UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA INFORMAÇÃO – ICHI
BACHARELADO EM BIBLIOTECONOMIA

GABRIELA FONSECA DUARTE

O USO DE RECURSOS GRÁFICOS NA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

RIO GRANDE

2020

GABRIELA FONSECA DUARTE

O USO DE RECURSOS GRÁFICOS NA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Rio Grande - FURG, como requisito para a obtenção do Grau de Bacharel em Biblioteconomia, sob a orientação da Prof.ª Dra. Maria de Fatima Santos Maia, no ano letivo de 2020.

RIO GRANDE
2020

RESUMO

Este estudo quantificou o uso de recursos gráficos para representação de resultados de pesquisas acadêmicas. Durante a pesquisa procurou as definições e explicações sobre recursos gráficos, trazendo os tipos de recursos gráficos utilizados nas pesquisas acadêmicas. Para a escolha dos periódicos a serem analisados, utilizou a base de dados *Web of Science* onde é possível consultar a ferramenta JCR (*Journal Citation Report*) que determina o Fator de Impacto (FI) de periódicos de diferentes áreas conhecimento e países. Usando esta fonte de dados e o filtro de acesso aberto foi selecionado o ano de 2019, assim a lista seria de periódicos contendo dados próximo da atualidade. Nesta lista continha o resultado de 1.748 títulos, dentre eles foram escolhidos 12 periódicos selecionados de forma aleatória utilizando um sorteador *online*, posteriormente decidiu analisar o primeiro e último fascículo de cada periódico. Sendo assim, analisou 318 artigos com o total de 2.682 recursos gráficos, dentre eles 871 gráficos, 846 diagramas, 633 tabelas, 198 fotos, 89 mapas conceituais, 45 ilustrações e nenhum infográfico.

Palavras-chave: Comunicação Científica. Recursos Gráficos. Tipos de recursos gráficos.

ABSTRACT

This study quantified the use of graphic resources to represent academic research results. During a research on definitions and explanations about graphic resources, bringing the types of resources used in academic research. For the choice of journals to be carried out, it uses a Web of Science database where it is possible to consult the JCR (Journal Citation Report) tool that determines the Impact Factor (FI) of journals from different areas of knowledge and countries. Using this data source and the open access filter was selected in the year 2019, so the list would be of journals containing data close to the present day. This list contained the result of 1,748 titles, they were chosen 12 journals selected at random using an online drawer, later analyzed the first and last issue of each journal. Therefore, it analyzed 318 articles with a total of 2,682 graphic resources, among them 871 graphics, 846 diagrams, 633 tables, 198 photos, 89 concept maps, 45 illustrations and no infographic.

Keywords: Scientific Communication. Graphic Resources. Types of graphic resources.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Simulação de Gráfico de Dispersão no Planilhas Google 21
Figura 2 – Simulação de Gráfico de Dispersão no Excel..... 22
Figura 3 – Exemplo de modelo gráfico oferecidos pelo Tableau 23
Figura 4 – Proporção de recursos por artigos 29
Figura 5 – Taxa de crescimento do número de recursos por periódico (%) 29
Figura 6 – Uso de cores em recursos gráficos 31
Figura 7 – Distribuição dos recursos gráficos conforme tipologia..... 32
Figura 8 – Proporção do uso de tabelas e recursos gráficos..... 33
Figura 9 – Proporção do uso de gráficos e recursos gráficos..... 34
Figura 10 – Proporção do uso de diagramas e recursos gráficos 35
Figura 11 – Proporção do uso de mapas conceituais e recursos gráficos..... 36
Figura 12 – Proporção do uso de fotos e recursos gráficos 37
Figura 13 – Proporção do uso de ilustrações e recursos gráficos 38
Figura 14 – Título, resumo e miniatura de recursos gráficos do artigo 40
Figura 15 – Layout do fascículo de 2009 do periódico Management of Biological Invasions 41
Figura 16 – Layout do fascículo de 2019 do periódico Management of Biological Invasions 42
Figura 17 – Alteração na utilização das fontes no periódico Earth's Future, 2013 - 2021 43
Figura 18 – Padrão de recursos gráficos no Information Technology and Libraries . 44

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Lista de periódicos 27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
FI	Fator de Impacto
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
JCR	Journal Citation Report

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 9
1.1 Justificativa 10
1.2 Objetivos 11
1.2.1 Objetivo geral 11
1.2.2 Objetivos específicos 12
2 REFERENCIAL TEÓRICO 13
2.1 Representação da informação através da imagem 13
2.1.1 Recursos gráficos 15
2.1.2 Tipos de recursos gráficos 16
2.1.3 Softwares para representação da informação 20
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 24
3.1 Tipo de pesquisa 24
3.2 Coleta de dados 24
3.3 Organização dos dados 25
3.4 Análise dos dados 25
4 RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES 27
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 45
REFERÊNCIAS 46
APENDICE 50
APENDICE A – Lista completa de dados dos periódicos analisados 50
APENDICE B – Lista de normas e cobranças dos periódicos 52

1 INTRODUÇÃO

A forma de transmissão de informações se modificou ao longo da história. É possível mencionar, por exemplo, o período paleolítico quando as informações eram registradas em paredes de cavernas e utilizando materiais precários como fragmentos de pedras, ossos, carvão ou sangue de animais. Posteriormente, se pode citar também os gregos que transmitiam conhecimento de forma oral em praças públicas, até chegarmos à nossa contemporaneidade, na qual se pode obter informações em diversos formatos, em qualquer tempo e local, especialmente através do uso de recursos e ferramentas disponibilizados pela internet. Assim, passando pela precariedade de materiais e instantaneidade da comunicação verbal, atualmente nos deparamos com o excesso de formatos e conteúdo.

Na área da Ciência da Informação, há uma variedade de pesquisas que abordam o excesso informacional na atualidade. Vitorino e Souza (2018) mencionam que o excesso de informações que a sociedade contemporânea vivencia pode gerar sobrecarga e superabundância, trazendo consequências preocupantes que os autores denominam como “ansiedade de informação”.

Wurman (1991) afirma que na era industrial a sociedade era governada pelos recursos naturais e que hoje é dominada pelos recursos informacionais. Diariamente “somos assediados com relatos do mundo em quantidades impossíveis de processar” (WURMAN, 1991, p. 41).

No meio acadêmico, a quantidade informações também excede a capacidade de processamento. O modo de transmitir resultados de pesquisas, denominado comunicação científica, exige a avaliação e comprovação dos pares, isto é, pesquisadores com mesmo nível de conhecimento julgam trabalhos de colegas da mesma área (MEADOWS, 1999; CARIBÉ, 2015). Este sistema requer que os avaliadores, que também são produtores, estejam constantemente atualizados sobre as informações das suas áreas de interesse. Neste sentido Castiel e Vasconcellos Silva (2016), ao ponderar sobre o excesso de informações na área acadêmica associada a necessidade de especialização, denominam como “indocumentada” aquelas pessoas despreparadas para lidarem com as “vias pelas quais circulam e se

acessam os novos conhecimentos". A cada dia milhares de novos trabalhos são publicados impactando na maneira de como assimilam tanta informação.

Portanto, neste contexto é possível argumentar que no universo de excesso de informações, os recursos visuais são fortes aliados para torná-las mais fáceis de serem compreendidas e assimiladas.

A visualização de informações ou visualização de dados envolve aspectos cognitivos para processá-los e existem estudos que tratam destes processos. Dias (2007) afirma que uma informação apresentada em formato gráfico é capaz de despertar maior atenção e interesse dos leitores, assim como dinamiza o processo de entendimento do conteúdo. O autor retifica essa ideia através de um exemplo que compara um piloto olhando para o painel do avião ou lendo as instruções de como usar os recursos para voar, o tempo que levaria para assimilar as instruções através da leitura poderia causar uma pane no avião, diferentemente do que acontece ao decodificar o painel com os instrumentos que mostram graficamente toda a situação (DIAS, 2007, p.3).

Assim, partindo do pressuposto que representar graficamente informações é uma solução para tornar as informações mais acessíveis, descomplicadas e mais rápidas de serem compreendidas, neste trabalho investigou se os pesquisadores, ao logo do tempo, passaram a utilizar mais recursos gráficos para representar resultados de pesquisas.

1.1 Justificativa

Existe pouca informação, principalmente em âmbito nacional, sobre a maneira como são utilizados os recursos gráficos em apresentações dos resultados de pesquisa na área da Ciência da Informação. Imagens, tabelas e figuras são ferramentas que podem reduzir a quantidade de trabalho escrito presente em uma pesquisa. Neste sentido se pode mencionar Meadows (1999, p. 117) quando afirma a ideia de que os textos possuem um grau razoável de redundância, pois permitem ao leitor saltar certos trechos sem prejudicar a leitura, ou seja, compreende-se que o texto, em comparação com as imagens, não é tão atrativo como se pressupõe. Atualmente as pessoas, no cotidiano, estão sujeitas a uma grande exposição de informação através de imagens como na televisão, jornais e principalmente na

internet, portanto o uso de recursos gráficos além de facilitar a compreensão atrai a atenção.

Além disso, a escolha da temática levou em consideração uma identificação pessoal pelo assunto, como a facilidade de interpretação dos recursos gráficos presentes em trabalhos acadêmicos e principalmente o interesse por desenhos que se possui alguma experiência, o contato com a arte permitiu tal sensibilidade quando se trata do assunto.

Assim, a partir da identificação pessoal com o universo das imagens e as reflexões sobre o uso delas para representar resultados de pesquisas acadêmicas, optou-se em realizar um trabalho que permitisse ampliar os conhecimentos acerca do tema para melhor compreender o uso de recursos gráficos na comunicação científica.

Vale destacar que um dos fatores que determinou a escolha por explorar este tema foi a experiência vivida durante uma mostra universitária que aconteceu em 2018. Na ocasião a comunidade universitária ocupou as ruas para apresentar à sociedade em geral as atividades desenvolvidas pela comunidade acadêmica. Naquele momento, foi possível identificar que a quantidade de textos e a falta de recursos gráficos tornavam a iniciativa pouco atraente. Esta observação provocou reflexões sobre como a comunidade acadêmica poderia atrair o público, e uma das estratégias vislumbradas seria o maior uso de informações em formato de imagens e gráficos.

Portanto, assim como para a sociedade, no contexto da comunicação científica o uso de recursos gráficos pode ser determinante para melhor transmitir informações.

1.2 Objetivos

Os objetivos deste estudo serão apresentados nos itens 1.3.1 e 1.3.2.

1.2.1 Objetivo geral

Quantificar o uso de recursos gráficos em periódicos científicos para a representação de resultados de pesquisas acadêmicas.

1.2.2 Objetivos específicos

- Verificar as principais tipologias de recursos gráficos utilizados em trabalhos acadêmicos;
- Identificar as características de cores dos recursos gráficos;
- Analisar se a frequência de recursos gráficos aumentou ao longo dos anos; ▪ Distinguir o uso de recursos gráficos conforme as publicações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção serão apresentadas as discussões acerca da temática da pesquisa buscando contextualizar o assunto. Os temas serão divididos em subsecções que abordam sobre a semântica da *visualização da informação* com o propósito de definir sua terminologia. Posteriormente serão analisados os conceitos sobre os recursos gráficos além de categorizá-los para uma visualização mais ampla, em sequência serão descritas ferramentas para criação de recursos gráficos para serem utilizadas no âmbito da comunicação científica.

2.1 Representação da informação através da imagem

Hoje a tecnologia nos permite escolher, via internet, o tipo de informação que se deseja através de um simples toque no telefone celular, tablet ou computador. O evento marcante que vivenciamos a partir de 2020, no qual uma pandemia se propaga por todos os países e continentes, permite observar que as informações sobre o evento são representadas na grande mídia usando muitos gráficos e tabelas. Estes recursos que são utilizados de maneira sistemática acabam capacitando as pessoas para entender informações representadas em formato de gráficos, tabelas, imagens, símbolos ou infográficos. Desta maneira, vai se fortalecendo esta cultura de compreensão de informações gráficas. De acordo com Davenport (1998 *apud* PEREIRA, 2015) “informação são dados transformados por pessoas, dados dotados de relevância e propósito”, depende então do indivíduo ser capacitado para compreender essa informação na forma em que se apresenta.

A utilização de recursos gráficos permite expressar dados de forma sucinta, rápida e prática. Os mapas, por exemplo, são informações organizadas através de imagens de ambientes que permitem ao receptor localizar um determinado local (WELTMAN apud WURMAN, 1991, p. 284). No âmbito acadêmico, pesquisas quantitativas costumam mostrar resultados a partir do uso de recursos gráficos e tabelas.

No que diz respeito ao que chamamos aqui de representação da informação

(no caso o recurso gráfico) os autores Mendonça (2010) e Sato (2017) evidenciam a existência de um debate em relação às diversas terminologias para atender esta ideia, sendo possível encontrar termos como visualização de dados, visualização da informação, design da informação, infografia, dentre outros.

O design de informação segundo Sato (2017, p. 35 *apud* IIID, 2007, p. 8) é o "planejamento e organização do conteúdo de uma mensagem e dos contextos em que é apresentada, com a intenção de satisfazer às necessidades de informação dos destinatários" enquanto Horn (2000, p.16 *apud* MENDONÇA, 2010) define como "a arte e a ciência de preparar a informação para ser utilizada por humanos com eficiência e efetividade". De acordo com Sato (2017) seu objetivo é muito mais que mostrar dados e implica em expressar de forma eficiente a informação de forma sistematizada para facilitar a compreensão e percepção do destinatário, este argumento compactua com um dos pensamentos apontados por Horn (2000, p.16) "projetar interações com equipamentos o mais simples, natural e agradável possível".

Para Aparício e Costa (2014) a visualização de dados é uma área contemplada por diversas disciplinas, sendo assim não se pode designar uma área para determinar sua semântica , por exemplo, sob a ótica da psicologia vai estudar a percepção dos dados, Silva (2019, p. 207) define a visualização de dados como reprodutor da realidade assim "suas simulações trazem apoio para informações textuais", ainda evidencia-se que o "objetivo é comunicar informações de forma clara e eficiente aos usuários através de gráficos estatísticos, gráficos de informação, tabelas e gráficos", ou seja sua finalidade é que a informação apresentada seja concisa de forma que facilite a compreensão dos dados sem a necessidade de um texto para expressá-lo.

Compreende-se então que todos os termos possuem a mesma natureza, que é apresentar a informação com estrutura e clareza, acompanhadas de um texto ou não, entretanto existem detalhes tênues que cada um deles apresenta. Porém, para que tenham efeito é necessário analisar o contexto geral para inserir o recurso gráfico adequado para o que se deseja representar.

2.1.1 Recursos gráficos

Existe a função profissional denominada *designer da informação*. Ao abordar sobre as responsabilidades destes profissionais, Wurman (1991) aponta que devem sistematicamente buscar reduzir nas pessoas o que ele denomina como "*ansiedade de informação*", sentimento provocado pelas incertezas sobre a veracidade e a compreensão de informações. Assim, os *designers de informação* devem ser motivados pela intenção de diminuir os sentimentos de dúvida sobre os conteúdos representados graficamente. No entanto, é importante salientar que nem toda informação que está apresentada de uma forma agradável e realística é sinal de clareza.

> Embora o papel dos artistas gráficos no fornecimento de informação seja fundamental, a maior parte do currículo das escolas de artes gráficas **preocupa-se em ensinar aos alunos como fazer as coisas parecerem agradáveis aos olhos**. Isto é posteriormente reforçado pela profissão, que **concede prêmios principalmente à aparência e não a compreensibilidade ou mesmo à exatidão**" (WURMAN, 1991, p. 62, grifo nosso).

A "representação visual é uma figura ou imagem que representa graficamente um conjunto de dados e que, portanto, auxilia o usuário a perceber visualmente características desses dados" (LUZZARDI, 2003 p. 26), com isto é necessário elencar o que se compreende por recurso gráfico que até então visa em criar uma "ponte" para compreensão do assunto ou tópico através de uma imagem, podendo ser de outra categoria como gráficos ou tabelas.

Além disso, as representações gráficas auxiliam na recuperação da informação, Luzzardi (2003) e Silva (2007), apontam que ao fazer o uso desse recurso, o conteúdo que foi sintetizado para um recurso gráfico permite que o pesquisador consiga distinguir informação relevante para a pesquisa, assim reduz o tempo em sua procura, mas para isso ser efetivo é necessário que as técnicas da visualização da informação sejam contempladas.

2.1.2 Tipos de recursos gráficos

Existem diversos recursos a serem adotados mediante a modalidade de pesquisa que o investigador delimitou, é necessário saber a qual público essa pesquisa se destina e a forma adequada para representar os dados, Sato (2017) identifica como recursos gráficos: tabelas, gráficos, ilustrações, fotografias. A NBR 14724 (2011) define *ilustração* como "designação genérica de imagem, que ilustra ou elucida um texto" abrangendo os citados anteriormente além de citar alguns como os diagramas e mapas mentais, conceituais e fluxogramas entre outros, porém nesta pesquisa será adotado como um recurso gráfico.

As **tabelas**, são consideradas um dos modelos mais antigos da representação da informação, para Twyman (1979 *apud* LIMA, 2009, p.101) pode ser considerado como uma matriz, constituído de linhas e colunas com elementos alfanuméricos em uma sequência onde as informações se cruzam em uma maneira lógica, Sato (2017) indica que não pode haver "imagens ou símbolos". Milosevic *et al*. (2016) constata que se destinam para representar uma grande quantidade de dados estáticos ou factuais, sua descrição abrange o uso de *tags* para descrição das linhas, cabeçalhos e células.

No que tange às **ilustrações,** é possível constatar algumas variáveis, como mencionado, a NBR 14724 (2011) compreende diversos elementos como uma ilustração, mas isso é uma padronização para pesquisas, no âmbito do jornalismo Sato (2017) indica que são "imagens de interpretação mais autônoma, que permitem leituras subjetivas e sem significativa interferência na assimilação da reportagem". Vale ressaltar que a ilustração (SILVA, 2019; VIOLA, GRÖLLER, 2005) é uma das formas mais antigas para se expressar, como os desenhos feitos a mão, então sob essa perspectiva é tal qual sua definição "ação ou efeito de ilustrar, de publicar algo por meio de gravuras, desenhos: texto sem ilustrações." (ILUSTRAÇÃO, 2020). Atualmente, em concepção, existem inúmeras maneiras de se criar uma ilustração, bem como a utilização de softwares adequados ou o papel.

As **fotografias** são **"**imagens produzidas de forma automática" (MACHADO, 2002, p.227 *apud* SATO, 2017, p.91) ou de acordo com Kossoy "uma imagem, registro visual fixo de um fragmento do mundo exterior, conjunto dos elementos icônicos que

compõem o conteúdo e seu respectivo suporte", o mesmo ainda indica ser necessário três elementos pra realização de uma fotografia o *assunto, o fotógrafo e a tecnologia* que juntos resultam no produto final da fotografia, então respectivamente o *assunto* seria o objeto, o *fotógrafo* o criador e a *tecnologia* o aparelho para criar a fotografia.

Os autores Kossoy (2002; 2003) e Kubrusly (1982) relatam o primeiro "aparato" para se obter fotografia conhecida como a câmara escura, que consiste em uma caixa com um orifício onde a luz refletida entra no orifício e reflete a superfície oposta resultando em uma imagem invertida, existem diversos relatos quanto a quem realmente descobriu a técnica, no entanto só a partir do século XIX que houve realmente ao que se chama fotografia. É um equipamento que passou por evoluções e o que chamavam de câmara escura e atualmente se chama câmera fotográfica.

Os **diagramas**, provavelmente um dos modelos mais complexos a ser caracterizado, sob definição de Farias (2008), "uma associação entre elementos expressa por meio de relações em um ambiente visual". Eddy (2020) indica que "são figuras esquemáticas ou padrões que compreendem linhas, símbolos ou palavras aos quais significados estão associados" os elementos comuns presentes em um diagrama são data, círculos, quadrados, quiasmas, cruzes, rabiscos, setas e ramos.

Charles Sanders Pierce (1931-1958), considerado o "pai" da doutrina dos signos ou semiótica usou em seus estudos diversos recursos gráficos para explicar suas ideias e pensamentos (FARIAS, 2008, p.2). O autor Simões (2011) registrou em sua pesquisa "*didática de metodologias para a facilidade de uso: design de diagramas e sua representação visual"*, que ao escolher se expressar através de um diagrama é necessário que seja descodificado visualmente do contrário pode haver problemas em relação a interpretação, então ele levanta a questão de "como avaliar a capacidade de codificação visual? "A escala de medida universal no âmbito da representação visual é o grau de *iconicidade*. Consiste na graduação de semelhança de um signo e aquilo que representa o seu referente." (SIMÕES, 2011, p. 94).

Essa escala, ou mais correto, a iconicidade são estudos semânticos de Pierce conforme Simões (2011, p. 94):

> A palavra iconicidade é proveniente de ícone, (...) juntamente com os índices e os símbolos, forma os três tipos de signos. Esta tricotomia sustenta-se na relação entre o referente, o objeto e o interpretante. Os ícones baseiam-se na

> existência de uma similitude com o objeto a que se referem; os índices na contiguidade ou existência de relação. Estão, portanto, diretamente ligados ao objeto enquanto os símbolos estão desligados do objeto, sendo necessário estabelecer uma convenção para que possam ser interpretados, visto não existir semelhança entre o signo e o objeto.

Os estudos de Pierce são de natureza epistemológica, que contribuíram para os campos de design da informação, a relevância de apresentar este trabalho é pela variedade de diagramas existentes, logo é importante apontar que ao criar inúmeros traçados pode gerar complicações na apreensão do conteúdo. Eddy (2014) indica que os mais usados são os de proximidade, simetria e contraste.

Os **mapas conceituais** são "ferramentas gráficas para a organização e representação do conhecimento" (NOVAK; CAÑAS, 2010, p.9) ou "são uma representação do significado ou estruturas ideativas específicas para um domínio do conhecimento, para um determinado contexto de significado" (NOVAK, 1990), Moreira (2006) indica que mapas conceituais são na verdade *diagramas* que "indicam relações entre conceitos" e "podem ser interpretados como diagramas hierárquicos que procuram refletir a organização conceitual de um corpo de conhecimento ou de parte dele" e é o mesmo caso para o **fluxograma** (TAVARES, 2007) que é considerado um mapa conceitual, consequentemente sob essa perspectiva acaba se tornando um diagrama, o que indica uma variação quanto à terminologia. Porém, desconsiderando que um mapa conceitual é um diagrama, Tavares (2007) indica uma variedade de mapas conceituais, mas os comumente usados são o tipo *teia de aranha*, *fluxograma, entrada e saída e o hierárquico*. Além disso, é apontado que os mapas conceituais são ótimos para elaboração de disciplinas e o conhecimento (NAVAK, 2010; TAVARES, 2007; MOREIRA, 2006).

Em relação aos **gráficos,** estão ligados a números, ou seja, são dados em sua maioria estatísticos, além disso um bom conhecimento prévio em matemática auxilia na construção de gráficos para expressar esses dados, logo uma melhor compreensão dos mesmos, de forma que é mencionado em pesquisas para o incentivo de trabalhar com gráficos desde cedo (LEINHARDT, ZASLAVSKY, STEIN, 1990; MEIRA, PINHEIRO, 2007;). O autor Few (2004) elaborou uma pesquisa sobre a "escolha do melhor gráfico para transmitir sua mensagem" (tradução nossa), um

dos elementos necessários para compreensão é determinar dados categóricos dos quantitativos, “os dados categóricos nos dizem *o quê* e os dados quantitativos nos dizem *quanto*. Dados quantitativos sem categóricos relacionados aos dados são inúteis.” Os tipos de gráficos existentes são os *chart*, linhas, pizza, rosca, barras, áreas, dispersão, de bolhas, ações, superficíe e de radar.

A infografia, que alia imagens e textos para representar fenômenos de qualquer natureza (MENDONÇA, 2010) é um recurso que pode ser encontrado em trabalhos acadêmicos (ANDERSON *et al*., 2016). Os recursos infográficos tem o objetivo de “abranger tanto sua forma estrutural diagramática quanto sua característica funcional: a de permitir a compreensão de fatos ou dados complexos” (SATO, 2010, p.45). Porém, os infográficos são mais presentes em publicações no âmbito não científico em razão de seu objetivo, para Sato (2017) “um infográfico deve abranger tanto sua forma estrutural diagramática quanto sua característica funcional: a de permitir a compreensão de fatos ou dados complexos.”

A infografia, historicamente falando, tem suas bases provenientes de um cientista escocês chamado William Playfair (1759-1823) ele foi responsável por introduzir o gráfico de linhas para ilustrar informações comerciais. No entanto, mesmo sabendo a base a definição de infografia não consta sua proveniência, no entanto as descrições dadas coincidem com definição encontradas na área do jornalismo.

Sob a ótica do jornalismo é um termo utilizado para identificar uma modalidade discursiva, ou subgênero do jornalismo informativo, no qual a presença indissociável de imagem e texto, em uma construção narrativa, permitindo a compreensão de um fenômeno específico dentro de um acontecimento jornalístico ou o funcionamento de algo difícil de ser descrito em uma narrativa textual convencional (MARCONDES FILHO, 2009 *apud* MENDONÇA, 2010)

Os **infográficos** são “a combinação de imagens e textos” (ANDRADE, 2017) ou unidades que conjugam imagens, palavras, números e/ou outros símbolos de forma planejada (SATO, 2017), as informações a respeito de infográficos estão muito presentes na área do jornalismo mas de acordo com Andrade (2017) é possível encontrar na área das artes, marketing e educação logo sua definição em sua natureza pode sofrer alterações devido à capacidade “criativa” e “exploratória” que a

infografia permite. Apesar do nome remeter ao gráfico, não necessariamente há a presença desse elemento, porém é uma retomada aos **diagramas**.

> (...) na língua inglesa, a expressão *graphics* equivale a *diagram*, mas que *diagram* não necessariamente equivale a *chart* ou *graph* (que seriam as traduções corretas para 'gráfico', em português). *Chart* e *graph* podem ser diagramas o contrário não ocorre, ou seja, *diagram* não é o mesmo que *chart* ou *graph* (RIBAS, 2005, p.5 apud SATO, 2017, p. 43).

De acordo com Sato (2017 *apud* SILVA, 2019) existe uma diferença da visualização de dados e infografia, enquanto a infografia é estática, representando os dados por meio de uma imagem, a visualização de dados apresenta maior facilidade de manipulação, uma vez que os dados podem ser manipulados mediante a instalação de um software. No caso de Mendonça (2010) e Sato (2017), ambos abordam a infografia como parte da visualização da informação.

Vale ressaltar algo importante em relação a adesão de um recurso gráfico, que é quanto a utilização de cores. É constatado por Guimarães (2004) e Card *et al*. (1999 apud SILVA 2007) que a escolha das cores influência em aspectos cognitivos, ou seja, a decisão sobre as cores e a estrutura adotada pode transmitir uma mensagem com base na ideia subjetiva.

2.1.3 Softwares para representação da informação

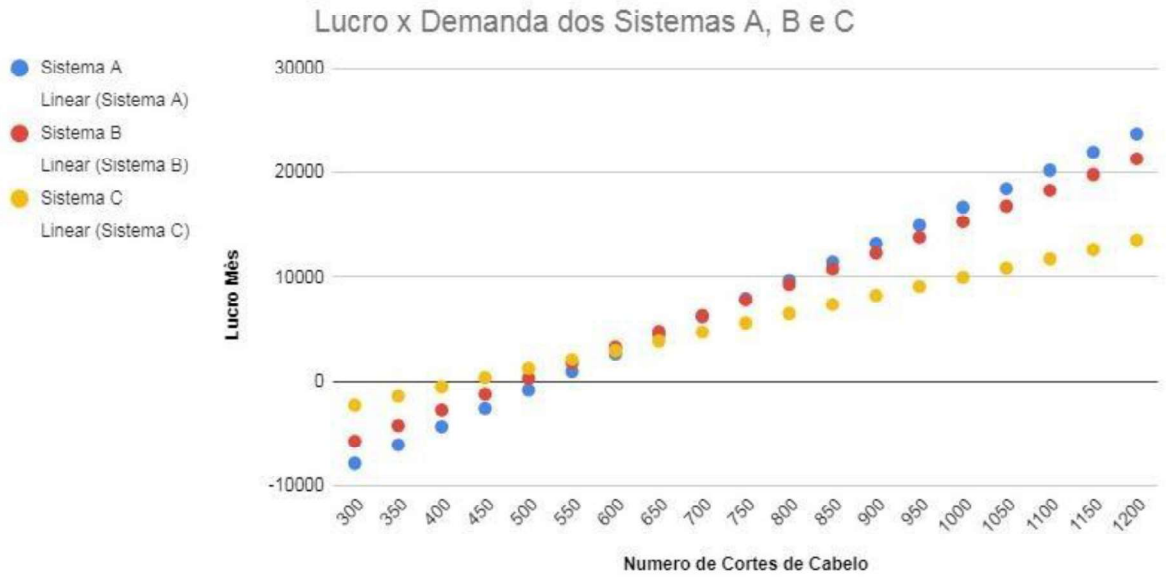
O *software* é a tradução do inglês para programa, de acordo com o dicionário significa "reunião dos procedimentos e/ou instruções que determinam o funcionamento de um computador; software." (PROGRAMA, 2020). Dentre os recursos online disponíveis, existem programas que auxiliam na criação de recursos gráficos.

Um dos primeiros programas a ser citado é o ***Microsoft Excel***[1], oferecido pela empresa Microsoft, o programa Excel permite a criação de planilhas eletrônicas com base nos dados inseridos em tabelas, além disso pode realizar cálculos. As versões a partir do *Office* 2016 contemplam os seguintes tipos de gráficos: *column chart*, gráfico de linhas, de pizza, de rosca, de barras, gráfico de áreas, de dispersão, de

bolhas, de ações, superficíe, radar, mapas, gráfico de explosão solar, histogramas, gráfico de caixa estreita, cascata, funil, e de combinações.

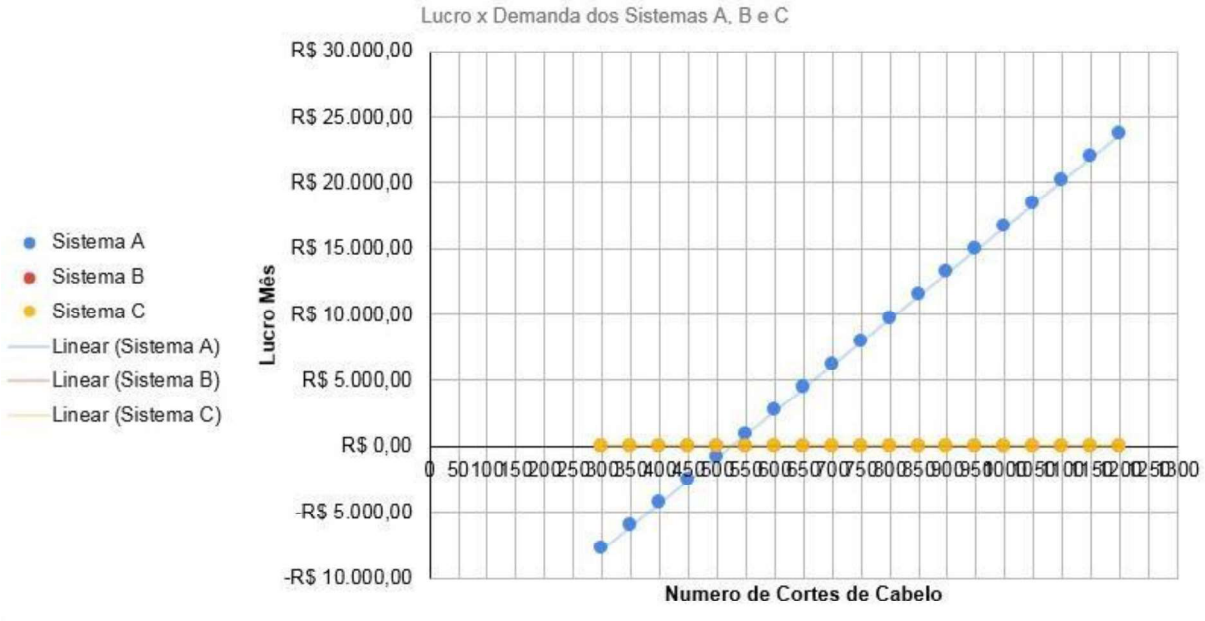
O próximo exemplo é de uma ferramenta disponibilizada *online* que não necessita de instalação, estando integrado com a plataforma *Google*, requerendo que o usuário tenha uma conta no serviço *gmail*, permitindo usar o recurso *Drive.* A proposta é similar ao *Office* com o diferencial de não necessitar a realização de *download*, tão pouco a exigência de compatibilidade com o sistema operacional, sendo necessário somente dispositivo com acesso a rede de *internet* e um navegador (no caso de *smartphones* é necessário o aplicativo). O *Google sheets* ou planilhas Google é semelhante ao Excel, possui as mesmas funções de elaborar planilhas e realizar cálculos além de criar gráficos. O diferencial é que permite edição simultânea do documento com outras pessoas através do compartilhamento por e-mail ou um link gerado pela plataforma, outro fator é possível fazer download da planilha, ou gráfico, no formato do Excel como também permite-se importar planilhas do Excel para este ambiente, no entanto apesar da compatibilidade pode se ter variações na estética do gráfico ou na operação.

Figura 1 – Simulação de Gráfico de Dispersão no Planilhas Google



Fonte: Autor

Figura 2 – Simulação de Gráfico de Dispersão no Excel



Fonte: Autor

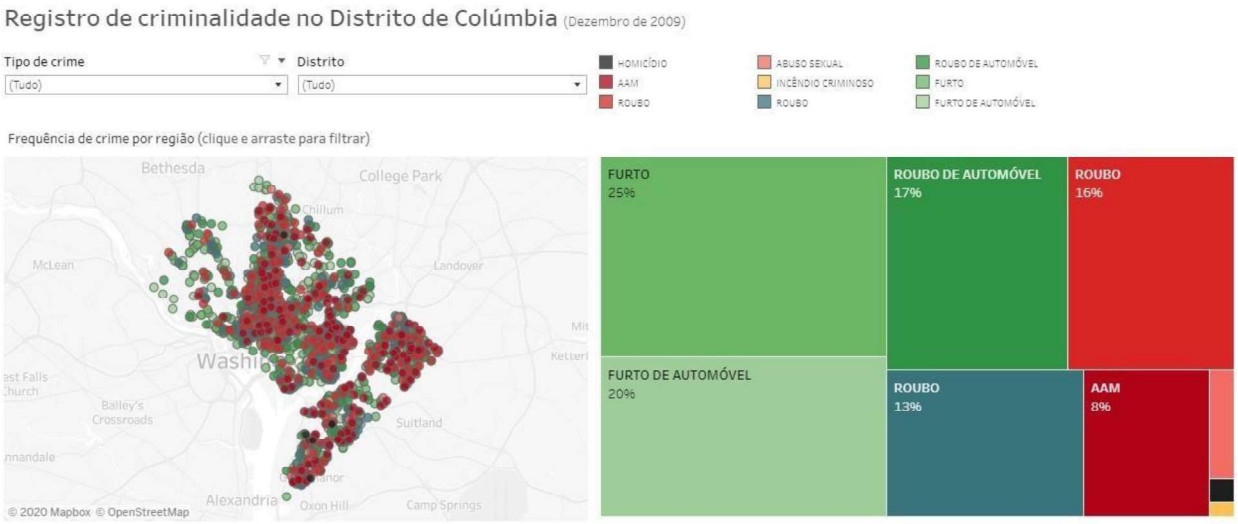
Os gráficos fictícios acima foram elaborados primeiramente no Planilha Google (Figura 1), ao fazer o download do documento houve uma falha na interoperabilidade do documento (Figura 2), mesmo que o Planilha Google permita baixar no forma Excel a estética mudou e além de omitir o Sistema B há a sobreposição do que seria número de cortes de cabelo e o Sistema C está completamente equivocado em relação ao original. Portanto, os recursos gráficos quando não usados adequadamente podem comprometer o entendimento das informações.

Um outro recurso oferecido ainda pela mesma empresa é o Formulário *Google* ou *Google Forms*, o especial desta ferramenta é elaboração de um questionário ou formulário, dependendo dos tipos de questões, se forem quantitativas ao analisar os resultados o próprio formulário elabora um gráfico de pizza ou de colunas sem a necessidade de transferir esses dados para outro programa, no entanto possui limitações em relação à estética, não é permitido a escolha da fonte ou cores, nem mesmo o tamanho do gráfico e da legenda.

Outra ferramenta que merece destaque é o ***Tableau*** pertence a uma empresa norte americana destinada a desenvolver *softwares,* a *Salesforce*, o programa é

inteiramente voltado no processamento de dados para uma representatividade visual. O programa possui compatibilidade com os sistemas operacionais Windows, Linux e Mac, porém é um recurso pago. No site consta uma avaliação gratuita para empresas, sendo necessário realizar cadastro informando. Apesar de precisar pagamento para uso o próprio site consta exemplo visuais de como o programa opera e alguns exemplos situacionais, é possível realizar interação com os gráficos, não são estáticos como o dos citados anteriormente. Outro fator positivo é a forma de acesso, pode ser um programa instalado no computador, celular ou pelo navegador. Um fato interessante é em relação aos dados elaborados no programa, a empresa deixa explicito que não realiza comercialização deles.

Figura 3 – Exemplo de modelo gráfico oferecidos pelo Tableau



Fonte: Tableau

Esse é um modelo apresentado no site sobre o “registro de criminalidade no Distrito de Colúmbia” (EUA) no mês de dezembro de 2009. Interessante observar que há a integração de dois gráficos de forma única, na esquerda um modelo de gráfico de mapa onde apresenta na região as ocorrências criminais e o gráfico mapa de mapa, à direita que é representado por um retângulo e por cores os maiores incidentes.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir será apresentada a metodologia que norteou os procedimentos adequados para cumprir os objetivos propostos.

3.1 Tipo de pesquisa

A pesquisa se caracteriza como descritiva que, segundo Gil (2002), busca realizar "a descrição das características de determinada população ou fenômeno, então, o estabelecimento de relações entre variáveis", como nesta pesquisa que analisou o uso dos recursos gráficos em periódicos científicos. Se destaca também elementos de uma pesquisa bibliográfica pois recorreu a literatura para buscar definições, conceitos e representações para caracterização dos tipos de recursos gráficos.

3.2 Coleta de dados

Para a realização da coleta de dados foi utilizada a base de dados bibliográficos *Web Of Science*, cujo acesso é realizado pelo Portal de Periódicos da Capes[1]. Na *Web of Science* é possível consultar a ferramenta JCR (*Journal Citation Report*) que determina o Fator de Impacto (FI) de periódicos de diferentes áreas conhecimento e países. O FI é calculado através da razão entre a quantidade de artigos publicados e citações recebidas pelo periódico em determinado intervalo de tempo. A ferramenta disponibiliza um filtro para identificar periódicos de acesso aberto *(open access*). Usando esta fonte de dados e o filtro de acesso aberto foi selecionado a versão de 2019, assim a lista seria de periódicos contendo dados próximo da atualidade.

Usando esta estratégia, foram identificados 1.748 títulos de periódicos apresentados na ordem do mais ao menos citado. A coleta de dados foi realizada entre o período de 22 de fevereiro a 1 de abril de 2021.

---

[1] Disponível em: https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php?

Com o objetivo de determinar a quantidade de títulos que seriam analisados, entre 30 de janeiro e 3 de fevereiro de 2021 realizou-se um estudo piloto para identificar quanto tempo era necessário para analisar cada artigo. O resultado foi 10 artigos por dia e, conforme o tempo disponível, se definiu o limite de 12 títulos para compor a amostra para análise.

A etapa seguinte consistiu em sortear os 12 títulos usando uma ferramenta de geração de números aleatórios. Cada periódico continha um número conforme sua posição na lista, e o número sorteado correspondia a um determinado periódico. Este processo garantiu que todos os títulos tivessem a mesma oportunidade de serem escolhidos, sem qualquer distinção. Ao final deste processo, os 12 títulos foram selecionados, sendo que de cada título, foram escolhidos os primeiros e últimos fascículos disponíveis. Ao final destes procedimentos, um total de 318 artigos compuseram o universo de análise.

3.3 Organização dos dados

Para organização dos dados foi usada a planilha eletrônica *online* do Google, considerada mais segura em relação a possibilidade de perda de dados. Os campos que compuseram a planilha foram: quantidade de recursos gráficos, coloração, tipo de recurso gráfico, ano de publicação. A planilha com os dados está disponível no Apêndice A deste trabalho.

3.4 Análise dos dados

Como já mencionado, foram analisados os primeiros e últimos fascículos de cada periódico sorteado, este procedimento possibilitou identificar as alterações ocorridas ao longo do tempo. Para análise dos recursos gráficos foram seguidas as informações contidas presentes no artigo conforme a diagramação de cada periódico, quando houvesse atribuição indicando figura, tabela ou fórmula era contabilizado como um recurso gráfico.

Para verificar se o uso de recursos gráficos cresceu ao longo do tempo, foi aplicada a fórmula para calcular a taxa geométrica de crescimento. Essa fórmula é a mesma usada, por exemplo, pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística, para determinar as estimativas de crescimento populacional (MAIA, 2015). Abaixo está a fórmula e a descrição de seus componentes.

$$\sqrt[n]{\frac{P(t+n)}{P(t)}} \times 100$$

Na qual:

n = total de anos do período entre os primeiros e últimos fascículos de cada título de periódico.

P(t) = Quantidade de recursos gráficos utilizados no primeiro fascículo analisado.

P(t+n) = Quantidade de recursos gráficos utilizados no último fascículo analisado.

Não foram analisados conteúdos disponibilizados em anexos e apêndices, foram considerados somente o conteúdo principal dos artigos. Muitas vezes, foi necessário realizar uma leitura mais minuciosa dos artigos para compreender melhor o conteúdo para poder identificar exatamente a tipologia de cada recurso. Ao fim da análise de cada periódico foi feita uma revisão de cada artigo e dos dados obtidos para garantir que não houvesse erros na tabulação dos dados.

4 RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES

Conforme visto anteriormente foram analisados 12 periódicos, contabilizando o total de 318 artigos. Neste processo foram identificados 2.682 recursos gráficos. Vale ressaltar que, quando se mencionar somente “recurso” está se referindo a todos os tipos de recursos gráficos. A tabela a seguir é uma tabela descritiva, que busca apresentar um panorama geral dos dados obtidos para apresentação dos resultados posteriores.

Tabela 1 – Lista de periódicos

Periódico	Fascículo	Ano	Artigos	Nº Recursos Gráficos
Annals of Clinical and Translational Neurology	V. 1 n. 1	2014	9	45
Annals of Clinical and Translational Neurology	V. 8 n. 2	2021	19	110
Archives of Biological Sciences	V. 54 n. 1-2	2002	19	55
Archives of Biological Sciences	V. 72 n. 4	2020	14	80
BMC Biochemistry	V. 1	2000	3	13
BMC Biochemistry	V. 20	2019	4	35
Clinical & Translational Immunology	-	2012	10	50
Clinical & Translational Immunology	-	2021	10	58
College and Research Libraries	V. 1 n. 1	1939	16	5
College and Research Libraries	V. 82 n. 1	2021	7	27
Earths Future	V. 1 n. 1	2013	6	27
Earths Future	V. 9 n. 3	2021	9	79
Information Technology and Libraries	V. 1 n. 1	1968	5	37
Information Technology and Libraries	V. 39 n. 4	2020	7	35
Journal of Advances in Modeling Earth Systems	V. 1 n. 2	2009	3	165
Journal of Advances in Modeling Earth Systems	V. 13 n. 3	2021	9	283
Journal of Clinical Medicine	V. 1 n. 1	2012	2	9
Journal of Clinical Medicine	V. 10 n. 4	2021	51	270
Journal of Hematology & Oncology	V. 1	2008	26	112
Journal of Hematology & Oncology	V. 14	2021	28	165
Management of Biological Invasions	V. 1 n. 1	2010	5	26

Management of Biological Invasions	V. 10 n. 4	2019	6	27
Tehnicki Vjesnik-Technical Gazette	V. 13 n. 1	2006	6	80
Tehnicki Vjesnik-Technical Gazette	V. 28 n. 1	2021	44	889

Fonte: Autor

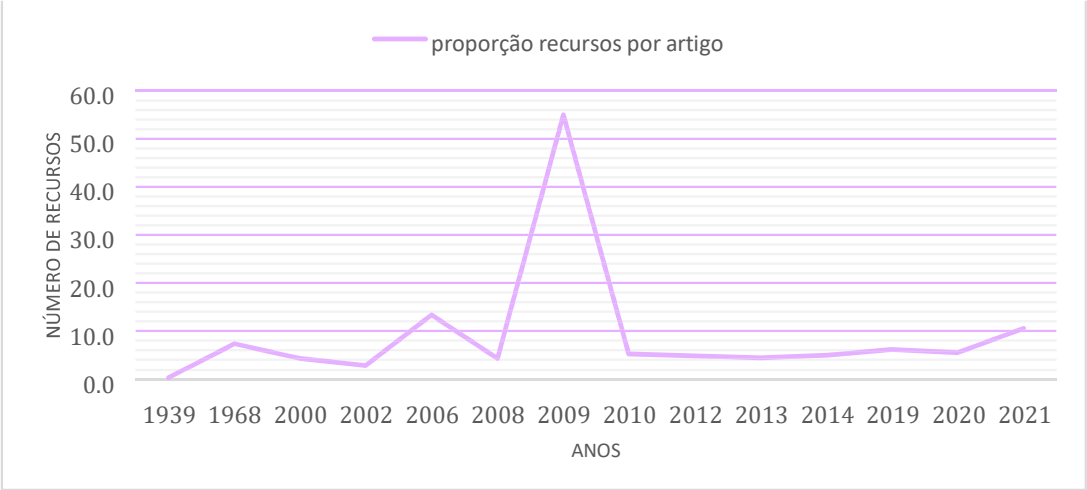
A Tabela 1, mostra todos os títulos de periódicos analisados com indicação do primeiro e último fascículo analisados, assim como seu respectivo ano de publicação, além disso contém a quantidade de artigos em cada periódico e os recursos gráficos.

A primeira observação corresponde ao fato de que não se verificou os primeiros fascículos como esperado, pois nem todos estavam disponíveis nas plataformas. Algo a ser considerado também, é conforme as normas de cada um deles, algumas editoras cobram valores para serem disponibilizados em acesso aberto.

Verifica-se também que há diferenças entre a quantidade de artigos nos diferentes títulos. Nos mesmos títulos a quantidade de artigos é semelhante, pois deve ser padronizado pelos editores, a exceção é a revista croata da área da engenharia que no fascículo de 2006 tem seis artigos e o de 2021 totalizou 44. Uma observação ao *Clinical & Translational Immunology* é que disponibiliza seus artigos online, sem estar vinculado ao número, portanto só foram analisados 10 artigos correspondendo ao primeiro e último ano.

Visto a diferença de anos e a quantidade de artigos, a fórmula da taxa de crescimento permite corrigir a disparidade de números, portanto a figura 4 mostra o percentual do uso de recursos por artigo ao longo do tempo. Em 2009 há um aumento destacado da quantidade de recursos, mas estes dados representam os 165 recursos distribuídos em três artigos do periódico *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*. Como a figura representa a razão entre recursos e artigos, este tipo de situação pode acontecer.

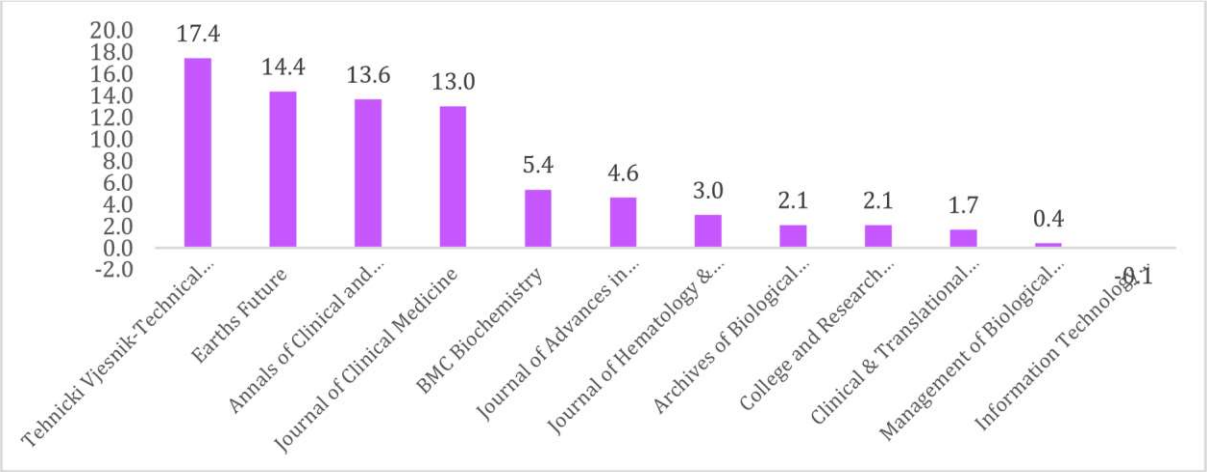
Figura 4 – Proporção de recursos por artigos



Fonte: Autor

Para corrigir o resultado da razão entre a quantidade de periódicos e recursos, optou-se em usar o cálculo da taxa de crescimento. Esse cálculo, como já mencionado nos procedimentos metodológicos, leva em conta as diferentes abrangências de tempo, quantidade de artigos e recursos. A Figura 5 mostra o resultado desta análise, na qual se verifica que a revista croata, da área de engenharia, teve a maior taxa de crescimento no uso de recursos gráficos entre os dois anos estudados (2006 e 2021). No sentido oposto, isto é, a menor taxa de crescimento (-0,1) foi do periódico da área da ciência da informação, *Information Technology and Libraries.*

Figura 5 – Taxa de crescimento do número de recursos por periódico (%)



Fonte: Autor

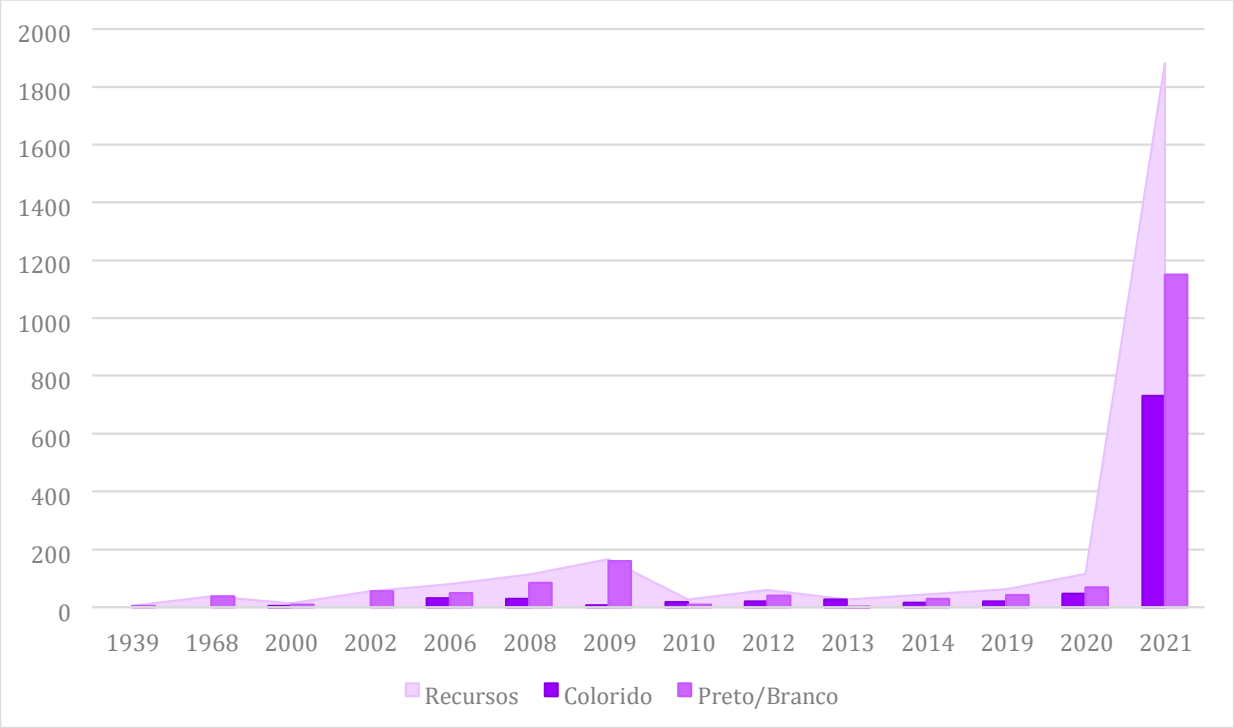
Vale ressaltar que a cobrança que alguns periódicos fazem para inserção de mais imagens em artigos, pode influenciar nestes resultados. Verificou-se que nas normas de submissão de alguns periódicos é mencionada cobrança ou restrições do número de imagens. Um exemplo é o periódico *Information Techonology and Libraries*[2] que indica restrição na quantidade de imagens e figuras que podem ser utilizadas em cada artigo e isso pode explicar o resultado negativo.

Existe também a possibilidade de os periódicos analisados não disponibilizarem seus artigos em totalidade e sim de forma parcial. Apesar de selecionar periódicos em acesso aberto a editora responsável pode deixar disponível artigos de pesquisa em específico, além de casos que apresentaram páginas omissas, onde as pesquisas não estavam apresentadas de forma completa: texto incompleto ou a quantidade de recursos não condizente com o número da legenda. Isso pode ser considerado um erro na disponibilização do artigo ou erro na digitação.

Além disso, certos periódicos possuem normas para formatação dos recursos gráficos, além de alguns casos possuírem limites de caracteres ou palavras por artigo que eram contados também dos gráficos ou tabelas. Isso pode ser uma dificuldade para alguns autores, mesmo tendo a existência de *softwares* que auxiliem na apresentação dos recursos e adequação aos periódicos. Alguns desses oferecem serviços para se adequar ao padrão do periódico, no entanto, às vezes, é cobrada alguma taxa para isso.

[2] Conferir apêndice B

Figura 6 – Uso de cores em recursos gráficos



Fonte: Autor

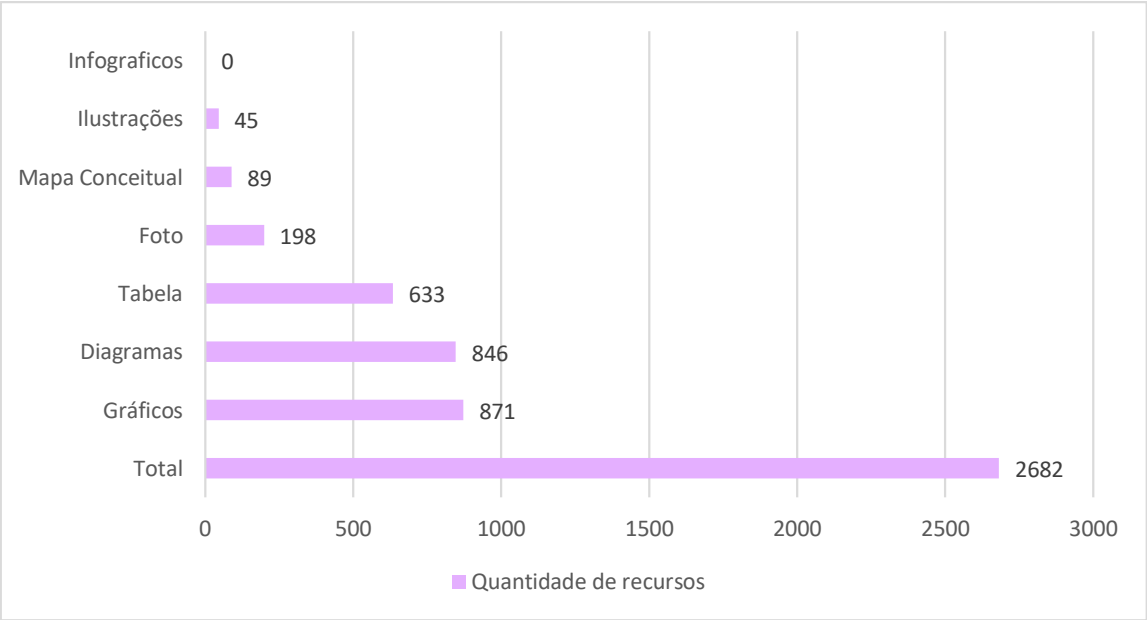
A Figura 6 apresenta a utilização de cores e recursos, na qual se observa que o uso de cores tem se tornado mais presente nos últimos anos. No entanto, recursos em preto e branco ainda são bastante utilizados. Lembrando que os periódicos podem cobrar pelo uso de recursos e em alguns casos incluindo a coloração. Também possui a existência das normas de formatação dos recursos.

A adesão de tons preto e branco pode ser por uma conveniência e facilidade, além de manter um padrão na apresentação, sem muita informação que desvie atenção do que é essencialmente importante no que recurso pretende apresentar. Essa decisão pode partir de alguma incerteza ao aderir as cores, quando o periódico não possui um padrão ou algo que indique que adotar determinadas cores vão contribuir para representação ou também pelo fato de não dominar as ferramentas para elaboração de recursos.

Um fato a se constatar é que se enquadrou como colorido qualquer recurso gráfico onde apresentasse alguma tonalidade, no caso um gráfico com um único traço com alguma cor ou uma fotografia em preto e branco, mas com algum elemento em destaque colorido, portanto mesmo que esses tipos apresentassem o mínimo de cor se enquadrou como colorido e o mesmo é praticamente válido para o preto/branco.

Durante a pesquisa se fez necessária a troca de equipamento, pois um monitor com a qualidade HD permitiu observar maior nível de detalhamento de cores. Vale ressaltar que as diferenças não foram percebidas somente pela mudança de equipamento, mas também pela percepção visual. Conforme Lima et. al. (2012, p. 198) “a visão de cores é um atributo perceptual que corresponde a uma resposta produzida pelo cérebro à captação de luz do ambiente pelos fotorreceptores da retina”, portanto a troca de monitor e a luminosidade da tela ser diferente pode ter interferido além também da nossa própria percepção, se possuímos algum problema na nossa retina que prejudique nossa captação de luz pode também atrapalhar nossa capacidade de distinção de cores, como é o caso do daltonismo.

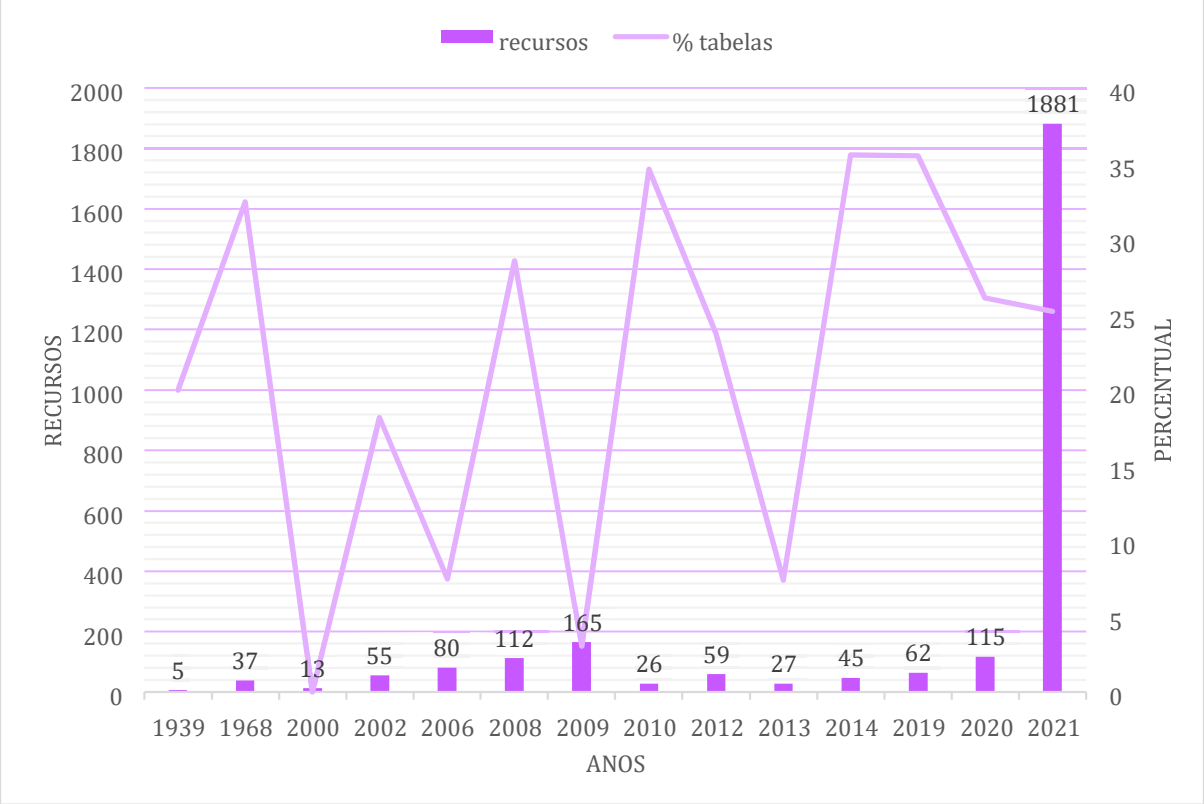
Figura 7 – Distribuição dos recursos gráficos conforme tipologia



Fonte: Autor

O gráfico acima é um panorama geral dos recursos mais utilizados. Os gráficos continuam sendo o mais escolhido para representar os resultados de pesquisas acadêmicas, porém estimava-se que logo seriam as tabelas, mas os diagramas tomaram a posição, posteriormente vem as tabelas, foto, mapa conceitual e ilustração. Não foi encontrado Infográfico em nenhum artigo. Os valores obtidos serão explicados a seguir.

Figura 8 – Proporção do uso de tabelas e recursos gráficos



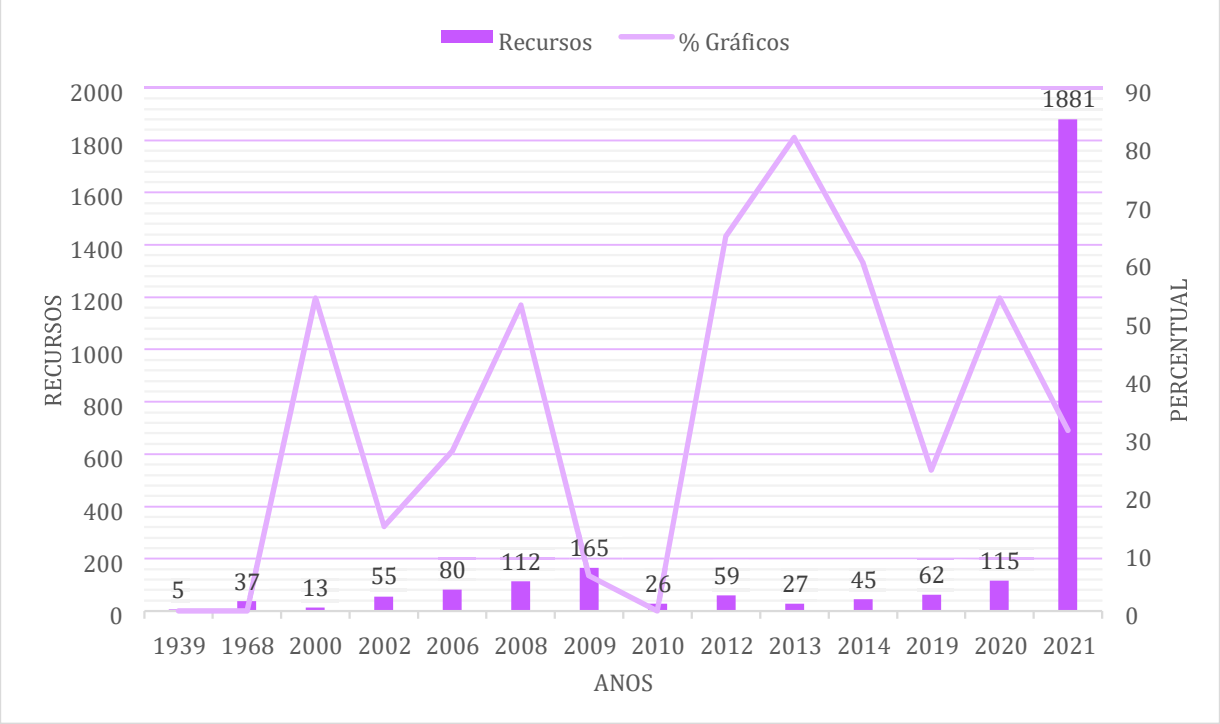
Fonte: Autor

As tabelas são um dos recursos bastante utilizado para apresentação dos dados, sejam eles números ou palavras, em alguns casos foram utilizadas também para explicar a composição de algumas fórmulas ou reações químicas.

Dentre a totalidade dos recursos através dos anos, a tabela se mostrou presente em sua maioria, exceto no ano 2000 quando não se constatou nenhuma. No entanto, vale lembrar que somente o periódico da *BMC Biochemistry* onde parte do seu conteúdo não estava em acesso aberto, sendo analisados somente três artigos nesse ano.

Em relação à coloração das tabelas, a utilização ainda era preto e branco, porém conforme dito anteriormente, alguns recursos apresentavam coloração muito opaca ou em tom claro, essa ocorrência foi mais frequente com as tabelas do que com os demais recursos.

Figura 9 – Proporção do uso de gráficos e recursos gráficos



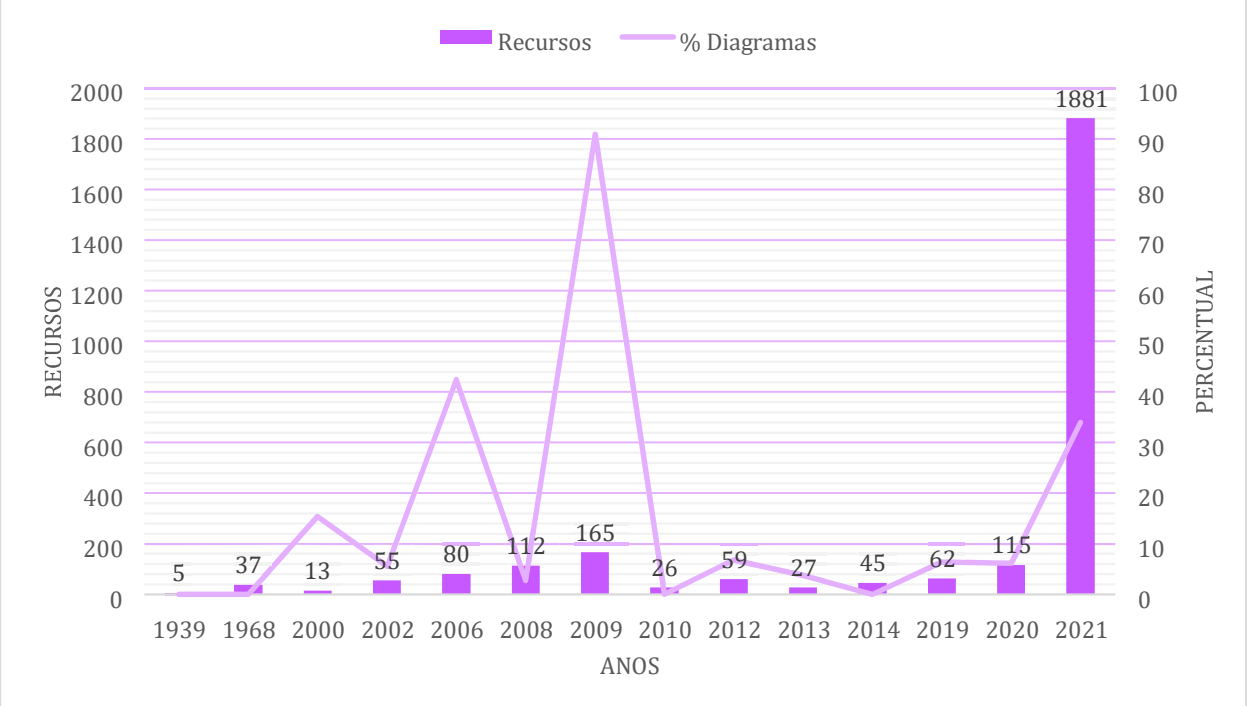
Fonte: Autor

Os gráficos foi o recurso encontrado com maior frequência, apesar dos anos 1939, 1968 e 2010 não terem apresentado nenhum. O que pode explicar esses valores são os tipos de pesquisa publicados além da própria área do periódico correspondente ao ano. Outro fator, em 1939 e 1968 são as dificuldades em elaboração de gráficos, como dito anteriormente, atualmente existem *softwares* que podem auxiliar nisso além da tabulação automática dos dados facilitando o trabalho dos pesquisadores.

Em suma, os gráficos mais comuns foram as barras, no entanto havia gráficos utilizando imagens para representar ações bacterianas, fungos ou da ação de remédios no organismo. Na *Earth's Future* e *Journal of Advances in Modeling Earth Systems* ambos apresentaram gráficos de mapeamento com previsões climáticas. As cores utilizadas em gráficos foram variadas, muitas vezes constava somente um traço

em destaque indicando a tendência, em alguns casos utilizavam padrões ou estampa (como pontilhado ou listras) para realizar a diferenciação.

Figura 10 – Proporção do uso de diagramas e recursos gráficos



Fonte: Autor

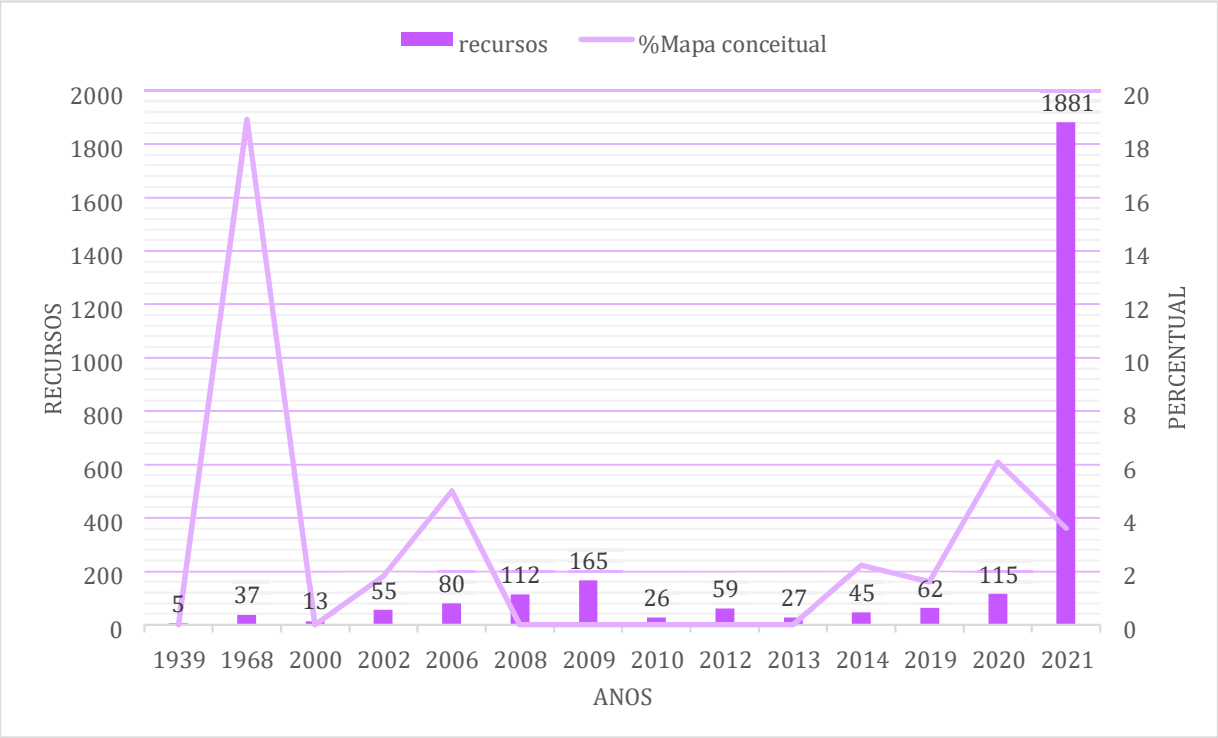
Os diagramas, possuem uma variante quanto a sua utilização, tendo momentos de picos, porém vale ressaltar que uma percepção durante a análise pode corresponder aos valores obtidos. O primeiro item é a interpretação por diagrama e área do periódico onde foram encontrados.

Dentre os periódicos analisados, os que apresentaram relevância em diagramas foi *Tehnicki Vjesnik-Technical Gazette*, *Journal of Advances in Modeling Earth Systems* e *Earth's Future*. Usavam então para representar um maquinário, previsão de uma situação, funcionamento de determinado objeto e suas reações, entre outros.

No entanto, na metodologia foi apresentado que seguiria a diagramação e normas desses periódicos e para os mesmos periódicos citados os artigos apresentavam legenda para fórmulas químicas e matemáticas, sob análise mais profunda possivelmente seria necessário acrescer como recurso ou descartá-lo.

Porém, preferiu enquadrá-los como diagramas pelas definições apresentadas por Eddy (2020) nas fórmulas, sejam matemáticas ou químicas, havia a presença de linhas e símbolos, além disso conforme Simões (2011) é necessário que sejamos capazes de descodificar a representação, portanto as fórmulas são diagramas por definição como também pela nossa capacidade de compreensão.

Figura 11 – Proporção do uso de mapas conceituais e recursos gráficos

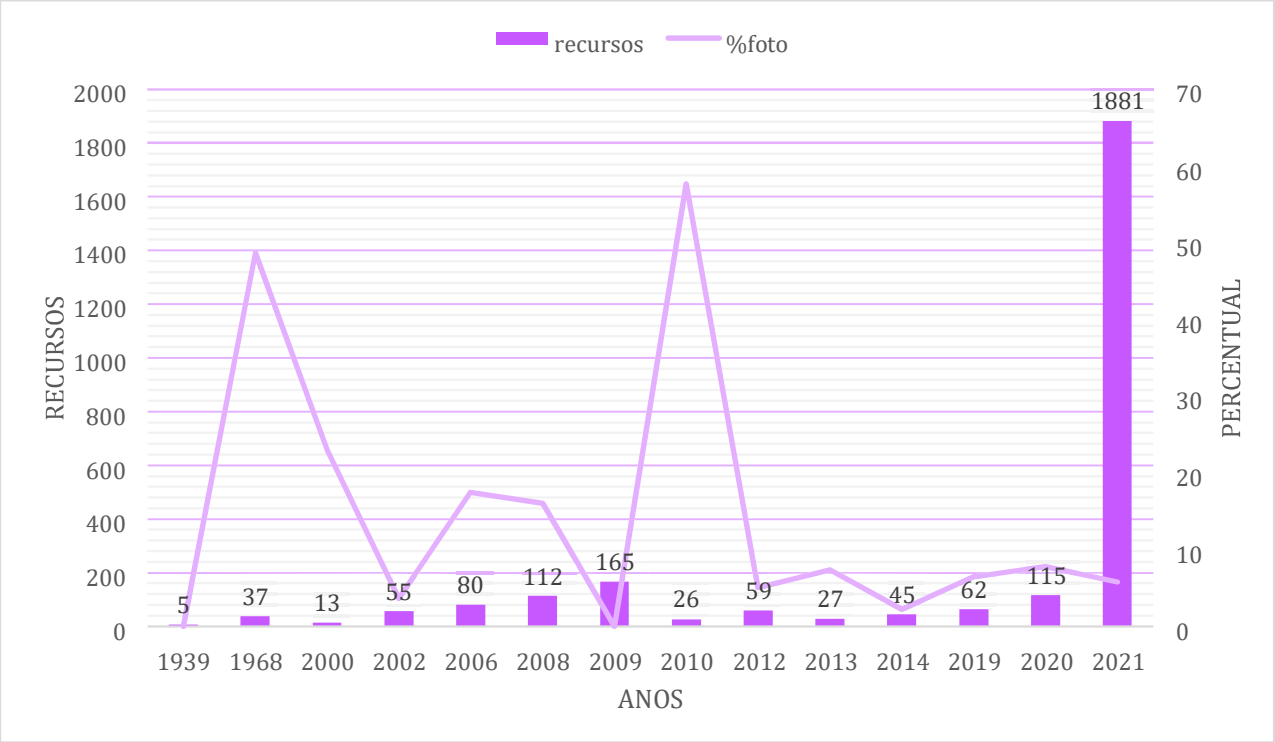


Fonte: Autor

O mapa conceitual é um recurso gráfico que poderia ser confundido com definição de diagrama, mas se ateve a sua essência que é representar a ideia de caminhos e trajetórias. No gráfico observa-se que não é muito utilizado, diversos anos não sendo muito frequente, apesar de que em 2019 e 2020 seu uso aumentou. No ano de 1968 é o ano correspondente ao periódico *Information Technology and Libraries*, dentre os artigos apresentados que tratavam sobre automação e elaboração de sistemas de administração, portanto os mapas conceituais ajudam a demonstrar os processos de “racionalização” das máquinas, também é possível observar em organização do conhecimento que é demonstrada pelo mapa conceitual de hierarquias.

Para as cores, a maioria dos mapas conceituais são estáticos, sendo caixas conectadas às linhas em preto e branco. Somente em casos excepcionais quando usavam alguma cor para destacar algum erro ou ponto importante no acontecimento da linha processual do mapa.

Figura 12 – Proporção do uso de fotos e recursos gráficos



Fonte: Autor

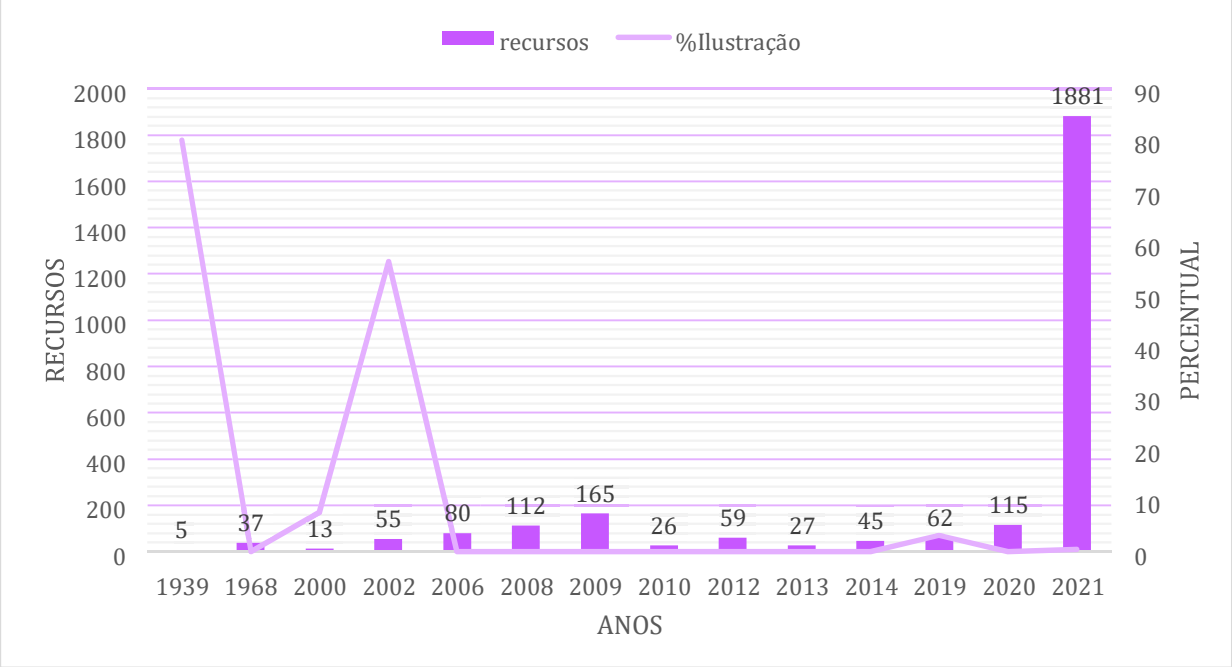
As fotos foram os recursos mais utilizados no período inicial a partir dos anos 1968 é possível encontrar uma foto em pelo menos um artigo dos periódicos analisados. Apesar do ano de 2009 não constar a utilização de fotos os anos posteriores começaram a utilizar fotos, algo que se considerou como foto, foram os *print* de tela para apresentar interface de algum programa, como é o caso da *Tehnicki VjesnikTechnical Gazette* o que pode explicar os valores obtidos.

As imagens obtidas, em alguns periódicos como *Annals of Clinical and Translational Neurology* e *Journal of Hematology & Oncology,* onde utilizavam fotos para mostrar evolução de tumores ou diferenças e reações em tratamento de pacientes doentes. No caso da *Management of Biological Invasions* dentre os artigos

analisados, possuí fotos de ambientes e agentes bacterianos ou plantas parasitárias para explicação de algum fenômeno.

As cores podem variar de acordo com a proposta, quando às imagens eram provindas de microscópio ou de resultado de exames, como raio-x por exemplo, em alguns casos o preto e branco era utilizado, mas quando se tratava de ambientes ou *prints* as imagens eram coloridas.

Figura 13 – Proporção do uso de ilustrações e recursos gráficos



Fonte: Autor

As ilustrações são os recursos que praticamente não foram encontrados, no ano de 1939 assume grande parte da porcentagem, pois no periódico *College and Research Libraries em* um dos artigos havia ilustrações da planta de biblioteca sendo projetada. Posteriormente os valores caíram e voltaram a ser encontradas nos periódicos *Archives of Biological Sciences* e *Management of Biological Invasions*, pois ilustravam espécies de plantas descobertas ou organismos com o máximo de detalhes.

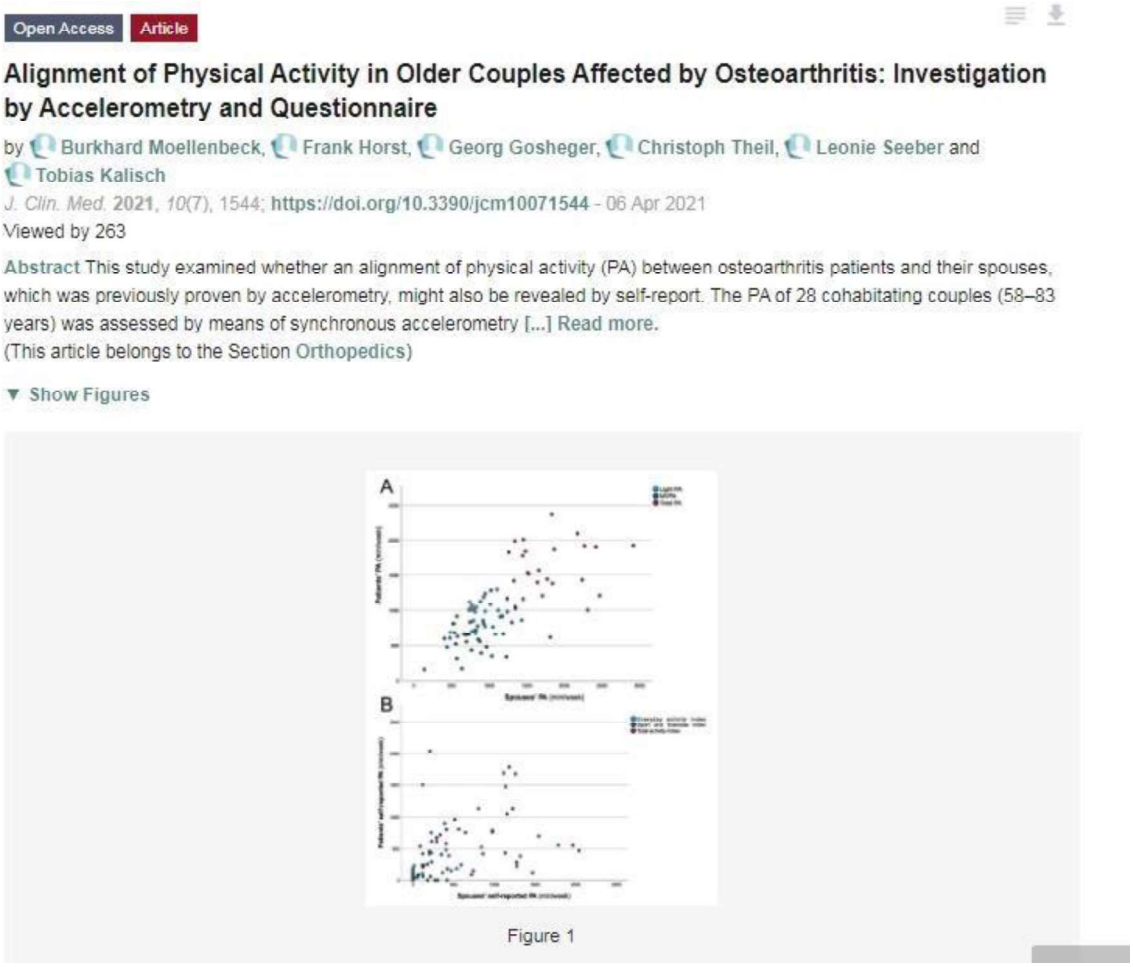
As cores também não se mostraram como um elemento muito importante, com exceção da planta de biblioteca. Os demais desenhos por mais detalhados possíveis eram esboços, portanto, talvez o uso de cores não fosse relevante nesse caso, pois o propósito dos autores foi explicar somente a estrutura e composição.

Apesar do infográfico ser considerado um recurso gráfico, não foi encontrado nenhum exemplo nos artigos. A definição de infográfico diz que são a união de textos e imagens, durante a análise dos recursos gráficos se encontrou casos contendo gráfico e tabela como algo único. Se levasse em consideração essa descrição de infográfico, este recurso poderia ser considerado como um infográfico, porém ainda está longe de ser visto como um, pois dentre os casos que isso aconteceu não apresentavam a pesquisa em sua totalidade, ou seja, para ser um é necessário que contemple todo o artigo e não uma parte dele somente, que é um dos requisitos para ser categorizado como um.

Portanto, neste sentido, a leitura do artigo contribuiu para entender qual propósito do recurso utilizado de forma que ao compreender a mensagem para enquadrá-los em seus tipos. Sendo assim, quando ocorria essa situação se enquadrava como gráfico, afinal ao aderir ao gráfico se apresentam os dados para realizar uma comparação, uma análise evolutiva ou percentual, logo a tabela (além de ser o item principal para elaborar o gráfico) é somente um elemento para representar os números obtidos além de aumentar o alcance visual com os argumentos descritos.

Mesmo que não estando nos objetivos deste trabalho, considerou-se relevante trazer alguns aspectos evolutivos das formatações e diagramações dos periódicos. Em algumas plataformas dos periódicos analisados, no sumário ou lista de artigos, continha no *link* ou título do artigo o resumo ou abstract, logo abaixo é possível expandir para observar as ilustrações da pesquisa, como o caso da Figura 14.

Figura 14 – Título, resumo e miniatura de recursos gráficos do artigo



Open Access Article

Alignment of Physical Activity in Older Couples Affected by Osteoarthritis: Investigation by Accelerometry and Questionnaire

by Burkhard Moellenbeck, Frank Horst, Georg Gosheger, Christoph Theil, Leonie Seeber and Tobias Kalisch

J. Clin. Med. **2021**, *10*(7), 1544; **https://doi.org/10.3390/jcm10071544** - 06 Apr 2021

Viewed by 263

Abstract This study examined whether an alignment of physical activity (PA) between osteoarthritis patients and their spouses, which was previously proven by accelerometry, might also be revealed by self-report. The PA of 28 cohabitating couples (58–83 years) was assessed by means of synchronous accelerometry [...] Read more.

(This article belongs to the Section Orthopedics)

▼ Show Figures

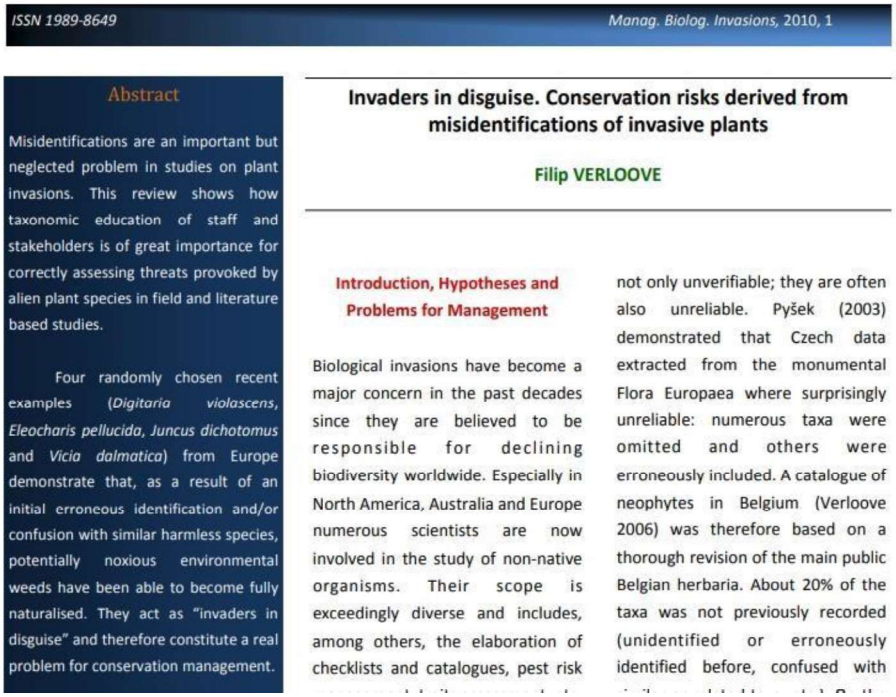
Figure 1

Fonte: Journal of Clinical Medicine (2021)

Alguns artigos não apresentavam as figuras, mas além do resumo, também havia destaque para pontos chave do texto e que não estavam aprofundados no resumo. Esse fato pode ser considerado como indicativo de que os periódicos científicos estão tentando mudar sua forma de chamar a atenção dos leitores. Isso também pode ser um outro mecanismo para a recuperação da informação e um facilitador para o bibliotecário ou pesquisador que procura informações específicas as quais, em alguns casos, podem ter sido somente citadas e não exploradas ao decorrer do artigo, isso poupa tempo e ainda permite que o assunto seja indexado corretamente.

As Figuras 15 e 16 destacam aspectos da evolução do *layout* dos artigos do periódico *Management of Biological Invasions.* A Figura 15 mostra o primeiro fascículo analisado e a Figura 16 mostra o último.

Figura 15 – Layout do fascículo de 2009 do periódico *Management of Biological Invasions*



ISSN 1989-8649 Manag. Biolog. Invasions, 2010, 1

Abstract

Misidentifications are an important but neglected problem in studies on plant invasions. This review shows how taxonomic education of staff and stakeholders is of great importance for correctly assessing threats provoked by alien plant species in field and literature based studies.

Four randomly chosen recent examples (*Digitaria violascens*, *Eleocharis pellucida*, *Juncus dichotomus* and *Vicia dalmatica*) from Europe demonstrate that, as a result of an initial erroneous identification and/or confusion with similar harmless species, potentially noxious environmental weeds have been able to become fully naturalised. They act as "invaders in disguise" and therefore constitute a real problem for conservation management.

Invaders in disguise. Conservation risks derived from misidentifications of invasive plants

Filip VERLOOVE

Introduction, Hypotheses and Problems for Management

Biological invasions have become a major concern in the past decades since they are believed to be responsible for declining biodiversity worldwide. Especially in North America, Australia and Europe numerous scientists are now involved in the study of non-native organisms. Their scope is exceedingly diverse and includes, among others, the elaboration of checklists and catalogues, pest risk

not only unverifiable; they are often also unreliable. Pyšek (2003) demonstrated that Czech data extracted from the monumental Flora Europaea where surprisingly unreliable: numerous taxa were omitted and others were erroneously included. A catalogue of neophytes in Belgium (Verloove 2006) was therefore based on a thorough revision of the main public Belgian herbaria. About 20% of the taxa was not previously recorded (unidentified or erroneously identified before, confused with

Fonte: Management of Biological Invasions (2021)

Figura 16 – Layout do fascículo de 2019 do periódico Management of Biological Invasions

INVASIVESNET Management of Biological Invasions (2019) Volume 10, Issue 3: 403–427

Research Article

Network centrality as a potential method for prioritizing ports for aquatic invasive species surveillance and response in the Laurentian Great Lakes

Jake T. Kvistad[1,*], William L. Chadderton[2] and Jonathan M. Bossenbroek[3]

[1]Earth and Ecosystem Science Program, Institute for Great Lakes Research, Central Michigan University, Mount Pleasant, MI, 48859, USA
[2]Great Lakes Project, The Nature Conservancy, c/o Environmental Change Initiative, University of Notre Dame, South Bend, IN, 46556, USA
[3]Department of Environmental Sciences, University of Toledo, Toledo, OH, 43606, USA
Author e-mails: kvist1jt@cmich.edu (JTK), lchadderton@tnc.org (WLC), jonathan.bossenbroek@utoledo.edu (JMB)
*Corresponding author

Citation: Kvistad JT, Chadderton WL, Bossenbroek JM (2019) Network centrality as a potential method for prioritizing ports for aquatic invasive species surveillance and response in the Laurentian Great Lakes. *Management of Biological Invasions* 10(3): 403–427, https://doi.org/10.3391/mbi.2019.10.3.01

Received: 27 December 2018
Accepted: 15 May 2019
Published: 4 September 2019
Thematic editor: Katherine Dafforn

Abstract

Ballast water is a leading vector for the introduction of aquatic invasive species worldwide and, once a novel species is established, regional ballast water exchange between ports can accelerate secondary spread. The importance of shipping induced invasions in the Laurentian Great Lakes has resulted in policies that require more stringent ballast water treatment standards for transoceanic shipping than is required of ships operating regionally within the Great Lakes. As a result, ballast water discharges within the Great Lakes are not well regulated, primarily because of the challenge of treating the high volumes of water carried by vessels that are confined to the waters of the Great Lakes. We used a discrete-time Markov chain model on a network with annual time-steps to simulate ballast water management scenarios at

Fonte: Management of Biological Invasions (2021)

Conforme dito antes, os periódicos mudaram seus padrões, normas e formatações para apresentar os seus conteúdos. A Figura 15, que apresenta o primeiro fascículo analisado do *Management of Biological Invasions* em 2009, se pode observar que os itens pré-textuais, como título, autor e resumo estão contidos dentro de um quadro com uso de cores em escala gradiente e escuro. A Figura 16, que mostra o layout do fascículo de 2019 do mesmo periódico, se observa que ainda manteve a estrutura com alteração das cores. Nota-se que os itens foram organizados de uma forma mais "limpa", isto é, não há excesso no uso de cores. Além disso, houve mudança na fonte utilizada o que antes era mais arredondada lembrando a fonte *comic sans*[3] e atualmente lembra a fonte *times new roman.*[4.] Esta troca de fontes também pode ser observada em outros periódicos.

[3] Fontes presentes no Microsoft Word Office (2013), para mais informações acesse: https://www.microsoft.com/pt-br/

Figura 17 – Alteração na utilização das fontes no periódico *Earth's Future*, 2013 -2021

Earth's Future

EDITORIAL

10.1002/2013EF000221

Citation:
Brasseur, G. P., and B. van der Pluijm (2013), Earth's Future: Navigating the science of the Anthropocene, *Earth's Future*, *1*, 1–2, doi:10.1002/2013EF000221.

Published online 5 DEC 2013

Earth's Future

RESEARCH ARTICLE

10.1029/2020EF001611

Key Points:
- We compared the life-cycle costs of groundwater pumping systems for irrigation powered by solar and diesel energy in sub-Saharan Africa
- Solar energy provides a more cost-effective energy solution to power groundwater irrigation in sub-Saharan Africa under many circumstances
- Investment in solar irrigation is subject to risk from uncertain future diesel prices; crops planted are also a key decision determinant

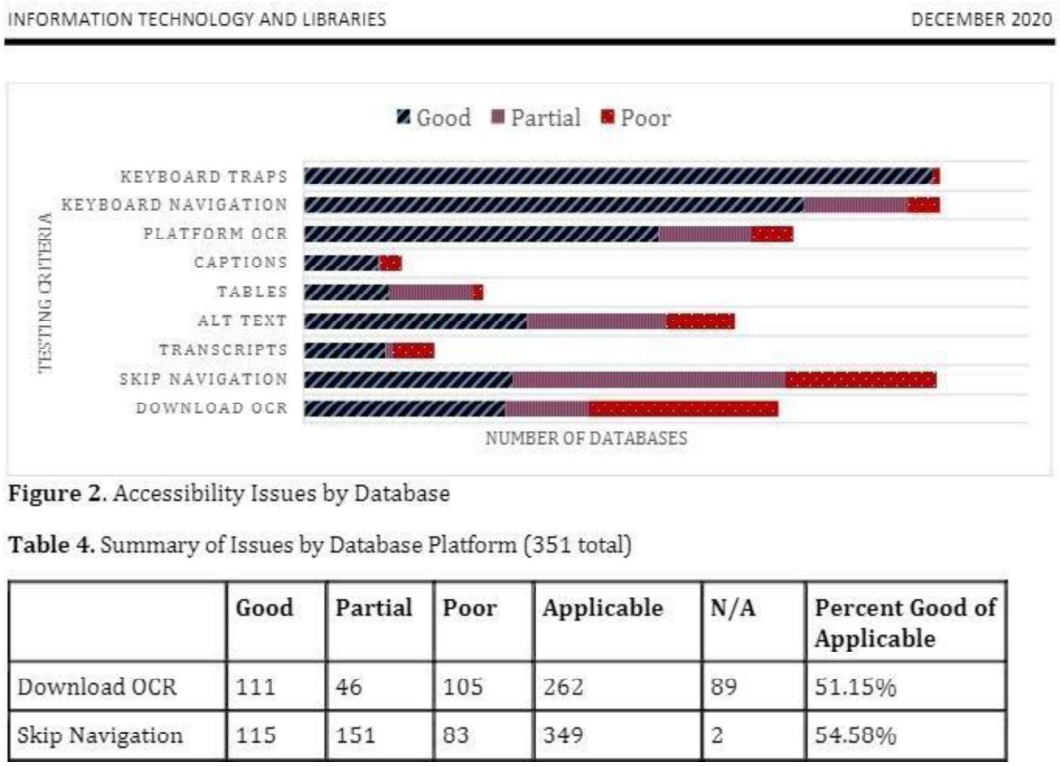
Supporting Information:
Supporting Information may be found in the online version of this article.

Correspondence to:
H. Xie.

Fonte: Earth's Future (2021)

A *Earth's Future* é um exemplo de periódico que alterou o uso de fontes, mas que manteve a estrutura. No lado esquerdo da Figura 17, do fascículo de 2013, se observa que a fonte possui o padrão levemente arredondado enquanto no fascículo de 2021 passou a usar fonte semelhante ao último fascículo analisado do *Management of Biological Invasions*. É válido acrescentar também que alguns periódicos criaram normas para apresentações gráficas em artigos.

Figura 18 – Padrão de recursos gráficos no *Information Technology and Libraries*



	Good	Partial	Poor	Applicable	N/A	Percent Good of Applicable
Download OCR	111	46	105	262	89	51.15%
Skip Navigation	115	151	83	349	2	54.58%

Fonte: Information Technology and Libraries (2021)

O exemplo acima demonstra o *layout* de um gráfico do periódico *Information Technology and Libraries* (Figura 18) o padrão usado em todos os artigos. Verificou-se que no fascículo de 2020 é mais claro e autoexplicativo que no fascículo de 1968, que não se observou esta clareza na apresentação dos recursos gráficos.

Estas alterações na maneira de apresentar demonstram um pouco da evolução na forma de representar informações científicas em periódicos de diferentes áreas. É possível dizer que existe um esforço para buscar clareza e melhorar os aspectos estéticos e, obviamente que estas alterações também têm relação com o desenvolvimento tecnológico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos periódicos analisados foi possível verificar que a forma de apresentação na comparação dos anos e sua estruturação, além de criar um padrão para representação da informação na forma de recursos gráficos. Quanto aos infográficos, incialmente se esperava encontrar pelo menos um exemplo.

De maneira geral se verificou um aumento na utilização de recursos gráficos para expressar resultados de pesquisas acadêmicas. O valor da palavra é incontestável. Além disso, pessoalmente devo concordar com este ponto, afinal durante a pesquisa a incapacidade de encaixar os recursos gráficos em seus devidos tipos permitiu relembrar que apesar das imagens serem uma arte importante a escrita também é uma forma de arte, que alguns dominam mais que outros. Talvez o esperado fosse analisar sem considerar o conteúdo escrito, mas provavelmente nunca chegaria nas considerações que se almejava.

Este trabalho espero que seja utilizado futuramente, seja por profissionais da informação ou *designers* de informação. Pode também servir de adendo para lembrar da união entre os pesquisadores de áreas ditas como “distintas”. Sempre existirá algo que servirá de elo para que haja a cooperação, e é assim que se cria a informação, conhecimento e evolução. Isso é válido para qualquer área, nos foi concebido um cérebro para pensarmos e refletirmos, essas ideias sempre serão discutidas e alguém para compactuá-las e incentivá-las, não estamos sós. Atualmente a humanidade tem sofrido com a pandemia de Covid-19, provocada pelo corona vírus, a oportunidade de analisar a área da saúde permitiu observar o quanto os pesquisadores estão ávidos e ativos buscando uma cura e o interessante é que os artigos publicados não eram assinados por somente um autor, havia um conjunto de autores e pesquisadores demonstrando seus resultados e certamente esses resultados serão utilizados por outros e obter novas informações formulando resultados, até que, quem sabe todos cheguem em conclusões próximas ou iguais e isso é ciência.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, I. et al. Indigenous and tribal peoples' health (The Lancet-Lowitja Institute Global Collaboration): a population study. **Lancet**, v. 388, n. 10040, p. 13157, 2016.

ANDRADE, Rafael De Castro. Pensar Infográfico: uma proposta de ensino introdutório de infografia sob a perspectiva da linguagem gráfica| Pensar Infográfico (Thinking Infographics): a proposal of introductory teaching of infographics from the perspective of graphic language. **InfoDesign-Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 14, n. 3, p. 374-396, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724: Informação e documentação: Apresentação**. Rio de Janeiro, p. 11. 2011.

APARICIO M., COSTA C. J. Data visualization. **Communication Design Quarterly Review**, v. 3, n. 1, p. 7-11, 2015.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v.15, n.esp., p.1-12. 2010.

CARIBÉ, R. C. V. Comunicação científica: reflexões sobre o conceito. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 25, n. 3, p. 89-104, 2015. Disponível em: http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/93078. Acesso em: 17 nov. 2020.

CASTIEL, L. D.; VASCONCELLOS-SILVA, P. R. **Precariedades do excesso**: informação e comunicação em saúde coletiva. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

DIAS, M. P. **A contribuição da Visualização da Informação para a Ciência da Informação**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação), Pontifícia Universidade Católica de Campinas - PUC-Campinas, 2007.

EDDY, Matthew Daniel. Diagrams. In: Anthony Grafton, Ann Blair and Anja Sylvia Goeing (Eds.), A Companion to the History of Information (Princeton: Princeton University Press, 2020).: 397–401.

FARIAS, P. L. (2016). O conceito de diagrama na semiótica de Charles S. Peirce. **Revista Tríades**, *1*(1). Recuperado de https://triades.emnuvens.com.br/triades/article/view/2

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, XIX., 2018, Londrina. **Competência em informação e ansiedade de informação: estudo bibliográfico** [...]. [*S. l.*: *s. n.*], 2018. 9 p. Disponível em: https://brapci.inf.br/index.php/res/v/102191. Último acesso em: 17 set. 2020.

Few, S. . Eenie, Meenie, Minie, Moe: Selecting the Right Graph for Your Message, September 18, 2004, **Perceptual Edge**. Disponível em:

http://www.perceptualedge.com/articles/ie/the_right_graph.pdf. Último acesso em: 01 out. 2020.

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

GUIMARÃES, Luciano. **A cor como informação**: a construção biofísica, linguística e cultural da simbologia das cores. [s.l.]: Annablume,2004

ILUSTRAÇÃO. In: **DICIO**, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: https://www.dicio.com.br/ilustracao/. Último acesso em: 14 nov. 2020.

KOSSOY, Boris. **Realidades e ficções na trama fotográfica**, São Paulo: Ateliê Editorial, 2002.

KOSSOY, Boris. **Fotografia e História**, São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

KUBRUSLY, Cláudio A., O que é Fotografia, Coleção Primeiros Passos, São Paulo: Brasiliense, 1982.

LEINHARDT, Gaea; ZASLAVSKY, Orit; STEIN, Mary Ka. Functions, Graphs, and Graphing: Tasks, Learning, and Teaching. **Review of Educational Resear**, [*s. l.*], v. 60, ed. 1, p. 1-64, 1990.

LIMA, Monica Gomes et al. Métodos utilizados na avaliação psicofísica da visão de cores humana. **Psicologia USP**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 197-222, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010365642011000100011&lng=en&nrm=iso. Último acesso em: 16 abr. 2021.

LIMA, Ricardo de Oliveira da Cunha. **Análise da infografia jornalística**. Orientador: André Soares Monat. 143 f. Dissertação (Mestre em Design) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

LUZZARDI, Paulo Roberto Gomes.**Critérios de Avaliação de Técnicas de Visualização de Informações Hierárquicas**.2003. 248 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência da Informação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/4764/000414947.pdf?sequence=1. Último acesso em: 01 out. 2020.

MAIA, M. F. S. **Comunicação científica em ciências da saúde no Brasil**: estrutura e dinâmica da produção e indícios de vitalidade. 2015. 208 Tese (Doutorado em Comunicação e Informação). Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MEADOWS, Arthur Jack. **Comunicação científica**. Brasilia: Briquet de Lemos, 1999.

MEIRA, Luciano Lemos; PINHEIRO, Marina Assis. Produção de sentidos no uso que se faz de gráficos. **Estudos de Psicologia**, [*s. l.*], v. 12, ed. 2, p. 99-107, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/epsic/v12n2/a01v12n2. Acesso em: 6 nov. 2020.

MENDONÇA, Ítalo de Oliveira**. O design da informação aplicado à infografia**. 2010. Monografia (Graduação em Design — Habilitação Gráfico) — Universidade Federal de Santa Catarina — UFSC.

MILOSEVIC N., GREGSON C., HERNANDEZ R. A framework for information extraction from tables in biomedical literature. **International Journal on Document Analysis and Recognition** *(IJDAR)*. v. 22 n.1, 55-78, 2019. Doi: 10.1007/s10032-019-00317-0

MOREIRA, Marco A. Mapas conceituais e diagramas V. **Porto Alegre: Ed. do Autor**, 2006.

NOVAK, Joseph D. Learning, creating, and using knowledge: concept maps as facilitative tools in schools and corporations. **Journal of e-Learning and Knowledge Society** , [*s. l.*], v. 6, ed. 3, p. 21-30, 2010.

NOVAK, Joseph D.; CAÑAS, Alberto J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 5, ed. 1, p. 9-29, 2010. Disponível em: https://revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/1298. Acesso em: 11 nov. 2020.

PEREIRA, Augusto Bernardi. **Visualização das informações**: o site encyclopædia metallum: the metal archives. Curso de Gestão da Informação. Curitiba. 2015. Disponível em: https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/41085/2015-2%20TCC_Augusto%20Bernardi%20Pereira.pdf?sequence=1&isAllowed=y.Último acesso em: 01 out. 2020

PROGRAMA. In: **DICIO**, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: https://www.dicio.com.br/programa/. Último acesso em em: 14 nov. 2020.

SATO, Susana Narimatsu. **A infografia na divulgação científica**: um estudo de caso da revista Pesquisa FAPESP. 2017. 155f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, 2017.

SILVA, Celmar Guimarães da. Considerações sobre o uso de Visualização de Informação no auxílio à gestão de informação. *In*: SEMINÁRIO INTEGRADO DE SOFTWARE E HARDWARE, XXXIV., 2007, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. [*S. l.*: *s. n.*], 2007. p. 2070-2084. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/229004364_Consideracoes_sobre_o_uso_ de_Visualizacao_de_Informacao_no_auxilio_a_gestao_de_informacao. Acesso em: 22 out. 2020.

SILVA, Fabiano Couto Corrêa da. Visualização de dados: passado, presente e futuro. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 15, ed. 2, p. 205-223, 2019. DOI https://doi.org/10.18617/liinc.v15i2.4812. Disponível em: http://revista.ibict.br/liinc/article/view/4812. Acesso em: 12 mar. 2020.

SIMÕES, Paulo Jorge Alcobia. **Didática de metodologias para a facilidade de uso**: design de diagramas e sua representação visual. Orientador: Doutor Hugo Gonçalves Ferrão. 291 f. Tese (Doutorado em design de comunicação) - Faculdade de Belas Artes, Universidade de Lisboa, [*S. l.*], 2011. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/handle/10451/6611?mode=full. Acesso em: 7 nov. 2020.

TAVARES, Romero. Construindo mapas conceituais. **Ciências & Cognição**, [*s. l.*], v. 12, p. 72-85, 2007. Disponível em: http://www.cienciasecognicao.org/. Acesso em: 3 nov. 2020.

VIOLA, Ivan, GRÖLLER, E. Smart Visibility in Visualization. In: **Computational Aesthetics** *In*: Graphics, Visualization and Imaging, 2005. Disponível em: https://www.cg.tuwien.ac.at/research/publications/2005/Viola-05-Smart/Viola-05Smart-Paper.pdf. Acesso em 11 nov. 2020.

WURMAN, R. S. **Ansiedade de Informação:** como transformar informação em compreensão. São Paulo: Cultura, 1991.

APENDICE

APENDICE A – Lista completa de dados dos periódicos analisados

Periódico	Ano	Artigos	Recursos	Colorido	Preto / Branco	Tabela	Gráfico	Diagrama	Mapa conceitual	Infográfico	Foto	Ilustração
Annals of Clinical and Translational Neurology	2014	9	45	16	29	16	27	0	1	0	1	0
Annals of Clinical and Translational Neurology	2021	19	110	53	57	41	49	1	6	0	13	0
Archives of Biological Sciences	2002	19	55	0	55	10	8	3	1	0	2	31
Archives of Biological Sciences	2020	14	80	23	57	18	48	5	4	0	5	0
BMC Biochemistry	2000	3	13	4	9	0	7	2	0	0	3	1
BMC Biochemistry	2019	4	35	4	31	16	15	4	0	0	0	0
Clinical & Translational Immunology	2012	10	50	16	34	13	33	4	0	0	0	0
Clinical & Translational Immunology	2021	10	58	30	28	17	36	5	0	0	0	0
College and Research Libraries	1939	16	5	0	5	1	0	0	0	0	0	4
College and Research Libraries	2021	7	27	13	14	13	11	0	1	0	2	0
Earths Future	2013	6	27	26	1	2	22	1	0	0	2	0
Earths Future	2021	9	79	62	17	11	46	17	3	0	2	0
Information Technology and Libraries	1968	5	37	0	37	12	0	0	7	0	18	0
Information Technology and Libraries	2020	7	35	23	12	12	14	2	3	0	4	0
Journal of Advances in Modeling Earth Systems	2009	3	165	6	159	5	10	150	0	0	0	0
Journal of Advances in Modeling Earth Systems	2021	9	283	116	167	21	96	165	0	0	0	1
Journal of Clinical Medicine	2012	2	9	3	6	1	5	0	0	0	3	0

Journal of Clinical Medicine	2021	51	270	90	180	134	68	23	20	0	22	3
Journal of Hematology & Oncology	2008	26	112	28	84	32	59	3	0	0	18	0
Journal of Hematology & Oncology	2021	28	165	95	70	52	78	33	2	0	0	0
Management of Biological Invasions	2010	5	26	17	9	9	2	0	0	0	15	0
Management of Biological Invasions	2019	6	27	16	11	6	14	0	1	0	4	2
Tehnicki Vjesnik-Technical Gazette	2006	6	80	31	49	6	22	34	4	0	14	0
Tehnicki Vjesnik-Technical Gazette	2021	44	889	272	617	185	201	394	36	0	70	3

APENDICE B – Lista de normas e cobranças dos periódicos

Periódico	Cobrança por imagem	Norma	Limites
Annals of Clinical and Translational Neurology	Não	Sim	Não
Archives of Biological Sciences	Não	Sim	Sim
BMC Biochemistry	Não	Sim	Não
Clinical & Translational Immunology	Não	Sim	Sim
College and Research Libraries	Não	Sim	Não
Earth's Future	Sim	Sim	Sim
Information Technology and Libraries	Não	Não	Sim
Journal of Advances in Modeling Earth Systems	Sim	Sim	Sim
Journal of Clinical Medicine	Não	Sim	Não
Journal of Hematology & Oncology	Não	Sim	Não
Management of Biological Invasions	Não	Sim	Não
Tehnicki Vjesnik-Technical Gazette	Não	Sim	Não

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA INFORMAÇÃO
CURSO DE BIBLIOTECONOMIA

TERMO DE RECONHECIMENTO DE VERSÃO FINAL DO TCC

Eu, professor Maria de Fatima Santos Maia reconheço a versão final para entrega e armazenamento do trabalho de conclusão de curso de Gabriela Fonseca Duarte sob o título de O uso de recursos gráficos na comunicação científica com o total de 53 páginas.

Rio Grande, 25 de maio de 2021.

M Fatima S. Maia

Maria de Fatima Santos Maia