CENTRO UNIVERSITÁRIO CARIOCA

UniCarioca

MESTRADO PROFISSIONAL NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Geraldo Luiz Jantzen Simões Lopes

Pequenos conteúdos por mensagens instantâneas como recurso de aprendizagem.

Rio de Janeiro

2019

Geraldo Luiz Jantzen Simões Lopes

Pequenos conteúdos por mensagens instantâneas como recurso de aprendizagem.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Orientadoras:

Bianca Maria Rêgo Martins D.Sc

Ana Paula Legey de Siqueira D.Sc

Rio de Janeiro

2019

Geraldo Luiz Jantzen Simões Lopes

Pequenos conteúdos por mensagens instantâneas como recurso de aprendizagem.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Examinada por:

Bianca Maria Rêgo Martins, D.Sc – Unicarioca
Orientador

Alessandro Jatobá, D.Sc – Unicarioca
Membro Interno

Almir Mirabeau da Fonseca Neto, D.Sc – FGV-Rio
Membro Externo

Rio de Janeiro

2019

L864p Lopes, Geraldo Luiz Jantzen Simões

Pequenos conteúdos por mensagens instantâneas como recurso de aprendizagem / Geraldo Luiz Jantzen Simões Lopes. – Rio de Janeiro, 2019.

112 f.

Orientador: Bianca Maria Rego Martins

Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) - Centro Universitário Carioca, Rio de Janeiro, 2019.

1. Whatsapp. 2. Aprendizagem móvel. 3. Ensino híbrido. 4. Tecnologias digitais na educação. I. Martins, Bianca Maria Rego, prof. orient. II. Título.

CDD 371.344

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho ao amor da minha vida! Minha neta,
Magali Folegatti Jantzen Hugueney.

AGRADECIMENTOS

Agradeço as minhas orientadoras, Bianca Maria Rego Martins, D.Sc. e Ana Paula Legey, D.Sc. pela paciência, generosidade e o apoio recebido, não só no período de orientação, mas ao longo de todo o mestrado.

Às amigas e professoras Sivina Ruth Crenzel, D.Sc., Catiússia Borges, M. Sc. e Verônica Elói, D.Sc que me apoiaram ao longo desse projeto e pela amizade de sempre. E aos meus amigos e colegas de turma, Hilton Israel e Jorge Mansur, pela parceria nos trabalhos que fizemos juntos nas disciplinas deste curso.

“A educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo”

Nelson Mandela

RESUMO

O uso maciço das tecnologias móveis tomou conta da sociedade contemporânea, que pode ser definida como sendo tecnológica e digital. Consequentemente a Aprendizagem Móvel vem ganhando espaço dentro e fora das salas de aula. Recursos baseados em tecnologia móvel abrem espaço para maneiras rápidas, objetivas e interativas de disponibilizar conteúdos aos alunos, a partir de recursos com que as gerações mais jovens estão muito familiarizadas. Muitos indivíduos da geração atual não consegue absorver esses conteúdos estudando de forma tradicional, percebemos que o perfil cognitivo dos alunos mudou. Os alunos do século XXI estão imersos na ubiquidade, e neste contexto, temos que entender a essa nova demanda no âmbito educacional. As tecnologias digitais podem oferecer uma nova maneira simples e rápida de aprender. Na pesquisa aqui relatada foi usado o aplicativo móvel *Whatsapp* como ferramenta para compartilhar pequenos blocos de informação (pequenos conteúdos) em forma de texto de forma sistemática aos integrantes de uma turma da disciplina de Produção Gráfica em um curso superior de Design Gráfico. Baseando-se em trabalhos de Teoria da Aprendizagem Multimídia de Richard Mayer (2012), a premissa do trabalho foi testar experimentalmente, e em pequena escala, a eficácia desse recurso como técnica de reforço ao conteúdo dado em aula presencial em comparação com outra turma de igual disciplina que não teve acesso ao material disponibilizado por mensagens instantâneas. Avaliadas ambas as turmas ao final do semestre letivo, as notas dos alunos integrantes do grupo experimental foram substancialmente superiores às dos alunos do grupo de controle. Os resultados obtidos, portanto, fornecem fortes indícios do poder dessa ferramenta como suporte em processos de ensino e aprendizagem.

Palavras-Chave: Whatsapp; Aprendizagem Móvel; Ensino Híbrido; Tecnologias Digitais na Educação.

ABSTRACT

The massive use of mobile technologies has taken over contemporary society, which can be defined as technological and digital. Consequently Mobile Learning has been gaining space inside and outside the classroom. Features based on mobile technology make room for fast, objective and interactive ways to make content available to students from features that younger generations are very familiar with. Many individuals of the current generation cannot absorb this content studying in a traditional way, we realize that the cognitive profile of students has changed. Students of the 21st century are immersed in ubiquity, and in this context, we have to understand this new demand in the educational field. Digital technologies can offer a new simple and fast way to learn. In the research reported here, the Whatsapp mobile application was used as a tool to systematically share small blocks of information (small content) in text form to the members of a Graphic Production class in a Graphic Design course. Based on work by Theory of Multimedia Learning by Richard Mayer (2012), the premise of the work was to experimentally and small-scale test the effectiveness of this resource as a technique for reinforcing the content given in classroom compared to another. class of the same discipline who did not have access to the material provided by instant messaging. Evaluating both classes at the end of the semester, the grades of the students in the experimental group were substantially higher than the students in the control group. The results obtained, therefore, provide strong indications of the power of this tool to support teaching and learning processes.

Keywords: Whatsapp; Mobile Learning; Hybrid Teaching; Digital Technologies in Education.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 11
1.1. Justificativa 13
1.2. Objetivos 14
1.3. Definição das Hipóteses 14
1.4. Variáveis 14
1.5. Estrutura do trabalho 15
2. REFERENCIAL TEÓRICO 16
2.1. Tipos de leitura e leitores 17
2.2. Aprendizagem Multimídia e Teoria da Carga Cognitiva (TCC) 20
2.3. Aprendizagem móvel 25
2.4. Definição do conceito de Pequenos Conteúdos 26
2.5. Aplicativos de mensagens instantâneas 27
2.6. *Whatsapp* como ferramenta de aprendizagem 28
3. MÉTODO 29
3.1 Conceitos estatísticos relevantes para este trabalho 36
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES 39
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 46
6. REFERÊNCIAS 48

Apêndice A 52
Apêndice B 64
Apêndice C 71
Apêndice D 81
Apêndice E 106
Apêndice F 107
Apêndice G 108
Apêndice H 112

Lista de tabelas

Tabela 1 – Notas da primeira avaliação 39
Tabela 2 – Notas da segunda avaliação 40

1. INTRODUÇÃO

O tempo passa a vida muda e vai se reconfigurando conforme a realidade que nos cerca em cada época da existência em todos os âmbitos da vida.

> Uma das mudanças mais impressionantes é a da globalização. A globalização econômica está levando a novas formas de desenvolvimento de mercados de trabalho, forçando nossas economias a se adaptarem a novos negócios e iniciativas. De um ponto de vista social, contudo, a globalização implica que os seres humanos estejam mais conectados, que estejam ligados em rede (VEEN e VRAKKING, 2009 p. 28).

As mudanças, entretanto, podem ser muito mais sutis e menos visíveis do que se pode imaginar. A leitura e a escrita, por exemplo, não foram sempre de domínio (supostamente) universal. Trata-se de atividades altamente especializadas que só podem ser dominadas depois de muitos anos de escola (LEMOS; LEVY, 2010; FERREIRO, 2005). Por muito tempo também foram ferramentas para profissões como a do escriba (FERREIRO, 2005). Por sinal, “qual escriba da Mesopotâmia poderia imaginar, no nascimento da escrita há três mil anos antes da era cristã e cinco mil anos antes da *web* que chegaria um tempo em que a maioria da humanidade saberia ler e escrever?” (LEMOS; LEVY, 2010 p 42).

A democratização da leitura e da escrita diversas inovações em comunicação facilitam a vida de um grande número de pessoas, a começar pela prensa de Gutenberg de 1450 que possibilitou a disseminação de livros durante o Renascimento. Antes dessa invenção tecnológica os livros eram escritos e seu acesso era quase restrito a monges que os produziam como peças de arte com temática quase exclusivamente religiosa.

Tão revolucionários quanto o livro impresso de Gutenberg, os meios eletrônicos de hoje permitem trocas em tempo real, com texto, imagem e voz, pela transmissão de pequenos e grandes volumes de dados de forma quase instantânea de e para pontos diametralmente opostos geograficamente. Os hábitos de uma grande parte da população do planeta vêm-se modificando drasticamente nas últimas décadas como resultado dos novos recursos que as tecnologias digitais interativas proporcionam. As gerações mais novas, agora em idade escolar, nasceram no meio dessa revolução de tecnologia digital e convivem naturalmente com esses recursos. No âmbito educacional, em muitas escolas, monitores de vídeo

e computadores convivem, já há alguns anos, com lápis, cadernos e livros. Mais recentemente o uso de *tablets* como *e-readers* vem sendo incorporados como suportes para material didático em diversas instituições de ensino em todos os níveis (LEMOS; LÉVY, 2010).

> As novas tecnologias de informação e comunicação alteram os processos de comunicação, de produção, de criação e de circulação de bens e serviços neste inicio de século XXI, trazendo uma nova configuração, cultural, comunicacional e, consequentemente, política. Essa nova configuração emerge com três princípios básicos da cibercultura: liberação da emissão, conexão generalizada e reconfiguração social, cultural, econômica e política. Esses princípios vão nortear os processos de "evolução cultural" contemporâneos. Sob o prisma de uma fenomenologia do social, esse tripé (emissão, conexão, reconfiguração) tem como corolário a mudança social na vivência do espaço e do tempo (ibid., 2010 p. 44).

Apesar de haver muitas novidades no que tange a recursos como material didático para uso como suporte ao ensino nos ambientes de ensino e fora deles como reforço educacional, os métodos de avaliação parecem manter-se praticamente os mesmos desde o século XIX: ou seja, a apreensão de conhecimento dos aprendizes continua sendo medida principalmente por avaliações somativas – vulgarmente conhecidas como provas. E provas de todos os tipos costumam ser motivo de estresse e preocupação dos candidatos em todos os níveis de escolaridade. Exige-se desses sujeitos o domínio de um volume de conhecimento assoberbante para muitos.

Não são todos os indivíduos que têm capacidade de absorção desses conteúdos estudando de forma tradicional: horas a fio diante dos livros, fichando, resumindo e memorizando as informações neles contidas (FERREIRO, 2005; GARDNER, 2007).

Segundo Mayer (2012) as tecnologias digitais em uso na atualidade podem oferecer uma nova alternativa para a forma de disponibilizar material de estudo que os alunos possam apreender de maneira simples, rápida e objetiva.

Partindo dessa premissa e com base em trabalhos de Teoria Cognitiva de Multimídia (ibid., 2012), foi proposta uma pesquisa envolvendo jovens que estavam em um curso universitário de bacharelado – como amostra de conveniência – no qual o autor desse trabalho leciona.

Dar acesso a pequenos blocos de informação (pequenos conteúdos) de forma constante e sistemática pode funcionar como poderosa ferramenta de reforço ou auxílio à aprendizagem. Ou seja, para além das aulas formais e da apresentação no formato habitual dos conteúdos de uma disciplina, outro recurso poderia servir para reforçá-los, fragmentar grandes conteúdos e compartilharmos através de dispositivos móveis, que pode ser divertido para essa geração digital que usa esses dispositivos cotidianamente e que tem acesso a informação na palma da mão.

Sendo a educação aliada às tecnologias digitais a porta de entrada para a plena cidadania moderna, considera-se que uma pesquisa assim traz uma contribuição significativa ao universo acadêmico.

Embora tendo trabalhando com pequenas amostras e não estatisticamente representativas, os resultados da pesquisa aqui apresentada oferecem indícios que poderão contribuir para auxiliar equipes educacionais dos mais diversos níveis de escolaridade na promoção de conteúdos educativos e culturais de forma adaptada aos requisitos midiáticos dos jovens do princípio deste milênio. Trata-se, evidentemente, de uma pesquisa piloto, e muito pode e deve ser feito ainda a partir do que foi aqui iniciado.

1.1. Justificativa

Levando-se em conta que mesmo os menos privilegiados socioeconomicamente, atualmente têm acesso a dispositivos móveis (o Brasil tem atualmente 230 milhões de *smartphones* em uso[1]), esta pesquisa se propôs a testar a premissa de que, considerando-se o princípio de que pelo acesso a pequenos blocos de informação ou pequenos conteúdos, ou seja, o que Richard Mayer (2012), pedagogicamente chama de *Princípio da Segmentação*, segundo o qual pessoas aprendem mais e melhor quando os conteúdos são divididos em pequenas seções – que podem ser facilmente compartilhados por dispositivos móveis –, pode-se promover o aprendizado de conteúdos complexos de forma satisfatória e agradável. Isto é possível uma vez que todos os estudantes usam telefones celulares aptos de

[1] https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/04/brasil-tem-230-milhoes-de-smartphones-em-uso.html > acessado em 18 mar. 2019.

receber mensagens de texto pela internet, de forma moderna, dinâmica e alinhada com a forma como esse público se comunica cotidianamente.

1.2. Objetivos

1.2.1. Geral

Avaliar o uso de mensagens instantâneas por meio de aplicativo digital como proposta de reforço pedagógico durante um processo de ensino-aprendizagem.

1.2.2. Específicos

- Propor um modelo pedagógico que contemple o uso de mensagens instantâneas como forma de reforço ou auxílio à aprendizagem levando em consideração o contexto e o público do projeto;
- Avaliar a proposta didática com participantes de um grupo experimental e um grupo de controle.

1.3. Definição das Hipóteses

Hipótese a ser testada:

H1: Pequenos conteúdos e suas respectivas perguntas promovendo interação por parte dos estudantes enviados por mensagens instantâneas como forma de estudo influenciam positivamente nos resultados da aprendizagem de um determinado conteúdo?

1.4. Variáveis

1.4.1. Independentes: conteúdos e perguntas a serem enviadas por *Whatsapp*.

1.4.2. Dependentes: resultados nas avaliações decorrentes do acesso ou não aos conteúdos enviados por *Whatsapp*.

1.4.3. Intervenientes: procurou-se isolar todas as variáveis intervenientes, Por meio de um questionário para avaliar os perfis sócio-econômico-cultural de todos os participantes foi possível inferir que não há diferenças nesse sentido que possam afetar os resultados da pesquisa.

1.5. Estrutura do trabalho

Esta dissertação está dividida em seis capítulos como descritos a seguir: O primeiro capítulo introduz a temática e apresenta as hipóteses que foram testadas. O segundo capítulo apresenta o referencial teórico no qual a pesquisa se baseou encadeado com a abordagem dos seguintes temas: Tipos de leitura e leitores, Aprendizagem Multimídia e Teoria da Carga Cognitiva, Aprendizagem móvel, Definição do conceito de Pequenos Conteúdos, Aplicativos de mensagens instantâneas e *Whatsapp* como ferramenta de aprendizagem. O terceiro capítulo descreve o percurso metodológico. Em seguida, no quarto capítulo apresentam-se os resultados obtidos e a discussão. Por último, as considerações finais e as referências.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A sociedade contemporânea é tecnológica e digital, assim sendo, é preciso pensar em processos educativos utilizando recursos dessa natureza. As tecnologias digitais oferecem uma nova maneira de disponibilizar conteúdos aos alunos de maneira rápida, objetiva e interativa e, acima de tudo, utilizando recursos e linguagens com os que as gerações hoje em idade estudantil lidam em seu cotidiano e, em muitos casos, desde muito pequenos (FILATRO; CAVALCANTI, 2018).

Lidar com novas tecnologias é um grande desafio e a escola – e por escola nos referimos a qualquer instituição de ensino em todos os níveis de escolaridade – não pode ignorar o que acontece no mundo, já que as novas Tecnologias da Informação e Comunicação transformam espetacularmente não só as maneiras de comunicar, mas também de estudar, de trabalhar, de decidir e de pensar (PERRENOUD, 2000).

Os modelos educacionais que rompem com os métodos convencionais de ensino estão se tornando cada vez mais plausíveis com a ajuda da crescente evolução da tecnologia da informação (RAJASINGHAM, 2009). Um dos benefícios, ou talvez devamos dizer consequências, de se empregar tecnologias digitais na educação, é que as possibilidades de aprendizagem se expandem para além do ambiente físico que os aprendizes frequentam (KAIESKI; GRINGS; FETTER, 2015). É nesse contexto que se desenvolve o ensino híbrido, que é uma abordagem pedagógica que combina atividades presenciais e atividades realizadas por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação (VALENTE, 2015).

Quando discutimos o aproveitamento do tempo na educação, um tema que ganha cada vez mais relevância, é a questão geracional. Don Tapscott, por exemplo, antes da virada do século, já registrava o perfil de uma nova geração nascida e criada na cultura digital (TAPSCOTT, 1999). As práticas educativas tradicionais vêm sendo questionadas há tempos, mas, nos dias de hoje se impõe pelas características das gerações mais novas, que lidam com o conhecimento, a aprendizagem e as instituições de uma forma totalmente diferente à de gerações anteriores (FILATRO; CAVALCANTI, 2018).

Conhecidos como Geração Y, Millennials, Geração Dotcom, Geração Net ou nativos digitais, são os indivíduos nascidos após o advento da Internet, quase sempre urbanos, bem informados e fluentes no mundo digital. Para esse público, mídias e tecnologia não são apenas meios de comunicação sem fronteiras geográficas ou limitações temporais, mas, também, ferramentas de socialização e de acesso a informações (ibid., 2018).

Se antes era preciso esperar para buscar informações ou tomar decisões quando estivéssemos conectados a um computador, agora podemos tê-las nas pontas dos dedos a qualquer momento em qualquer local por meio das conexões continuas (ibid., 2018 p. 100). Identificados como *micro-momentos*, estes são as instâncias viabilizadas pela massificação dos telefones celulares, que ocupam o lugar dos computadores de mesa na promoção de interações fragmentadas, como as que são mediadas por dispositivos móveis com recursos de mensagens instantâneas. Como resultado, surgiu também o conceito de *microaprendizagem*, que, aos poucos está sendo introduzido na educação, pelo que se passou a denominar *microconteúdos* (pequenos conteúdos). A ideia também é que a fragmentação de conteúdos a serem aprendidos tornando-os mais adequados à sua disseminação por dispositivos móveis, que estão a todo o momento ao alcance dos estudantes pertencentes às novas gerações (ibid., 2018).

A seguir, abordaremos alguns tópicos especialmente relevantes da literatura que este tema se relaciona.

2.1. Tipos de leitura e leitores

Elie Bajard (2005) analisa tipos de leitura desde o advento da escrita em seu livro “Ler e Dizer”. Ela distingue através do tempo dois tipos de leitura básicos: em voz alta e silenciosa, cuja validade e adequação social se alternam ao longo da história. Ora o correto era ler silenciosamente, ora em voz alta. Chartier (1987) reforça esses conceitos ao afirmar que a leitura não é um invariante histórico, mas um gesto individual ou coletivo, dependendo das formas da sociedade, representações do saber ou do lazer, e das concepções da individualidade em cada época e contexto.

Para entender o leitor do século XXI parece coerente à abordagem de Santaella (2013) em seu artigo “Desafios da ubiquidade para a educação”, no qual identifica que existem atualmente quatro tipos de leitores: o leitor contemplativo, meditativo; o leitor movente, fragmentado; o leitor imersivo, virtual e o leitor ubíquo.

Diz Santaella (2013) e Bajard (2005) que o leitor meditativo e contemplativo apareceu no Renascimento e perdurou até a metade do século XIX. Um tipo de leitor que se concentrava na leitura e se abstraia do mundo lá fora, em uma atividade solitária e silenciosa, reflexiva, repetida várias vezes até que o conteúdo fosse entendido de modo satisfatório. Era no isolamento que esse tipo de leitor absorvia o conteúdo, não se preocupava com o tempo, não tinha pressa em terminar.

O segundo tipo de leitor é o movente, fragmentado; fruto da revolução industrial, das grandes cidades e das multidões e os produtos produzidos em escala. É um leitor do mundo dinâmico, das misturas de linguagens que compõem as grandes metrópoles. É o leitor da explosão do jornal, da reprodução da fotografia e do ápice da revolução eletrônica na era da televisão, esse leitor está cercado de informações.

> Esbarrando a todo instante em signos, signos que vêm ao seu encontro, fora e dentro de casa, este leitor aprende a transitar entre linguagens, passando dos objetos aos signos, da imagem ao verbo, do som para a imagem com familiaridade imperceptível. Isso se acentua com o advento da televisão: imagens, ruídos, sons, falas, movimentos e ritmos na tela se confundem e se mesclam com situações vividas. (SANTAELLA, 2004, p. 31)

Todos os lugares já existiam textos, letreiros de estabelecimentos comerciais, cartazes de propaganda, placas de sinalização. Os centros comerciais, as ruas eram enormes vitrines de todo o tipo de informação, lida rapidamente e sem concentração. Todos lendo tudo em volta, rapidamente e com a pressa característica da época da pós Revolução Industrial. O leitor movente é o intermediário entre o contemplativo e o imersivo.

O terceiro tipo de leitor identificado por Santaella (2013) é o imersivo, virtual. Este nasceu das redes de computadores na era da informática. Diferente do leitor de texto impresso que segue um fluxo de leitura em sequência, virando páginas, o leitor imersivo inicia um novo modo de leitura, navega por telas e aplicativos de leitura que

estão disponíveis em roteiros labirínticos, multilineares, não lineares e multissequenciais, que de certa forma são construídos pelo próprio leitor – a quem Janet Murray (2003) se refere já não somente como leitor, mas como interator –, na medida em que ele interage transitando entre textos, imagens, músicas e vídeos.

> Através de saltos que vão de um fragmento a outro, esse leitor é livre para estabelecer sozinho a ordem informacional, pois, no lugar de um volume encadernado com páginas onde as frases e/ou imagens se apresentam em uma ordenação sintático-textual previamente prescrita, surge uma ordenação associativa que só pode ser estabelecida no e através do ato de leitura (WIRTH, 1998, p. 98).

Esse tipo de leitor está sempre de prontidão para receber novas informações traçando seu próprio caminho, navegando em dimensões de conteúdos diversos, em uma leitura infinita, que permeia e cruza dados e textos gerando outros conteúdos.

Finalmente Santaella identifica um quarto, e mais atual, tipo de leitor.

> Entretanto, nos últimos dez anos, as transformações por que tem passado a cultura digital e a aceleração dessas transformações são de causar assombro. Tanto é que, nesse curto espaço de tempo, surgiu um quarto tipo de leitor que batizei de leitor ubíquo, uma denominação que já está também aparecendo a outros pesquisadores da cultura digital, o que só vem comprovar sua inquestionável presença (SANTAELA, 2013, p. 20).

Antes do advento dos dispositivos móveis o acesso à rede mundial de computadores era feito através de um equipamento de mesa com uma interface fixa, era necessário que o usuário estivesse parado fixo em frente a um computador. Atualmente tendo um dispositivo móvel o usuário tem uma dupla mobilidade, mobilidade informacional e física.

Os dispositivos móveis popularizaram o ciberespaço e as redes sociais, facilitaram o acesso a elas, de qualquer lugar a qualquer hora através desses dispositivos acessamos as redes. Este leitor denominado ubíquo emergiu nesses espaços de hipermobilidade (assim chamado pela autora porque o ser humano se move, se locomove e ao mesmo tempo mobiliza a informação que vem pela rede), trazendo um novo perfil cognitivo que mistura características do leitor movente com o imersivo: o Leitor Ubíquo é aquele que constantemente transita pela informação enquanto se move. (ibid., 2013).

É na atual sociedade contemporânea que percebemos que o perfil cognitivo dos alunos mudou. Encontramos os alunos *Millennials*, imersos na ubiquidade, e neste contexto, parece coerente dizer ser necessário mudar o método de ensino para estes aprendizes, também para que possamos atender a essa nova demanda de estímulos também no âmbito educacional.

2.2. Aprendizagem Multimídia e Teoria da Carga Cognitiva (TCC)

O psicólogo educacional Richard Mayer (2012), realizou mais de cem experimentos empíricos na Psychological & Brain Sciences Departartament – University of California, Santa Barbara ao longo de trinta anos tendo por objetivo entender como as pessoas aprendem e interceptam a cognição, a instrução e a tecnologia. Nesses experimentos várias formas de apresentar informações a grupos de estudantes foram testadas e, então, a retenção foi avaliada.

Como resultado dessas pesquisas, de Mayer (2012) definiu onze princípios de aprendizagem multimídia (que serão vistos adiante) que constituem importantes referências em torno da metodologia de design instrucional e *e-learning* e que podem ser adaptados e aproveitados em qualquer espaço de aprendizagem.

No que tange a esses onze princípios, Mayer (2012) deixa claro que não é uma lista excludente e não implica que a implementação correta desses fatores por si só se traduza no melhor aprendizado possível, uma vez que nada diz sobre fatores pessoais ou ambientais. Trata-se, somente, do que deduziu serem as melhores práticas para apresentar informações em formatos multimídia e, portanto, mediados pela tecnologia audiovisual e digital, como por exemplo, a combinação de conteúdo escritos com vídeo aulas, como é dispolibilizados para os alunos nas aulas de ensino à distância.

Na base de tudo, o autor aponta a necessidade de se considerar o conceito de carga cognitiva: as pessoas têm um limite em relação à quantidade de informação que podemos processar ao mesmo tempo através dos canais visual e auditivo.

> Seres humanos somos limitados no que tange à quantidade de informação que pode ser processada por cada canal por vez. Quando apresentados a uma ilustração ou animação, o aprendiz é somente capaz de reter algumas poucas imagens na memória de trabalho a qualquer momento, refletindo pedaços do material apresentado em vez de uma cópia exata do material apresentado [...] Quando apresentado a uma narração, o aprendiz é capaz de reter somente algumas palavras na memória de trabalho a qualquer momento, refletindo partes do texto apresentado em vez de uma gravação "verbatim". Por exemplo, se o texto verbal for "quando a alavanca é empurrada para baixo, o pistão se move para baixo, a válvula de entrada se abre, a válvula de saida se fecha e o ar entra na base do cilindro', o aprendiz poderá reter a seguinte representação verbal em sua memória de trabalho auditiva: alavanca sobe", "válvula entrada abre", "ar entra no cilindro" (ibid., 2012 p.66)[2].

A Teoria da Carga Cognitiva (TCC), pesquisada pela primeira vez por Sweller (1988), baseia-se na idéia de que nossa memória operacional (memória de trabalho ou de curto prazo) - a parte de nossa mente que processa o que estamos fazendo atualmente - só consegue lidar com uma quantidade limitada de informações ao mesmo tempo. "A carga cognitiva envolvida em uma tarefa é o esforço cognitivo (ou quantidade de processamento de informação) exigido por uma pessoa para executar essa tarefa" (REIF, 2010 p. 361).

A teoria identifica três formas diferentes de carga cognitiva:

- Carga cognitiva intrínseca: a dificuldade inerente do próprio material, que pode ser influenciada pelo conhecimento prévio do tópico;
- Carga cognitiva externa: a carga gerada pela forma como o material é apresentado e que não ajuda a aprendizagem;
- Carga cognitiva germinativa: os elementos que auxiliam o processamento de informações e contribuem para o desenvolvimento de "esquemas".

Em suma, a teoria da carga cognitiva afirma que a aprendizagem é dificultada quando a capacidade de memória de trabalho é excedida em uma tarefa de aprendizagem (DE JONG, 2010).

[2] Tradução livre.

Em média, quando focados em uma tarefa, mesmo quando utilizando recursos de agrupamento mental de informações consecutivas (como agrupar dígitos separados em conjuntos, ou seja, em vez de 8-7-2-3-9-6-4 em grupos como 872-39-64), “a capacidade cognitiva se mantém a mesma – ou seja, entre cinco e sete informações por vez –, só que mais dados serão lembrados por informação” (MAYER, 2012. p. 67)[3] .

Essas informações serão provisoriamente armazenadas na memória de trabalho (ou curto prazo). Para que essas informações se transformem em conhecimento, ou seja, que passem a ser registrados pela memória de longo prazo, devem ser recuperadas (lembradas, revisitadas) posteriormente. Caso contrário, é muito provável que venham a ser esquecidas. Esta questão é muito relevante, pois tem implicações importantes ao se decidir quantos estímulos visuais e auditivos devem ser integrados num mesmo espaço multimídia.

> Para a TCC, é preciso considerar a interação entre apresentação de instruções e estruturas cognitivas externas e internas é essencial para a aprendizagem. Como a memória de trabalho é limitada, um excesso de carga cognitiva é prejudicial para a aprendizagem. Portanto, materiais instrucionais devem ajudar a reduzir carga cognitiva. De acordo com as ideias do TCC, é necessário diminuir a carga cognitiva extrínseca para aumentar o espaço da carga relevante na memória de trabalho (ANDRADE-LOTERO, 2012 p. 81).

O cérebro humano tenta criar uma percepção única baseada em todos os estímulos que experimenta através dos sentidos.

A seguir, abordaremos a ideia básica de cada um dos 11 princípios propostos por Mayer (2012).

I. Princípio da multimídia

As pessoas aprendem melhor quando o conteúdo é exibido no formato imagem e texto, que quando somente em texto. Também não é sobre adicionar qualquer imagem ao seu conteúdo. As imagens que você usa devem ser relevantes e reforçar o conteúdo que se deseja transmitir.

II. Princípio da contiguidade

[3] Tradução livre.

As pessoas aprendem melhor quando imagens e palavras que se referem ao mesmo conteúdo estão localizadas próximas umas das outras. Trata-se, aliás, de um princípio básico de design.

III. Princípio da temporalidade

As pessoas aprendem melhor quando os textos e suas imagens correspondentes são exibidos simultaneamente na tela.

IV. Princípio da modalidade

As pessoas aprendem melhor com pequenos vídeos do que com imagens e textos. O cérebro não tem uma área específica para a elaboração de textos, pois no cérebro os textos são processados, a princípio, como imagens. Em vez disso, a narrativa estimula a sensação de ouvir e reforça a aprendizagem, tornando o estímulo mais forte usando mais de um sentido.

V. Princípio da redundância

As pessoas aprendem melhor quando as imagens usadas são explicadas por meio de um texto narrativo ou escrito, mas não das duas ao mesmo tempo. Para Mayer (2012), empregar três formatos diferentes para transmitir a mesma informação produz uma sobrecarga cognitiva que prejudica a aprendizagem.

VI. Princípio da coerência

As pessoas aprendem melhor quando não são apresentados a imagens, palavras ou sons que não estão diretamente relacionados ao conteúdo.

VII. Princípio da significação

As pessoas aprendem melhor quando recebem signos que indicam onde devem colocar sua atenção, como, por exemplo, setas, negrito, círculos ou zoom no conteúdo relevante da tela ajudam o aluno a se concentrar no que é importante. Isso também reduz a sobrecarga cognitiva.

VIII. Princípio da segmentação

As pessoas aprendem melhor quando o conteúdo é dividido em pequenas seções e quando elas podem navegar livremente por elas (grifo nosso).

A segmentação é uma técnica de design instrucional destinada a ajudar os alunos a gerenciar o processamento cognitivo essencial. Ao segmentar, dividimos uma mensagem complexa em partes menores que são apresentadas sequencialmente com o ritmo sob o controle do aluno. Essas duas características principais da segmentação são:

- Dividir um conteúdo em partes que serão apresentadas sequencialmente;
- Permitir que o aprendizado aconteça no ritmo cognitivo do aluno, assim o aluno passa de uma parte para a outra ao seu tempo.

Dessa forma, o aluno pode assimilar um segmento antes de passar para o próximo, assim facilitando a absorção de conteúdos grandes e complexos.

IX. Princípio do treinamento prévio

As pessoas aprendem melhor quando são apresentadas aos principais conceitos a que deverão prestar atenção diante do material completo. Ou seja, se uma determinada aula for sobre Literatura Colonial Brasileira, essa informação deverá ser oferecida antes da aula propriamente dita começar.

X. Princípio da personalização

As pessoas aprendem melhor quando o tom usado na narrativa é íntimo e familiar, do que quando o tom é formal.

XI. Princípio da voz

As pessoas aprendem melhor quando ouvem uma voz humana mesmo em cursos online do que quando usa um software que transforma o texto em áudio.

A pesar de tecnologia ter avançado muito nesse aspecto, o cérebro humano reconhece perfeitamente quando a narração vem de uma pessoa ou de uma máquina.

2.3. Aprendizagem móvel

Segundo Laourise Eteokleous (2005), diante desse contexto das tecnologias digitais conectadas e ubíquas, surge uma nova forma de ensino aprendizagem, que os autores denominaram de *Mobile Learning* (*M-Learning* ou Aprendizagem Móvel).

Para Pelissoli e Loyolla (2004), *M-Learning* é um conjunto de tecnologias de processamento de dados e comunicação em que professores e alunos podem interagir de modo eficaz, por meio de dispositivos móveis como, por exemplo, *smartphones*, celulares e *tablets*.

O benefício principal dessa modalidade de ensino é que o aprendizado deixa de ter hora e local para acontecer. Através dos dispositivos móveis, o aluno pode aprender a qualquer momento e em qualquer lugar e ainda trocar experiência de aprendizado (PELISSOLI, 2005). Filatro e Cavancanti (2018) complementam, o *M-Learning* permite que o estudante use o seu tempo livre enquanto viaja ou trabalha para fazer as suas tarefas, sem necessitar de um espaço físico fixo para interagir com seus colegas e professores. O aproveitamento do tempo é uma característica intrínseca dessa modalidade de ensino, os “tempos mortos” – (espera de um transporte, fila do banco ou na sala de espera de um consultório médico) – são apenas alguns exemplos de espaços de tempos ociosos que podem ser usados para aprender.

As principais vantagens desse recurso tecnológico que podem ser destacadas são: a autonomia; o estudante tem liberdade para organizar seu próprio estudo, pode utilizar a internet para buscar outras informações sobre um assunto específico

além do que é transmitido pelo professor. Outra é a portabilidade/mobilidade; o aluno não tem necessidade de estar em sala de aula para aprender. Assim, professores e alunos podem enviar e receber informações em qualquer lugar e a qualquer hora; e a flexibilidade, professores se aproximam mais dos alunos, monitorando as atividades e interagindo mutuamente.

2.4. Definição do conceito de Pequenos Conteúdos

O Princípio da Segmentação de Mayer (2012), apresentado em um subtópico anterior deste texto, é explorado por Filatro e Cavalcanti (2018) ao se referir à micro conteúdos ou micro objetos de aprendizagem (p.102), como unidades atômicas ou elementares que contém os dados necessários ao processo de ensino aprendizagem de um assunto por vez de forma autocontida. Insiste em tratar de uma única ideia ou conteúdo por vez que não podem ser quebrados em partes menores sem perda de significado, Ou seja: a disponibilização do mínimo de informação necessária para transmitir um conteúdo sem risco de perda de sentido.

Os pesquisadores Mayer (2012) e Filatro e Cavalcanti (2018) não definem valores para esses segmentos ou microconteúdos em termos de número de frases, palavras ou tempo de exibição em caso de material multimídia. O que ambos autores reforçam é que se trata de uma forma eficaz e eficiente para a divulgação do que os estudantes devem apreender para adquirirem novos conhecimentos.

Mayer (2012) considera o principio da segmentação essencial para promover a eficácia da aprendizagem multimídia Filatro e Cavalcanti (2018) entendem que é a melhor abordagem para processos de aprendizagem móvel (p.101) ou *M-Learning* (PELISSOLI e LOYOLLA, 2004).

Assim, e não havendo localizado na literatura um termo unificado e já consagrado em Educação para essas quantidades essenciais de dados necessários à transmissão ou divulgação do material de estudo para um tópico específico, definimos **para este trabalho** a expressão ***Pequenos Conteúdos*** como sendo essas unidades mínimas de informação relevante publicadas em blocos únicos e concisos.

2.5. Aplicativos de mensagens instantâneas

Nos anos 1970, para um público restrito, já existia a possibilidade de troca de mensagens instantâneas em terminais UNIX, usando os programas *talk* ou *write* por meio de uma conexão a um servidor central. Em meados de 1980 surgiram os BBS's (*Bulletin Board Systems*) e seus serviços online. Qualquer um que possuísse um PC com linha telefônica e modem podia entrar em salas de Chat. Em 1996, a *Mirabilis* (*HISTORY OF INSTANT MESSAGING*, 2018) lançou o ICQ (acrônimo de *I Seek You*), adquirida em 1998 pela AOL quando se aproximava da marca de 13.000.000 de usuários (*ICQ HISTORY*, 2018). Nessa época também surgiam os primeiros concorrentes. Em 2005 já existiam diversos outros programas anos 1970, para um público restrito, já existia a possibilidade de troca de mensagens instantâneas como Yahoo Messenger, Skype, AOL e Google, além do MSN Messenger que era a estrela entre o público jovem.

Desde o advento dos celulares de geração 2.5 que vieram com recursos de digitação de texto (SMS) incluídos, jovens japoneses descobriam que, mesmo em teclados alfanuméricos o prazer de teclar e trocar mensagens com amigos, algo que não tinha sido pensado pelos idealizadores do recurso. Profissionais de marketing das empresas de telefonia celular pegaram o gancho e facilitaram a brincadeira (ESLINGER, 2014). Com o advento dos smartphones e seus teclados virtuais "*texting*" – termo usado para descrever o ato de trocar mensagens de texto – tornou-se cada vez mais fácil e divertido, com a incorporação de *emojis* – que são descendentes dos *smyles* – que já faziam parte do repertório dos usuários de MSN na década passada – e são carinhas e desenhos divertidos para ilustrar sentimentos, objetos, situações e expressões.

O *software* desse tipo mais usado atualmente no Brasil é o *Whatsapp*, um aplicativo multi-plataforma que permite trocar mensagens instantâneas pelos *smartphones* gratuitamente, nele podem ser criados grupos de até 50 participantes. Pelo *Whatsapp* o usuário é capaz de enviar mensagens ilimitadas de texto, imagens, áudios, vídeos, arquivos em PDF e outros formatos, compartilhar localização e fazer backup do conteúdo postado nos grupos, além disso, fazer ligações grátis por meio de uma conexão com a *internet.*

Todas as mensagens transmitidas quando o aplicativo está fora de área de cobertura ou o celular está desligado são recuperadas quando o dispositivo for ligado ou a rede restaurada.

A empresa homônima ao aplicativo foi fundada em 2009 pelos veteranos do Yahoo Brian Acton e Jan Koum, no estado norte americano da Califórnia[4].

2.6. *Whatsapp* como ferramenta de aprendizagem

Segundo a ONU (Organização das Nações Unidas), a população mundial ultrapassou os sete bilhões, nos quais, seis bilhões têm acesso a celulares, este fato mostra claramente que o alcance das tecnologias digitais é maior até as condições de saneamento básico. As mensagens trocadas pelos dispositivos móveis são mais rápidas e eficientes do que as enviadas por outros canais de comunicação (UNESCO, 2014).

Para a nova geração de alunos os nativos digitais, um novo formato de ensino adequado às suas demandas se faz necessário. Essa nova geração é fluente em tecnologias digitais, portanto a utilização das novas mídias e ferramentas digitais nas práticas pedagógicas é uma incumbência do docente do século XXI. (Kaieski; Grings; Fetter, 2015).

O *Whatsapp* é uma ferramenta de comunicação muito usada pelos jovens atualmente, seu custo é muito baixo, o envio de mensagens é gratuito, basta o usuário estar conectado à internet para trocar mensagens, compartilhar arquivos de vídeo, som e imagens e também pode fazer ligações, e isso pode ser feito de onde o usuário se encontrar, como locais públicos, escolas ou até em um meio de transporte (ibid., 2015).

Segundo Mattar (2014) o *Whatsapp* é uma ótima ferramenta para ser utilizada como plataforma de apoio à educação, pelo fato de possibilitar o envio de imagens, vídeos, sons, textos além de a criação de grupos de usuários.

[4] Fonte: http://www.whatsapp.com > acessado em 10 nov. 2018.

3. METÓDO

Os métodos, bem como as técnicas a serem empregadas em pesquisas podem vir a ser selecionadas desde a proposição do que se deseja estudar, do momento em que as hipóteses ou questões de pesquisa são formuladas, quando da delimitação da amostra e universo delimitado.

Portanto, o percurso metodológico relaciona-se diretamente ao problema e seu trajeto será determinado por diversos fatores, como limitações de ordem humana, conceitual, da natureza dos fenômenos e outros elementos que possam surgir no campo da investigação (LAKATOS; MARCONI, 2009). Em pesquisas de ciências sociais aplicadas dificilmente se utiliza um único método ou técnica, “e nem somente os que se conhece, mas os que forem necessários ou apropriados para determinado caso [...] há uma combinação deles, usados concomitantemente” (ibid., 2009 p. 17).

A escolha dos métodos e técnicas a serem utilizados passam por diversas etapas que, em casos como este, de um projeto de mestrado, inevitavelmente englobam intensas discussões e questionamentos junto aos responsáveis pela orientação do trabalho, com quem se define, após contrastar prós e contras das diversas possibilidades elencadas, o caminho entendido como mais adequado para a situação a ser enfrentada.

Este estudo de caso se ocupou em apontar o uso da aprendizagem colaborativa usando o *Whatsapp* como ferramenta. Tendo em vista que desde o primeiro momento este trabalho baseou-se em um tema de grande interesse pelo autor deste texto, que, em tendo observado comportamentos de seus alunos quis pesquisar numericamente quais seriam os resultados em determinada situação, privilegiou-se a etapa quantitativa em primeiro lugar, para, posteriormente, ser complementada por outra qualitativa.

A ideia inicial era trabalhar exclusivamente com dados numéricos, ou seja, seria uma pesquisa quantitativa, uma vez que também são numéricos os dados com os quais os estudantes são avaliados. Entretanto, por tratar-se de uma nova proposta para fins educacionais, pareceu importante ouvir o relato dos participantes – entender também a percepção subjetiva dos indivíduos que participaram do

experimento. Assim, foi realizada uma etapa de discussão das respostas obtidas nas entrevistas à luz dos resultados qualitativos da pesquisa dos participantes do grupo experimental posterior a essa etapa em eles se manifestaram verbalmente, que foi a etapa fundamental da análise da pesquisa.

Baseado em trabalhos de Teoria da Aprendizagem Multimídia (MAYER, 2012) com o foco no oitavo princípio o **Princípio da Segmentação**[5], a proposta foi pesquisar junto a jovens universitários a partir de uma amostra de conveniência em um processo quase experimental se, ao receberem pequenos conteúdos de forma constante e sistemática do conteúdo de uma certa disciplina, há diferença nos resultados das provas em comparação ao grupo de controle (que não teve acesso ao conteúdo dessa mesma forma).

Para esta pesquisa foi escolhido:

- A disciplina foi a de Produção Gráfica ministrada pelo autor deste texto. Uma disciplina com o conteúdo técnico e teórico, que aborda o processo industrial de produção de impressos e seus insumos, tais como: livros, revistas, embalagens, camisas, brindes, material promocional e etc. Outro fator decisivo para escolha dessa matéria é que tem ela tem muito conteúdo e é a que mais reprova dentre as quatro disciplinas que o autor ministra. É vista pela maioria dos alunos como uma “matéria difícil”;

- A Instituição privada de Ensino Superior onde foi feita a pesquisa é uma intuição de grande porte, uma instituição que tem como público alvo, alunos majoritariamente da classe C, e é uma das maiores do Brasil. Permitiu a pesquisa, mas não a divulgação de sua identidade. A disciplina de Produção Gráfica é comum aos cursos de Design e Publicidade e Propaganda;

- Foram escolhidas duas turmas da mesma disciplina de mesmo perfil sócio-econômico-cultural, alunos em sua maioria da classe C e mesma faixa etária

[5] As pessoas aprendem melhor quando o conteúdo é dividido em pequenas seções e quando elas podem navegar livremente por elas.

e segundo a própria instituição passam em média duas horas e meia no trânsito para se deslocarem no caminho de ida e volta da faculdade. A turma que serviu como grupo experimental tinha aula na terça-feira e a turma que serviu como grupo de controle aula na quarta-feira. As duas turmas do turno da manhã;

- A amostra em questão foi de conveniência, que é uma amostra que consiste em selecionar uma parcela da população que seja mais acessível. Em muitos experimentos, só é possível uma amostra de conveniência, pois o investigador usa grupos naturalmente formados como, por exemplo, integrantes de uma mesma empresa, uma **classe de alunos** ou um grupo familiar. Quando os indivíduos não são escolhidos aleatoriamente, temos o que é chamado de **quase experimento** (CRESWELL, 2010 p. 189). Afinal são turmas que o autor teve acesso imediato e consentido, ou seja, todos os alunos que participaram do experimento, como é de praxe, assinaram um termo de consentimento (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) declarando que aceitaram participar da pesquisa.

Para este trabalho procurou-se testar a apreensão de conteúdo da disciplina de acima citada ministrada pelo autor deste texto por meio de mensagens instantâneas utilizando o aplicativo *Whatsapp*. A partir de uma amostra de conveniência os sujeitos participantes foram divididos em dois grupos: um grupo experimental e um grupo de controle (GIL, 1987).

A partir de perguntas com respostas de múltipla escolha que foram enviadas diariamente aos alunos integrantes do grupo experimental: os alunos deveriam responder às questões enviadas e, mesmo acertando a resposta, receberam a sua justificativa em sala de aula, como forma de reforçar o estímulo que, pela ativação da memória de curto prazo (MAYER, 2012), possibilitaria transportar e registrar essas informações na memória de longo prazo, assim, gravando-se como conhecimento adquirido. Ao longo de seis semanas de experimento os alunos dos dois grupos foram submetidos a uma mesma prova que foi elaborada pelo autor desse texto (Apêndice C) – esse recurso avaliativo que tanto estressa os alunos e que há tanto é utilizado para medir apreensão de conhecimento de forma somativa – e os resultados de ambos os grupos foram comparados para verificar a eficácia da

proposta do método. A seguir foram feitas entrevistas com os participantes do grupo experimental para entender como eles se sentiram em relação à forma de estudo aqui proposta e triangular com os resultados quantitativos da primeira etapa da pesquisa com outra qualitativa.

Os fragmentos de informação – ou pequenos conteúdos – foram compartilhados por dispositivos móveis usando o aplicativo *Whatsapp* – ferramenta de comunicação instantânea – usada pela totalidade dos estudantes junto a perguntas com opções de resposta de múltipla escolha diretamente relacionadas aos conteúdos específicos enviados a cada dia, ou seja, os pequenos conteúdos eram enviados, e logo abaixo era enviado também um link para o *Google Forms* – que é um serviço gratuito prestado pela empresa Google que serve para criar formulários online. Pode-se criar nele: pesquisas, questões de múltipla escolha e discursivas – com uma pergunta objetiva a ser respondida sobre o assunto do conteúdo que vinha acima. A interação do *Whatsapp* com o *Google Forms* foi fundamental na construção do protótipo digital criado como ferramenta de ensino aprendizagem dessa pesquisa (Apêndices - D e F).

A escolha pelo envio de pequenos conteúdos em forma de texto se deu como consequência do resultado de um conjunto de entrevistas informais:

- O recurso de coleta de dados por entrevista informal é “recomendado nos estudos exploratórios que visam abordar realidades pouco conhecidas pelo pesquisador” (GIL, 2001, p. 111);
- Nessas entrevistas foram discutidas as diferentes mídias que circulam por *Whatsapp* com estudantes do grupo de interesse;
- Participaram desta etapa exploratória seis alunos voluntários e não integrantes das turmas envolvidas no experimento em maio de 2018;
- Cada entrevista individual teve duração média de 40 minutos;
- Os entrevistados foram unânimes na escolha do texto escrito como melhor forma de comunicação por dispositivos móveis.

- Eles alegaram que nem sempre podem ouvir áudios ou assistir a vídeos que recebem por *Whatsapp* por muitas vezes estarem em trânsito, em aula (distraindo-se do conteúdo que está sendo apresentado), ou porque “áudio e vídeo consomem muitos dados”[6] e nem sempre eles tem *wi-fi* disponível;

- Assim, a não ser que seja texto, muitas vezes, os conteúdos são ignorados por eles. Alguns alegaram não dar atenção sequer a mensagens de áudio enviadas pelos pais.

Ficou claro, então, que a forma mais segura de fazer os pequenos conteúdos chegarem eficazmente aos destinatários seria por mensagens de texto. Paralelamente, como é de praxe em pesquisa quantitiva, era importante isolar as variáveis. Se outro tipo de formato fosse acrescentado aos conteúdos enviados, os resultados poderiam ter ficado viciados (CRESWELL, 2010).

Quanto à escolha de perguntas com respostas objetivas também resultou das entrevistas informais e tem relação com o tipo de leitor ubíquo (SANTAELLA, 2018), já citado no referencial teórico. Este leitor, que corresponde ao perfil dos sujeitos que participaram do experimento, transita pela informação enquanto se move. Pedir-lhe que responda perguntas por extenso comprometeria o trabalho, uma vez que não o faria.

Os alunos do grupo experimental foram convidados a responder diariamente às perguntas que recebiam junto aos fragmentos de conteúdo e, independentemente do resultado, recebiam *feedback* do docente explicando as respostas corretas, como forma de reforçar o estímulo que, pela ativação da memória de curto prazo (MAYER, 2012), possibilitando o transporte e registro dessas informações na memória a longo prazo, assim, gravando-se como conhecimento adquirido. Ao final de cinco semanas os alunos dos dois grupos foram submetidos a uma prova idêntica (Apêndice - C). – neste caso a AV2 – e os resultados de ambos os grupos foram comparados por teste de médias para verificar a eficácia da proposta do projeto.

[6] Comentário de 4 dos 6 entrevistados. Maio, 2018.

Por fim, como forma de triangular a etapa da pesquisa quantitativa com outra qualitativa (CRESWELL, 2010), os participantes do grupo experimental foram entrevistados individualmente – também por *Whatsapp* – para entender como eles se sentiram em relação à forma de estudo que lhes fora proposta. Suas falas foram submetidas a uma análise que procurou entender que tipo de impacto subjetivo causou o método de estudo proposto e testado.

Foi, portanto, uma pesquisa baseada em um método misto sequencial, iniciando por “um método quantitativo, no qual uma teoria ou conceito é testado seguido por um método qualitativo que envolva uma exploração detalhada de alguns casos ou indivíduos” (ibid., 2010 p. 39).

A avaliação de apreensão do conteúdo foi verificada comparando-se as notas de cada grupo na primeira avaliação do semestre (AV1) com as notas da AV2 (pós-experimento) e entre os dois grupos utilizando teste de médias para identificar se houve diferença significativa nos resultados em termos de aproveitamento no que tange às notas obtidas em cada caso.

O arranjo experimental detalhado será descrito a seguir:

1º etapa:

Todos os integrantes das duas turmas, 64 alunos do Grupo de Controle e 32 do Grupo Experimental foram submetidos a um questionário (Apêndice - A) para avaliar o perfil socioeconômico, que se mostrou muito similar.

2º etapa:

Foram escolhidas duas turmas da mesma disciplina, da mesma universidade, do mesmo turno e de conteúdo idêntico, no caso, Produção Gráfica.

3º etapa:

Foi criado um grupo no *Whatsapp* (Apêndice - E) com todos os alunos do grupo experimental, administrado pelo autor deste texto, onde os principais temas do conteúdo da disciplina foram postados em pequenos fragmentos e com um *link* de

perguntas a serem respondidas pelos alunos ao longo do experimento, o recebimento das respostas no *Google Forms* (Apêndice - F), como forma de reforço ao ensino aprendizagem.

- Foram postados 36 blocos de conteúdos e 36 respectivas perguntas para reforçar o que foi postado ao longo do experimento (Apêndice D).
- O envio de conteúdos e suas respectivas perguntas se deu de 16 de outubro à 21 de novembro (37 dias).

4º etapa:

Aplicação da segunda avaliação somativa, AV2, com oito questões objetivas valendo um ponto cada e uma questão discursiva valendo dois pontos, de teor idêntico nos dois grupos (Apêndice - C).

5º etapa:

Foram comparadas as notas da primeira avaliação (AV1 ou seja, antes de ser aplicado o experimento) entre as duas turmas e as notas de AV2 entre as turmas e de cada uma em relação aos resultados da AV1 utilizando Teste de Médias (Apêndice - G).

6º etapa:

Entrevistas semiestruturadas com dez alunos que participaram do grupo experimental. O objetivo dessas entrevistas era saber sobre o que acharam da ferramenta e se ela auxiliou na aprendizagem. Os participantes desta etapa foram aqueles alunos que, quando consultados, se dispuseram a responder (Apêndice B).

Houve uma avaliação também por *Whatsapp*, junto a 10 (dez) sujeitos (amostra) que responderam a três perguntas:

1) Como foi a experiência do uso do whatsapp como ferramenta de apoio ao estudo do conteúdo de produção gráfica?

2) Quais são os pontos positivos?

3) O que pode ser melhorado no método?

O discurso verbal escrito dos entrevistados, como dito anteriormente, foi utilizado para triangular com os resultados estatísticos.

No próximo capítulo serão apresentados os resultados obtidos em todas as etapas e as respectivas discussões.

3.1 Conceitos estatísticos relevantes para este trabalho

Medidas de Tendência Central ou Medidas de Centralidade

A Estatística trabalha com diversas informações que são apresentadas por meio de gráficos e tabelas e com diversos números que representam e caracterizam um determinado conjunto de dados. Dentre todas as informações, podemos retirar valores que representem, de algum modo, todo o conjunto. Esses valores são denominados “Medidas de Tendência Central ou Medidas de Centralidade”[7].

As medidas de centralidade que apresentaremos são a Média Aritmética, a Moda e a Mediana.

Média Aritmética

É uma das medidas de tendência central mais utilizadas no cotidiano determinada pelo resultado da divisão do somatório dos números dados pela quantidade de números somados.

Observação: Média Aritmética Ponderada

É uma Média Aritmética na qual alguns dos números envolvidos possuem “pesos”.

Moda

É a medida de tendência central que consiste no valor observado com mais frequência em um conjunto de dados.

[7] Disponível em: <http://clubes.obmep.org.br/blog/tratamento-da-informacao-medidas-de-tendencia-central/medidas-de-tendencia-central-passando-a-limpo-as-ideias/> Acesso em: 22 de agosto 2018.

Mediana

É a medida de tendência central que indica exatamente o valor central de um conjunto de dados quando organizados em ordem crescente ou decrescente.

Medidas de Dispersão

As principais medidas apresentadas foram a média, a mediana e a moda. Apesar do fato de que tais medidas propiciam uma visão geral dos dados, fazer uma análise estatística baseando-se apenas em tais medidas pode gerar interpretações enganosas. As medidas de dispersão auxiliam na avaliação de como os dados se comportam em relação à media, logo, ajudam a concluir a dispersão dos dados em função da média.

Amplitude

A forma mais simples de se medir a variabilidade de um conjunto de dados ´e calculando sua amplitude, que ´e definida como a diferença entre o maior e o menor valores observados.

Variância

A variância σ^2de uma população $x_1, \ldots, x_n$ de N dados é a medida de dispersão definida como a média aritmética do quadrado dos desvios dos elementos da população em relação à média $\bar{x}$ da mesma. De outra forma, a variância é dada por:

$$\sigma^2 = \sum_{i=0}^{N} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{N}$$

Desvio Padrão

O **desvio padrão** é uma medida de dispersão em torno da média de uma variável. Um baixo **desvio padrão** indica que os pontos dos dados tendem a estar próximos da média ou do valor esperado.

Para mantermos as mesmas unidades de medida no cálculo de medidas de dispersão, uma estratégia interessante é calcularmos o desvio padrão σ da população, que por definição é igual à raiz quadrada da variância da mesma. Dessa forma, o desvio padrão é dado por:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=0}^{N} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A estatística tem como objetivo extrair informações de dados com a finalidade de fornecer melhor compreensão das situações. Para efeito de estudo duas turmas com o mesmo contexto acadêmico foram tomadas como objeto de coleta de dados, as turmas serão intituladas por Grupo de Controle e Grupo Experimental.

As turmas foram observadas ao longo de um semestre na disciplina Produção Gráfica e foram observadas as notas da primeira avaliação e segunda avalição, ambas com variação entre zero e dez. Os detalhes relativos ao conteúdo e estrutura da disciplina, e estão disponíveis no apêndice D.

O Grupo de Controle consistiu em 64 alunos e o Grupo Experimental formado por 32. Na busca de observar o desempenho das avaliações um quadro foi montado com as principais informações da AV1 e outro, de modo análogo, com as principais informações da AV2.

Tabela 1 – Notas da primeira avaliação

Observações da AV1	Grupo de Controle	Grupo Experimental
Menor nota:	3,0	2,0
Maior nota:	9,0	9,0
Média:	6,0	4,8
Moda:	6,0	4,0
Mediana:	6,0	4,5
Desvio-Padrão:	1,8	1,8

Fonte: próprio autor

Segundo a tabela podemos observar que a amplitude do Grupo de Controle é menor que a amplitude do Grupo Experimental. E que o empenho do Grupo de Controle também é superior ao do Grupo Experimental. Cerca de 23% dos alunos do Grupo de Controle obtiveram nota 6,0, com um percentual similar, 22% dos alunos da Grupo Experimental, obtiveram nota 4,0. Como o desvio-padrão foi igual em ambas às turmas, temos que a dispersão das notas em torno da média teve o mesmo comportamento.

Tabela 2 – Notas da segunda avaliação

Observações da AV2	**Grupo de controle**	**Grupo experimental**
Menor nota:	2,0	3,0
Maior nota:	10,0	10,0
Média:	7,0	**7,3**
Moda:	7,5	**8,0**
Mediana:	7,5	**7,5**
Desvio-Padrão:	2,0	1,5

Fonte: próprio autor

Considerando estes parâmetros podemos observar que o desempenho do Grupo Experimental foi superior ao do Grupo de Controle, no que diz respeito à média e à mediana e considerando também que a dispersão das notas do Grupo Experimental foi menor. Cerca de 20% dos alunos do Grupo de Controle obtiveram nota 7,5, enquanto 31% dos alunos do Grupo Experimental obtiveram nota 8,0.

Realizando uma comparação entre a primeira avaliação e a segunda avaliação, podemos observar que as duas turmas melhoraram o seu desempenho acadêmico, inclusive encontramos o grau máximo (10,0) na segunda avaliação, tal nota não ocorreu na primeira avaliação. A média do Grupo de Controle aumentou 1,0 ponto e a média do Grupo do Experimento aumentou 2,5 pontos.

Cerca de 59% dos alunos do Grupo de Controle ficaram com a nota abaixo de 7,0 na primeira avaliação, já na segunda avaliação, apenas 39%. Já no Grupo Experimental, cerca 84% dos alunos ficaram abaixo da 7,0 e na segunda avaliação, somente 28% dos alunos.

Tais dados mostram que, não somente o Grupo Experimental teve um desempenho melhor na segunda avaliação comparado o Grupo de Controle, mas também que houve uma recuperação do mau desempenho apresentado na primeira avaliação.

O experimento é relevante no processo de aprendizagem do aluno, uma vez que a amostra indica que a média das turmas com este processo tende a ficar entre 6,7 e 7,8, com um grau de confiança de 95%.

Cada aluno aumentou, em média, 2,5 pontos a sua nota, o que nos leva a crer que o experimento, aumenta entre 1,7 e 3,1 a nota dos alunos com um grau de confiança de 95%.

Ao final do período letivo, e para entender questões subjetivas sobre como os alunos viveram sua participação no experimento, complementado o trabalho com uma etapa qualitativa, foram feitas entrevistas semiestruturadas com dez alunos do Grupo Experimental (Apêndice B).

Em síntese, os relatos de todos os alunos apontaram para grande satisfação com a metodologia de estudo proposta, destacando-se a flexibilidade de acesso a qualquer hora e dia, à possibilidade de troca com colegas e o professor responsável fora da sala de aula, a fragmentação do conteúdo que facilitou a apreensão do conhecimento, contudo como o conteúdo foi disponibilizado em forma de texto, a principal sugestão proposta pelos alunos foi a inclusão de imagens e vídeos.

Para aprofundar as questões que surgiram nas etapas anteriores, procedeu-se, ao final do período letivo, a esta última, baseada em entrevistas, para posterior discussão das respostas obtidas com alguns dos participantes do grupo experimental, dez exatamente integrantes do grupo experimental do projeto para entender questões subjetivas sobre como os alunos viveram sua participação no experimento.

Em consonância com o tom do projeto como um todo, as perguntas foram enviadas por W*hatsapp* e assim respondidas pelos participantes pelo W*hatsapp*.

Foram três as perguntas foram formuladas:

1) Como foi a experiência do uso do *Whatsapp* como ferramenta de apoio ao estudo do conteúdo de produção gráfica?

2) Quais são os pontos positivos?

3) O que pode ser melhorado no método?

Dessas respostas foram extraídos os depoimentos dos respondentes e foi realizada uma discussão das respostas obtidas nas entrevistas à luz dos resultados qualitativos da pesquisa.

As respostas dos alunos entrevistados reforçam a validade de um dos princípios da aprendizagem multimídia de Mayer (2012), o **Princípio da Segmentação** (em que afirma que as pessoas aprendem melhor quando o conteúdo é dividido em pequenas seções e quando elas podem navegar livremente por elas).

Isso pode ser constatado em respostas recebidas do tipo:

> *combinação de textos curtos com o questionário, ajudando a memorizar o conteúdo da matéria.*
>
> *informações mais resumidas é de fácil compreensão.*
>
> *Sem contar o fato de ter acesso à matéria de forma mais rápida por Whatsapp, então sempre dava para ler algo quando aparecia um tempo livre, o que ajudou bastante.*

Outro dos princípios do Mayer que as respostas corroboraram é o da redundância:

> *É uma maneira rápida e prática pra se introduzir repetições da matéria no meio do dia corrido.*

E, ainda, uma combinação dos dois:

> *Achei ótimo a matéria ser fragmentada daquela forma e as perguntas posteriores, ainda que óbvias ajudaram muito a reforçar o conteúdo.*

Dentre as respostas também é preciso dar destaque às vantagens que os alunos viram na questão do aproveitamento do tempo e ao fato de poderem encaixar os "micromomentos" a que Filatro e Cavalcanti (2018) se referem em seus estudos:

> *aproveitamento do tempo, já que a qualquer momento do dia era possível ler a matéria e responder o questionário.*
>
> *estudar a qualquer momento do dia.*
>
> *É uma maneira rápida e prática pra se introduzir repetições da matéria no meio do dia corrido.*

No que tange à questão da inovação, afinal, este é um mestrado em Novas Tercnologias para Educação, logo, implica em Inovação - não há melhor resposta que possa retratar a percepção dos alunos quanto a que vem a seguir, que foi clara e direta e nada havia nas perguntas que pudesse induzir a isso.

> *Foi uma experiência inovadora*.

E para complementar essa breve afirmação, uma que não poderia ser mais autoexplicativa:

> *Bom o primeiro é que pude adquirir conhecimento além das paredes da sala de aula, e de forma mais flexível, ou seja, usar toda a praticidade desse aplicativo para acessar o conteúdo quando bem entender, além disso meu aproveitamento foi superior a partir do uso da ferramenta!*

Como benefício adicional, o suporte DO GRUPO, surge no discurso de alguns participantes. Nisso reside a grande contribuição da pesquisa qualitativa – nas respostas não esperadas, no não previsto, nos ganhos extras:

Tínhamos acesso a qualquer hora em relação ao conteúdo, podíamos tirar dúvidas no grupo, com o professor e até mesmo com os próprios colegas que sabiam responder.

Ajuda na hora da prova, podemos responder às perguntas em qualquer lugar e qualquer hora, são perguntas objetivas.

Sobre a evolução da aprendizagem que o método proporcionou ao final do experimento. Declarações espontâneas no final do semestre letivo (Anexo H):

Graças a Deus passei! Obrigado @Geraldo Jantzen pela ajuda nesse questionário, com certeza foi de grande valia.

Esse método de questionário é muito legal, pq a gente tá sempre no wpp, se fosse adotado para os adolescentes ia melhorar bastante os estudos dos pirralhos.

Mas valeu mesmo Geraldo... Pela ajuda com esses exercícios dos links. Foi de grande ajuda até a AV3. Passei!

Verdade! Temos que aproveitar a tecnologia, estamos agarrados nela, vivemos a era da hipercultura!!! Hahahahahahaha!

O que também surgiu de forma inesperada e de grande valia para esta pesquisa foi a interação espontânea entre os alunos participantes ao longo de todo o experimento. Diversas trocas entre eles, perguntas e respostas por eles mesmos respondidas, trocas de informações adicionais relativas à matéria, brincadeiras de bom gosto, comentários entusiasmados como “poxa! Que bacana esta forma de estudar! Nem percebo que é estudo!”, que não são objeto desta pesquisa, mas que parecem especialmente importantes, uma vez que refletem a verdadeira percepção dos participantes, de forma natural, sem pensar, sem saberem que estavam sendo avaliados, sem medirem as palavras, com a validade que uma foto de rua tem para um fotografo do cotidiano e que certamente merecem um tratamento em si mesmo.

E foi nas sugestões para o futuro que os alunos apontaram para outros dos princípios de Mayer:

O **Princípio da Multimídia** e o **Princípio da Contiguidade**[8], em comentários que se refletiram várias vezes e com palavras variadas, mas sintetizados nestas duas frases:

- *incluir questões com ilustrações e vídeos.*
- *estimular de outras formas o conteúdo, seja através de jogos ou de outra forma interativa.*

[8] As pessoas aprendem melhor quando o conteúdo é exibido no formato imagem e texto, que quando somente em texto. Também não é sobre adicionar qualquer imagem ao seu conteúdo. As imagens que você usa devem ser relevantes e reforçar o conteúdo que se deseja transmitir e as pessoas aprendem melhor quando imagens e palavras que se referem ao mesmo conteúdo estão localizadas próximas umas das outras. Trata-se, aliás, de um princípio básico de design.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa proposta partiu de observações do cotidiano daqueles que não largam seus dispositivos móveis (*smartphones*) nem em sala de aula, fato que por vezes desagrada muitos docentes. A partir desta relação surgiu a ideia de explorar o uso destes aparelhos em prol do aprendizado.

O objetivo geral proposto foi avaliar o uso de mensagens instantâneas que atravessam o nosso dia a dia no âmbito de reforço pedagógico no processo de ensino-aprendizagem. Para isso foi proposto um modelo que contemplasse tais mensagens para um grupo especifico, ou melhor, dois grupos: um experimental e um de controle (que não recebeu as mensagens). Assim foi possível perceber e concluir para além da vantagem de se poder acessar rapidamente o conteúdo disponibilizado pelo professor da disciplina, além de se ter um aproveitamento do tempo como já foi abordado, houve um ganho inesperado, numa variante: a interação bastante espontânea dos alunos durante todo o período do experimento. Isto é, ocorreram diversas trocas referentes ao tema entre eles, perguntas e respostas elaboradas por eles mesmos, além de informações adicionais relativas à disciplina, e outros comentários demonstrando entusiasmo com a nova forma de estudo.

Em poucas palavras, pode-se dizer que o que foi possível extrair de todo o processo foi positivo, não somente pelos resultados numéricos alcançados, mas pelos depoimentos dos participantes do grupo experimental que muito se beneficiaram do estudo e que deixaram evidente sua satisfação por terem podido fazer parte do projeto. Esse método de ensino-aprendizagem pode ser usado para o ensino superior, ENADE, ensino médio e fundamental II.

Percebe-se assim que essa ferramenta tão presente no cotidiano dos alunos ao ser integrada no cenário do aprendizado foi capaz de “entusiasmar” e, de certa forma deixar o processo de aprendizado mais fluido, tornando-o mais interessante e de acordo com a realidade ubíqua do jovem do século XXI. A interação social via tecnologia entre os alunos é mais do que proveitosa, é importante, pois faz com que a tecnologia vivenciada e experimentada diariamente esteja presente e disponível para estudo. Existem algumas desvantagens no uso do *Whatsapp*, como por

exemplo: é necessária uma conexão de internet; o aplicativo salva os arquivos no *smartphone* ocupando rapidamente espaço de memória de disco; o volume excessivo de informação postada nos grupos torna a busca por um conteúdo ou conversa especifica difícil e trabalhosa. Entretanto a proposta pedagógica em que o trabalho se baseou pode dar espaço para novas práticas educacionais compatíveis com as tecnologias digitais e os comportamentos dos jovens atuais.

É preciso ressaltar que este estudo não pretende apresentar respostas definitivas, mesmo porque a dinâmica do cenário dessas novas tecnologias é extremamente veloz, e, além disso, a investigação realizada partiu de uma amostra de conveniência, estatisticamente pequena, não significativa, ainda que estatisticamente válidas no que tange a pequenas amostras, não podem fornecer respostas globais e irrefutáveis, mas que, indubitavelmente, estão aptas a fornecer indícios válidos de tendências e servir de base a investigações futuras.

Entretanto, ela aponta uma tendência, uma possibilidade, um caminho; parafraseando Santaella (1983): um índice é um signo da secundidade, é um existente, ele aponta para uma verdade. Abre espaço para novas pesquisas nesse sentido, mais amplas, com amostras maiores e mais representativas, onde pode ser ampliado o tipo de conteúdo, usando imagens e vídeos, por exemplo, ou até usar uma abordagem didática diferente.

A sociedade contemporânea tem buscado e também se apegado, cada vez mais, à socialização em rede, seja aderindo às tecnologias digitais como produtora de conteúdo ou como consumidora.

Ao final da pesquisa, os resultados foram satisfatórios, conseguiu-se atingir o resultado esperado. Entretanto, além dos resultados positivos, a impressão final é que não há nada maior satisfatório do que se pesquisar sobre o que se faz e se gosta. O autor é docente há quase duas décadas e está sempre em busca de novas formas de interagir com os alunos, novas formas de aprender e ensinar.

6. REFERÊNCIAS

ANDRADE-LOTERO, L. A. Teoría de la carga cognitiva, diseño multimedia y aprendizaje: un estado del arte. magis, *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 5 (10), 75-92. (2012). Disponívelem: http://magisinvestigacioneducacion.javeriana.edu.co/ Acesso em 10/3/2019.

BAJARD, E. **Ler e dizer: compreensão e comunicação do texto escrito.** São Paulo: Cortez, 2005.

CHARTIER, R. *Lectures et lecteurs dans la France Ancien Régime*. Paris, Seuil, 1987.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.**Porto Alegre: Artmed, 2010.

CLUBES DE MATEMATICA DA OBMEP – DISSEMINANDO O ESTUDO DA MATEMÁTICA. **Tratamento da Informação – Medidas de Tendência Central**. Disponível em: <http://clubes.obmep.org.br/blog/tratamento-da-informacao-medidas-de-tendencia-central/medidas-de-tendencia-central-passando-a-limpo-as-ideias/> Acesso em: 22 de abril de 2019.

ÉPOCA: https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/04/brasil-tem-230-milhoes-de-smartphones-em-uso.html > acessado em 18 mar. 2019.

DE JONG, T. Cognitive Load Theory, educational research, and instructional design: Some food for thought. *Instructional Science* 38(2): 105–134. (2010). Disponível em https://doi.org/10.1007/s11251-009-9110-0 Acesso em 10/3/2019.

ESLINGER, Tom. ***Mobile Magic*: The Saatchi and Saatchi Guide to Mobile Marketing and Design .**Wiley - Hoboken 2014.

FERREIRO, Emilia. **Passado e presente dos verbos ler e escrever**. São Paulo: Cortez, 2005.

FETTER, Shirlei Alexandra; GRINGS, Jacques Andre; KAIESKI, Naira. **Um estudo sobre as possibilidades pedagógicas de utilização do whatsapp.** CINETED - UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, V 13 nº 2, dez. 2015.

FILATRO, Andrea; CAVALCANTI, Carolina Costa. **Metodologias Inova-ativas na educação presencial, à distância e corporativa.** São Paulo; Saraiva, 2018.

GARDENER, Howard. **Cinco mentes para o futuro.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1987.

HISTORY OF INSTANT MESSAGING; http://www.instant-essagingsoftware.com/history-of-instant-messaging.htm (consulta 10 nov. 2018).

ICQ HISTORY, http://www.icq.com/info/icqstory.html (consulta 10 jun. 2018).http://www.whatsapp.com (consulta 16 nov. 2018).

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico;** 7ª Ed. 3° Reimpressão. São Paulo, Editora Atlas, 2009.

LAOURIS, Y., & ETEOKLEOUS, N. (2005). *We need an educational relevant definition of mobile learning.* Retrieved May 15, 2010.

LEMOS, André; LÉVY, Pierre. **O futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia planetária.** São Paulo: Paulus, 2010.

MATTAR, João. **Design educacional: educação a distância na prática**. 1. ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2014.

MAYER, R. **Multimedia Learning.** Nova Iorque, Cambridge University Press**,** 2012.

MCGONIGAL, J. **Realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo.** Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel.** Brasília: UNESCO, 2014.

MURRAY, Janet H. **Hamlet no Holodeck.** São Paulo: Itaú Cultural: Unesp, 2003.

PERRENOUD, Philippe. **10 Novas competências para ensinar: Convite à viagem.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

REIF, F. *Applying Cognitive Science to Education. Thinking and Learning in Scientific and Other Complex Domains*. Cambridge, MA: The MIT Press. (2010) (Disponível em: http://mitp-content-server.mit.edu:18180/books/content/sectbyfn?collid=books_pres_0&id=7506&fn=9780262515146_sch_0001.pdf Acesso em 10/3/2019.

PELISSOLI, Luciano; LOYOLLA, Waldomiro. APRENDIZADO MÓVEL (*M-LEARNING*): DISPOSITIVOS E CENÁRIOS. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA - ABED, 11, Salvador: 2004.

_____, Luciano. Entrevista. In Conhecimento na palma da mão. Em http://www.emconsultoria.com.br. Acesso em 10/12/2009, 2005.

PINHEIRO, João Ismael et al. **Estatística Básica: a Arte de Trabalhar com Dados.** Campus, 2009.

RAJASINGHAM, L. Breaking boundaries: Quality eLearning for global knowledge society. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 2009.

SANTAELLA, Lucia. **Navegar no Ciberespaço**.São Paulo: Paulus, 2004.

_____, Lucia. **Semiótica Aplicada.** São Paulo: Thompson, 2005.

_____, Lucia. **Desafios da ubiquidade para a educação**. Revista Ensino Superior Unicamp. Abr. 2013.

_____, Lucia. **O que é semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 1983.

SWELLER, J. *Cognitive load during problem solving*: Effects on learning. *Cognitive Science* (12): 257–285. (1998). Disponível em https://pdfs.semanticscholar.org/d88c/481743db95687bf9d2861c16cd006f67a0a1.pdf Acesso em 20/3/2019 Acesso em 10/3/2019.

TAPSCOTT, Don. **Geração digital.** São Paulo: Makron Books, 1999.

VALENTE, José Armando. **O ensino híbrido veio para ficar.** In:BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação.** Porto Alegre: Penso, 2015.

VEEN, Wim. VRAKKING, Ben, **Homo Zappiens: educando na era digital.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

APÊNDICE - A

Questionário socioeconômico aplicado aos alunos:

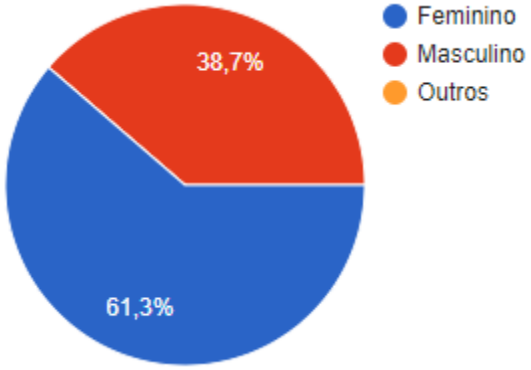
1. Seu gênero:

• Feminino

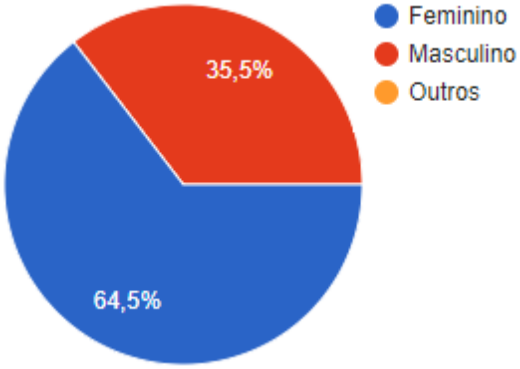
• Masculino

• Outros

Grupo de controle



Grupo experimental



2. Sua idade:

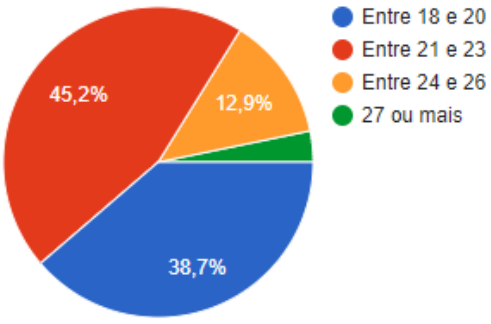
• Entre 18 e 20

• Entre 21 e 23

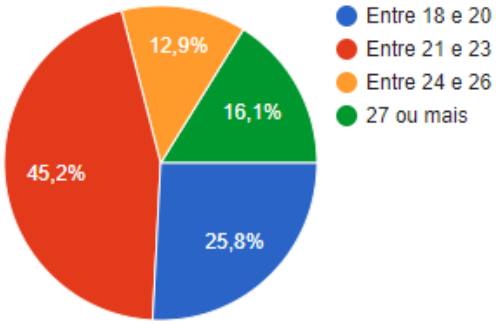
• Entre 24 e 26

• 27 ou mais

Grupo de controle



Grupo experimental



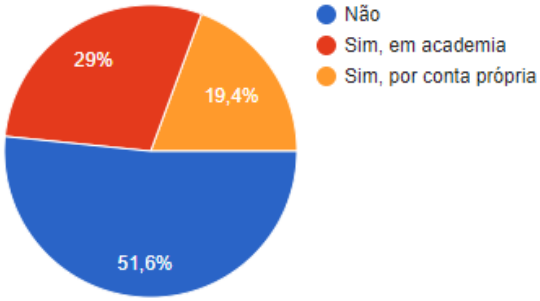
3. Você faz alguma atividade física?

• Não

• Sim, em academia

• Sim, por conta própria

Grupo de controle



Grupo experimental



4. Você estudou e/ou fala outro idioma?

• Sim, estudei em curso particular

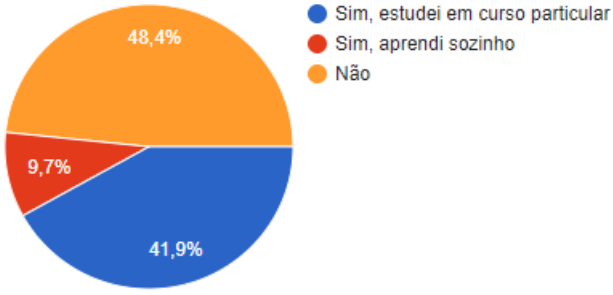
• Sim, aprendi sozinho

• Não

Grupo de controle



Grupo experimental



5. Você concluiu o ensino fundamental onde?

• Escola particular

• Escola pública

• Parte na escola pública e a outra parte na escola particular

Grupo de controle



Grupo experimental



6 Você concluiu o ensino médio onde?

• Escola particular

• Escola particular

• Parte na escola pública e a outra parte na escola particular

Grupo de controle



Grupo experimental



7. Qual é o nível de escolaridade do seu pai?

• Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental (antigo primário)

• Da 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental (antigo ginásio)

• Ensino Médio (antigo 2º grau)

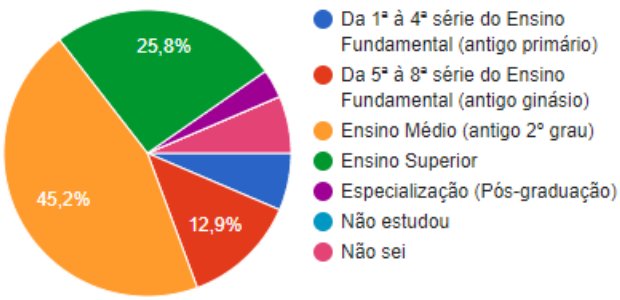
• Ensino Superior

• Especialização

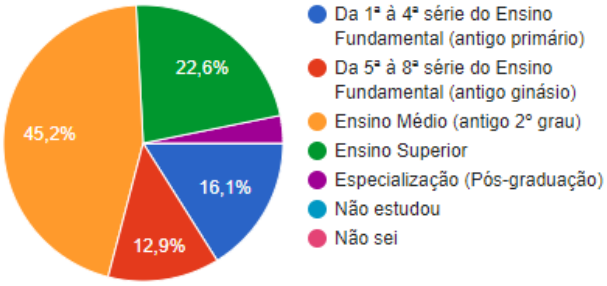
• Não estudou

• Não sei

Grupo de controle



Grupo experimental



8. Qual é o nível de escolaridade da sua mãe?

• Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental (antigo primário)

• Da 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental (antigo ginásio)

• Ensino Médio (antigo 2º grau)

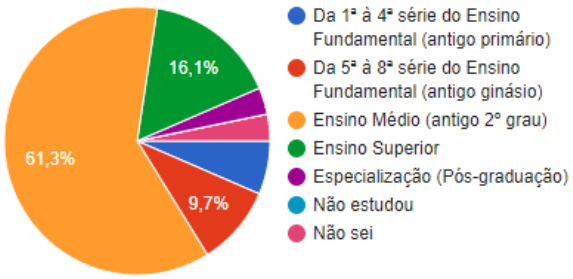
• Ensino Superior

• Especialização

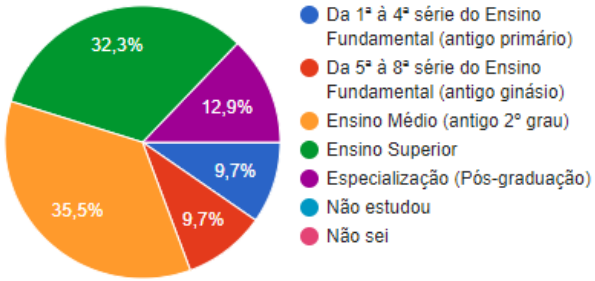
• Não estudou

• Não sei

Grupo de controle



Grupo experimental



9. Você gosta de ler?

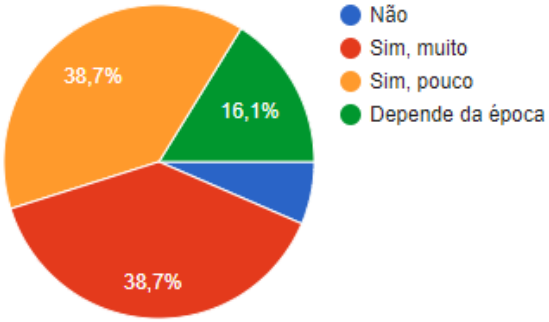
• Não

• Sim, muito

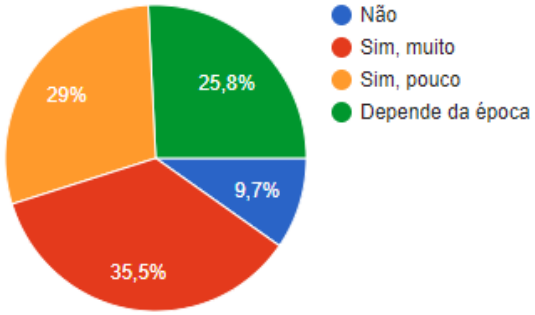
• Sim, pouco

• Depende da época

Grupo de controle



Grupo experimental



10. Você estuda quantas horas semanais?

• Cinco horas

• Quatro horas

• Três horas

• Duas horas

• Uma hora

• Só estudo perto das provas

• Não estudo, só presto atenção nas aulas

• Não estudo, nem presto atenção nas aulas

Grupo de controle



Grupo experimental



11. Quantas pessoas moram com você? (incluindo filhos, irmãos, pais, parentes e amigos)

• Moro sozinho

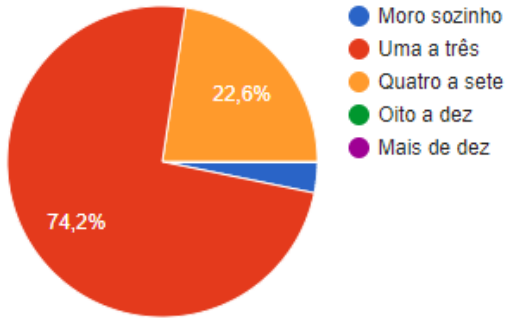
• Uma a três

• Quatro a sete

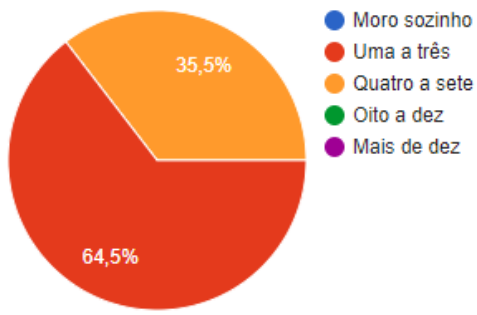
• Oito a dez

• Mais de dez

Grupo de controle



Grupo experimental



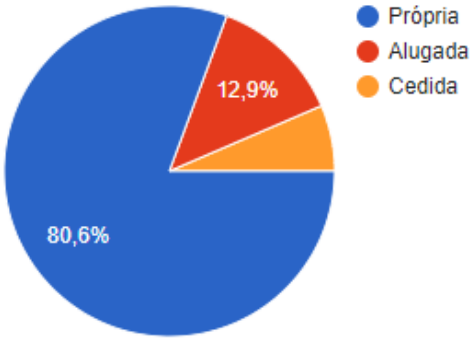
12. A casa onde você mora é?

• Própria

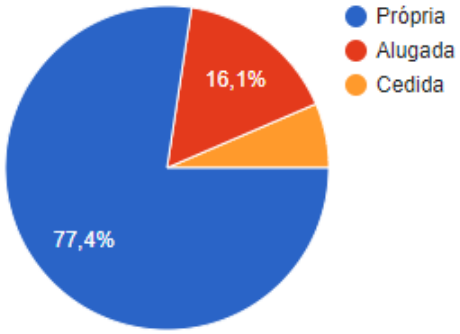
• Alugada

• Cedida

Grupo de controle



Grupo experimental

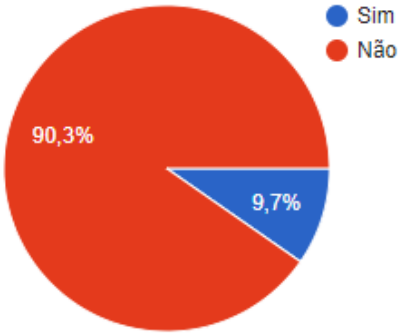


13. Sua casa é em uma comunidade/favela?

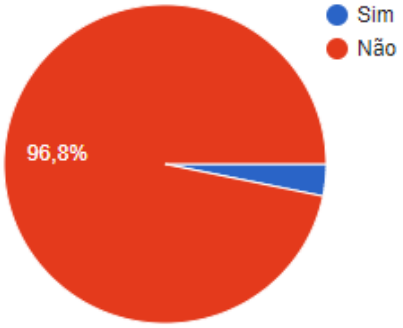
• Sim

• Não

Grupo de controle



Grupo experimental



14. Quantos banheiros há na sua residência?

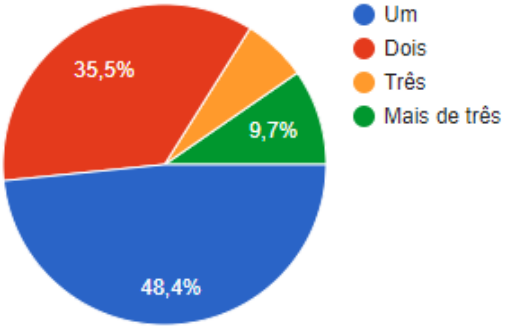
• Um

• Dois

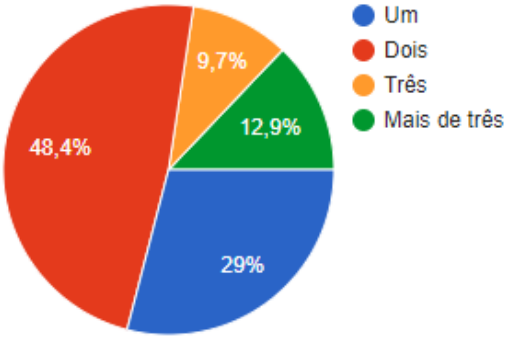
• Três

• Mais de três

Grupo de controle



Grupo experimental



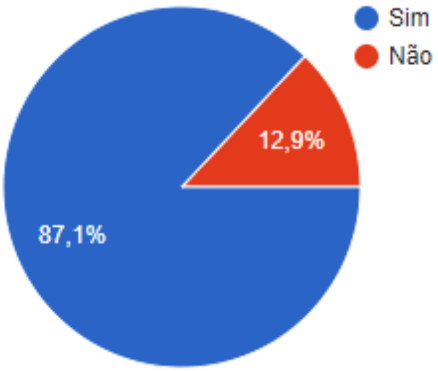
15. Em sua casa tem máquina de lavar roupas?

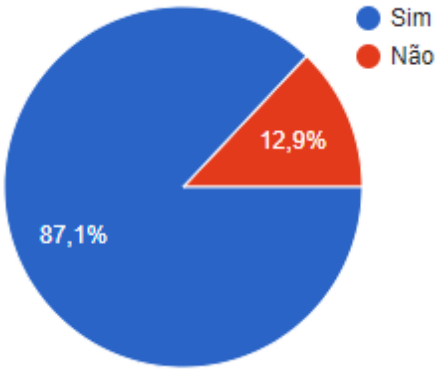
• Sim

• Não

Grupo de controle

Grupo experimental



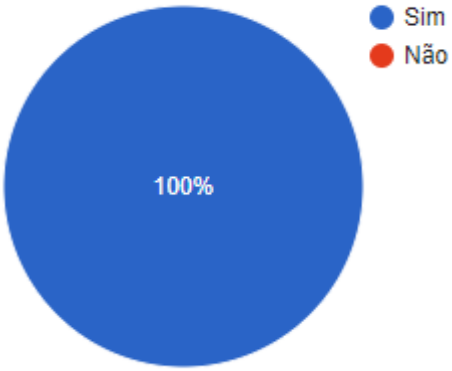


16. Em sua casa tem computador?

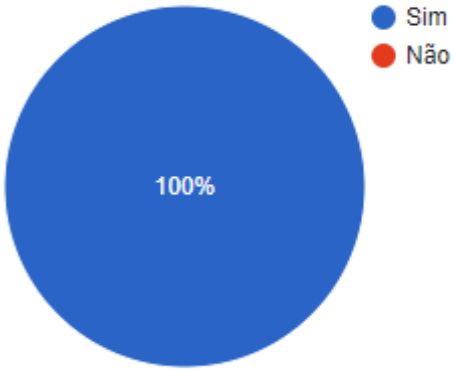
• Sim

• Não

Grupo de controle



Grupo experimental



17. Quantos aparelhos de TV há na sua casa?

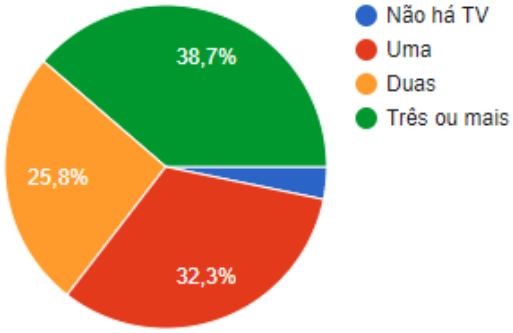
• Não há TV

• Uma

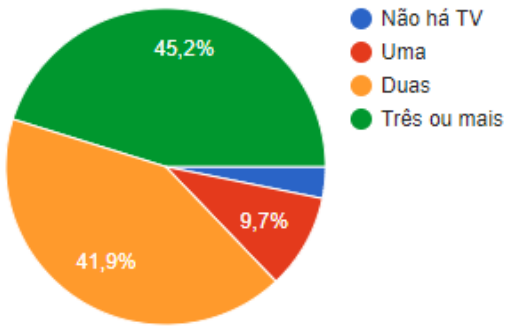
• Duas

• Três ou mais

Grupo de controle



Grupo experimental



18. Você trabalha ou estagia?

• Não

• Sim, faço estágio

• Sim, trabalho efetivo em horário integral

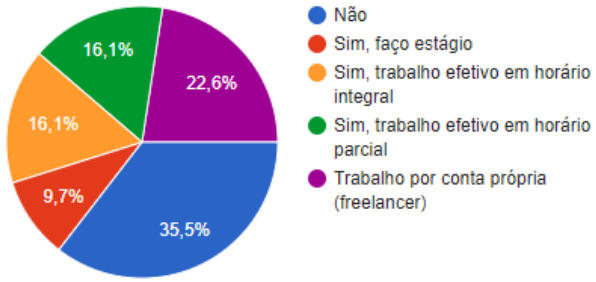
• Sim, trabalho efetivo em horário parcial

• Trabalho por conta própria (freelancer)

Grupo de controle



Grupo experimental



19. Como você arca com os custos da faculdade?

• Pago com meu dinheiro

• Meus pais ou familiares

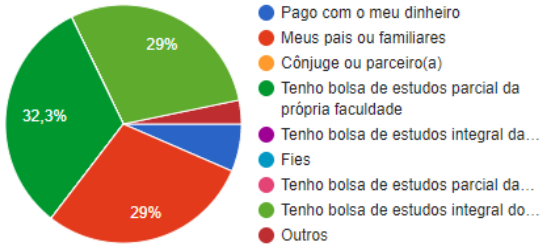
• Cônjuge ou parceiro(a)

• Tenho bolsa de estudos parcial da própria faculdade

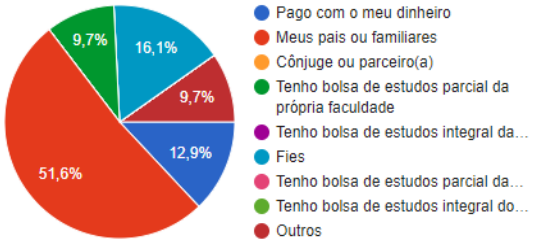
• Tenho bolsa de estudos integral da própria faculdade

• Fies
• Tenho bolsa de estudos parcial da própria do PROUNI
• Tenho bolsa de estudos integral do PROUNI
• Outros

Grupo de controle



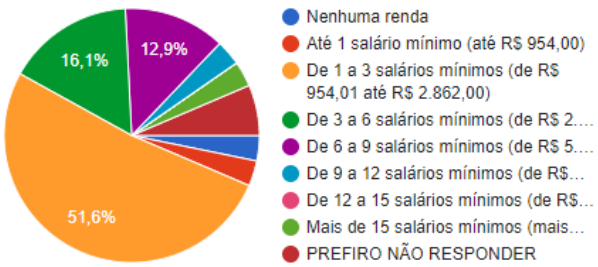
Grupo experimental



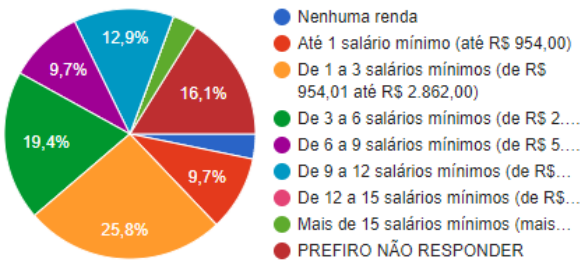
20. Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal?

• Nenhuma renda.
• Até 1 salário mínimo (até R$ 954,00)
• De 1 a 3 salários mínimos (de R$ 954,01 até R$ 2.862,00)
• De 3 a 6 salários mínimos (de R$ 2.862,01 até R$ 5.724,00)
• De 6 a 9 salários mínimos (de R$ 5.724,01 até R$ 8.586,00)
• De 9 a 12 salários mínimos (de R$ 8.586,01 até R$ 11.448,00)
• De 12 a 15 salários mínimos (de R$ 11.448,01 até R$ 14.310,00)
• Mais de 15 salários mínimos (mais de R$ 14.310,01)
• PREFIRO NÃO RESPONDER

Grupo de controle



Grupo experimental



21. Qual a sua renda mensal, aproximadamente?

• Nenhuma renda.

• Até 1 salário mínimo (até R$ 954,00)

• De 1 a 3 salários mínimos (de R$ 954,01 até R$ 2.862,00)

• De 3 a 6 salários mínimos (de R$ 2.862,01 até R$ 5.724,00)

• De 6 a 9 salários mínimos (de R$ 5.724,01 até R$ 8.586,00)

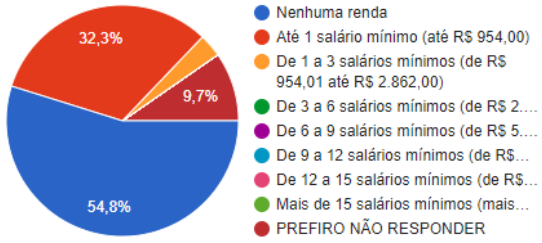
• De 9 a 12 salários mínimos (de R$ 8.586,01 até R$ 11.448,00)

• De 12 a 15 salários mínimos (de R$ 11.448,01 até R$ 14.310,00)

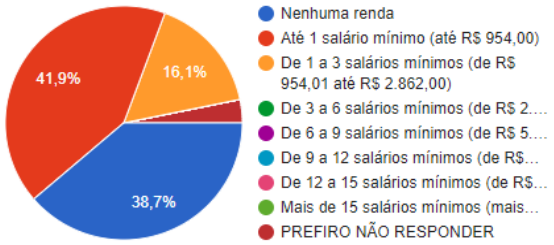
• Mais de 15 salários mínimos (mais de R$ 14.310,01)

• PREFIRO NÃO RESPONDER

Grupo de controle



Grupo experimental



22. Em qual classe socioeconômica você diria que se encaixa?

• Alta

• Média-alta

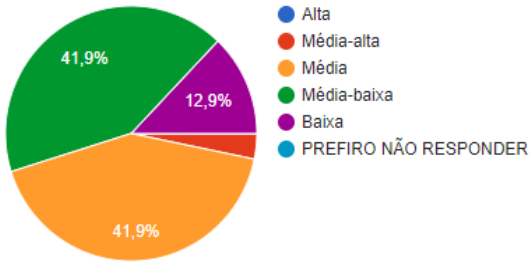
• Média

• Média-baixa

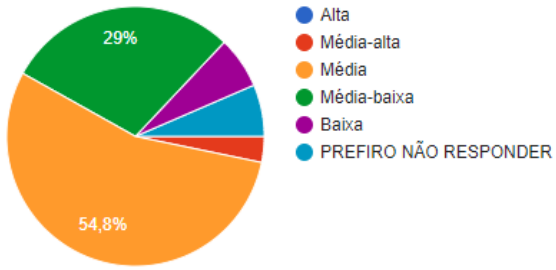
• Baixa

• PREFIRO NÃO RESPONDER

Grupo de controle



Grupo experimental



APÊNDICE – B

ENTREVISTAS

1- Gênero masculino 23 anos

P: Como foi a experiência do uso do whatsapp como ferramenta de apoio ao estudo do conteúdo de produção gráfica?

R: Estudando através do Whatsapp tornou menos complicado, já que é de fácil acesso e ficou melhor também no aproveitamento do tempo, já que a qualquer momento do dia era possível ler a matéria e responder o questionário.

P: Quais são os pontos positivos?

R: O aproveitamento do tempo podendo estudar a qualquer momento do dia, a simplificação dos textos dando melhor entendimento, uma interação mais fácil e rápida com o professor e a combinação de textos curtos com o questionário, ajudando a memorizar o conteúdo da matéria.

P: O que pode ser melhorado no método?

R: A melhora em si do método não depende do professor, mas sim dos alunos, uma maior interação poderia melhorar o método, já que pelo Whatsapp a troca de conteúdos relacionados a matéria é bem fácil.

2- Gênero feminino 32 anos

P: Como foi a experiência do uso do whatsapp como ferramenta de apoio ao estudo do conteúdo de produção gráfica?

R: Foi uma experiência inovadora, visto que utilizamos as redes sociais a todo momento. A técnica foi bem simplificada proporcionando uma visualização contínua do conteúdo, auxiliando num aprendizado mais eficaz.

P: Quais são os pontos positivos?

R: Facilidade no acesso do conteúdo da matéria e informações mais resumidas e de fácil compreensão.

P: O que pode ser melhorado no método?

R: Questões com ilustrações e vídeos.

3- Gênero feminino 27 anos

P: Como foi a experiência do uso do whatsapp como ferramenta de apoio ao estudo do conteúdo de produção gráfica?

R: Achei ótimo a matéria ser fragmentada daquela forma e as perguntas posteriores, ainda que óbvias ajudaram muito a reforçar o conteúdo. Além de ser um resumo bem objetivo, deixando o estudo menos cansativo.

P: Quais são os pontos positivos?

R: Todos que citei na resposta anterior. Conteúdo fragmentado e objetivo, com fácil acesso.

P: O que pode ser melhorado no método?

R: Bloquear as mensagens dos participantes do grupo pra não perder o conteúdo no caminho. Tive que apagar as mensagens pra ficar mais "organizado" na hora de estudar. Poderia abrir um dia ou um horário específico para dúvidas. Apesar de que da forma como o conteúdo foi apresentado não vi necessidade para isso.

4- Gênero feminino 21 anos

P: Como foi a experiência do uso do whatsapp como ferramenta de apoio ao estudo do conteúdo de produção gráfica?

R: Foi uma forma diferente de conseguir assimilar o conteúdo, devido o tempo que nós dessa geração gastamos nos smartphones. Às vezes, já que eu estava mexendo no celular, sempre dava uma olhada no conteúdo colocado no grupo de WhatsApp que foi criado.

P: Quais são os pontos positivos?

Tínhamos acesso a qualquer hora em relação ao conteúdo, podíamos tirar dúvidas no grupo, com o professor e até mesmo com os próprios alunos que sabiam responder.

Era possível ver o conteúdo a hora que quisesse e ver as dúvidas que foram colocadas no grupo também.

E os alunos que faltavam, não ficavam perdidos no que estava sendo passado.

P: O que pode ser melhorado no método?

R: Da forma que foi feita em nossa turma, não vi algo para melhora. Ocorreu tudo bem, de acordo com o que foi proposto, claro, cada um com suas limitações, pois por mais que fosse um grupo, nem todo mundo, assim também como o professor, está disponível para ficar 100% online.

5- Gênero feminino 24 anos

P: Como foi a experiência do uso do whatsapp como ferramenta de apoio ao estudo do conteúdo de produção gráfica?

R: Foi boa, pois ajudou a resumir e fixar as aulas anteriores, além de promover conteúdos extras sobre a grade já estipulada.

P: Quais são os pontos positivos?

R: Pontos positivos seriam estimular uma discussão fora da aula e propagar conteúdos extracurriculares.

P: O que pode ser melhorado no método?

R: Frequência de posts/mensagens ou uma programação sobre os conteúdos passados (pois o grupo foi criado na metade do semestre), estimular de outras formas o conteúdo, seja através de jogos ou de outra forma interativa.

6- Gênero masculino 21 anos

P: Como foi a experiência do uso do whatsapp como ferramenta de apoio ao estudo do conteúdo de produção gráfica?

R: Eu achei que me ajudou bastante, porque além de reforçar o conteúdo o que foi aprendido em sala, as questões ajudaram a fixar o que foi passado.

Sem contar o fato de ter acesso a matéria de forma mais rápida por WhatsApp, então sempre dava para ler algo quando aparecia um tempo livre, o que ajudou bastante.

P: Quais são os pontos positivos?

R: Poder ter acesso novamente às explicações, as questões me ajudaram bastante também na hora de fixar a matéria, além de ter o conteúdo disponível pra estudar novamente com fácil acesso em um aplicativo que entramos com certa frequência.

O fato do conteúdo ficar salvo nas conversas também é muito bom porque não é sempre que temos acesso a Internet.

P: O que pode ser melhorado no método?

R: Os exercícios particularmente me ajudam bastante na hora de estudar, então disponibilizar mais questões talvez poderia ser um acréscimo. Outro ponto é que as vezes o conteúdo se perde nas mensagens do grupo, o que dá um pouco de trabalho pra encontrar os conteúdos mais antigos na hora de rever, por exemplo.

7- Gênero feminino 23 anos

P: Como foi a experiência do uso do whatsapp como ferramenta de apoio ao estudo do conteúdo de produção gráfica?

R: Foi ótima. Usava o grupo para leitura sempre que sobrava algum tempo do meu dia ou quando surgia alguma dúvida na disciplina, isso jamais aconteceria com o uso somente do caderno. O contato direto com o professor também facilitou muito o entendimento da disciplina.

P: Quais são os pontos positivos?

R: Essa dinâmica direta, com certeza é o ponto alto da experiência.

Os alunos interagiam entre si, tiravam dúvidas, as respostas sempre foram muito rápidas, o professor se manteve presente no grupo.

Não precisamos aguardar até a próxima semana para esclarecer algo na disciplina.

Como muitos alunos não têm tempo para sentar e realmente estudar, por estar no celular, é fácil fazer uma leitura da disciplina enquanto está no ônibus, por exemplo - usei muito este recurso.

Achei inovador!!Rsrs

P: O que pode ser melhorado no método?

R: Foi uma experiência muito bacana, dinâmica e de fácil acesso. Uma coisa que senti falta no grupo, foi o gabarito das questões.

Eu sei que deveríamos tirar as dúvidas com o professor, mas não sei se seria viável um aluno por vez tomar o tempo do professor para esclarecer cada questão.

Seria legal recebermos esse gabarito de alguma forma, uma ideia seria: 20 minutos antes de acabar a aula presencial, corrigir as questões da semana anterior, por exemplo.

8- Gênero feminino 24 anos

P: Como foi a experiência do uso do whatsapp como ferramenta de apoio ao estudo do conteúdo de produção gráfica?

R: Eram perguntas super tranquilas de se responder, que facilitaram muito na hora da prova.

Eram perguntas super tranquilas de se responder, que facilitam muito na hora da prova, ajudaram bastante no entendimento da matéria, não perdemos tempo, pois o WhatsApp é uma ferramenta que usamos toda hora do dia, e não fica chato de se estudar.

P: Quais são os pontos positivos?

R: Ajuda na hora da prova, podemos responder às perguntas em qualquer lugar e qualquer hora, são perguntas objetivas.

P: O que pode ser melhorado no método?

R: Não sei, pra mim foi ótimo kkkk!

Pra mim, foi muito bom, mas muitas pessoas que estavam no grupo do WhatsApp não responderam, então seria legal fazer algo que pudesse interessar e deixar a pessoa mais entretida, de repente algum ponto em prova ou trabalho, discutir a cada semana em sala de aula sobre uma pergunta.

9- Gênero masculino 23 anos

P: Como foi a experiência do uso do whatsapp como ferramenta de apoio ao estudo do conteúdo de produção gráfica?

R: Foi extremamente profícua.

A realidade é que eu não tenho o costume de acessar o WhatsApp com frequência! Mais a dinâmica de estudo foi interessante pois os conteúdos aplicados eram informativos curtos e de fácil entendimento, os questionários também eram de fácil acesso! Enfim foi uma experiência bem dinâmico!

P: Quais são os pontos positivos?

R: Bom o primeiro e que pude adquirir conhecimento além das paredes da sala de aula, e de forma mais flexível, ou seja usar toda a praticidade desse aplicativo para acessar o conteúdo quando bem entender, além disso meu aproveitamento foi superior a partir do uso da ferramenta!

P: O que pode ser melhorado no método?

R: Sem querer ser adulador, mas não tenho nenhuma sugestão de melhoria. Como disse antes acho o método muito rápido e de fácil compreensão.

10- Gênero masculino 29 anos

P: Como foi a experiência do uso do whatsapp como ferramenta de apoio ao estudo do conteúdo de produção gráfica?

R: Foi algo que fez um diferencial pra mim. Tenho um certo tipo de dificuldade de estudar em casa, então foi uma forma de colocar um momento de estudo no meio do meu dia de maneira espontânea e prática.

P: Quais são os pontos positivos?

Éuma maneira rápida e prática pra se introduzir repetições da matéria no meio do dia corrido.

P: O que pode ser melhorado no método?

R: Não penso em nada que possa trazer uma melhora muito grande, mas acho q seria interessante desenvolver algum tipo de debate entre os alunos no próprio grupo.

APÊNDICE – C

PROVAS

AV1 – Produção Gráfica

Prof. Geraldo Jantzen

---

1. Questão _____ de 2,0

As cores especiais são impressões coloridas, porém, não são chamadas de policromias, mas simplesmente de impressões em duas ou três cores. E as cores das tintas utilizadas não são cores de escala, mas sim cores especiais (cores spot, nos programas de computador em inglês). Uma cor especial é, justamente, qualquer uma que não seja o ciano, o magenta, o amarelo ou o preto - ou seja, qualquer cor que não seja impressa a partir da combinação das tintas ciano, magenta, amarelo e preto. No meio gráfico, o vermelho é uma cor especial quando impresso com tinta vermelha, assim como um determinado tom de amarelo que não seja aquele da escala, ou o verde, o lilás, o dourado etc.

E em quais casos devemos usar as cores especiais? Explique.

2. Questão _____ 1,0

Quais são os seis elementos básicos no mecanismo do offset?

A) chapa, blanqueta, papel, cilindro de apoio, tinta e água.

B) chapa, blanqueta, papel, cilindro de pressão, tinta e água.

C) chapa, blanqueta, matriz, cilindro de pressão, tinta e água.

D) chapa, blanqueta, poliestireno, cilindro de apoio, tinta e solvente.

E) chapa, matriz, papel, cilindro de pressão, tinta e água.

3. Questão _____ 1,0

Qual a principal diferença entre os processos de impressão digital e o tradicional?

A) no offset tradicional usam-se 4 cores e no digital 8 cores.

B) no offset tradicional são usadas matrizes físicas; no digital, as matrizes são virtuais que findam após a impressão.

C) no offset tradicional a lineatura da retícula é muito mais alta do que no processo digital, obtendo uma impressão de melhor qualidade.

D) no offset tradicional a velocidade de impressão é muito inferior a do digital.

E) no offset tradicional o custo unitário da peça gráfica em média e alta tiragem é superior ao digital.

4. Questão _____ 1,0

A expressão sangramento (ou sangria) é corretamente aplicada quando as tintas de impressão:

A) ocupam apenas metade da mancha gráfica.

B) ocupam 2/3 do formato final do impresso.

C) preservam as marcas de corte do papel.

D) delimitam as marcas de dobraduras.

E) ultrapassam o formato final do impresso.

5. Questão _____ 1,0

Assinale a alternativa correta. Para obtermos a cor Azul Marinho na escala CMYK devem ser misturados:

A) Ciano e Magenta.

B) Amarelo e Ciano.

C) Magenta e Amarelo.

D) Amarelo e Preto.

E) Ciano e Preto.

6. Questão _____ 1,0

Em relação à produção gráfica podemos afirmar que:

I) Quando não utilizamos meio-tom, temos uma *impressão a traço.* O traço é a propriedade de todo elemento impresso que é formado por uma única tinta e, portanto, por uma única cor física: não há meio-tom algum. Por exemplo: os grandes jornais, que são impressos no processo offset, utilizam *traço* para a impressão dos textos (com a tinta preta) e *meios-tons* para as fotos.

II)Para simular as diversas cores, os processos gráficos mais utilizados não usam uma tinta

para cada cor, mas apenas algumas tintas de cores diferentes (em geral quatro, mas às

vezes mais). Porém, estas tintas não são misturadas fisicamente umas com as outras: a

mistura é simulada oticamente, através da “confusão” provocada em nossa vista pelos

diversos pontos pequeninos e de cores diferentes.

III) O offset é um processo planográfico indireto, não há qualquer relevo na sua matriz que determine a impressão (a matriz é plana).

IV) A Projetação é a etapa que ocorre na empresa ou no escritório do designer. Termina ao se concluir os originais que serão impressos. Até os anos 198O, estes originais eram em papel e se chamavam

artes finais. Hoje, são os arquivos gerados em computador. Por isso, diz-se por extensão que o projeto está artefinalizado quando os arquivos estão prontos para gerar as matrizes para a impressão.

V) Nos processos digitais, a impressão é realizada através de uma matriz virtual formada por impulsos elétricos de um sistema informatizado.

Identifique e marque a resposta correta:

A) Todas são afirmações corretas

B) I, II e V estão corretas

C) III, IV e V estão corretas

D) I e III estão corretas

E) II, III e IV estão corretas

7. Questão _____ 1,0

Há diferentes medidas de lineatura no processo de impressão offset:

I) Ao transformar fotos em originais reticulados, o operador precisa definir a quantidade de pontos que serão gerados para cada área da imagem. Como as retículas podem ser visualizadas na forma de todas as paralelas de pontos, usa-se a denominação lineatura para definir este valor.

Em teoria quanto maior o número de LPI, menores são os pontos, mais definida fica a imagem impressa e mais perfeita é a ilusão ótica de tom contínuo.

PORQUE

II)Nas condições reais de trabalho, a definição da lineatura está atrelada às limitações dos processos de impressão e às características dos papéis, que apresentam graus variáveis de dificuldade em lidar com pontos muito pequenos ou muito próximos entre si.

Identifique e marque a resposta correta:

A) As duas afirmações estão corretas e a segunda justifica a primeira.

B) As duas afirmações estão corretas, mas a segunda não justifica a primeira.

C) As duas afirmações são falsas.

D) A primeira é verdadeira e a segunda é falsa.

E) A primeira é falsa e a segunda é verdadeira.

8. Questão _____ 1,0

Supondo-se que seja necessária a impressão de um panfleto de 21 x 30 cm em uma gráfica onde: na frente há duas fotos coloridas e um logotipo em Ciano e no verso um texto explicativo em PB e uma foto PB de 10 x 15 cm. Como se representa corretamente o número de entradas em máquina dessa peça?

A) 5/1

B) 2/2

C) 4/4

D) 5/4

E) 4/1

9. Questão _____ de 1,0

Qual síntese permite que enxerguemos as cores impressas?

A) Aditiva

B) Subtrativa

C) Abrasiva

D) Luminosa

E) Incandescente

AV2 – Produção Gráfica

Prof. Geraldo Jantzen

---

1. Questão _____ de 2,0

Quais são as etapas da produção gráfica? Descreva em ordem cronológica o que ocorre em cada uma dessas etapas.

2. Questão _____ 1,0

Sobre a serigrafia:

I) É um processo relativamente barato, adequado para tiragens pequenas ou médias sobre papel. Já no caso do uso de tecidos, é o processo disponível que oferece melhor relação custo x benefício para a altas tiragens: ele é largamente utilizado para a produção de camisetas, bonés e uniformes em grande escala.

PORQUE

II)Como a tinta utilizada é muito fluída e pouco viscosa, e pelas próprias características das matrizes, simula com perfeição o efeito do tom contínuo, sendo muito difícil a identificação dos pontos das retículas. Assim, propicia um gama mais ampla de tonalidades e um preto mais rico do que qualquer outro processo industrial.

Identifique e marque a resposta correta:

A) As duas afirmações estão corretas e a segunda justifica a primeira.

B) As duas afirmações estão corretas, mas a segunda não justifica a primeira.

C) As duas afirmações são falsas.

D) A primeira é verdadeira e a segunda é falsa.

E) A primeira é falsa e a segunda é verdadeira.

3. Questão _____ 1,0

Ao considerarmos o processo de impressão em offset tradicional e a impressão digital, assinale a questão que apresenta, corretamente, a diferença entre ambos.

A) no offset tradicional usam-se 4 cores e no digital 8 cores.

B) no offset tradicional são usadas matrizes físicas; no digital, as matrizes são virtuais que findam após a impressão.

C) no offset tradicional a lineatura da retícula é muito mais alta do que no processo digital, obtendo uma impressão de melhor qualidade.

D) no offset tradicional a velocidade de impressão é muito inferior a do digital.

E) no offset tradicional o custo unitário da peça gráfica, em média e alta tiragem, é superior ao digital.

4. Questão _____ 1,0

O que é lineatura?

A) linhas horizontais e verticais, desenhadas em cor azul e que não são reproduzidas, servindo apenas para alocação correta dos elementos gráficos de um impresso.

B) indicadas por traços uniformes com pelo menos 3 mm de comprimento e que indicam onde o impresso deve ser cortado para ficar com suas dimensões finais.

C) elemento gráfico que deve fazer parte da matriz e que é impresso na folha de entrada em máquina. Trata-se de uma estreita impressão padronizada que será descartada quando da finalização do impresso, mas que é fundamental para que o gráfico possa avaliar a qualidade do trabalho durante o andamento da impressão (quantidade de tinta, intensidade da umidade no caso do processo offset, registro etc).

D) unidade de medida tipo métrica, pode pertencer ao sistema Didot (equivalendo a 0,376 milímetros) ou ao sistema Inglês (equivalendo a 0,351 milímetros).

E) freqüência dos pontos que formam as retículas: quanto maior a freqüência deles (ou seja, quanto maior a lineatura), menores os pontos e mais bem simulados serão os meios-tons. Em contrapartida, quanto menor a LPI, pontos maiores e em menor

número formam as retículas - de forma que se tornam mais visíveis a olho nu e resultam numa simulação mais deficiente dos meios-tons.

5. Questão _____ 1,0

Sobre os tipos de acabamento, é CORRETO afirmar que:

I- o vinco é um sulco aplicado ao papel para facilitar seu manuseio ou a realização de dobras.

II- chama-se refile ou corte reto aos cortes no papel necessários para a finalização do impresso. Ele pode ser realizado em diversas etapas da produção.

III- relevo seco é um recurso idêntico à impressão em relevo, porém sem o uso de impressões. Com isso, a imagem é formada apenas pelo relevo obtido pela pressão da matriz e do contramolde.

IV- hot stamping é um processo relevográfico, só possível em máquinário próprio, que consegue obter efeito semelhante ao de uma impressão em metal (ouro, prata e outras tonalidades), tanto com relação à coloração quanto ao brilho e à textura.

Identifique e marque a resposta correta:

A) Todas são afirmações corretas

B) I, II e IV estão corretas

C) III e IV estão corretas

D) I e III estão corretas

E) II, III e IV estão corretas

6. Questão _____ 1,0

Em relação arotogravura, assinale a opção INCORRETA.

A) baseia-se numa matriz de baixo relevo. Os elementos que serão impressos são formados por sulcos de baixo relevo na matriz, que armazena tinta que será transferida para o papel ou outro suporte mediante pressão.

B) recomendado para projetos de altas tiragens, com exigência de grande qualidade. Originária da indústria têxtil do século XIX e é um processo de impressão direta, majoritariamente com alimentação em bobina.

C) os elementos que serão impressos são decompostos numa retícula de baixo relevo no cilindro de aço ou cobre que forma a matriz - que é denominada simplesmente cilindro ou forma.

D) na impressora, o cilindro é continuamente entintado em toda a sua superfície, muitas vezes estando parcialmente mergulhado no repositório de tinta. Uma lâmina de aço flexível (chamada de *raspadeira* ou *racla)* retira a tinta das áreas lisas do cilindro, mantendo apenas nos sulcos.

E) processo relativamente barato, adequado para tiragens pequenas ou médias sobre papel. Já no caso do uso de tecidos, é o processo disponível que oferece melhor relação custo x benefício para as altas tiragens.

7. Questão _____ 1,0

A flexografia é um processo de impressão:

A) encavográfico, ideal para a impressão de tecido.

B) digital/eletrográfico, ideal para a impressão de banners e galhardetes.

C) híbrido, ideal para a impressão em metais.

D) relevográfico, ideal para impressão de embalagens industriais e sacolas plásticas.
E) permeográfico, ideal para impressão em tecidos.

8. Questão _____ 1,0

Alguns recursos utilizados como elementos adicionais de acabamento são, em realidade, processos de impressão. Seja porque têm um custo muito alto ou porque seu efeito é muito marcante, eles acabam por ser utilizados apenas em alguns elementos do layout, conferindo- lhes destaque no conjunto. Alguns destes processos convertidos em elementos de acabamento são:

A) gravação a quente *(hot stamping),* verniz UV e Relevo americano (termografia, relevo tipográfico).

B) relevo seco (ou relevo a seco), timbragem e Relevo americano (termografia, relevo tipográfico).

C) gravação a quente *(hot stamping),* timbragem e gofragem.

D) gravação a quente *(hot stamping),* timbragem e douração do corte.

E) gravação a quente *(hot stamping),* timbragem e Relevo americano (termografia, relevo tipográfico).

9. Questão _____ 1,0

Os processos de impressão são classificados de acordo com:

A) a verba do cliente.

B) a tiragem.

C) a matriz.

D) o suporte.

E) o tipo de grafismo.

APENDICE – D

1 - TEMA 16/10/2018

NOÇÕES FUNDAMENTAIS

A produção de um impresso envolve, de forma geral, quatro grandes etapas, independentemente do processo gráfico utilizado. São elas a projetação, a pré-impressão, a impressão e o acabamento.

Projetação

É a etapa que ocorre na empresa ou no escritório do designer. Termina ao se concluir os originais que serão impressos.

Pré-impressão

Sua principal tarefa é a produção das matrizes e das provas de pré-impressão

Impressão

Impressão dos originais.

Acabamento

Inclui tudo aquilo que é posterior à impressão e anterior ao empacotamento dos impressos: cortes, refile, aplicação de vernizes e revestimentos, grampeamento, encadernação etc.

Pergunta: Em que etapa da produção gráfica são produzidas as matrizes?

• No acabamento

• Na pré-impressão

• No planejamento

• No prelúdio

• Na impressão

2- TEMA 17/10/2018

OS ORIGINAIS

Há duas formas básicas para o envio de arquivos para a produção de matrizes nas gráficas. Uma é o arquivo aberto - ou seja, o próprio arquivo gerado pelo programa utilizado, com sua própria extensão (ID, CDR etc). A outra é o arquivo fechado: o próprio designer gera um arquivo em seu sistema, com todo o conteúdo e instruções para a impressão, e o envia para a gráfica. Os arquivos fechados no Brasil usam o padrão de extensão PDF. Os arquivos abertos podem ser alterados e os fechados não.

Pergunta: Qual a extensão de arquivo fechado que é o mais usado no Brasil?

• PSD

• PRN

• PDF

• EPS

• JPG

3- TEMA 19/10/2018

CORES

A formação das cores

A cor, existe por causa da luz. É uma sensação que a luz exerce sobre nossos olhos quando um objeto ou região são iluminados. Na física, a luz nada mais é do que radiação e possui comprimentos de ondas diferentes. E as cores são geradas pela mistura dos comprimentos das ondas. Acredita-se que os olhos são sensibilizados por essas ondas e, especialmente, reagem aos comprimentos das ondas do azul,

verde e vermelho. Essas cores são a base para todas as outras existentes na natureza. Por isso, são conhecidas como cores primárias. Mas atenção, a formação das cores se dá por dois processos: o aditivo e o subtrativo. E cada processo possui sua cor primária.

Pergunta: Quais são as cores primárias do processo aditivo de formação das cores?

• Vermelho, verde e azul.

• Vermelho, azul e amarelo.

• Ciano, magenta e amarelo.

• Ciano, magenta, amarelo e preto.

• NDRA

4- TEMA 19/10/2018

Processo aditivo das cores

O processo aditivo é quando a cor gerada através da luz mistura os comprimentos das ondas que irradiam o vermelho, o verde e o azul. Quando uma cor é adicionada a outra em sua carga máxima de luz, o resultado é o branco. A cor aditiva é através da emissão de luz utilizada em monitores de vídeo e TV. Normalmente é conhecido como processo RGB (Red, Green, Blue). Portanto, quando você está criando para o vídeo, o processo de cor é o RGB. Para peças gráficas, a história é outra.

Processo subtrativo das cores

No processo subtrativo, a cor é determinada pelos pigmentos. Os pigmentos, próprios da natureza, dão cor a todos os materiais. O processo subtrativo é o inverso do processo aditivo.

As cores, no processo subtrativo, não são determinadas pelas diferentes emissões de ondas de luz, e sim pela absorção e subtração das cores da luz branca. Isto quer

dizer que quando a luz branca é direcionada a um objeto, parte desse objeto absorve a luz. A parte da luz que não é absorvida é refletida para nossos olhos, desvendando-nos a cor do objeto atingido, revelando-nos sua pigmentação.

Quando misturamos os três pigmentos, as cores mudam. A partir do processo subtrativo, criou-se o sistema CMYK, usado pelas gráficas, pelas impressoras de nossos computadores. O CMYK baseia-se nas três cores primárias: Cian (azul), Magenta (vermelho), Yellow (amarelo). Adicionamos o K (preto) a essas três cores para reproduzir uma quantidade infinita de cores. Tecnicamente te falando, o CMYK é conhecido como processo de impressão em quatro cores.

Pergunta: Qual o processo que permite que vejamos as cores impressas?

• Aditivo

• Abrasivo

• Subtrativo

• Aplicativo

• Luminoso

5- TEMA 20/10/2018

RETÍCULA

Retícula

Os procedimentos de impressão impossibilitam a reprodução de um original em meio tom, fazendo-se necessário a reticulagem do original durante o processo de reprodução. Este processo explora uma ilusão de ótica pois, se os pontos com tamanhos diferentes forem impressos com espaçamento regular numa trama suficientemente fina, os olhos os vêem como sombra cinza ao invés de um amontoado de pontos; possibilitando a reprodução de originais meio tom.

Pergunta: Muitos processos gráficos utilizam retículas – como o offset, a rotogravura e a impressão digital. O que são retículas?

• São elementos gráficos que precisam constar na matriz e que serão impressos na folha para auxiliar a impressão e o acabamento, sendo desprezados do produto final.

• A cor decomposta em pequenos pontos, organizados em linhas (formando uma pequena rede), simulando assim os meios-tons, ou seja, os tons intermediários de uma cor específica. Desse modo têm como reproduzir imagens fotográficas com bastante realismo.

• Parte transparente dos fotolitos, que no momento da gravação das matrizes, permite a passagem de luz para determinar as áreas de contragrafismo, ou seja, as áreas da matriz que não receberão tinta no processo de impressão.

• Elemento gráfico aplicado sobre fundo colorido que deixa aparecer o fundo branco do papel.

• Textura existente nos cilindros das matrizes da rotogravura. É nas retículas que a tinta se aloja, para posteriormente ser passada para o suporte, ou seja, é a área de grafismo desse processo encavográfico.

6- TEMA 20/10/2018

As retículas estocásticas - FM, ainda pouco usada pela indústria gráfica, funcionam de maneira diferente e sendo que elas são espalhadas com intuito de formar uma composição de imagem com melhor resultado em relação às reticulas “padrão”.

Pergunta: Qual a principal característica da retícula FM?

• É organizada em linhas.

• É distribuída aleatoriamente.

• Tem angulação de 45 graus.

• Usada em impressão a traço.

• É medida em LPI.

7- TEMA 21/10/2018

Linetarura

Ao transformar fotos em originais reticulados, o operador precisa definir a quantidade de pontos que serão gerados para cada área da imagem. Como as retículas podem ser visualizadas na forma de todas as paralelas de pontos, usa-se a denominação lineatura ou freqüência para definir este valor. Os programas de editoração eletrônica adotam normalmente o padrão norte americano de linhas por polegadas (lpi – lines per inch). Em teoria quanto maior o número de lpi, menores são os pontos, mais definida fica a imagem impressa e mais perfeita é a ilusão ótica de tom contínuo.

Pergunta: Como são medidas as retículas?

• LPC

• LPI

• DPI

• PPI

• CTP

8- TEMA 22/10/2018

MATRIZES GRÁFICAS

Marcas de registro

Como vimos anteriormente no tópico sobre retículas e meios-tons, as diversas tintas que compõem as cores um impresso são, na realidade, fruto de impressões realizadas separada e sucessivamente. É necessário, assim, que estas reimpressões se “encaixem” umas às outras, para que os elementos gráficos não se sobreponham nem pareçam borrados. A isso se denomina registro. As marcas de registro são padronizadas para que o gráfico possa, através delas, verificar rapidamente se a impressão está correta ou fora de registro.

Pergunta: Para que servem as marcas de registro?

• Para registrar a data da produção da matriz.

• Para registrar qual a cor correspondente aquela matriz.

• Para guiar a sobreposição das cores que serão impressas.

• Para indicar onde o impresso deverá ser cortado para ficar com suas dimensões finais.

• Para indicar a localização das dobras que o impresso terá.

9- TEMA - 22/10/2018

Tira de cor (ou tira de controle, ou barra de controle)

Outro elemento gráfico que deve fazer parte da matriz e que é impresso na folha de entrada em máquina. Trata-se de uma estreita impressão padronizada que será descartada quando da finalização do impresso, mas que é fundamental para que o gráfico possa avaliar a qualidade do trabalho durante o andamento da impressão (quantidade de tinta, intensidade da umidade no caso do processo offset, registro etc).

Pergunta: Qual o recurso gráfico que o impressor usa para controlar a carregação de tinta no momento da impressão?

• Barra de matiz

• Barra de controle

• Tira de carregação

• Marcas de impressão

• Controle de cor

10- TEMA -23/10/2018

Matrizes

Todo processo de reprodução pressupõe cópias e, portanto, uma matriz da qual elas se originam. As matrizes podem ser físicas (nos processos mecânicos) ou virtuais (nos processos digitais e em alguns híbridos). As matrizes físicas recebem nomes diversos de acordo com o processo utilizado - em geral diretamente relacionados com o material do qual são feitas ou com seu aspecto físico: *chapa* (offset), *cilindro* ou *forma* (rotogravura), *tela* (serigrafia), *borracha* (flexografia), *rama* e *clichê* (tipografia).

Pergunta: Como é denominada a matriz usada na rotogravura?

• Tela

• Cilindro

• Chapa

• Clichê

• Rama

11- TEMA - 24/10/2018

Classificação dos processos de impressão

Uma das maneiras mais eficazes de se classificar os processos de impressão é a partir da forma e do tipo de funcionamento da matriz que cada um destes processos utiliza.

Pergunta: Como são classificados os processos de impressão?

• Pela verba do cliente.

• Pelo tipo de suporte.

• Pelo tipo de grafismo.

• Pelas características da matriz.

• NRA.

12- TEMA - 26/10/2018

Relevografia

Impressão realizada mediante matriz em alto relevo. Os elementos que serão impressos ficam em relevo na matriz e são entintados, imprimindo mediante pressão sobre o suporte. É o mesmo princípio dos carimbos.

Exemplo: Flexografia, tipografia, xilografia.

Pergunta: Qual a característica dos processos de impressão relevográficos?

• Imprimem os grafismos em alto relevo.

• Tem as áreas de grafismo em alto relevo, o mesmo princípio dos carimbos.

• Imprimem os grafismos em baixo relevo.

• Tem as áreas de grafismo em baixo relevo.

• NRA.

13- TEMA 26/10

Flexografia

Processo de impressão relevográfico muito utilizado em embalagens, por ser barato em grandes tiragens, apresentar qualidade de impressão razoável para vários tipos de projetos e ter boa aplicação em suportes irregulares, tridimensionais e flexíveis. É facilmente encontrada em embalagens industriais e de produtos de baixo custo, como as de confeitos e produtos de limpeza, assim como em descartáveis (guardanapos, toalhas de papel) e sacolas plásticas (como as oferecidas por supermercados).

Pergunta: Processo de impressão relevográfico muito utilizado em embalagens.

• Tipografia

• Flexografia

• Offset

• Rotogravura

• Serigrafia

14- TEMA 29/10/2018

Encavografia

Utilizando justamente o mecanismo inverso da relevografia, baseia-se numa matriz de baixo relevo. Os elementos que serão impressos são formados por sulcos de baixo relevo na matriz, que armazena tinta que será transferida para o papel ou outro suporte mediante pressão. Exemplo: Rotogravura, tampografia, talho doce, água forte.

Pergunta: Qual a característica dos processos de impressão encavográficos?

• Fazem impressão em baixo relevo.

• As áreas de grafismo são em baixo relevo.

• Fazem impressão em alto relevo.

• As áreas de grafismo estão em alto relevo.

• NRA.

15- TEMA 29/10/2018

Rotogravura

É um processo de impressão encavográfico recomendado para projetos de altas tiragens, com exigência de grande qualidade. Originária da indústria têxtil do século XIX, é um processo de impressão direta, majoritariamente com alimentação em bobina. Todavia, há gráficas - raras - que oferecem o processo em máquinas planas, possibilitando tiragens não tão altas, adequadas a livros de arte e impressos de luxo.

Pergunta: Impressão encavográfico de grande qualidade, originária da indústria têxtil do século XIX, é um processo de impressão direta.

• Xilogravura

• Flexografia

• Serigrafia

• Rotogravura

• Tampografia

16- TEMA 30/10/2018

Tampografia

A tampografia é um sistema de impressão indireto, que usa o tampão para a transferência da imagem; o tampão pode ter diferentes formatos, o que, aliado à sua flexibilidade, permite a impressão no interior de objetos tridimensionais. Suas matrizes são clichês encavográficos e as tintas utilizadas, líquidas ou coloidais. Devido à complicada mecânica do procedimento de impressão, é fácil percebermos que as tiragens são baixas. Reconhecemos um impresso tampográfico principalmente por ser objeto tridimensional com impressão interna da peça. São impressos característicos desse processo: cinzeiros, teclas de computador, pratos etc.

Pergunta: Sistema de impressão encavográficoindireto , que usa o tampão para a transferência da imagem.

• Offset

• Rotogravura

• Tampografia

• Talho doce

• Serigrafia

17- TEMA 30/10/2018

Talho doce

Processo de impressão encavográfico surgido a partir das técnicas de água forte, durante o Renascimento. É utilizado até hoje para a confecção de matrizes para impressos de valores (cédulas, cheques, selos etc), geralmente combinado com a rotogravura, na etapa da mpressão. Possui excelente qualidade, mas é um processo lento e caro, exigindo grande destreza do responsável pela reprodução do original nas etapas intermediárias. É utilizado basicamente para a produção de impressos de

valores justamente por permitir alta definição das imagens e capacidade de reprodução de detalhes microscópicos, dificultando falsificações.

Pergunta: Processo encavográfico usado na produção de impressos de valores (selos, dinheiro, documentos, diplomas e etc.)

• Água forte

• Offset

• Rotogravura

• Litografia

• Talho doce

18- TEMA 30/10/2018

Permeografia

Impressão realizada mediante uma matriz permeável. Os elementos que serão impressos são formados por áreas permeáveis ou perfuradas da matriz.

Exemplo: Serigrafia e estêncil.

Pergunta: Qual a característica dos processospermeográficos?

• As áreas de grafismo são impermeáveis.

• As áreas de grafismo são permeáveis.

• Faz um tipo de impressão que torna o papel impermeável.

Imprime com tinta especial que torna as áreas impressas transparentes.

• NRA.

19- TEMA 30/10/2018

Serigrafia

É um processo permeográfico que utiliza telas de nylon como matrizes. Cada cor impressa significa uma nova impressão - e dada um demanda uma tinta e uma tela diferentes. É um processo relativamente barato, adequado para tiragens pequenas ou médias sobre papel. Já no caso do uso de tecidos, é o processo disponível que oferece melhor relação custo x benefício para a altas tiragens: ele é largamente utilizado para a produção de camisetas, bonés e uniformes em grande escala.

Pergunta: Sistema de impressão permeográfico barato, usado principalmente para impressão de camisetas.

• Offset

• Rotogravura

• Xilografia

• Flexografia

• Serigrafia

20- TEMA 1/11/2018

Planografia

Nos processos planográficos, não há qualquer relevo que determine a impressão: a matriz é plana. É através de fenômenos físico-químicos de repulsão e atração que os elementos utilizados (tintas, água) se alojam nas áreas gravadas para sua reprodução no suporte. Exemplo: Offset e litografia.

Pergunta: Os processos planográficos se caracterizam por?

• Por imprimir somente em superfícies planas.

• A matriz é plana.

• A impressão é plana (sem relevo).

• Impressão realizada mediante uma matriz permeável.

• Os processos que não são adequados para a produção industrial.

21- TEMA 5/11/2018

Offset

Processo planográfico, originário da litografia, ele faz uma impressão indireta: há um elemento intermediário entre a matriz e o papel, que é chamado de blanqueta. A imagem que está na matriz (que é metálica e é simplesmente chamada de chapa) é transferida para um cilindro coberto com borracha (a blanqueta) e, daí, para o papel. Em resumo: a matriz imprime a blanqueta e esta imprime o papel.

Pergunta:Processoplanográfico indireto:

• Litografia

• Rotogravura

• Offset

• Serigrafia

• Tampografia

22- TEMA 5/11/2018

Litografia

Processo desenvolvido em fins do século 18, de importância histórica por ter sido o primeiro a utilizar a planografia e por ter se tornado a base para a criação do offset. A litografia se utilizava de uma matriz de pedra polida pressionada contra o papel, com os elementos para reprodução registra dos na pedra por substâncias gordurosas. Ao

ser umedecida, a gordura dos elementos repelia a água e recebia a tinta, também gordurosa, de forma a permitir a reprodução apenas daqueles elementos. A litografia é utilizada hoje para fins artísticos.

Pergunta: Processo de impressão que utilizava de uma matriz de pedra polida pressionada contra o papel, com os elementos para reprodução registra dos na pedra por substâncias gordurosas.

• Offset

• Flexografia

• Litogravura

• Xilogravura

• Calcografia

23- TEMA 6/11/2018

Processos digitais diversos

A impressão é realizada a partir de uma matriz virtual formada por impulsos elétricos, graças a um sistema informatizado. São processos muito diferenciados entre si, em geral adequados a tiragens únicas, como provas de layout de impressos que serão produzidos em processos mais adequados à escala industrial.

Exemplo: Impressão a jato de tinta, transferência térmica, sublimação.

Pergunta: Processos de impressão que não usam matrizes.

• Planográficos

• Digitais

• Encavográficos

• Permeográficos

• Relevográficos

24- TEMA 6/11/2018

Impressão a laser

A impressão digital é uma derivação da xerografia, distinguindo-se dela pelo fato de que a entrada de dados é realizada digitalmente - ou seja, via arquivos de dados, e não pela reprodução de um original em papel. De forma geral, elas são conhecidas como impressoras a laser. O que unifica os diversos equipamentos sob esta denominação é seu funcionamento básico, baseado na ação eletrostática oposta entre a matriz e o *toner* e sua transferência para o papel.

O funcionamento se dá, inicialmente, pela ação de feixes de laser que carregam eletrostaticamente um cilindro revestido de selênio nas áreas que correspondem ao que será impresso. Simultaneamente, o *toner* recebe uma carga eletrostática de sinal negativo ao do cilindro. Desta forma, a eletricidade estática do cilindro, concentrada nas áreas que formam a imagem que será reproduzida, atrai o *toner*, que adere então ao cilindro e em seguida é transferido para o papel, que recebeu carga elétrica de maior intensidade. Finalmente, a imagem formada pelo *toner* é fixada no papel por aquecimento e pressão ou só por aquecimento. O cilindro funciona como uma espécie de suporte para uma matriz que é virtual: finda a impressão, ele se regenera, pronto para construir uma nova matriz. Em policromias, a impressão digital utiliza *toner* nas cores de seleção Europa (cian, magenta, amarelo e preto), exigindo que o processo ocorra por quatro vezes consecutivas, com impressão simultânea ou sequencial do suporte, de acordo com o equipamento utilizado.

Pergunta: Sistema de impressão baseado na ação eletrostática oposta entre a matriz e o toner e sua transferência para o papel.

Jato de tinta

Impressão a laser

Recorte eletrônico

Plotter

Sublimação

25- TEMA 7/11/2018

Corte eletrônico

Em seguida a esta acepção vem a de *plotter de corte* ou *corte eletrônico,* que são equipadas com pequenas facas de precisão dedicadas à determinação das imagens a partir do recorte do suporte, que são lâminas de vinil adesivo em bobinas. Embora não seja um processo de impressão, está sendo incluído aqui por tratar-se de um processo de reprodução largamente empregado por designers. É muito utilizado para a produção de placas de sinalização, letreiros com iluminação posterior e adesivos para identificação de frota.

Pergunta: Processo digital muito utilizado para a produção de placas de sinalização, letreiros com iluminação posterior e adesivos para identificação de frota.

• Serigrafia

• Rotogravura

• Impressão a laser

• Recorte eletrônico

• Jato de tinta

26- TEMA 8/11/2018

PROPRIEDADES DO PAPEL

Gramatura

Quanto maior a gramatura, mais grossa é a folha, maior peso terá o impresso, maior a opacidade, ou seja, a folha é menos “transparente”.

A gramatura é expressa em g/m2 (gramas por metro quadrado), baseada no peso que, teoricamente, a folha teria se tivesse um metro quadrado.

Pergunta: O que é gramatura?

• Grossura do papel.

• Peso do papel.

• Tipo de papel.

• Textura do papel.

• Tipo de acabamento do papel.

29- TEMA 8/11

PROPRIEDADES DO PAPEL

Grau de colagem

Quase todos os tipos de papel para impressão recebem uma quantidade de cola, seja na massa ou na superfície (não é o caso, por exemplo, do papel jornal). O objetivo é evitar que a tinta de impressão borre e que haja muita absorção de umidade (por isso, os papéis para offset têm sempre uma boa quantidade de cola). Os papéis que recebem cola na superfície tendem a ser mais brilhosos, favorecendo a vivacidade das cores.

Quase todos os tipos de papel para impressão recebem uma quantidade de cola, seja na massa ou na superfície. Que tem como objetivo:

• Tornar o papel mais resistente.

• Evitar que a tinta de impressão borre e que haja muita absorção de umidade.

• Deixar o papel mais flexível.

• Evitar o amarelamento do papel com o tempo.

• Diminuir o tempo de secagem da tinta.

27- TEMA 9/11/2018

Papel Couchê

Seu acabamento gessado dá um brilho acetinado às áreas impressas e oferece uma textura lisa e delicada, que valoriza muito a impressão. Seu manuseio exige cuidado, pois ele se amassa facilmente e as pequenas nódoas resultantes dificilmente são removíveis. É um papel mais caro, não indicado para trabalhos de orçamento baixo mas adequado quando é necessária excelente apresentação. Combinar capa em couchê com miolo em papel offset é uma solução comum para valorizar a publicação sem grande aumento dos custos. O couchê suporta lineaturas altas, a partir de 150 LPI.

Pergunta: Papel gessado dá um brilho acetinado às áreas impressas e oferece uma textura lisa e delicada, que valoriza muito a impressão.

• Offset

• Couchê

• Vergê

• Opaline

• Triplex

28- TEMA 12/11/2018

TIPOS DE ACABAMENTO

Refile ou corte reto

Chama-se refile aos cortes no papel necessários para a finalização do impresso. Ele pode ser realizado em diversas etapas da produção. Nos processos eletrográficos, muitas vezes não há refile algum, pois é comum que a impressão ocorra com o papel já cortado no formato final.

Por ser uma etapa básica e invariavelmente necessária, o refile sequer é mencionado no item “acabamento” dos pedidos de orçamento.

Pergunta: O que é refile?

• Fila de serviços de entrada em máquina.

• Corte com formato especial.

• Chama-se também de corte reto, cortes no papel necessários para a finalização do impresso.

• O vinco é um sulco aplicado ao papel para facilitar seu manuseio ou a realização de dobras.

• Em geral, é um recurso adotado na confecção de embalagens.

29- TEMA 12/11/2018

Cortes (com o uso de faca)

Embora o refile seja efetivamente um corte, o termo corte é utilizado para aqueles que necessitam de lâminas específicas, não podendo ser produzidos nas guilhotinas comuns (como é o caso do refile). Em geral, é um recurso adotado na confecção de embalagens, que necessitam de cortes limitados para a geração de abas, e como recurso expressivo para a valorização de layouts, inclusive com a inclusão de formas vazadas no papel. Trata-se de um acabamento caro, pois é necessária a fabricação de uma lâmina de aço com o formato desejado, que é fixada sobre um suporte de madeira: a *faca de corte.* A lâmina atua por pressão sobre o conjunto de impressos, realizando o corte desejado simultaneamente sobre várias unidades.

Pergunta: Recurso adotado na confecção de embalagens, que necessitam de cortes limitados para a geração de abas, e como recurso expressivo para a valorização de layouts, inclusive com a inclusão de formas vazadas no papel.

• Refile

• Vinco

• Corte com faca

• Gofragem

• Timbragem

30- TEMA 13/11/2018

Gravação a quente *(hot stamping)*

Processo relevográfico, só possível em máquinário próprio, que consegue obter efeito semelhante ao de uma impressão em metal (ouro, prata e outras tonalidades), tanto com relação à coloração quanto ao brilho e à textura. Sua aplicação tende a conferir um aspecto nobre. O *hot stamping*tem como matriz (apenas traço) um clichê em metal ou em fotopolímero, que é pressionado contra o suporte em alta temperatura. A tinta utilizada - em forma de fitas ou folhas de celofane -se liquefaz com o calor, aderindo por pressão ao papel ou outro suporte, como o couro. Não é recomedável o uso de elementos visuais muito detalhados ou letras se rifadas em corpos inferiores a nove pontos, devido à baixa definição obtida.

Pergunta: Tipo de acabamento, que consegue obter efeito semelhante ao de uma impressão em metal (ouro, prata e outras tonalidades), tanto com relação à coloração quanto ao brilho e à textura.

• Verniz

• Gofragem

• Hot stamping

• Relevo americano

• Laminação

31- TEMA 14/11/2018

Especificações técnicas para orçamentos

Para orçar o trabalho em uma gráfica, não é necessário enviar qualquer simulação ou amostra do impresso que será realizado (a boneca só é necessária quando iniciar-se a produção propriamente dita). Uma amostra do que se pretende produzir só é necessária se o trabalho incluir algum detalhe muito particular de acabamento, como relevo seco ou uso de uma faca com desenho específico. Em geral, basta enviar os dados necessários para que o valor seja calculado.

Pergunta: É necessário ter em mãos um layout da peça gráfica para se fazer um pedido de orçamento?

• Sim, só com um layout o pessoal da gráfica pode ter uma noção exata do que será produzido, e só assim poderão fazer um orçamento.

• Não, só é necessário enviar especificações técnicas da peça gráfica que será produzida.

32- TEMA 19/11/2018

O pai da imprensa

Em 1450 o xilogravador e ourives alemão JohanesGensfleisch Von Guttenberg, gravando uma matriz de xilografia cometeu um erro, trocou uma letra por outra. Para consertar o erro, ele removeu a letra errada fazendo um buraco e encaixou em seu lugar um pedaço de madeira com a letra certa. Assim ele percebeu que seria mais fácil e rápido, separar cada letra em um pequeno bloco de madeira (tipos móveis) para junta-las em sequência e assim formar as palavras. Mais tarde os tipos móveis

passaram a ser fundidos em metal o que aumentou a sua durabilidade e a qualidade da sua impressão.

Esse procedimento foi utilizado por Guttenberg na confecção do primeiro impresso da história gráfica: a Bíblia de 42 Linhas,com uma tiragem superior a 100 exemplares, algo inimaginável para a época, cuja impressão foi feita em outro invento de Guttenberg: a prensa manual, a primeira "máquina" gráfica.

Pergunta: Qual o processo de impressão criado por Guttenberg em 1450?

• Flexografia

• Xilografia

• Tipografia

• Litografia

• Serigrafia

33- TEMA 23/11/2018

O Produtor Gráfico

É responsável por contratar recursos para ativações de marca, ações promocionais e material de ponto de venda. O ideal é que o profissional participe de todas as etapas da produção, desde o orçamento e contato com fornecedores até o fechamento dos projetos (impressão e instalação). É papel do Produtor Gráfico acompanhar a pré e a pós-produção, bem como a apuração dos custos. Realizar a comunicação entre as áreas envolvidas, auxiliar em contas a receber e avaliar a rentabilidade de cada trabalho completam suas funções primordiais. Faz parte das competências artísticas do profissional analisar diferentes materiais, como: papelaria, cenografia, cartazes, revistas, ilustrações, peças para ponto de venda, embalagens, brindes, uniformes, entre tantas outras opções para divulgação de uma marca. Nesse momento, o Produtor Gráfico verifica se a execução do projeto está de acordo com a versão inicial criada pelo Designer. Já no campo administrativo,

deve fazer o controle de prazos, orientar a equipe gráfica durante a produção, pesquisar e negociar orçamentos. Visitas técnicas são bastante úteis a fim de garantir a correta implantação e viabilidade do evento, além da instalação dos materiais de ponto de venda.

Pergunta: O que faz o produtor gráfico?

• Faz a direção de arte das peças gráficas.

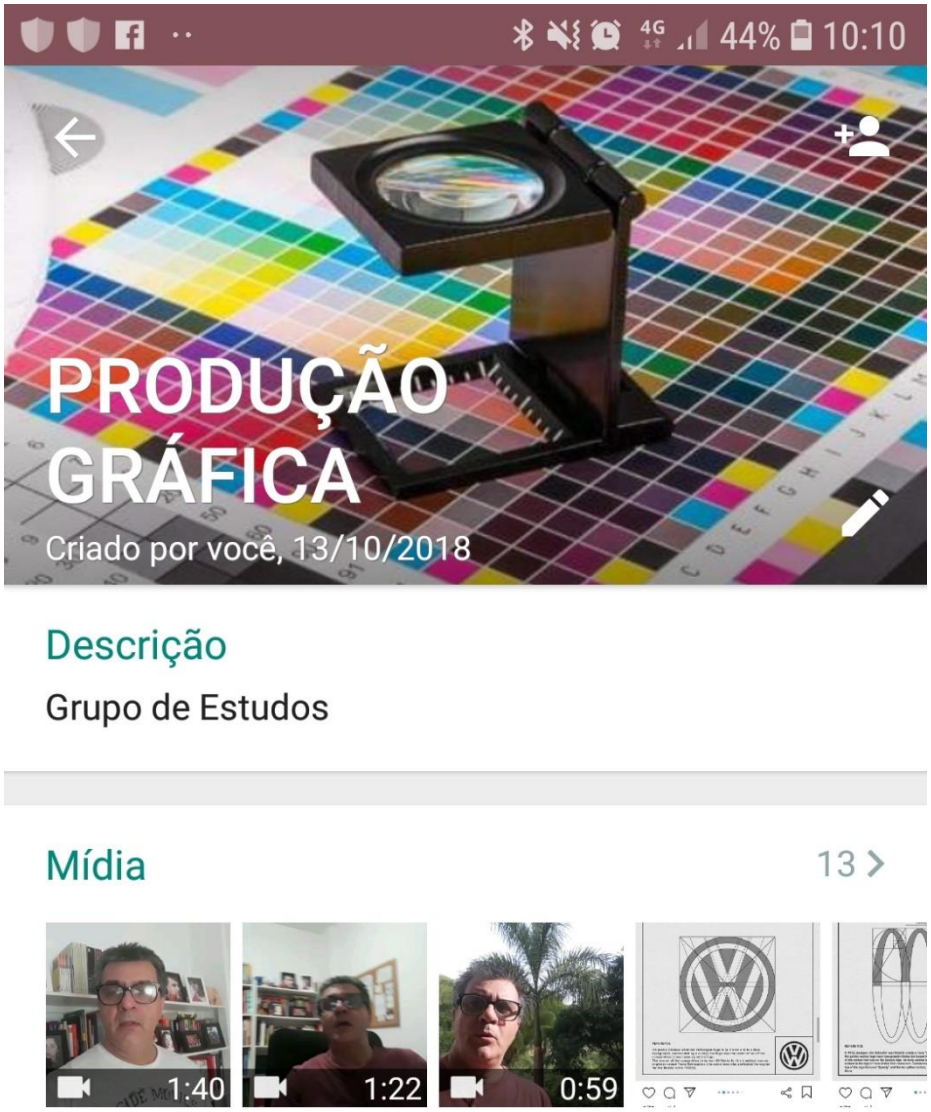
• Acompanha a pré e a pós-produção, bem como a apuração dos custos.

• Prepara e fecha os arquivos que serão impressos.

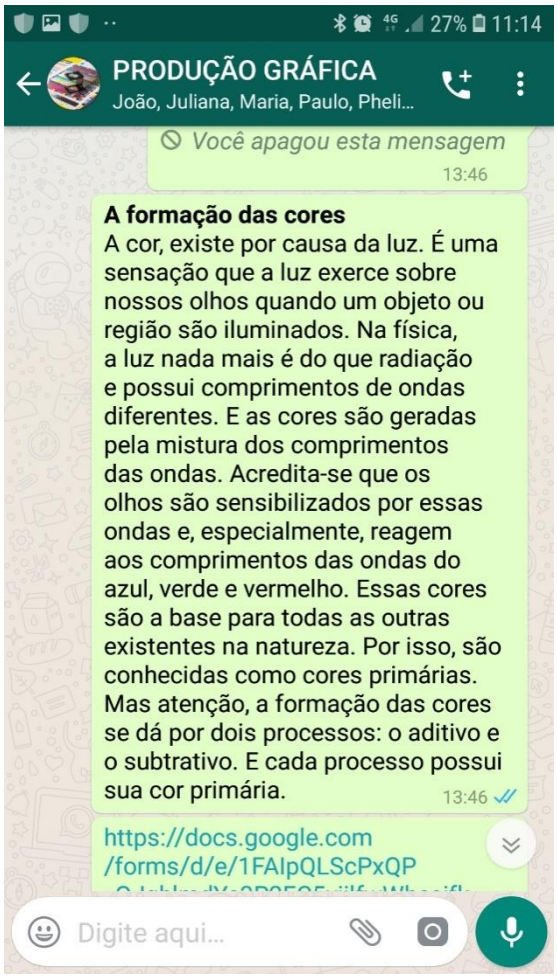
• Cria o conceito de toda a campanha impressa.

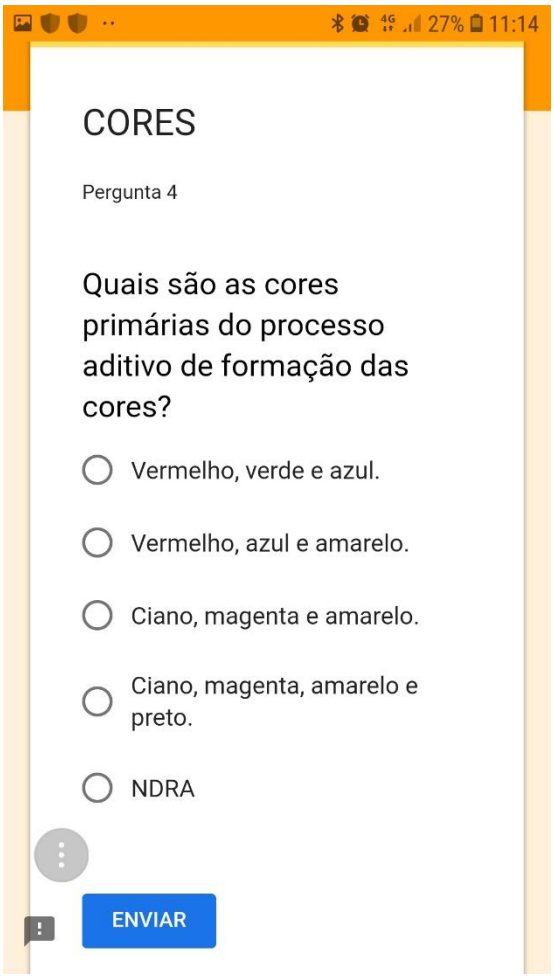
• Faz a revisão do conteúdo das peças que serão impressas.

APÊNDICE – E


44% 10:10
PRODUÇÃO GRÁFICA
Criado por você, 13/10/2018
Descrição
Grupo de Estudos
Mídia
13
1:40
1:22
0:59
Silenciar notificações
Notificações personalizadas
Visibilidade de mídia

APÊNDICE – F


27% 11:14
PRODUÇÃO GRÁFICA
João, Juliana, Maria, Paulo, Pheli...
Você apagou esta mensagem
13:46
A formação das cores
A cor, existe por causa da luz. É uma sensação que a luz exerce sobre nossos olhos quando um objeto ou região são iluminados. Na física, a luz nada mais é do que radiação e possui comprimentos de ondas diferentes. E as cores são geradas pela mistura dos comprimentos das ondas. Acredita-se que os olhos são sensibilizados por essas ondas e, especialmente, reagem aos comprimentos das ondas do azul, verde e vermelho. Essas cores são a base para todas as outras existentes na natureza. Por isso, são conhecidas como cores primárias. Mas atenção, a formação das cores se dá por dois processos: o aditivo e o subtrativo. E cada processo possui sua cor primária.
13:46
https://docs.google.com
/forms/d/e/1FAIpQLScPxQP
Digite aqui...


27% 11:14
CORES
Pergunta 4
Quais são as cores primárias do processo aditivo de formação das cores?
Vermelho, verde e azul.
Vermelho, azul e amarelo.
Ciano, magenta e amarelo.
Ciano, magenta, amarelo e preto.
NDRA
ENVIAR

APÊNDICE – G

GRUPO DE CONTROLE (64)				
AV1	**(nota - média)^2**	**AV2**	**(nota - média)^2**	**MÉDIA (aluno)**
6,0	0,25	7,0	0,16	6,50
9,0	12,25	9,5	8,41	9,25
8,0	6,25	9,0	5,76	8,50
4,0	2,25	7,5	0,81	5,75
6,5	1,00	8,5	3,61	7,50
3,0	6,25	5,5	1,21	4,25
3,0	6,25	8,5	3,61	5,75
8,0	6,25	6,5	0,01	7,25
8,0	6,25	3,5	9,61	5,75
7,0	2,25	6,0	0,36	6,50
6,0	0,25	7,5	0,81	6,75
7,0	2,25	8,5	3,61	7,75
3,0	6,25	6,0	0,36	4,50
5,0	0,25	9,0	5,76	7,00
4,0	2,25	4,5	4,41	4,25
5,5	0,00	9,5	8,41	7,50
3,0	6,25	6,0	0,36	4,50
9,0	12,25	7,5	0,81	8,25
8,0	6,25	7,0	0,16	7,50
5,0	0,25	3,0	12,96	4,00
7,0	2,25	8,5	3,61	7,75
3,0	6,25	4,5	4,41	3,75
7,5	4,00	9,0	5,76	8,25
7,0	2,25	6,5	0,01	6,75
6,0	0,25	5,5	1,21	5,75
6,0	0,25	5,5	1,21	5,75
7,0	2,25	7,0	0,16	7,00
8,0	6,25	9,5	8,41	8,75
7,0	2,25	9,5	8,41	8,25
7,0	2,25	9,0	5,76	8,00
9,0	12,25	8,5	3,61	8,75
7,0	2,25	4,0	6,76	5,50
6,0	0,25	2,0	21,16	4,00
6,0	0,25	4,0	6,76	5,00
8,0	6,25	9,5	8,41	8,75
9,0	12,25	8,5	3,61	8,75
6,0	0,25	9,0	5,76	7,50
4,0	2,25	6,5	0,01	5,25
7,5	4,00	3,0	12,96	5,25
4,5	1,00	8,5	3,61	6,50

6,0	0,25	7,5	0,81	6,75
7,0	2,25	7,5	0,81	7,25
8,0	6,25	7,5	0,81	7,75
6,0	0,25	4,5	4,41	5,25
8,0	6,25	6,5	0,01	7,25
3,5	4,00	7,5	0,81	5,50
5,0	0,25	7,5	0,81	6,25
4,0	2,25	6,5	0,01	5,25
3,0	6,25	4,5	4,41	3,75
6,0	0,25	3,5	9,61	4,75
5,0	0,25	9,0	5,76	7,00
4,0	2,25	5,0	2,56	4,50
6,0	0,25	8,5	3,61	7,25
9,0	12,25	8,5	3,61	8,75
7,0	2,25	10,0	11,56	8,50
6,0	0,25	8,5	3,61	7,25
4,0	2,25	7,5	0,81	5,75
6,0	0,25	7,5	0,81	6,75
3,0	6,25	5,5	1,21	4,25
3,0	6,25	7,5	0,81	5,25
6,0	0,25	7,5	0,81	6,75
5,0	0,25	7,5	0,81	6,25
7,5	4,00	9,5	8,41	8,50
5,0	0,25	2,0	21,16	3,50
	220,25		**270,84**	

GRUPO EXPERIMENTAL (32)				
AV1	**(nota - média)^2**	**AV2**	**(nota - média)^2**	**MÉDIA (aluno)**
3,00	3,24	7,50	0,04	5,25
4,00	0,64	7,50	0,04	5,75
2,00	7,84	7,00	0,09	4,50
6,50	2,89	9,00	2,89	7,75
3,00	3,24	7,00	0,09	5,00
7,00	4,84	6,50	0,64	6,75
4,00	0,64	9,00	2,89	6,50
6,00	1,44	7,50	0,04	6,75
7,50	7,29	9,00	2,89	8,25
6,00	1,44	6,00	1,69	6,00
4,00	0,64	7,50	0,04	5,75
2,00	7,84	5,00	5,29	3,50
5,00	0,04	7,00	0,09	6,00
2,00	7,84	3,00	18,49	2,50
5,00	0,04	8,00	0,49	6,50
7,50	7,29	8,00	0,49	7,75
4,50	0,09	7,50	0,04	6,00
4,00	0,64	8,00	0,49	6,00
9,00	17,64	5,00	5,29	7,00
7,00	4,84	8,00	0,49	7,50
3,00	3,24	8,00	0,49	5,50
5,00	0,04	8,00	0,49	6,50
6,00	1,44	8,00	0,49	7,00
4,00	0,64	4,50	7,84	4,25
3,00	3,24	8,00	0,49	5,50
4,00	0,64	6,50	0,64	5,25
6,00	1,44	8,00	0,49	7,00
5,50	0,49	8,00	0,49	6,75
6,50	2,89	10,00	7,29	8,25
4,00	0,64	9,00	2,89	6,50
3,00	3,24	6,00	1,69	4,50
6,00	1,44	5,50	3,24	5,75
	99,78		**69,03**	

	MÉDIA		DESVIO PADRÃO		COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	
	AV1	AV2	AV1	AV2	AV1	AV2
GRUPO DE CONTROLE	6,0	7,0	1,9	2,1	30,96%	29,59%
GRUPO EXPERIMENTAL	4,8	7,3	1,8	1,5	36,46%	20,21%

MÉDIA DA TURMA	
GRUPO DE CONTROLE	6,47
GRUPO EXPERIMENTAL	6,05

APÊNCICE - H


Claro BR 20:00 89%
58 PRODUÇÃO GRÁFICA
Geraldo, +55 21 96426-2032, +55...
are now secured with end-to-end encryption. Tap for more info.
17 UNREAD MESSAGES
Today
+55 21 97392-3205
~Renata Lee
Graças a Deus passei bgd @Geraldo Jantzen pela ajuda nesse questionário, com certeza foi de grande valia.
19:43
Claro BR 20:36 76%
59 PRODUÇÃO GRÁFICA
Geraldo, +55 21 96426-2032, +55...
Parabéns Renata
Vlw
20:26
Esse método do questionário é muito legal, pq a gente tá sempre no wpp, se fosse adotado para os adolescentes ia melhorar bastante os estudos dos pirralhos.
20:26
+55 21 99569-6995
~Daniel De Castro
+55 21 97392-3205
Esse método do
Claro BR 20:01 88%
58 PRODUÇÃO GRÁFICA
Geraldo, +55 21 96426-2032, +55...
Mas valeu mesmo Geraldo...pela ajuda com esses exercícios dos links
19:51
Foi de grande ajuda até a AV3
19:51
+55 21 98032-2001
~Gui Azeredo
Passei
19:53
+55 22 99278-3216
~Stefany
19:54
+55 21 97392-3205
Claro BR 20:38 75%
59 PRODUÇÃO GRÁFICA
Geraldo, +55 21 96426-2032, +55...
zona kkkk cheio de meme
20:30
+55 21 96975-4619
~Sheila Silva Santos
Verdade! Temos que aproveitar a tecnologia, estamos agarrados nela, vivemos a era da hipercultura!!!
20:30
Hahahahahaha
20:31
+55 22 99278-3216
~Stefany
20:31