

Narrativas Visuais para Educação e Aprendizagem: estudo de prospecção científica e tecnológica

Visual Narrative for Education and Learning: scientific and technological prospecting study

Ana Luísa Carvalho Soletti¹

Sandra Helena Vieira de Carvalho¹

Sílvia Beatriz Beger Uchôa¹

¹Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil

Resumo

Este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica e patentária referente ao uso da narrativa visual aplicada ao ensino e à aprendizagem. A pesquisa tem caráter qualitativo e quantitativo, de forma a se obter resultados aprofundados e abrangentes. Foram utilizadas as plataformas Scopus e Web of Science para o levantamento bibliográfico. Para o levantamento patentário, a busca foi realizada nas bases Orbit®, Esp@cenet e INPI. A pesquisa mostrou que a abordagem da narrativa visual aplicada à educação vem ganhando espaço na área acadêmica, com diversos estudos que abrangem seu entendimento como ferramenta inovadora, adotando diferentes mídias e tecnologias. Essa abordagem facilita a compreensão e acessibilidade de diversos assuntos, em diferentes áreas do conhecimento, podendo ser aplicada a diferentes públicos, sendo também um possível canal de inclusão de indivíduos com diferentes tipos de limitações.

Palavras-chave: Narrativa Visual. Educação. Aprendizagem.

Abstract

This work presents a bibliographic and patent review regarding the use of visual narrative applied to teaching and learning. The research is qualitative and quantitative, aiming to obtain in-depth and comprehensive results. Scopus and Web of Science platforms were used for the bibliographic research. For the patent review, the search was carried out on the Orbit®, Esp@cenet and INPI databases. The research showed that the visual narrative approach, applied to education, has been gaining ground in the academic field, with several studies that cover its understanding as an innovative tool, adopting different media and technologies. This approach facilitates the understanding and accessibility of various subjects, in different areas of knowledge, and can be applied to different audiences, being also a possible channel for the inclusion of individuals with different types of limitations.

Keywords: Visual Narrative. Education. Learning.

Área Tecnológica: Comunicação. Pedagogia. Arte e Design.



1 Introdução

Nos tempos contemporâneos, a imagem está presente no dia a dia da população, de diversas maneiras. De acordo com Guerra (2019), com a ampliação dos meios de comunicação, grande parte dos usuários no ambiente digital carecem de meios cada vez mais aprimorados e adequados à sua interação. Por conta dessa demanda, que vem aumentando constantemente nos últimos anos, estudar e compreender os diversos tipos de linguagens e como aplicar esse conhecimento no dia a dia se tornaram uma necessidade. A importância de criar uma experiência mais agradável para os usuários, permite a formulação de uma comunicação rápida, tornando-a mais efetiva e acessível.

Em meio as diversas linguagens existentes e a crescente evolução das tecnologias, há uma necessidade de novas formas de produção de material que transmita a mensagem aos consumidores. Dessa forma, há uma busca por profissionais e ferramentas capazes de unir as novas possibilidades às soluções criativas, e em meio a elas, destacam-se as narrativas multimodais e multimídias. Segundo Kress e van Leeuwen (2006, p. 8), a multimodalidade pode ser definida como “[...] o uso de vários modos semióticos no design de um produto ou evento semiótico, somada ao modo particular como esses modos são combinados”. Para esses autores, os modos podem dizer a mesma coisa, mas de maneira distinta, e sua função varia de um papel complementar ou pode ter uma ordenação hierárquica (KRESS; VAN LEEUWEEN, 2006). Como exemplo para distinguir a multimodalidade de multimídia, tem-se o rádio, como monomidiático, uma vez que apenas é utilizado o canal da audição, mas é multimodal porque pode transmitir voz, música e outros sons. A interação face a face é dita como: multimodal, envolvendo fala e gesticulação; e multimídia, pois se dirige à visão, à audição, ao tato, ao olfato, podendo também incluir o paladar.

Mesmo com tantas ferramentas que possibilitam inovação na área da comunicação e que utilizam dessa linguagem narrativa visual, observa-se que tais materiais e métodos progressistas ainda não são usados no dia a dia dos indivíduos. Em palestra apresentada na TEDx Talks, Kennedy (2010) enfatiza que tudo ao redor do indivíduo é constituído por imagens. São milhares de elementos todos os dias, porém apenas haverá a lembrança do que se acabara de presenciar, quando o cognitivo estiver conectado a memória. Define que a importância da alfabetização visual, habilidade de construção de significado por imagens e de formar pensamento crítico, reforça a capacidade intelectual do sujeito. Principalmente na realidade atual da era digital, são fundamentais o conhecimento e a capacitação da alfabetização visual focada em estudos, comunicação e cultura visual.

Para elaboração do presente estudo, a primeira etapa foi a identificação do problema. Com o foco principal em narrativa visual, o dilema que surgiu foi identificar como a narrativa visual está sendo utilizada dentro da educação e da aprendizagem. Essa dúvida surgiu devido ao fato de que, apesar de haver diversas ferramentas a disposição, foi constatado que em meio à pandemia da Covid-19, muitas escolas, instituições de ensino e similares tiveram que se reinventar na atividade de ensino, e, assim, poderiam trazer novos produtos.

De acordo com Brandão (2007), não existe apenas um único modelo de educação; a escola pode não ser nem o melhor local, nem a melhor prática de ensino; e o professor não é o único educador. Segundo o autor, o processo educativo utiliza experiências e vivências de uma

sociedade e de toda sua obra, para estabelecer a cultura e caminhar no sentido da ampliação do conhecimento.

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2020), a pandemia da Covid-19 já impactou os estudos de mais de 1,5 bilhão de estudantes em 188 países, o que representa cerca de 91% do total de estudantes do planeta. Plataformas como Google Meet, Zoom, Skype e similares permitiram um entrosamento entre alunos e professores. Entretanto, muitos alunos têm dificuldade de participação mais ativa, havendo um menor engajamento que o apresentado nas aulas presenciais, mesmo utilizando vídeos e outras ferramentas de apoio.

Segundo Chamberlain *et al.* (2020), o aprendizado a partir do interesse dos alunos pela escrita por maneiras mais lúdicas, em meio à pandemia, manifestou um resultado positivo dessas atividades. Os profissionais da área da educação e cultura podem utilizar mais esse potencial de repertórios de escrita dos alunos, mesmo quando fora da escola. A experiência da fuga do método mais convencional de ensino levou a resultados positivos, reduzindo a dificuldade dos alunos e auxiliando na melhoria da saúde mental, devido a uma maior interação e estabilidade emocional.

Alternativas de aprendizagem em sala de aula, antes consideradas pouco convencionais, por exemplo, o uso de artefatos narrativos visuais, mostrou um melhor engajamento dos alunos. A narrativa, em um todo, consiste em várias coisas, que incluem o contexto e a circunstância envolvida em uma forma de expressão, na qual o autor e/ou narrador têm como papel envolver o leitor, por meio de diversos elementos, como imagens, descrições e diálogos (COHN, 2013; FIELD, 2009). A definição da palavra narração vem sofrendo mutação desde a segunda metade do século XX, com a propagação do uso das imagens como chave para uma comunicação que exigia menos a habilidade de leitura de texto, e mais a habilidade de interpretação de imagens (EISNER, 2005). Ao consumir um material gráfico visual, como um quadrinho ou animação, o processo de compreensão difere do texto escrito. O ato de ler envolve converter as palavras em imagens, já o artefato narrativo com imagens acelera esse processo de conversão. Eisner (2005, p. 10) descreve a narrativa visual com “[...] uma descrição genérica de qualquer narração que usa imagens para transmitir ideias. Filmes e as histórias se encaixam na categoria [...]”.

A linguagem visual, então, pode ser descrita como uma linguagem simples que utiliza imagens e símbolos reconhecíveis, usados para expressar ideias e mensagens de diversos assuntos. Um dos melhores exemplos desse tipo de linguagem são as histórias em quadrinhos (HQ).

McCloud (2005, p. 9), quadrinista e teórico na área, define histórias em quadrinhos como “[...] imagens pictóricas e outras, justapostas em sequências deliberadas destinadas a disseminar informação e/ou a gerar uma resposta no público/espectador [...]”, também considerando a definição “justaposição entre imagens e palavras”. Contudo, Paiva (2017) acrescenta a definição de McCloud que a HQ faz parte de subgênero de arte que o faz não se encaixar como literatura, pintura ou desenho. É uma convergência de diversas expressões artísticas que acaba formando sua própria linguagem, sendo além de uma forma de entretenimento, também de comunicação, presente em nosso cotidiano.

A utilização da linguagem pictórica para retratar uma história seguindo uma sequência vem sendo utilizada em civilizações antigas que se encaixam na definição de um quadrinho, como os manuscritos de povos pré-colombianos que foram datados por volta dos anos 1000 d.C.

Entretanto, Paiva (2017) menciona que o primeiro quadrinho moderno foi feito pelo artista e escritor suíço Rodolphe Töpffer, que desenhava leves sátiras sociais no começo dos anos 1827, pioneiro a utilizar a combinação entre palavras e imagens. Nos Estados Unidos, Richard F. Outcault em 1890 criou “Yellow Kid”, que é considerado o primeiro a ser impresso nos Estados Unidos. Segundo Modenesi e Braga (2015), histórias em quadrinhos (HQs) e charges em revistas e em outras mídias impressas no século XIX eram usadas para montar um relevante panorama daquele momento e direcionadas à população analfabeta. A linguagem com material pictórico distribuído em sequência, separado por quadros, evoluiu em meados do século XX, nascendo a linguagem da arte sequencial e narrativa visual, vista nos quadrinhos, charges, ilustrações, animações, etc.

Com o nascimento de filmes, o consumo desse tipo de mídia estabeleceu um novo ritmo de aquisição de informação. O público agora ficará impaciente com a imagem estática, as longas passagens de textos, comparado com a nova forma de absorver histórias, ideias e informações de uma forma mais rápida, com pouco esforço e conceitos mais complexos tornaram-se mais fáceis de digerir com as imagens ali presentes. Isso fez com que a indústria ligada à informação e comunicação procurasse novas formas de resolver esse desafio de unir a mídia eletrônica/digital com a mídia impressa, criando novos meios de preencher o vácuo entre o conteúdo impresso estático do digital animado.

Ainda há dúvidas sobre como a narrativa visual é vista em meio acadêmico, como são as patentes de tecnologias a ela aplicadas, e quais são os estudos sobre a sua utilização para educar e ensinar. Este artigo apresenta uma busca de produção acadêmica e patentária quanto ao uso de narrativas visuais, focado principalmente na aprendizagem e na educação, além do seu potencial em inovação

2 Metodologia

Para a busca da prospecção científica e tecnológica relativa a “narrativas visuais para ensino e aprendizagem”, foi utilizada uma abordagem quantitativa exploratória, além de uma análise de dados, disponibilizadas até o final de agosto de 2021. Foram realizadas buscas com a combinação das palavras-chaves em português e suas respectivas traduções em inglês: narrativa* visual (*visual narrative**), arte narrativa (*narrative art*), artefato narrativo (*narrative artifact**), ensin* (*teach**) e aprend* (*learn**). O asterisco foi usado no final de algumas das palavras como forma de identificar variações das palavras-base. Os bancos de patentes e de artigos pesquisados foram: Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), Scopus, Web of Science, European Patent Office (Esp@cenet) e Orbit. Foi utilizada a estratégia do uso de operadores booleanos (*or*, *and*, *and not*), associados às palavras-chave.

Após a busca, foi realizada uma revisão geral dos documentos encontrados. Os artigos científicos encontrados foram organizados em uma tabela, sendo as colunas dispostas da seguinte forma: plataforma pesquisada; autor, título e ano da publicação; título e ISSN do periódico; DOI do artigo; e, finalmente, o resumo. Artigos repetidos, com mesmo ISSN, DOI ou título, foram deletados. A partir dessa tabela, foram identificados os artigos de interesse ao tema ou que apresentaram um conteúdo com alguma interface com o objeto de estudo, procurando identificar

a possibilidade de inovação. Essa metodologia de organização da informação foi aplicada ao levantamento patentário, entretanto, as colunas foram dispostas da seguinte forma: inventores; empresas afiliadas, título; número da publicação; família de patentes; país de origem; Classificação Internacional de Patentes (CIP), *status* legal; e, finalmente; o resumo. Patentes duplicadas com mesmo número, família ou título foram deletadas. A busca foi realizada por família de patentes.

As publicações e as invenções com mais aderência ao estudo de narrativas visuais e suas implicações foram avaliadas e utilizadas como base para este trabalho. A partir da coleta de dados, foi possível conhecer as técnicas e a evolução do seu uso na educação e na aprendizagem, possibilitando pensar em novas perspectivas para geração de inovações.

3 Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta a estratégia de busca e o quantitativo de artigos publicados em periódicos e conferências, identificados nas plataformas Scopus e Web of Science, além da busca de patentes nos bancos de dados INPI, Esp@cenet e Orbit. Percebe-se que o tema “narrativa visual”, combinado com ensino e/ou aprendizagem, ainda é pouco explorado, sendo a maioria dos trabalhos de cunho científico, totalizando 2.754 artigos publicados na base Scopus e 116 na Web of Science. Não foram identificadas patentes no banco de dados INPI referentes ao tema em questão.

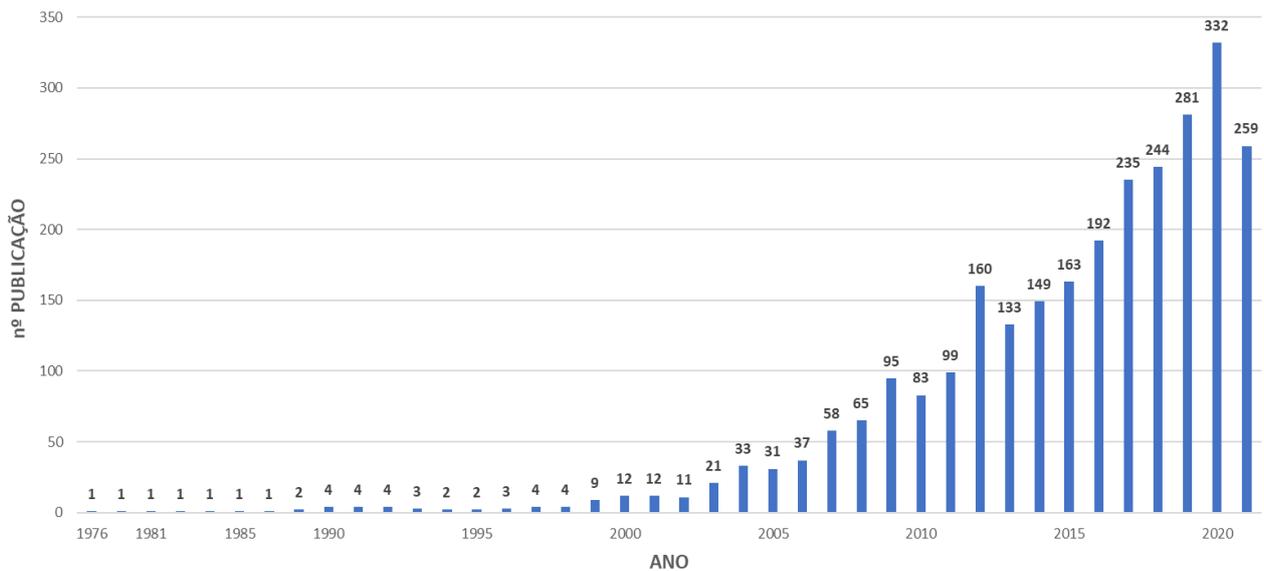
Tabela 1 – Resultado da busca utilizando as palavras-chave e suas associações

BASE DE PESQUISA	ESTRATÉGIA DE BUSCA	RESULTADOS
Scopus	("visual narrative*") OR ("narrative art") OR ("narrative artifact*") AND (teach* OR learn*)	2.754
Web of Science	TS=(((("visual narrative*") OR ("narrative art") OR ("narrative artifact*")) AND (teach* OR learn*)) OR TI=(((("visual narrative*") OR ("narrative art") OR ("narrative artifact*")) AND (teach* OR learn*)) OR AB=(((("visual narrative*") OR ("narrative art") OR ("narrative artifact*")) AND (teach* OR learn*)) OR AK=(((("visual narrative*") OR ("narrative art") OR ("narrative artifact*")) AND (teach* OR learn*))	116
Esp@cenet	(cxt all "visual narrative*" OR cxt all "narrative art" OR cxt all "narrative artifact*") AND (cxt any "teach*" OR cxt any "learn*")	89
ORBIT	((("visual narrative+") or (narrative art) or (narrative artifact+)) and (teach+ or learn+))/TI/AB/OBJ/ADB/ICLM/DESC/ODES	71
INPI	((("narrativa* visual") OR ("arte narrativa") OR ("artefato* narrativo")) AND (ensin* OR aprend*))	0

Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2021)

A publicação anual e a acumulada de artigos científicos, no período de 1976 a agosto de 2021, referente à base Scopus são apresentadas nos Gráficos 1 e 2, respectivamente. Todo material bibliográfico encontrado na base de dados Web of Science, encontra-se presente na Scopus. Dessa forma, para fins de análise, este trabalho se apoiou nos dados obtidos nessa base.

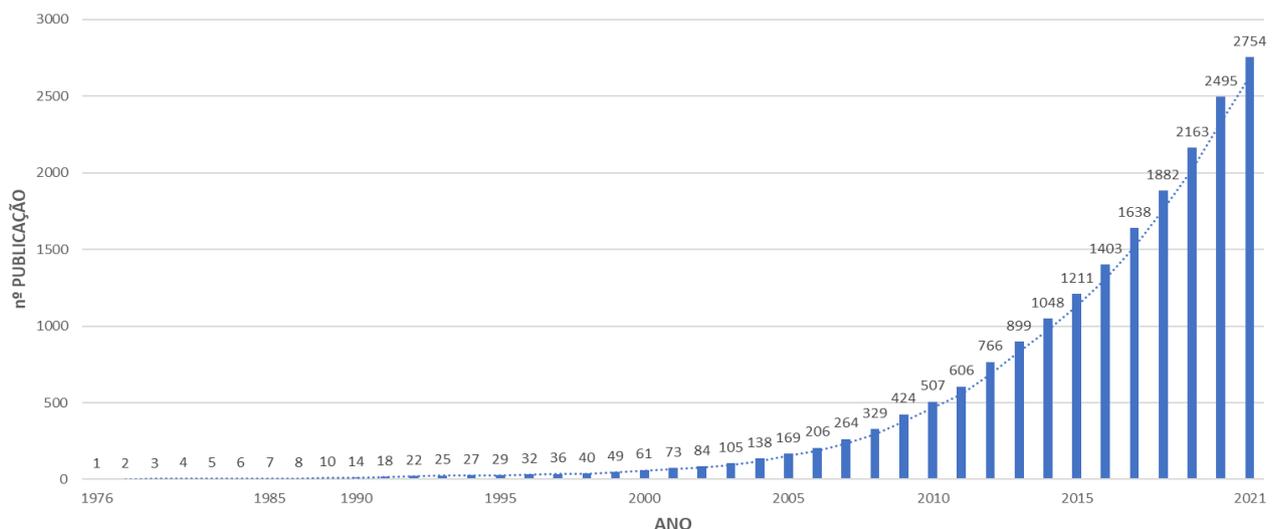
Gráfico 1 – Produção científica anual



Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo (2021)

No Gráfico 1, observa-se um incremento da produção a partir do ano de 2003, com auge em 2020, quando foram publicados 332 artigos científicos. Em 2021, até o mês de agosto, foram contabilizados 259 novos artigos referentes à linguagem visual, aplicada à área de ensino e aprendizagem. O Gráfico 2 apresenta uma nítida visão do crescimento exponencial da publicação acadêmica, entre os anos de 1976 a 2021, sendo mais pronunciada a partir de 2015. Ressalta-se que o primeiro ano em que foi constatada uma publicação sobre o assunto foi 1976.

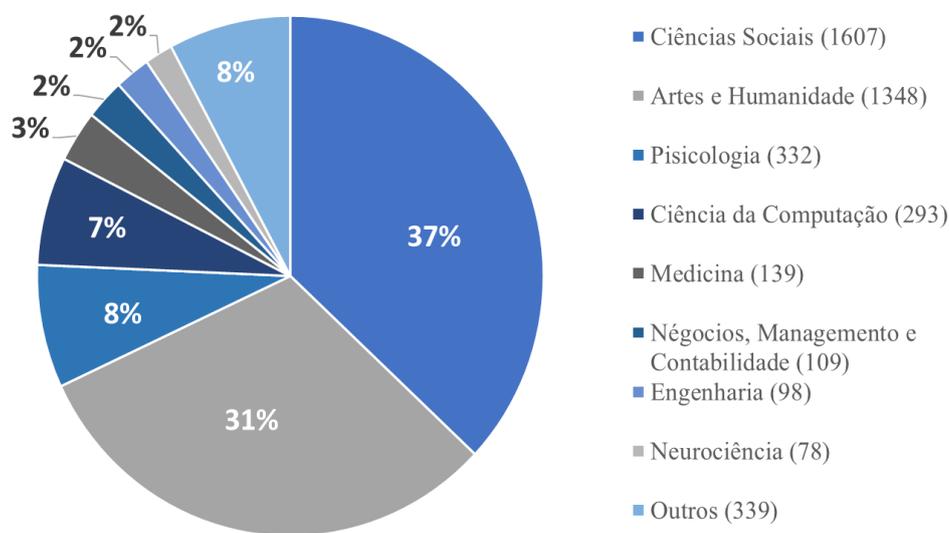
Gráfico 2 – Produção científica acumulada



Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo (2021)

O Gráfico 3 apresenta as principais áreas de estudos relativos às publicações na base de dados Scopus. A maior parte dos resultados, correspondendo a 68% do total, refere-se às áreas de: Ciências Sociais, com 1.607 artigos; e Artes e Humanidade, com 1.348. Provavelmente, isso se deve ao uso das palavras “artes”, “linguagem” e “visual”, que são mais exploradas nesses ramos da ciência. Por outro lado, foram, também, identificados artigos nas seguintes áreas do conhecimento: psicologia, 332 artigos; computação, 293; medicina, 139 artigos; contabilidade, 109; engenharia, 98; neurociência, 78; e 339 artigos em outras áreas com publicação menor ou igual a 1% cada. A abrangência do uso do tema “narrativas visuais em educação e/ou aprendizagem”, em diferentes áreas do conhecimento, mostra a multidisciplinaridade e a importância do uso da linguagem visual.

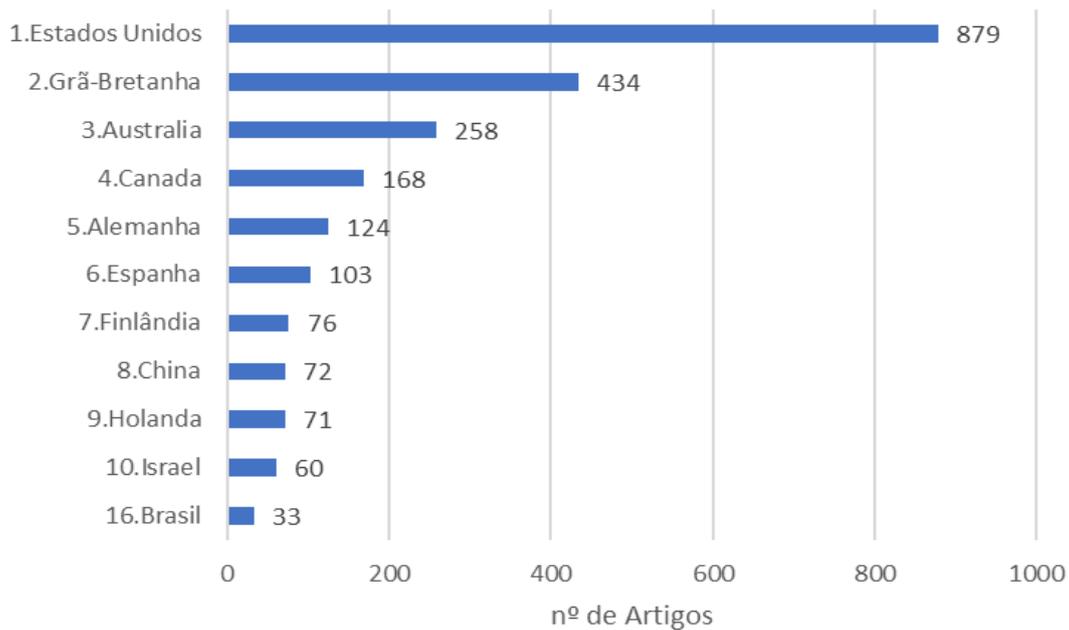
Gráfico 3 – Principais áreas de estudos – Scopus



Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo (2021)

Essa forma de linguagem apresenta-se como um recurso de produção e registro de dados na busca de informação e na educação, além de ser uma ferramenta não convencional para um melhor engajamento e compreensão, de diversos tipos de públicos e comunidades. Também apresenta carácter inclusivo, quando aplicado a grupos minoritários e indivíduos com diversas deficiências e/ou enfermidades.

O Gráfico 4 apresenta a distribuição da produção bibliográfica em função do país de publicação, a partir de 1976, referente à base de pesquisa acadêmica Scopus. Os 10 países com maior produção científica, de um total de 2.754, relacionada ao tema, são: Estados Unidos, com 879, equivalente a 32% do total; Grã-Bretanha, 434; Austrália, 258; Canadá, 168; Alemanha 124; Espanha, 103; Finlândia, 76; China, 72; Holanda, 71; e Israel, com 60 artigos. O Brasil encontra-se na 16ª posição, com um total de 33 artigos.

Gráfico 4 – Distribuição da produção bibliográfica por países

Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo (2021)

Após a exclusão de duplicatas e a seleção por aderência ao tema, foram avaliados 34 artigos, considerados mais relevantes, daqueles inicialmente selecionados a partir do tema de narrativa visual, aplicada à educação e à aprendizagem. Nesse material, essa linguagem, na maior parte das vezes, é utilizada como ferramenta para auxílio em diversos setores, incluindo o acadêmico. Os artigos foram agrupados em áreas de interesse, de acordo com os temas abordados, nos seguintes tópicos:

- a) Compreensão;
- b) Acessibilidade; e
- c) Multimídia/Tecnologia.

Os tópicos compreensão e acessibilidade foram os temas mais discutidos, aplicados à área acadêmica, enfatizando a importância do uso de narrativas visuais para o entendimento entre alunos e professores. Além disso, a discussão aborda a importância dessa linguagem para certos grupos minoritários. Os principais artigos que associam o uso das narrativas visuais à melhoria da compreensão e acessibilidade, aplicados à educação ou à divulgação cultural, são: Bittencourt e Fumes (2017); Da Silva (2020); De Alencar (2016); Garzotto *et al.* (2018); Mestre (2014); George (2002); İnözü (2017); Powell *et al.* (2013); Wang *et al.* (2016); Yousuf, Staikopoulos e Conlan (2018); Ridgway, Quiñones e Li (2015); Ozeki (2013); Pereira, Pinto e Braga (2012); Fombona e Pascual (2013); Rocha *et al.* (2019); e Tan (2019).

Bittencourt e Fumes (2017) discutem sobre o uso do Sistema de Comunicação Alternativa para Letramento de Pessoas com Autismo (SCALA) como um recurso de produção de narrativas e registro de dados nas pesquisas na área de educação. De acordo com o texto, essa tecnologia permite compreender as percepções dos participantes envolvidos na pesquisa, envolvendo:

professores; escola e amigos; seus interesses e dificuldades; experiências positivas e negativas; e sentimentos quanto à interrupção do processo de escolarização.

Garzotto *et al.* (2018), no artigo intitulado “Improving Museum Accessibility through Storytelling in Wearable Immersive Virtual Reality”, além de focarem na compreensão de narrativa visual, buscam mostrar sua aplicação como forma de acessibilidade. Os autores apresentam diversos tipos de narrativas visuais que variam desde histórias em quadrinhos impressas e realidade virtual até o uso de *software* e aplicativos, com o intuito de criar um maior engajamento entre o público e o museu. A pesquisa mostra a busca para transformar a experiência de visitação a um museu mais acessível para todos, de maneira mais lúdica e mais alcançável, não apenas para o público infantil, como também incluindo indivíduos com alguns tipos de deficiências, por exemplo, a motora.

Mestre (2014) aborda o futuro do profissional de ilustração. Nesse caso, a inovação se dá por meio de: uso de materiais de desenho; novas narrativas; novas formas de ver; e uma nova interpretação do mundo contemporâneo. Além disso, ele descreve como a ilustração pode afetar a reflexão do pensamento crítico dos jovens, pensando, assim, a melhor maneira de seu uso na área da educação. Segundo o autor:

O aluno deve ser incentivado a pesquisar, a aprender, a conhecer além do visível, além do que está mais perto dele. O professor [...] deverá direcioná-lo nessa conduta proactiva extremamente valiosa [...] poderá trabalhar com o aluno para que este seja bem-sucedido na organização do seu pensamento, no planeamento, na planificação. O aluno deverá adquirir competências que apontem para capacidades como imaginar, projectar, fasear, prever, concretizar o produto. (MESTRE, 2014, p. 14)

Esse pensamento mostra a importância do estímulo à imagem e à criação de suas próprias formas de se expressar. Aborda a necessidade dos professores e dos educadores entenderem novas alternativas de ensino, o que contribuirá em uma maior interação com os alunos e entre eles.

Foram encontrados diversos artigos que utilizam outros meios não convencionais em ambientes de ensino, como recursos multimídias, aplicativos, realidade aumentada e outras tecnologias. Os principais artigos referentes à narrativa visual na educação com foco em inovação, tecnologia e multimídia foram: Bilal e Owen (2018); Berreth *et al.* (2020); Kim *et al.* (2019); Staikopoulos *et al.* (2012); Kendeou *et al.* (2020); Zatta e de Aguiar (2021); Oliveira e Moreira (2019); e Bezerra (2010).

Yousuf e Conlan (2018) desenvolveram o VisEN, que consiste em um *framework* de narrativa visual utilizado em sala de aula em um ambiente virtual de aprendizagem.

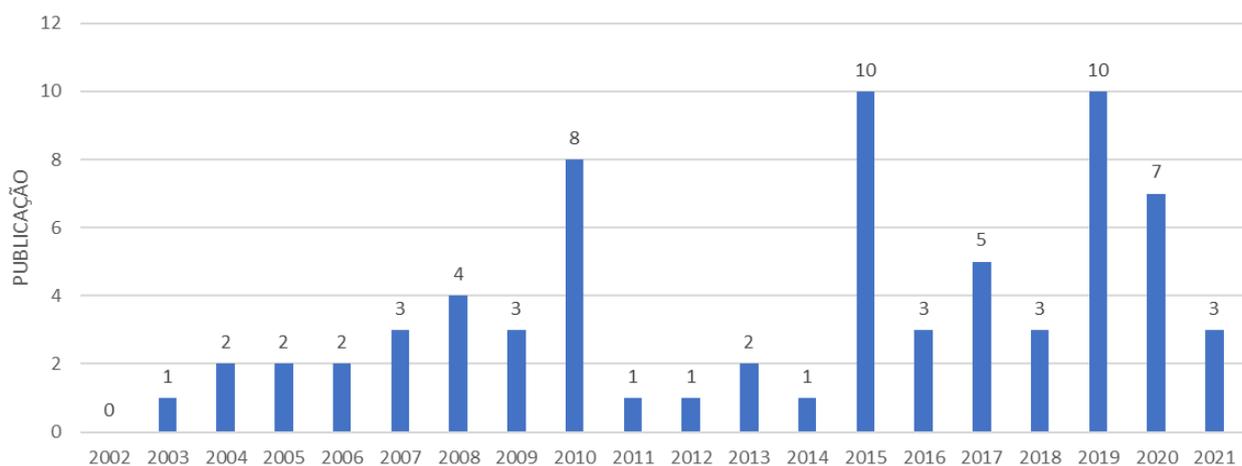
Berreth *et al.* (2020) apresentaram um projeto de uma ferramenta física em formato de carrossel, que permite interagir por meio de controle mecânico, com a função de tornar mais lúdica a experiência de contação de história.

Pode-se, a partir dos artigos analisados, apreender sobre a complexidade e a ampla aplicabilidade das diversas técnicas de narrativa visual em diversos setores. A seguir, serão apresentados o resultado e a análise de patentes.

Do ponto de vista tecnológico, até agosto de 2021, foram identificadas: 89 patentes na base de dados do Instituto Europeu de Patentes (Esp@cenet); 71, na base de dados do Orbit; e nenhuma patente no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), mostrando uma carência do tema no Brasil. Comparando as bases patentárias, apesar do Esp@cenet identificar um maior quantitativo de patentes, utilizando as palavras-chave, o Orbit apresentou ferramentas mais versáteis para análise e com interface mais amigável, o que culminou em uma busca mais refinada. Ao avaliar o diferencial do quantitativo entre as bases, as 18 patentes a mais, identificadas no Esp@cenet, não apresentaram uma correlação direta com o tema de busca. Para fins de prospecção, o Orbit, devido a sua maior interatividade, permitiu avaliar mercado e palavras-chave, enquanto o Esp@cenet evidenciou mais informações a respeito da patente e sua classificação.

A distribuição anual patentária na base Orbit pode ser observada no Gráfico 5, tendo a publicação da primeira patente no tema ocorrido no ano de 2003, com picos de registro nos anos de 2010, 2015 e 2019.

Gráfico 5 – Distribuição anual da publicação de patentes na base Orbit



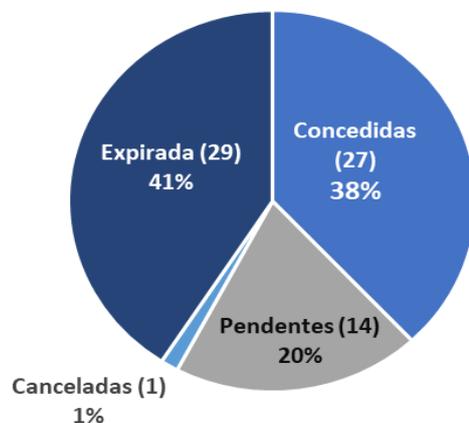
Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo (2021)

Dos 71 pedidos de patentes encontrados na base Orbit, 41% expiraram, 38% encontram-se ativas, 20% estão em processo de análise, e 1% foi anulada, como visto no Gráfico 6. Com relação à cronologia de publicação das 27 patentes, desde a primeira publicada no tema até agosto de 2021, tem-se: 24 patentes, 44,4% no período de 2016 a 2020; oito patentes, 29,6%, entre 2011 a 2015; seis patentes, 18,5%, entre 2010 a 2005; e três patentes, equivalente a 3% do total publicado, em 2004 e 2005. A EP1711947 é a patente vigente mais antiga, tendo seu depósito em 21 de janeiro de 2005, e com expiração prevista para 2025, tratando de recursos referentes à reprodução de vídeos.

Com relação às 29 patentes “mortas”, três patentes, equivalente a cerca de 10%, foram solicitadas entre 2016 e 2020, o que chamou a atenção, uma vez que são muito recentes. Foram identificadas as seguintes causas: erro na alteração dos documentos, sem especificá-los (WO2019/089949); falta de comunicação sobre a disponibilidade de publicação do pedido inter-

nacional (WO2016160734); e ausência de resposta do escritório solicitante (US20190200051). Outras patentes que foram arquivadas, quase 50%, haviam sido depositadas entre 2006 e 2010.

Gráfico 6 – Status legal das patentes na base Orbit



Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo (2021)

Para o tema em questão, 15 países ou escritórios apresentam depósitos de patentes, totalizando 158 publicações, referentes a 71 registros originais, segundo a base Orbit. Os principais países ou escritórios que apresentam publicações nesse foco de pesquisa são: Estados Unidos, 36% da publicação mundial; World Intellectual Property Organization (WIPO), 18,3%; China, 11,4%; European Patent Office (EPO), 9%; Japão e Coreia, 5,7%, cada; e o restante 19,6% referentes a nove outros países, conforme apresentado na Tabela 2. Portanto, 27,3% das patentes foram publicadas pelos escritórios WIPO e EPO em diversos países simultaneamente.

Tabela 2 – Quantidade de patentes publicadas por país e/ou organização, segundo a base Orbit

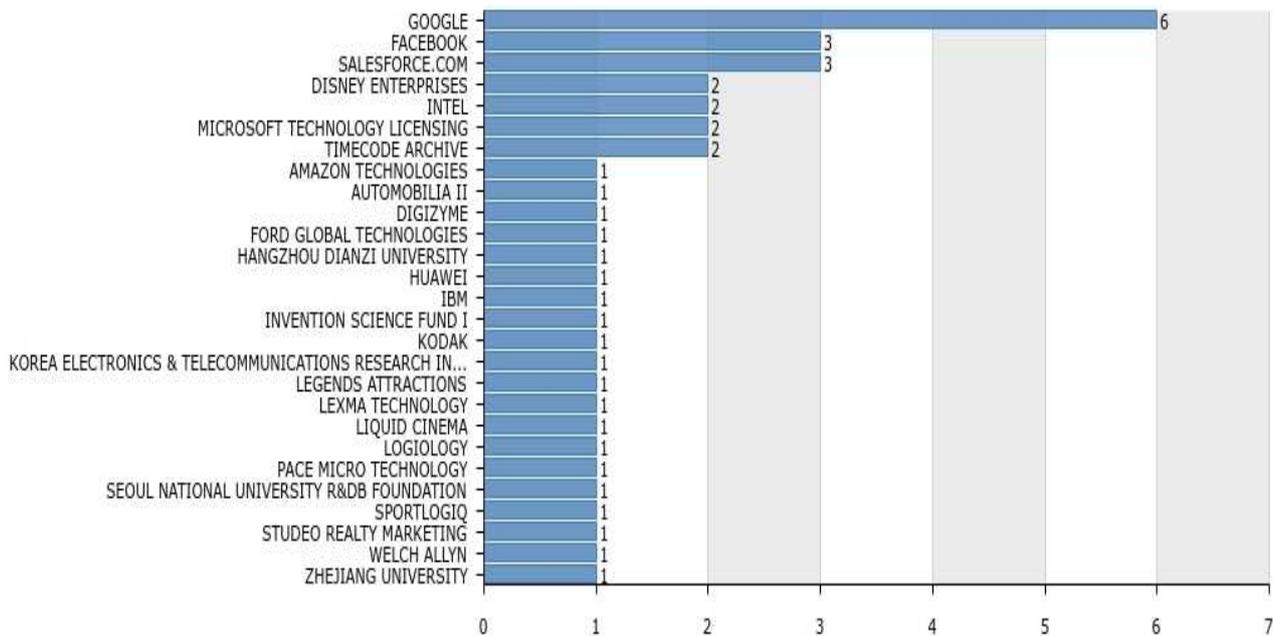
ORIGEM	QUANTIDADE	ORIGEM	QUANTIDADE
EUA	57	Índia	4
World Intellectual Property Organization (WIPO)	29	Rússia	2
China	18	Tapei (China)	2
European Patent Office (EPO)	15	Alemanha	1
Japão	9	Hong Kong	1
Coreia	9	Israel	1
Austrália	5	México	1
Canadá	4		

Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2021)

A empresas cessionárias que detêm patentes concedidas ou em análise, referente ao uso da narrativa visual aplicada ao ensino e à aprendizagem, são, na sua maioria, conhecidas mun-

dialmente. Essas empresas apresentam alto valor de mercado e têm em comum presença no âmbito digital, atuando em: serviços *on-line* e *softwares*, como a Google, Software on demand (*software* sob demanda), como Salesforce.com; e-commerce, Amazon; mídia de massa, Disney; redes sociais, Facebook; tecnologia digital, Microsoft e Intel; universidades, como Hangzhou Dianzi University e Seoul National Uiversity; entre outros ramos de atividade. A quase totalidade delas está envolvida de alguma maneira com a tecnologia digital, como apresentado no Gráfico 7. Destas, a Google detém seis patentes; Facebook e salesforce.com possuem três patentes, cada; Microsoft Technology Licensing, Disney e Intel possuem duas patentes, cada; e a Amazon tem uma patente em seu nome.

Gráfico 7 – Empresas cessionárias as patentes concedidas ou pendentes, segundo a base Orbit



Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo, a partir da plataforma Orbit (2021)

Referente aos domínios de tecnologia, as 71 patentes estão de alguma forma relacionadas ao uso da tecnologia digital. Desse total, 39 referem-se à tecnologia de computadores; 15, estão voltadas para controle; 17 para comunicação digital; 17 para tecnologia de informação; 10 para telecomunicação; nove para tecnologia na área médica; seis para tecnologia audiovisual; cinco para jogos, entre outras áreas tecnológicas.

A Figura 1 apresenta o *concept clusters*, o qual ilustra a distribuição dos principais conceitos contidos no dossiê analisado. Essa figura permite uma rápida identificação dos conceitos mais utilizados nas patentes, referentes ao tema em estudo. Essa análise auxilia na tomada de decisão, visando ao desenvolvimento ou à identificação de novas aplicações para tecnologias já existentes. Com relação ao tema estudado, é possível identificar novos conceitos possíveis de exploração, como: dispositivos de computador, metadados, quadrinhos digitais, audionarrativa, visualização, *briefing* animado, indicação de condição relacionada à saúde, entre dezenas de outras possíveis aplicações.

5 Perspectivas Futuras

A diversificação dos meios de comunicação digital propiciou a necessidade de uma melhor compreensão dos diversos tipos de linguagens e sua aplicação no cotidiano dos indivíduos. A evolução da tecnologia de comunicação digital requer o desenvolvimento de novos materiais que viabilize a transmissão de mensagens de forma mais rápida e mais nítida. Dessa forma, há uma maior busca por profissionais e ferramentas capazes de unir as novas possibilidades às soluções criativas. Entretanto, se observa que tais materiais e métodos progressistas ainda não são atualmente utilizados, principalmente no ambiente de ensino, o qual ainda se encontra atrelado a modelos pedagógicos clássicos. Assim sendo, a implementação de narrativas visuais para a educação e a aprendizagem apresenta-se como um novo nicho para inovações e estudos.

O levantamento da produção acadêmica e tecnológica, por meio da prospecção, indicou a importância do uso de novas ferramentas e tecnologias, aplicadas à linguagem visual. Aliada às mídias e às novas tecnologias, essa linguagem auxilia na compreensão e na acessibilidade para os mais diversos ramos do conhecimento, podendo ser aplicada a diferentes públicos. O Brasil encontra-se com baixo desenvolvimento de aplicação da linguagem visual, o que é refletido pela ausência de produção tecnológica e pela escassez de produção científica na área, mostrando ser uma temática pouco explorada.

As informações coletadas e apresentadas neste artigo fornecem uma base para o desenvolvimento de novos meios e ferramentas utilizadas em diversas áreas. Futuros trabalhos podem abordar um vasto leque de perspectivas do uso dessa linguagem aplicada a diversas áreas do conhecimento.

Referências

- BERRETH, T. *et al.* Story-Go-Round: Augmented Reality Storytelling in the Multidisciplinary Classroom. **SIGGRAPH '20 Educator's Forum**, August 17, 2020, Virtual Event. USA, 2020.
- BEZERRA, B. Gêneros digitais: Apresentando livros na Internet. **Revista Signos**, Lajeados, RS, v. 43, Número Especial Monográfico 1, p. 45-61, 2010.
- BITTENCOURT, I. G. S.; FUMES, N. L. F. A tecnologia assistiva SCALA como recurso para produção de narrativas e registro de dados nas pesquisas em educação: Uma experiência com pessoas adultas com transtorno do espectro autista. **RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, SP, v. 12, n. Esp. 2, p. 1.481-1.495, ago., 2017.
- BRANDÃO, C. R. **O que é educação?** São Paulo: Brasiliense, 2007.
- CHAMBERLAIN, L. *et al.* Literacy in Lockdown: Learning and Teaching During COVID-19 School Closures. **The Reading Teacher**, [s.l.], v. 74, n. 3, p. 243-253, 2020. Disponível em: <https://ila.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/trtr.1961> . Acesso em: 2 jun. 2021.
- COHN, N. Visual Narrative structure. **Cognitive Science**, [s.l.], v. 37, n. 3, p. 413-452, 2013. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/cogs.12016> DOI: 10.1111/cogs.12016. Acesso em: 2 jun. 2021.

DA SILVA, R. C. Representações do aprender línguas em narrativas visuais: o que mostram as imagens de sites de escolas de inglês. **Ilha Desterro**, Florianópolis, SC, v. 73, n. 1, jan.-abr., 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ides/a/GtRFjbMcMdwLhZ8pZLbSbwx/?lang=pt>. Acesso em: 2 jul. 2021.

DE ALENCAR, V., P. Beyond museum walls: Visual narratives through images and history. **International Journal of Education through Art**, [s.l.], v. 12, n. 2, 2016. Disponível em: https://www.academia.edu/27940508/Beyond_museum_walls_Visual_narratives_through_images_and_history. Acesso em: 2 jun. 2021.

EISNER, W. **Quadrinhos e arte sequencial**: princípios e práticas do lendário cartunista/Will Eisner. 4. ed. Tradução Luís Carlos Borges, Alexandre Boide. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010.

EISNER, W. **Narrativas Gráficas de Will Eisner**. Tradução Leandro Luigi Del Manto. São Paulo: Editora Devir, 2005.

FIELD, Syd. **Roteiro**: os fundamentos do roteirismo. Tradução Alice Leal. Curitiba: Arte & Letra, 2009.

FOMBONA, J.; PASCUAL, M. A. Audiovisual Resources in Formal and Informal Learning: Spanish and Mexican Students' Attitudes. **International Education Studies**, Canadá, v. 6, n. 2, 2013. Disponível em: <https://www.ccsenet.org/journal/index.php/ies/article/view/22276>. Acesso em: 2 ago. 2021.

GARZOTTO, F. *et al.* Improving Museum Accessibility through Storytelling in Wearable Immersive Virtual Reality. In: CONFERENCE 3RD DIGITAL HERITAGE INTERNATIONAL CONGRESS (DIGITAL HERITAGE), São Francisco: IEEE, 2018. p. 427-434. **Anais** [...]. São Francisco, 2018. Disponível em: https://www.academia.edu/40340806/Proceedings_of_the_2018_3rd_Digital_Heritage_International_Congress_DigitalHERITAGE_held_jointly_with_the_2018_24th_International_Conference_on_Virtual_Systems_and_Multimedia_VSMM2018_and_in_collaboration_with_UNESCO_CalParks_CNR_PNC_CAA_ICOMOS_ISPRS_CIPA_et_al. Acesso em: 2 jun. 2021.

GEORGE, D. From Analysis to Design: Visual Communication in the Teaching of Writing. **College Composition and Communication. National Council of Teachers of English**, [s.l.], v. 54, n. 1, p. 11-39, set., 2002. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1512100>. Acesso em: 2 jun. 2021.

GUERRA, F. **Design digital**: conceitos e aplicações para websites, animações, vídeos e webgames. São Paulo: Senac, 2019.

İNÖZÜ, J. Drawings are talking: Exploring language learners' beliefs through visual narratives. **Applied Linguistics Review**, Londres, v. 9, n. 2-3, p. 177-200, 2017. Disponível em: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/applirev-2016-1062/html>. Acesso em: 2 jun. 2021.

KENDEOU, P. *et al.* The Inferential Language Comprehension (iLC) Framework: Supporting Children's Comprehension of Visual Narratives. **Topics in Cognitive Science**, [s.l.], v. 12, p. 256-273, 2020.

KENNEDY, B. **Visual literacy**: Why we need it. Publicado pelo canal TEDx Talks. 2010. 1 vídeo (16 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=E91fk6D0nwM>. Acesso em junho de 2021.

KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. **Reading images**: the grammar of the visual design. 2. ed. London: Routledge, 2006.

- KIM, N. *et al.* DataToon: Drawing Data Comics About Dynamic Networks with Pen + Touch Interaction. In: CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS 2019, May 4-9, 2019, Glasgow, Scotland, UK, 2019. **Anais [...]**. Glasgow, Scotland, UK, 2019.
- MCCLOUD, S. **Desvendando os quadrinhos**. São Paulo: Makron Books, 2005.
- MENEZES, V. Narrativas multimídia de aprendizagem de língua inglesa. **Revista Signos**, Lajeados, RS, v. 43, Número Especial Monográfico 1, 2010.
- MESTRE, C. A narrativa visual e a representação interpretativa: o contributo das novas tendências da ilustração para o pensamento crítico nos adolescentes. **Revista Digital do LAV**, Santa Maria, v. 7, n. 2, p. 156-174, maio/ago., 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337031808011>. Acesso em: 2 jun. 2021.
- MODENESI, T.; BRAGA JR., A. X. (org.) **Quadrinhos & Educação: relatos de experiências e análises de publicações**. Faculdade dos Guararapes, Recife, v. 1, 2015.
- OLIVEIRA, R. K. A. R.; MOREIRA, A. N. G. A. Ludificação no ambiente virtual de aprendizagem. **HOLOS**, Natal, ano 35, v. 7, e6049, 2019.
- ORBIT. Orbit Intelligence. **Business intelligence software**. [2021]. Disponível em: <https://www.questel.com/business-intelligence-software/orbit-intelligence/>. Acesso em: 2 ago., 2021.
- OZEKI, A. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica**. Curitiba: Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação (SEED/PR), 2013. v. 2. (Cadernos PDE). ISBN 978-85-8015-075-9. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>. Acesso em: 2 jun. 2021.
- PAIVA, F. da S. **Histórias em Quadrinhos na Educação**. Salvador: Quadro a Quadro, 2017.
- PEREIRA, S.; PINTO, M.; BRAGA, L. P. Resources for media literacy: Mediating the research on children and media. [Recursos para la alfabetización mediática: investigación y propuestas para niños]. **Comunicar**, [s.l.], 39, p. 91-99, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.3916/C39-2012-02-09>. Acesso em: 2 jun. 2021.
- POWELL, S. *et al.* An Online Narrative Archive of Patient Experiences to Support the Education of Physiotherapy and Social Work Students in North East England. **An Evaluation Study. Education for Health**, [s.l.], v. 26, n. 1, abr., 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23823670/>. Acesso em: 2 jun. 2021.
- RIDGWAY, A.; QUIÑONES, G.; LI, L. Early Childhood Pedagogical Play: A Cultural-Historical Interpretation Using Visual Methodology. **Springer Singapore**, Singapura, n. XII, 185, 1. ed., 2015.
- ROCHA, A. *et al.* Advances in Tourism, Technology and Smart Systems: Proceedings of ICOTTS. **Springer Singapore**, Singapura, ed. 1, v. 171, p. 714, 2019.
- STAIKOPOULOS, A. *et al.* A Framework for Composing Adaptive and Personalised Learning Activities on the Web. **Advances in Web-Based Learning – ICWL**, LNCS 7558, p. 190-199, 2012.
- TAN, X. Guoxue Comics: Visualising Philosophical Concepts and Cultural Values through Sequential Narratives. **The Comics Grid: Journal of Comics Scholarship**, [s.l.], v. 9, n. 1, p. 1-18, 2019. DOI: <https://doi.org/10.16995/cg.149>.

UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Coalizão Global de Educação**. 2020. Disponível em: <https://pt.unesco.org/covid19/educationresponse/globalcoalition>. Acesso em: 2 jun. 2021.

WANG, Z. *et al.* Data Comics for Reporting Controlled User Studies in Human – Computer Interaction. **IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics**, [s.l.], v. 27, n. 2, p. 967-977, fev., 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33048732/>. Acesso em: 2 jun. 2021.

YOUSUF, B.; CONLAN, O. Supporting Student Engagement Through Explorable Visual Narratives. **IEEE Transactions on Learning Technologies**, [s.l.], v. 11, Issue 3, p. 307-320, 2018.

YOUSUF, B.; STAIKOPOULOS, A.; CONLAN, O. Motivating Students to Enhance Their Knowledge Levels Through Personalized and Scrutable Visual Narratives. *In*: EUROPEAN CONFERENCE ON TECHNOLOGY ENHANCED LEARNING, EC-TEL 2018: Lifelong Technology-Enhanced Learning, p. 136-150, 2018. **Anais** [...]. 2018.

ZATTA, C. I.; DE AGUIAR, W. G. O uso de imagens como recurso metodológico para estudar Geografia. *In*: III COLÓQUIO DOCÊNCIA E DIVERSIDADE NA EDUCAÇÃO BÁSICA: DIFERENÇAS E DESIGUALDADES NO COTIDIANO ESCOLAR. **Anais** [...]. 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2375-8.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2021.

Sobre as Autoras

Ana Luísa Carvalho Soletti

E-mail: ana.soletti@iqb.ufal.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6089-8903>

Graduada em Design.

Endereço profissional: Instituto de Química e Biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas, Av. Lourival Melo Mota, s/n Tabuleiro do Martins Maceió, AL. CEP: 57072-900.

Sandra Helena Vieira de Carvalho

E-mail: scarvalho@ctec.ufal.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2891-3859> Doutora em Engenharia Química.

Doutora em Engenharia Química.

Endereço profissional: LASSOP – Laboratório de Sistemas de Separação e Otimização de Processos da Universidade Federal de Alagoas, Av. Lourival Melo Mota, s/n Tabuleiro do Martins Maceió, AL. CEP: 57072-900.

Sílvia Beatriz Beger Uchôa

E-mail: sbuchoa@ctec.ufal.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2317-5554>

Doutora em Química e Biotecnologia.

Endereço profissional: Instituto de Química e Biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas, Av. Lourival Melo Mota, s/n Tabuleiro do Martins Maceió, AL. CEP: 57072-900.