode concorrer de forma positiva na aprendizagem.

⁴ Como já afirmado anteriormente, não temos a pretensão, nesse trabalho, de averiguar a distinção, características e/ou utilização do *datashow* e lousa digital de forma separada. A pesquisa teve o mesmo olhar para ambos: artefatos tecnológicos voltados para facilitar a aprendizagem.

Esses artefatos são encontrados nas escolas, ligadas a um computador (por cabo ou via wireless) e a um projetor multimídia (o “data show”). Para Antônio (2011), a lousa digital pode ser entendida como esse conjunto de três componentes: a lousa propriamente dita, um computador e um projetor multimídia (ANTONIO, 2012).

Oliveira e Rubin Filho (2013) entendem que este conjunto de componentes pode ajudar na socialização das discussões de temas e conteúdos entre alunos e professores quando utilizado da forma correta.

Pode ser utilizado de formas diversas: desde a simples escrita na tela, com um lápis eletrônico, até para acesso à web, mostrar mapas e estudar anatomia. O professor pode preparar apresentações, complementar o conteúdo com navegação na web, criar atividades interativas, utilizar jogos, gráficos, mapas e imagens. Também pode escrever, corrigir, apagar e desenhar, utilizando um lápis, o teclado virtual ou até mesmo o próprio dedo. Segundo os professores a aula fica bem interessante e a aprendizagem significativa, pois há interatividade, os alunos participam ativamente através da expressão oral e se dispõem a ir até a lousa para fazer as atividades propostas⁵ (OLIVEIRA; RUBIN FILHO, 2013).

PROBLEMÁTICA INVESTIGADA

Observamos que um dos gargalos existentes no Instituto Federal do Amazonas, Campus Manaus Distrito Industrial (CMDI), com relação a logística de transporte dos artefatos tecnológicos (data show e lousa digital), consiste em não existir fixação ou suporte dos projetores nas salas de aula, o professor necessita solicitar o data show com antecedência junto a CAE (Coordenação de Administração Escolar), para com este recurso ministrar os conteúdos programáticos.

É notório o desperdício de tempo, dentre eles, a espera quando o recurso não está disponível no setor, a demora na montagem e desmontagem do aparelho, a movimentação e o transporte desnecessário, que muitas vezes desgasta e danifica o equipamento, bem como o descolamento dos docentes até as salas de aula. Consoante

⁵ Cabe salientar que, embora o IFAM disponibilize a lousa digital para os professores, a maior parte dos recursos que dela decorrem, não são utilizados em função de problemas estruturais, tais como a segurança nas salas de aulas.

a ergonomia⁶, foi observado que além da perda de tempo o levantamento manual da lousa digital, pode ocasionar acometimento à saúde dos professores e principalmente das professoras que tem uma capacidade de força menor. Apesar da Equação do NIOSH para avaliação do risco em atividades que envolvam levantamento manual de peso, recomendar que o limite de peso que o trabalhador é capaz de levantar com segurança é de até 23kg nas melhores condições, para trabalhos manuais de levantamento de cargas, como por exemplo: levantamento de fardos de alimentos, sacas de cimento, botijões de gás, etc. A realidade dos levantamentos desses artefatos, difere conforme a frequência que é levantado e do seu peso. Faz -se necessário uma análise ergonômica, para encontrar o índice de levantamento e assim detectar se esse grau de risco é baixo, moderado ou alto.

Trata – se do critério estabelecido pelo NIOSH em 1991, segundo o qual o limite de peso que o trabalhador é capaz de levantar com segurança é de até 23kg, (25 kg segundo a Comunidade Europeia).(COUTO; Hudson , 2007, pag. 70).

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento desse trabalho classifica como: pesquisa exploratória descritiva quanto aos fins bibliográficos, e de campo quanto aos meios. Sendo adotado o estudo de caso como meio de investigação. Este trabalho é considerado como exploratório, segundo Gil (1995), tem por finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, com vistas à formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis em estudos posteriores. Uma vez que esta pesquisa não tem por propósito fechar um quadro imutável sobre a política pública, mas referenciar e explorar os questionamentos possíveis, sobre a validade e eficácia deste tipo de política pública. Com relação à pesquisa documental, cabe ressaltar a opinião dos autores Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009 p.2) sobre a importância da mesma: O uso de documentos em pesquisa deve ser apreciado e valorizado. A riqueza de informações que deles podemos extrair e resgatar justifica o seu uso em várias áreas das Ciências Humanas e Sociais porque possibilita ampliar o entendimento de objetos cuja compreensão necessita de contextualização histórica e sociocultural. A pesquisa

⁶ Ergonomia pode ser definida como adaptação do trabalho às pessoas, que procura o ajuste mútuo entre o ser humano e seu ambiente de trabalho de **forma confortável, produtiva e segura**.

bibliográfica, segundo Gil (1995), é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Ela é de extrema relevância em todo o trabalho científico, pois influencia as diferentes etapas da pesquisa.

RESULTADOS

Foi feito um levantamento de dados da demanda do uso do Data Show e Lousa Digital no setor da CAE - Coordenação de administração escolar, dos seguintes anos letivos 2017, 2018 e 2019, utilizando – se o livro de registro de entrega e recebimento de material conforme quadros e os gráficos abaixo, constatou – se que o número de empréstimos dos artefatos ocorre de acordo com a dinâmica das atividades letivas do Calendários Acadêmicos Sistêmicos.

MÊS	ANO 2017	ANO 2018	ANO 2019
JANEIRO	19	2	13
FEVEREIRO	294	299	304
MARÇO	379	320	261
ABRIL	223	189	136
MAIO	365	311	224
JUNHO	259	210	159
JULHO	102	110	115
AGOSTO	438	370	366
SETEMBRO	270	247	274
OUTUBRO	91	250	304
NOVEMBRO	74	212	356
DEZEMBRO	68	64	126
TOTAL	2582	2584	2638

Quadro 1: Comparativo de utilização dos artefatos tecnológicos

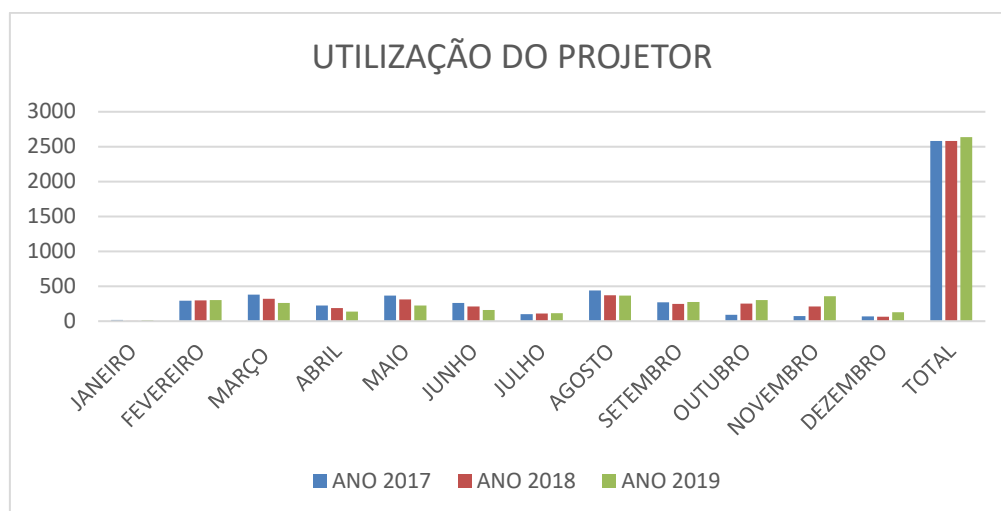


Gráfico 1: comparativo de uso dos artefatos nos anos 2017,2018 e 2019.

No gráfico acima identificamos a utilização dos artefatos, comparando os dados dos anos de 2017, 2018 e 2019, pesquisados nos registros oficiais da CAE. É visível nos números que o mês de janeiro, por não haver atividade acadêmica regular no campus, a baixa utilização dos artefatos. Os meses de fevereiro, março e maio observamos sensível crescimento na utilização, em função do início do ano letivo e período de forte lançamento dos conteúdos programáticos.

Os meses de abril e junho, caracterizam-se por concentrar as atividades avaliativas e por isso a clara redução na utilização dos artefatos. Fechando o primeiro semestre temos o mês de julho, que por ser o recesso escolar, caracteriza forte redução na utilização dos equipamentos.

No segundo semestre, iniciamos com o mês de agosto se consolidando como pico de utilização, pois concentra o retorno do ano letivo, com massificação das estratégias docentes em transmitir os conteúdos do programa formal da instituição. Os meses de setembro e outubro, inicia uma leve redução nas solicitações dos artefatos, pois além das atividades avaliativas é um período de grande ocupação dos laboratórios, com as atividades práticas e de projetos, espaços esses onde já se encontram projetores fixos e não entram na estatística da multimeios/CAE.

Novembro e dezembro intensifica-se as atividades avaliativas e apresentações de projetos em laboratórios, declinando o uso em salas de aulas e dos referidos equipamentos. Com a chegada de dezembro e a forte redução das atividades acadêmicas no CMDI, espelha naturalmente nas solicitações e uso dos artefatos.

Uma outra observação que podemos salientar, é que nos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro da amostra tratada nesse artigo, houve um acréscimo na utilização dos artefatos no ano de 2019 de forma acentuada, o que apuramos com a coordenação e serviço de multimeios, após análise dos dados, foi que nesse período do ano em tela, foram disponibilizados novos projetores para uso no IFAM-CMDI.

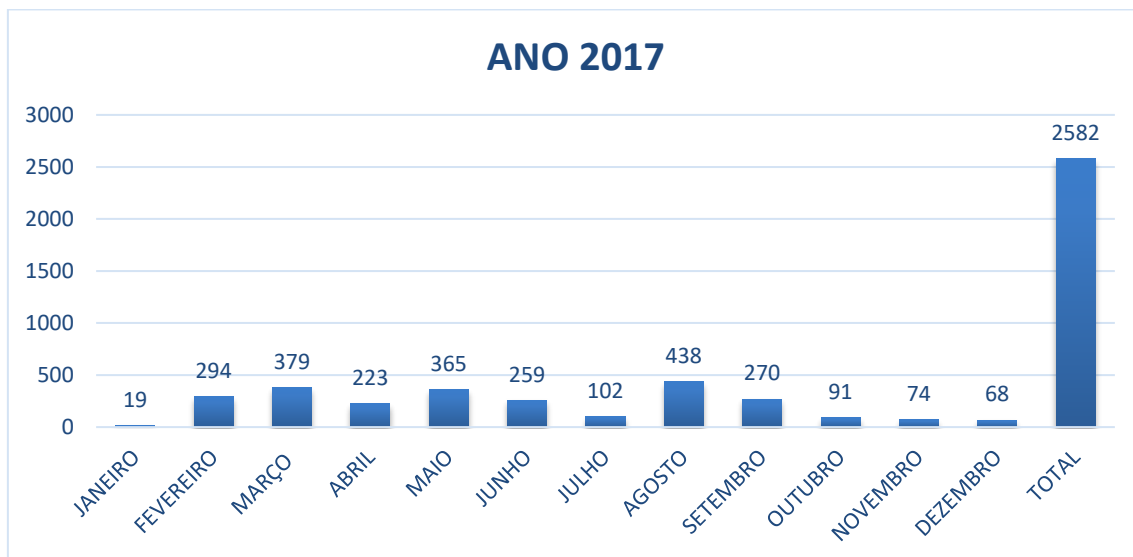


Gráfico 2: estratificação mensal do ano de 2017.

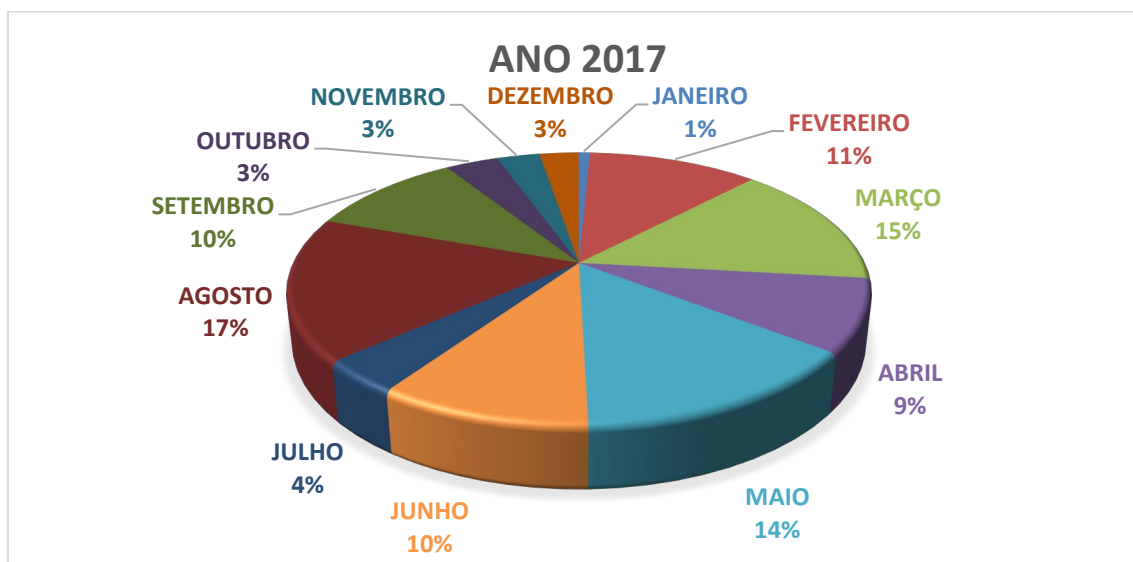


Gráfico 3: distribuição dos meses em % do ano de 2017.

Os gráficos acima, estratificam os dados referente ao ano de 2017, onde confirmam os pontos de ascendências e descendências dos números já comentados, baseados na análise do calendário acadêmico da instituição. Complementa com os percentuais, demonstrando na pizza visualmente esse espelhamento.

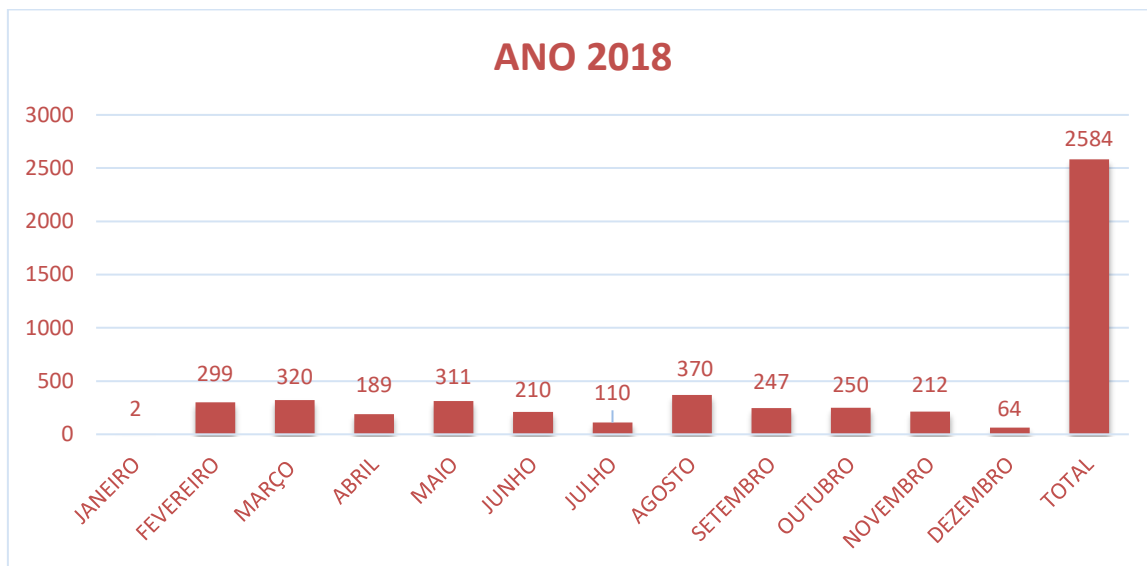


Gráfico 4: estratificação mensal do ano de 2018.



Gráfico 5: distribuição dos meses em % do ano de 2018.

Os gráficos acima, estratificam os dados referente ao ano de 2018, onde confirmam os pontos de ascendências e descendências dos números já comentados, baseados na análise do calendário acadêmico da instituição. Complementa com os percentuais, demonstrando na pizza visualmente esse espelhamento.

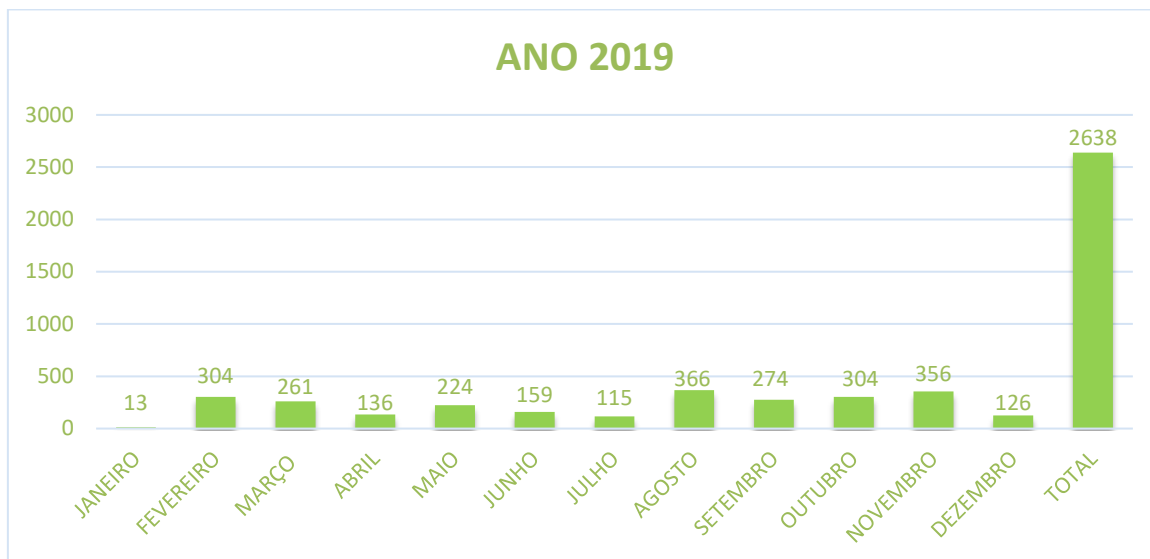


Gráfico 6: estratificação mensal do ano de 2019.

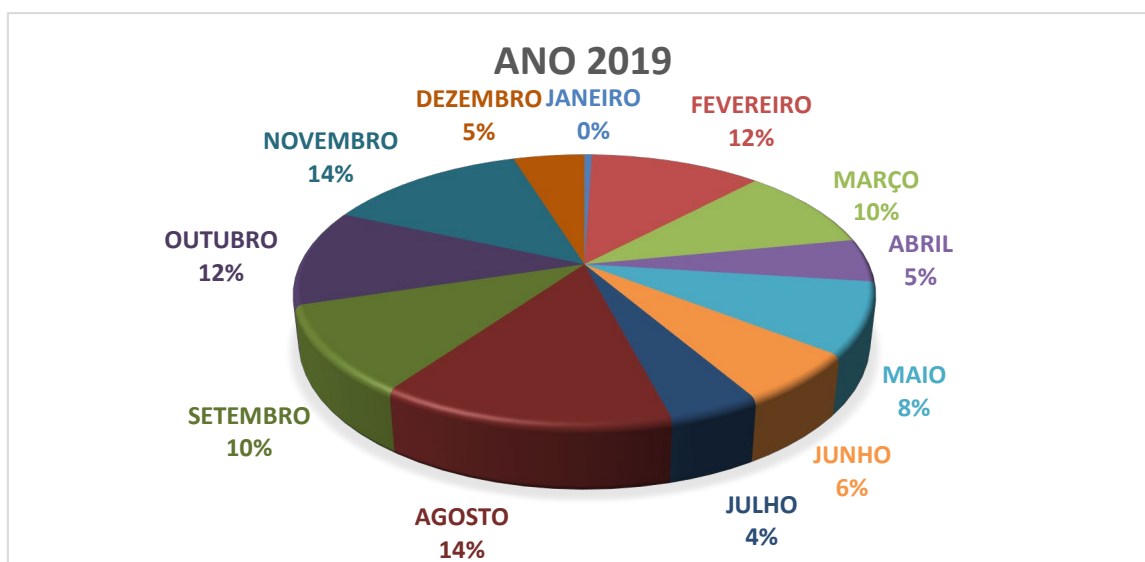


Gráfico 7: distribuição dos meses em % do ano de 2019.

Os gráficos acima, estratificam os dados referente ao ano de 2019, onde confirmam os pontos de ascendências e descendências dos números já comentados, baseados na análise do calendário acadêmico da instituição. Complementa com os percentuais, demonstrando na pizza visualmente esse espelhamento.

Conforme os dados estatísticos, constataram-se que o número de empréstimos dos projetores ocorre de acordo com a demanda das atividades dos dias letivos do Calendário Acadêmico Sistêmico do IFAM-CMDI.

DADOS DO CALENDÁRIO ACADÊMICO SISTÊMICO DO IFAM-CMDI DE 2017,2018 E 2019					
MÊS	DIAS LETIVOS. REFERÊNCIA 2019	2017 EM %	2018 EM %	2019 EM %	ATIVIDADES ACADÊMICAS REFEFÊNCIA 2019
JANEIRO	0	1	0	0	CURSOS DE FÉRIAS; CURSOS FIC.
FEVEREIRO	17	11	12	12	INÍCIO DO ANO LETIVO.
MARÇO	19	15	12	10	JIFAM; CARNAVAL.
ABRIL	21	9	7	5	SEMINÁRIO DE EMPREENDEDORISMO.
MAIO	22	14	12	8	4º ENCONTRO DE INTEGRAÇÃO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO.
JUNHO	21	10	8	6	ENCONTRO DE CORDENADORES DE ESTÁGIOS E EGRESSOS; JOGOS INTERCAMPIM.
JULHO	9	4	4	4	RECESSO ESCOLAR; FÉRIAS DOCENTE.
AGOSTO	22	17	14	14	ATIVIDADES ACADÊMICAS REGULARES.
SETEMBRO	20	10	10	10	6º ENCONTRO DE BIBLIOTECÁRIOS DO IFAM-CMDI.
OUTUBRO	22	3	10	12	CONSELHO DE CLASSES; DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO NA FORMA INTEGRADA.
NOVEMBRO	22	3	8	14	REUNIÃO PEDAGÓGICA; PLANEJAMENTO DAS PRÁTICAS INTEGRADORAS E ATIVIDADES COMPLEMENTARES.
DEZEMBRO	10	3	3	5	AXAMES FINAIS E FIM DO ANO ACADÊMICO.

Quadro 2: Foi tomado como base dias letivos do ano de 2019.

Neste quadro utilizamos os dias letivos do ano de 2019, para compararmos com os percentuais de utilização dos equipamentos, percebemos uma relação diretamente proporcional entre ambos, à medida que temos mais dias letivos, aumenta naturalmente a solicitação e uso dos artefatos tecnológicos pesquisados. Os percentuais comparativos entre os anos definidos no estudo, confirmam as variações de utilizações encontradas nas amostras anteriores, conforme a vida acadêmica institucional.

PERCURSO METODOLÓGICO: OS CAMINHOS DA PESQUISA.

Esse estudo científico, teve como embasamento um trabalho de pesquisa feito em campo, em loco. Simulamos o percurso do docente, do momento que o mesmo recebe o equipamento no setor de distribuição e segue em direção a sua sala de aula. O processo tem como etapas: Receber, transportar, instalar o projetor, desinstalar e retornar com o equipamento a CAE/Multimeios-Coordenação de Admiração Escolar. Foi utilizada uma medida da Estatística como método de estudo, a Média Aritmética Simples. Supondo que a somatória do tempo de deslocamento, transporte e instalação dos artefatos nas salas de aula, tenha um impacto negativo no tempo da hora aula, a Média Aritmética Simples é obtida através da soma dos tempos do processo, dividida pela quantidade de salas e laboratórios sem instalação de data show.

[...] a relação dos valores assumidos por uma determinada variável quantitativa X, definimos média aritmética... Como a razão entre a soma de todos esses valores e o número total de valores. (DOLCE; Osvaldo, 2013, pag. 127).

Foi verificado na análise da cronometragem do tempo, durante o percurso até salas de aula, fatores positivos e fatores negativos, que influenciam na perda de tempo na instalação dos artefatos. Consideramos para efeito do cálculo resultante da Média Aritmética Simples, as cronometragens de retirada, transporte, deslocamento e montagem dos artefatos nas respectivas salas de aula. Os tempos totais representam o processo completo, de retirada e devolução desses materiais.

	TEMPO CRONOMETRADO DA CAE ÀS SALAS DE AULA SEM PROJETORES					
Sub.	salas	T. ida	T. Volta	Tempo Total	Fatores positivos	Fatores negativos
G.1	01	00:13:18	00:07:26	00:20:44		Percursor maior, não reconhecimento do cabo HDMI, rampa.
G.1	02	00:12:31	00:06:55	00:19:26		Faltar do cabo VGA na bolsa do datashow.
G.1	03	00:08:13	00:08:50	00:17:03		
G.1	04	00:11:49	00:06:24	00:18:13		O notebook demorou a ligar.
G.1	5.1	00:05:35	00:04:59	00:10:34		
G.1	5.2	00:06:58	00:05:04	00:12:02		

	TEMPO CRONOMETRADO DA CAE ÀS SALAS DE AULAS SEM PROJETORES					
Sub.	salas	T. ida	T. volta	Tempo Total	Fatores positivos	Fatores negativos
G.2	08	00:06:36	00:04:44	00:11:20		
G.2	09	00:08:41	00:06:48	00:15:29		Troca de data show por não te ligado, falta do cabo HDMI, esperar no atendimento.
G.2	10	00:09:10	00:06:12	00:15:22		
G.2	11	00:05:25	00:04:37	00:10:02	Sala próxima ao Setor da CAE.	Mesa com defeito, falta do cabo VGA, intervenção no trajeto.
G.3	12	00:05:25	00:04:34	00:09:59	Sala prox. a CAE.	
G.3	13	00:09:07	00:05:01	00:14:08	Sala prox. a CAE.	
G.3	14	00:13:25	00:08:50	00:22:15		Pegar a chave na CAE, ar condicionado desligado.
G.3	LAB. EXTS	00:12:06	00:10:43	00:22:49		Buscar a chave na coord. laboratório, subir e descer rampa.
G.3	15	00:05:22	00:04:41	00:10:03		
G.3	16	00:05:09	00:06:04	00:11:13		
G.3	17	00:08:28	00:07:01	00:15:29		
G.3	18	00:09:39	00:07:49	00:17:28		

Quadro 3: Cronometragem do processo logístico sem projetores.

	TEMPO CRONOMETRADO NAS SALAS DE AULAS COM PROJETORES					
Sub.	Sala	T. ida	T. volta	Tempo Total	Fatores positivos	Fatores negativos
G.4	19	00:02:21	00:01:49	00:04:10	Projektor instalado	
G.4	20	00:01:58	00:01:11	00:03:09	Projektor instalado	
G.4	21	00:02:02	00:01:20	00:03:22	Projektor instalado	
G.4	22	00:03:34	00:01:04	00:04:47	Projektor instalado	
G.4	23	00:02:33	00:01:17	00:03:50	Projektor instalado	

Quadro 4: Cronometragem do processo logístico com projetores.

Este trabalho científico tem como objetivo, mostrar a perda de tempo no processo de receber, transportar, instalar o projetor, desinstalar e retornar com o equipamento a CAE/Multimeios - (Coordenação de Administração Escolar), o processo logístico de transporte e montagem dos aparelhos até as salas de aula, acarreta perda de carga horária dos componentes curriculares e posteriormente na carga horárias dos cursos do IFAM/CMDI. Entretanto, com a instalação dos projetores nas salas de aula, o impacto de tempo será bem menor conforme observamos nos quadros acima.

Para melhor apresentarmos o caminho da pesquisa, subdividimos o bloco “C” em quatro subgrupos, subgrupo 1: Bloco “C” inferior direito; subgrupo 2: Bloco “C” superior direito; Subgrupo 3: Bloco “C” superior esquerdo e subgrupo 4: Bloco “C” superior esquerdo-expansão. O subgrupo 1 é composto pelas salas – 1, 2, 3, 4, 5.1 e 5.2; o subgrupo 2 é composto pelas salas – 8, 9, 10 e 11; O subgrupo 3 – é composto pelas salas 12, 13, 14, Lab. Exatas, 15, 16, 17, 18. O subgrupo 4 - é composto pelas salas 19,20, 21, 22 e 23.

No Subgrupo 1, obtivemos a Média Aritmética Simples de 00:10:35, no tempo gasto com o processo de retirada, transporte e instalação do artefato. No subgrupo 2, obtivemos a Média de 00:07:46, temos que considerar aqui, uma quantidade menor de salas e a proximidade com a CAE/Multimeios. No subgrupo 3, obtivemos 00:08:58 de Média no tempo gasto com o processo já mencionado, observamos que a distância e as quantidades de salas, interferem na média do tempo para completar o processo logístico descrito. Já no subgrupo 4, obtivemos um tempo médio de 00:02:49, destacamos que esse subgrupo, pertence ao bloco de salas com projetores instalados em suportes fixos, que mesmo estando mais distante da CAE/Multimeios, ainda assim impacta substancialmente e de forma positiva, na aplicação da carga horária institucional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

✓ Tempo

Nossa pesquisa identificou o volume ou as curvas de utilização dos artefatos tecnológicos, em específico os projetores e lousas digitais do IFAM-CMDI, levantando as curvas de utilização por mês, dos anos de 2017,2018 e 2019. Podendo assim comparar os meses de cada ano e os totais por ano, observando as ascendências e descendências relacionadas com a vida acadêmica do CMDI.

Consideramos que o grande elemento de importância da pesquisa, é podermos estimar o tempo médio de “desperdício” no processo de retirada, transporte, movimentação e montagem do artefato até as salas de aula. Considerando que a média aritmética dos subgrupos 1, 2 e 3, onde não temos os projetores instalados é de 9 minutos e 10 segundos, no subgrupo 4, onde já estão instalados os projetores, a média é de 02 minutos e 49 segundos, fica muito claro a diferença de tempo nos processos.

✓ **Impacto no Trabalho Docente**

Mesmo a pesquisa não se obrigando a investigar junto aos profissionais docentes, sobre a saúde ocupacional dos mesmos e não levantando um “questionário de queixas”, temos a observar de maneira empírica, em função de nossa colaboração na CAE/Multimeios, os reclames dos profissionais, em particular as mulheres, em relação ao peso dos artefatos em uso contínuo. Ressaltamos que a lousa digital pesa mais de 6kg e o projetor menor aproximadamente 3kg, considerando a distância das salas, acreditamos que esse processo logístico leva ao desgaste e a fadiga dos profissionais.

✓ **Suporte Administrativo**

Não podemos deixar de refletir, que nossa instituição IFAM-CMDI, tem um reduzido quadro de pessoal administrativo, para o devido suporte aos serviços necessários. Desta feita, com um modelo de armazenamento, entrega, recebimento e controle de forma muito burocrática e convencional, a pesquisa colabora em analisar a otimização na utilização dos recursos tecnológicos, podendo desonerar os recursos humanos qualificados em outras atribuições.

Consideramos que a importância do nosso trabalho acadêmico em mensurar e criticar os dados expostos ao longo do artigo, sinaliza a urgente necessidade da adequação ao uso desta tecnologia. Essa implementação de sobre maneira, contribuirá com um menor “desperdício” das horas aulas na instituição, bem como os riscos à saúde dos profissionais da educação, assim como reorganização do layout dos espaços e armazenamento de materiais e redistribuição das forças de trabalho administrativo.

CONTRIBUIÇÕES

Diante dos dados coletados no IFAM-CMDI, verificamos que o processo logístico atual pode ser otimizado, com a implementação dos artefatos tecnológicos em todas as salas de aulas, proporcionando assim maior celeridade, produtividade e eficiência ao processo logístico, contribuindo com um ensino de melhor qualidade a comunidade acadêmica e a sociedade.

APÊNDICE

Instalação de Datashow em sala de aula.



PESO DA LOUSA DIGITAL



REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Marcio Vieira de; MARCONDES, Reynaldo Cavalheiro. A distribuição física como recurso estratégico de fabricantes de bens de consumo para a obtenção da vantagem competitiva. Revista.Adm., São Paulo, v.49, n.4, p.656-670, out./nov./dez. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rausp/v49n4/0080-2107-rausp-49-04-0656.pdf>. Acesso em: 7 mar. 2020.

ANTONIO, José Carlos. **Uso pedagógico do Datashow**. Professor Digital, SBO, 06 abril 2011. Disponível em: <https://professordigital.wordpress.com/2011/04/06/uso-pedagogico-do-datashow/>>. Acesso em: 10 mar. 2020.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**/Logística Empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2006.

GIL, ANTONIO CARLOS. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1995.

GOULART, Neila Maria Rodrigues. **Impacto da Inclusão Tecnológica na Instituição de Educação Infantil**: A história que mudou a face de uma escola. Curso de Pedagogia, Departamento de Pead, Ufrgs, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/39551/000825113.pdf?...1>. Acesso em: 5 mar. 2020.

Hong Yuh Ching. Gestão de estoques na cadeia de logística integrada – supply chain/houn yuh ching – 2. Ed. – São Paulo : Atlas, 2001.

MASETTO, Marcos T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: Moran, José Manuel (org.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000.

PAURA, Leal Glávio (org.). **Fundamentos da logística**. Curitiba, PR: Instituto Federal do Paraná, 2012

SANTIAGO, Larisse B. de M.; VASCONCELOS, Karla Colares; SANTANA, José Rogério. O USO DOS ARTEFATOS TECNOLÓGICOS VIRTUAIS E DIGITAIS NA ESCOLA. In: **ARTEFACTUM** – REVISTA DE ESTUDOS EM LINGUAGEM E TECNOLOGIA ANO VIII – N° 02/2016. Disponível em: <http://artefactum.rafrom.com.br/index.php/artefactum/article/view/1167/649>. Acesso em: 27 fev. 2020.

SCHIER, CARLOS UBIRATAN DA COSTA ; LOMBARDO, ADILSON ; CARDOSO, SERGIO LUIZ . Logística Integrada na Cadeia de Suprimentos - Supply Chain. Revista Científica Eletrônica OPET, v. 07, p. 20, 2012.

CARDOSO, Sergio Schier; DA COSTA, Carlos Ubiratan; LOMBARDO, Adilson. Logística Integrada na Cadeia de Suprimentos. Disponível em: http://www.opet.com.br/revista/administracao_e_cienciascontabeis/pdf/n7/LOGISTICA_INTEGRADA-NA-CADEIA-DE-SUPRIMENTOS.pdf Acesso em 21/02/2014.

SOUZA, A. G.; LINHARES, R. N. Políticas públicas de educação e tecnologia: o histórico das TIC no processo educativo brasileiro. In: **COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO CONTEMPORANEIDADE**, 5., 2011, São Cristóvão. *Anais...* São Cristóvão: UFS, 2011. Disponível em: <http://educonse.com.br/2011/>. Acesso em 05 mar. 2020.

PAURA, Glaucio Leal, **FUNDAMENTOS DE LOGÍSTICA**, pag. 35 Aula – 6 logística não é transporte e – Tec rede brasil, Instituto Federal do Paraná, educação à distância; Curitiba – PR, 2012.

DOLCE, Osvaldo, **MATEMÁTICA CIÊNCIA E APLICAÇÕES**, pag. 127 Volume 3 – Estatística básica, editora SARAIVA, 7ª edição; São Paulo – SP, 2013.

COUTO, Hudson de Araújo, **ERGONOMIA APLICADA AO TRABALHO: CONTEÚDO BÁSICO**, guia prático, ERGO Editora, Belo Horizonte, 2007.