Luiz Guilherme de Brito Arduino, Andréa Catrópa Da Silva *

Análise do projeto Entrelaçar: uma articulação entre a divulgação/ difusão científica e o design

*

Luiz Guilherme de Brito Arduino é doutorando em Design pela Universidade Anhembi Morumbi (UAM). Mestre em Linguística Aplicada pela Universidade de Taubaté (UNITAU), especialista em Comunicação, Semiótica e Linguagens Visuais, pela Braz Cubas Educação e graduado em Publicidade e Propaganda pela Universidade de Taubaté (UNITAU). Bolsista Institucional do PPG-Design da Universidade Anhembi Morumbi.
<lguilherme.br.designer@gmail.com>
ORCID: 0000-0001-5262-098X

Andréa Catrópa Da Silva é professora no PPG-Design da Universidade Anhembi Morumbi, estuda as interfaces entre o design, a literatura e a tecnologia.
<Andrea.Catropa@anhembi.br>
ORCID: 0000-0003-0185-8167

Resumo Entende-se que o conhecimento científico precisa ser acessado e compreendido por outras comunidades, além da científica e, para isso, requer-se um entendimento de sua linguagem, pois sua apresentação e sua apreciação apresentam-se, na maioria das vezes, de difícil compreensão, acarretando uma involuntária elitização do conhecimento. A partir de um mapeamento de projetos de divulgação/difusão científica, identificou-se que o projeto Entrelaçar (2021) do Programa de Pós-graduação de Mestrado em Linguística Aplicada da Universidade de Taubaté-SP, por meio de uma série de e-books, promove uma difusão de pesquisas a partir de dissertações, com a intenção de fornecer subsídios para que o professor de Língua Materna e/ou Estrangeira possa utilizá-las em sala de aula. Desse modo, esta pesquisa objetiva analisar o projeto Entrelaçar realizando uma articulação com o Design de Interação. Trata-se de uma pesquisa de caráter metodológico-qualitativo com um estudo de caso do projeto mencionado. Foram identificados itens a serem melhorados no projeto, como o grau de interatividade entre o usuário e o artefato. O e-book poderia contemplar links e QR Codes que levassem o usuário a outros conteúdos digitais complementares, tais como vídeos, artigos e, até mesmo, dissertações das quais o material foi originado.

Palavras chave Conhecimento científico, Design de Interação, Divulgação Científica, Projeto Entrelaçar.

Analysis of the Interlacing project: an articulation between scientific dissemination/diffusion and design

Abstract *It is understood that scientific knowledge needs to be accessed and understood by communities other than the scientific one and, for this, it requires an understanding of its language, because its presentation and appreciation are, most of the time, difficult to understand, leading to an involuntary elitization of knowledge. From a mapping of scientific dissemination/diffusion projects, it was identified that the Entrelaçar project (2021) of the Postgraduate Master's Program in Applied Linguistics from the University of Taubaté-SP, by means of a series of e-books, promotes the diffusion of research from dissertations, with the intention of providing subsidies so that the mother and/or foreign language teacher can use them in the classroom. Thus, this research aims to analyze the Entrelaçar project by articulating it with Interaction Design. This is a methodological-qualitative research with a case study of the mentioned project. Items to be improved in the project were identified, such as the degree of interactivity between the user and the artifact. The e-book could include links and QR Codes that lead the user to other complementary digital content, such as videos, articles and even dissertations from which the material was originated.*

Keywords *Scientific knowledge, Interaction Design, Scientific Dissemination, Entrelaçar Project.*

Análisis del proyecto Interlacing: una articulación entre divulgación/difusión científica y diseño

Resumen *Se entiende que el conocimiento científico necesita ser accedido y comprendido por otras comunidades distintas a la científica y, para ello, requiere una comprensión de su lenguaje, ya que su presentación y su apreciación son, la mayoría de las veces, difíciles de entender, lo que lleva a una elitización involuntaria del conocimiento. A partir de un mapeo de proyectos de divulgación/difusión científica, se identificó que el proyecto Entrelaçar (2021) del Programa de Postgrado de Maestría en Lingüística Aplicada de la Universidad de Taubaté-SP, a través de una serie de libros electrónicos, promueve la divulgación de investigaciones a partir de disertaciones, con la intención de proporcionar subsidios para que el profesor de lengua materna y/o extranjera los utilice en el aula. De este modo, esta investigación pretende analizar el proyecto Entrelaçar haciendo una articulación con el Diseño de Interacción. Se trata de una investigación metodológica-cualitativa con un estudio de caso del mencionado proyecto. El proyecto identificó elementos a mejorar, como el grado de interactividad entre el usuario y el artefacto. El libro electrónico podría contemplar enlaces y códigos QR que conduzcan al usuario a otros contenidos digitales complementarios, como vídeos, artículos e incluso disertaciones de las que procede el material.*

Palabras clave *Conocimiento científico, Diseño de interacción, Divulgación científica, Proyecto Entrelaçar.*

Introdução

Vivencia-se um contexto social, histórico e político em que a Ciência e a Educação são fortemente atacadas com a propagação do negacionismo, das *fake news* e do movimento anti-ciência[1.] Nesse contexto, a busca pela reflexão sobre a importância do conhecimento científico e de como ele chega à sociedade torna-se relevante, uma vez que os pesquisadores podem se apropriar de diversas estratégias, recursos e linguagens com a intencionalidade de promover a difusão da Ciência, como objeto de emancipação político-social.

Assim, há um pressuposto de que nem todas as pessoas compreendem a linguagem científica por apresentar um rigor técnico e teórico nos mais diversos temas e áreas do conhecimento. Logo, as produções acadêmicas como teses, dissertações e artigos, mesmo que disponíveis para download gratuito ou para leitura em telas de dispositivos eletrônicos, acabam circulando predominantemente na própria comunidade científica, proporcionando, deste modo, um conhecimento restrito a uma camada social.

Há também a compreensão de que por meio da linguagem, seja ela verbal e/ou não-verbal, o que se discute na comunidade científica pode ser adaptado para propagar o conhecimento para outras pessoas presentes na sociedade. Desse modo, há a discussão sobre quais recursos podem ser utilizados para ampliar o alcance desses estudos, além dessa comunidade.

Assim, a presente pesquisa tem como objetivo geral, a análise do projeto *Entrelaçar* (2021) do Programa de Pós-graduação de Mestrado em Linguística Aplicada da Universidade de Taubaté-SP, considerando o uso do Design de Interação. Especificamente, objetiva-se compreender (a) como esse projeto promove a divulgação científica para demais comunidades, além da Academia e (b) examinar as potencialidades e itens a serem melhorados no projeto.

Logo, foi realizada uma investigação sobre projetos de divulgação/difusão científica na academia. O primeiro deles é o evento de extensão universitária "Inverno com Ciência: UFRJ & Sociedade Compartilhando Saberes" [2] da Universidade Federal do Rio de Janeiro em Macaé-RJ, que tem como principal objetivo o diálogo e a troca de saberes entre Universidade e Sociedade, articulando Ensino e Pesquisa de maneira a possibilitar a democratização do conhecimento acadêmico. Tal evento configura-se como uma importante ação do campus UFRJ-Macaé, no intuito de reafirmar e dar cumprimento ao compromisso social da universidade pública.

O segundo projeto é o "Ciência para Todos" da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-RS[3], desenvolvido em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Esse projeto visa o estímulo à curiosidade científica, raciocínio científico e inovação. Com ele, pretende-se difundir e popularizar o conhecimento científico produzido no âmbito da Universidade, promovendo a interação entre pesquisadores, professores, estudantes e comunidade em geral.

O terceiro projeto tem como título "Desenvolvimento e difusão da Ciência, Tecnologia e Inovação na Comunidade". Promovido pela Universidade

Federal da Bahia, tem a finalidade de promover oficinas, cursos, eventos, seminários e atividades em forma de projetos de divulgação científica voltados à comunidade e aos alunos dos últimos anos do Ensino Médio.

Outro projeto é o TELAS - pesquisa colaborativa , vinculado à Universidade Federal do Pampa, doravante Unipampa, que busca investigar, compreender e aplicar conhecimentos, a partir da execução de projetos de ensino, pesquisa e extensão. O grupo utiliza as mídias sociais para divulgar pesquisas científicas dos alunos por meio de posts em feed e stories, além de vídeos no Instagram.

Além desses projetos, considerando o contexto atual marcado pela pandemia da Covid-19, a ciência ganhou proporções inéditas na mídia e nas redes sociais, com uma notoriedade de autoridades científicas que assumiram um papel em comunicar informações para a população leiga[4], os quais pode-se citar: Átila Iamarino que divulga informações sobre ciências biológicas; Luiza Caires, jornalista de Ciências, divulga informações sobre diversas áreas do conhecimento; Otavio Ranzani, divulga informações sobre ciências medicas; Mellanie Fontes-Dutra, divulga informações sobre biomedicina; Natalia Pasternak, a pesquisadora divulga informações sobre ciências biológicas, promoção do pensamento científico e do uso de evidências científicas em políticas públicas; Paulo Lotufo, o pesquisador discute informações sobre ciências medicas); Thomas Conti é membro do grupo interdisciplinar *Infovid*, órgão dedicado a divulgação de informações científicas e enfrentamento de desinformações sobre a COVID-19; além de Gabriela Prioli, que divulga informações sobre ciência política e ciências sociais aplicadas, como o combate às *fake news* e os direitos humanos; e por fim, Hugo Fernandes Ferreira, divulgador de informações sobre ciências biológicas.

Por fim, destaca-se o projeto Entrelaçar – corpus desta pesquisa, cujo propósito é promover a divulgação de informações científicas a partir de dissertações, na intenção de fornecer subsídios para que o professor de Língua Materna e/ou Estrangeira possa utilizar em sala de aula, de maneira prática e objetiva, os estudos acadêmicos relativos à leitura, produção textual e análise linguística, conforme preconizam as competências gerais da área de Linguagens na Base Nacional Comum Curricular, doravante BNCC (BRASIL, 2018).

Assim, essa pesquisa possui uma abordagem metodológica qualitativa, de análise reflexiva do tema de estudo. Para tanto, a pesquisa bibliográfica é utilizada como principal fonte para as abordagens e reflexões sobre o design e meios interativos. Também é realizado um estudo de caso do projeto Entrelaçar a fim de compreender como ele promove a divulgação científica e examinar as potencialidades e itens a serem melhorados.

Este artigo divide-se em quatro partes: a primeira, concentra-se em uma discussão teórica sobre design de interação; a segunda, empreende a discussão sobre o conhecimento científico; a terceira concentra-se na discussão sobre a divulgação científica; a quarta seção trata-se da análise do projeto Entrelaçar. Por fim, são apresentadas as considerações finais desta pesquisa.

Design de Interação

Segundo Rogers et al (2013), Design de Interação (DI) consiste em projetar produtos interativos para apoiar o modo como as pessoas se comunicam e interagem em seus cotidianos. O DI busca criar experiências de usuário que melhorem e ampliem a maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem. Para os autores, um dos principais objetivos do DI é diminuir os aspectos negativos (como frustração e aborrecimento) da experiência de usuário e melhorar os positivos (como satisfação e divertimento). O DI trata-se essencialmente de "desenvolver produtos interativos que sejam fáceis, eficientes e agradáveis de usar – a partir da perspectiva dos usuários" (ROGERS et al , 2013, p.2)

Nesse sentido, Saffer (2009) ressalta que o profissional de DI deve possuir sete atitudes, sendo elas (1) o foco sempre no usuário – compreender questionando suas escolhas e observando suas ações; (2) encontrar boas soluções; (3) conceber ideias e buscar uma prototipação rápida; (4) trabalhar de forma colaborativa, pois muitos trabalhos possuem uma característica interdisciplinar; (5) criar soluções apropriadas para um determinado contexto sócio-histórico; (6) possuir inspirações diversas; e (7) incorporar a emoção para seus projetos.

Deste modo, segundo Saffer (2009), podemos considerar que o Design de Interação dialoga com diversas subáreas, tais como a arquitetura da informação, conteúdo, design visual, design de som, fatores humanos, arquitetura, design industrial, interação humano-computador e design de experiência do usuário, conforme a figura abaixo:

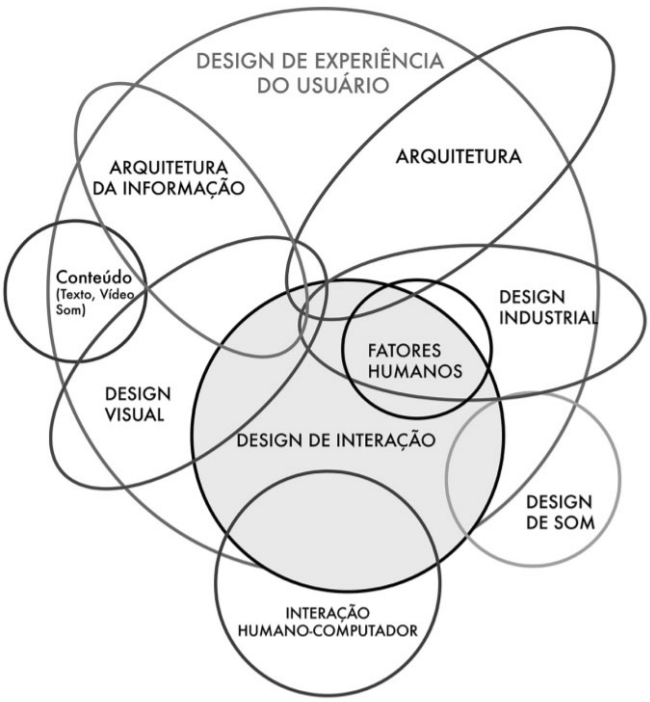


Fig 1. **Design de Interação.**
Fonte: Saffer (2009)

Conforme apresentado acima, o DI esbarra em diversas subáreas, e isso vai ao encontro de um item importante sobre o design na contemporaneidade: a abordagem do Design Centrado no Humano (Human Centred Design), conforme ressalta Krippendorff (2000). Para o autor, trata-se da elaboração e do gerenciamento de projetos que visam criar e aplicar soluções para problemas que permitam envolver o ser humano em todas as etapas do processo até atingir os objetivos propostos e obter resultados. Ou seja, a centralidade está no usuário e em suas necessidades.

Assim, para Krippendorff (2000), há as três lentes do Human Centred Design, as quais são desejo, praticidade e viabilidade. Um projeto que esteja de acordo com essa abordagem do design deve considerar, (1) se é do desejo do usuário aquela solução a partir do projeto; (2) se a aplicação possui praticidade e se conseguirá solucionar o problema e, por fim, (3) se é viável a sua aplicação. Para isso, é importante seguir as fases de ouvir, criar e implementar.

Mediante o discutido até aqui, a seguir discorre-se sobre o que é o conhecimento científico e sua importância.

Conhecimento científico

Conforme Demo (1995)[5], a ciência reúne teoria e prática para a produção regrada de saberes. Ela trabalha com hipóteses que, verificadas por procedimentos previamente estabelecidos e aceitos, podem instruir a experiência prática. Assim a ciência descobre algo, a tecnologia aplica, a indústria produz, a sociedade adota, ressalta Demo (1995).

Já a percepção do senso comum sobre o que é ciência não corresponde a essa definição. Demo (1995) complementa ainda que, comumente, a ciência é vista como uma entidade que está acima de outras comunidades e que provê respostas absolutas:

> A percepção comum da ciência está repleta de expectativas simplistas, sobretudo no sentido de que os cientistas seriam gente acima de qualquer suspeita, produzindo "oráculos" definitivos, detendo em suas mãos conhecimentos perfeitos (DEMO, 1995, p.23)

Para que haja um reconhecimento científico, Demo (1995) destaca que o conhecimento veiculado precisa ser lógico, sistemático, coerente e, sobretudo, bem argumentado. Deste modo, o autor (p.17-21) aponta alguns critérios de cientificidade, como: (a) objeto de estudo bem definido e de natureza empírica: delimitação e descrição objetiva e eficiente da realidade que se pretende estudar, analisar, interpretar ou verificar por meio de métodos empíricos; (b) objetivação: tentativa de conhecer a realidade tal como é, evitando corrompê-la com ideologia, valores, opiniões ou preconceitos do pesquisador, possuindo um compromisso metodológico de dar conta da realidade da maneira mais próxima possível; (c) discutibilidade: trata-se de permitir que o conhecimento possa ser criticado e discutido; (d) observação

controlada dos fenômenos: preocupação em controlar a qualidade do dado e o processo utilizado para sua obtenção; (e) originalidade: trata-se da correspondência do discurso científico com alguma inovação, ainda que seja no sentido reconstrutivo, ou seja, não se reproduz ou se copia um discurso científico, mas questiona-se, desconstrói e reconstrói em outro nível; (f) coerência: argumentação lógica, bem estruturada, sem contradições; (g) sistematicidade: o esforço de dar conta do tema amplamente, sem exigir que se esgote, porque nenhum tema é esgotável; (h) consistência: capacidade do texto de resistir à contra argumentação ou, pelo menos, merecer o respeito de opiniões contrárias; (i) linguagem precisa: sentido exato das palavras, restringindo ao máximo o uso de adjetivos; (j) autoridade por mérito: o reconhecimento de quem conquistou posição respeitada em determinado espaço científico; (k) relevância social: pertinência dos trabalhos científicos em termos sociais, ou seja, que se debruçam sobre temas de interesse comum confrontando-os com os problemas sociais; (l) ética: procura responder à pergunta: a quem serve a ciência? E quais são os limites do que pode e como deve ser feito e analisado; (m) intersubjetividade: opinião dominante da comunidade científica de determinada época e lugar.

Em complemento a esses critérios de cientificidade, Chauí (2000) aponta algumas características sobre o senso comum, como (1) ser subjetivo: há uma demonstração de sentimentos e opiniões individuais e de grupos, variando de uma pessoa para outra, ou de um grupo para outro, dependendo das condições vivenciadas; (2) ser qualitativo: as coisas são julgadas um em contraponto a outro, como belas ou feias, grandes ou pequenas, doces ou azedas; (3) ser heterogêneo: está relacionado a fatos que são julgados diferentemente, porque são percebidos como diversos entre si; (4) ser individualizador: por serem qualitativos e heterogêneos, os fatos trazem características particulares (por exemplo, a seda é macia, o mel é doce e o fogo é quente); (5) ser generalizado: reúne numa única opinião ou ideia coisas e fatos julgados semelhantes; (6) devido à generalização, estabelece relações de causa e efeito entre as coisas ou entre os fatos; (7) há uma admiração e o espanto para o que é imaginado como único e extraordinário; (8) não se compreende- o que seja investigação científica, a identificam, em muitas vezes com a magia, considerando que ambas lidam com o misterioso e com o incompreensível[6]; (9) costuma-se projetar nas coisas ou no mundo sentimentos de angústia e de medo diante do desconhecido; (10) por fim, por possuir a característica de ser subjetivo, generalizador, expressar sentimentos de medo e de angústia e pela incompreensão quanto ao trabalho científico, acaba gerando preconceitos com a interpretação de toda a realidade e de todos os acontecimentos que cercam a sociedade.

Logo, compreende-se que o conhecimento científico precisa ser acessado por outras comunidades além da comunidade acadêmica. Para isso, as demais comunidades precisam compreender o que é a ciência para que possam cultivá-la, conforme Sala (1974):

> Somente quando a ciência se torna profundamente enraizada como um elemento cultural da sociedade é que pode ser mantida e desenvolvida uma tecnologia progressista e inovadora, tornando-se, então, possível uma associação íntima e vital entre ciência e tecnologia. Essa associação é uma característica da nossa época e certamente essencial para a manutenção de uma civilização com os níveis presentes de população e qualidade de vida (SALA, 1974, p.813).

As demais comunidades sociais precisam compreender que a ciência "[...] baseia-se em pesquisas, investigações metódicas e sistemáticas e na exigência de que as teorias sejam internamente coerentes e digam a verdade sobre a realidade. A ciência é conhecimento que resulta de um trabalho racional" (CHAUÍ, 2000, p.251).

Por fim, em complemento ao explanado por Chauí (2000), o poder maior da ciência, segundo Pasternak e Orsi (2021) não diz respeito às suas conclusões, mas a sua estrutura por se tratar da única atividade humana construída e projetada com a finalidade de reconhecer, revisar e aprender com as próprias falhas.

Mediante a importância do conhecimento científico discutido nos parágrafos anteriores, a seguir discorre-se sobre o que é divulgação científica, que tem se intensificado nos últimos anos devido, principalmente, à propagação da pseudociência e das *fake news.*

Divulgação científica

O contexto sócio-histórico atual é marcado por um intenso compartilhamento de informações falsas, discursos anti-ciência e propagação da pseudociência reforçados por autoridades políticas em nosso país. Na luta contra as informações falsas e a pseudociência, a divulgação científica possui uma relevância ainda mais notória pois comunica uma informação verificável e, também, refutável, como bem aponta o conceito de falseabilidade do filósofo Karl Popper (1987), com base na ciência para a população em geral.

Para fins de definição, segundo Bueno (1996) apud Albagli (1996), a divulgação científica é a utilização de processos e recursos técnicos para comunicar uma informação científica e tecnológica para o público em geral. Para essa divulgação, cabe uma adaptação de uma linguagem especializada para uma mais acessível, tendo em vista que o público que terá acesso a este conhecimento científico é mais amplo e pode não estar acostumado com a linguagem técnica e teórica vista na linguagem científica. Em questão de terminologia, Albagli (1996) pontua diferenças entre a divulgação científica, difusão científica e comunicação da ciência.

> Divulgação científica é um conceito mais restrito do que difusão científica e um conceito mais amplo do que comunicação científica. Difusão científica refere-se a "todo e qualquer processo usado para a comunicação da informação científica e tecnológica". Ou seja, a difusão científica pode ser orientada tanto para especialistas (neste caso, é sinônimo de disseminação científica), quanto para o público leigo em geral (aqui tem o mesmo significado de divulgação). Já comunicação da ciência e tecnologia significa "comunicação de informação científica e tecnológica, transcrita em códigos especializados, para um público seleto formado de especialistas". (ALBAGLI, 1996, p.397)

Além dos termos *divulgação científica, difusão da ciência* e *comunicação da ciência,* encontra-se o termo popularização da ciência, que se divide entre concepções positivas, como a de recriar de alguma forma o conhecimento científico superespecializado tornando-o mais acessível para a população, conforme nos orienta Mueller (2002, p. 1); e negativa, compreendida como uma vulgarização, originada na França em uma época em que a expressão popularização que não é muito aceita na comunidade científica francesa[7].

Assim, para Huergo (2001) o conceito de popularização da ciência é observado como uma ação cultural referenciada na dimensão reflexiva da comunicação e no diálogo entre diferentes, pautado no respeito da vida cotidiana e no universo simbólico do outro.

Em uma concepção diversa, Lens (2001, p. 2) ressalta que entre a divulgação e a popularização da ciência existe a mesma distância que a educação bancária[8] ligada ao ensino tradicional e a educação libertadora defendida pelos educadores populares.

Estas diferenças terminológicas ajudam a compreender que a divulgação da ciência deve apresentar um método para sua realização uma vez que se trata de uma adaptação de uma linguagem especializada para um público que desconhece o conteúdo e que precisa obter um letramento científico[9].

Neste sentido, Barros (1992) indica que divulgar ciência não consiste em apenas traduzir conceitos abstratos para uma forma mais simples, mas que é necessário procurar uma linguagem, e fazer uma escolha que se irá difundir.

Deste modo, divulgar os estudos científicos, sejam eles de qualquer área do saber para outras comunidades além da científica, é uma discussão necessária. Essa importância vai ao encontro com a afirmação de Taschner (2018) que ressalta:

> Demoramos demais para falar com a sociedade. Falhamos quando deixamos de esclarecer o cidadão sobre as propagandas enganosas, as pseudociências e os movimentos anti-ciência, que colocavam em risco sua integridade, seu bolso e sua saúde. Nós não falamos quando foi preciso. E agora não sobrou ninguém para falar por nós. (TASCHNER, 2018, p. 4-5)

Assim, entre os diversos projetos encontrados que vão ao encontro da divulgação científica, destaca-se o projeto *Entrelaçar, que será descrito e analisado a seguir.*

Projeto Entrelaçar: estudo de caso

A partir de estudos, reflexões e discussões provenientes do Programa de Pós-graduação de Mestrado em Linguística Aplicada da Universidade de Taubaté, doravante UNITAU, o projeto *Entrelaçar* surgiu com o propósito de disseminar/divulgar as produções acadêmicas/científicas dos docentes e discentes do programa para professores da Educação Básica das redes pública e particular de Ensino Fundamental e de Ensino Médio.

Fig 2. **Capa do livro Entrelaçar volume 01.**
Fonte: Autor, 2021.

Segundo Kozma *et al* (2021), o projeto *Entrelaçar* (2021) propõe fornecer subsídios para que o professor de Língua Materna e/ou Estrangeira possa utilizar em sala de aula, de maneira objetiva, os estudos acadêmicos relativos à leitura, produção textual e análise linguística, conforme preconiza a BNCC (BRASIL, 2018).

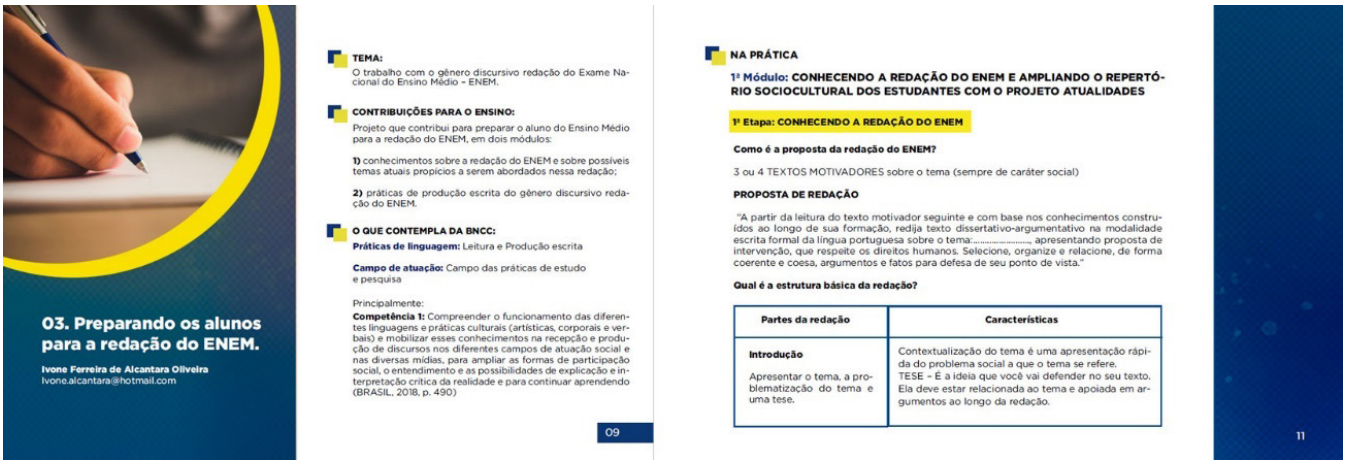
Esse propósito é embasado na premissa de que muitas pesquisas ficam restritas ao espaço acadêmico, dirigidas somente àqueles envolvidos com o contexto de pós-graduação, não possibilitando uma mudança substancial e significativa. Infelizmente, muitas das vezes, não há um aproveitamento de todo o potencial que as pesquisas acadêmicas/científicas apresentam em relação à transformação do processo ensino-aprendizagem no contexto escolar.

Logo, o projeto possui relevância, pois estabelece uma intersecção entre as teorias linguísticas e a prática em sala de aula. Por meio de projetos temáticos e sequências didáticas, o Entrelaçar apresenta um caráter interdisciplinar, com um enfoque nos multiletramentos, possibilitando uma abordagem diversificada, sugerindo atividades com textos verbais e verbo-visuais não só da mídia impressa como também da mídia digital.

O primeiro volume do projeto, publicado em formato de *e-book*, apresenta como tema geral *a leitura e produção escrita no Ensino Médio*. Como temas específicos, o livro aborda a preparação dos alunos para a redação do Exame Nacional do Ensino Médio - resultante da dissertação de Mestrado de Ivone Ferreira de Alcântara Oliveira; e a segunda, a produção de minicontos e a divulgação por redes sociais - resultante da dissertação de Mestrado de Analidia Tafur.

O projeto gráfico do material possui algumas características importantes como, um design visual de fácil leitura, carregando em diversas páginas o minimalismo em relação às cores e imagens. A predominância do amarelo e azul dialogam com as cores institucionais da Universidade de Taubaté.

Fig 3. **Páginas do E-book Entrelaçar.**
Fonte: Autor, 2021.



Por meio do símbolo, que consiste em duas esferas (uma amarela e outra branca) entrelaçadas, optou-se por apresentar o conceito do conhecimento acadêmico/científico estando conectado à comunidade de professores do ensino básico. Para a construção da marca deste projeto, foram consideradas a legibilidade, a personalidade, a usabilidade e a contemporaneidade.

Fig 4. **Marca do projeto Entrelaçar.**
Fonte: Autor, 2021.

Considerando o contexto sócio-histórico em que há um alarmante consumo de conteúdos por meio das mídias digitais, o *e-book* foi elaborado em formato paisagem horizontal, diferenciando-se da maioria dos livros cujo padrão é vertical. O material, além de ser disponibilizado em *PDF* para leitura no site da Editora Unitau, foi elaborado utilizando *softwares* da *Creative Cloud*, tais como *Adobe Ilustrator*, *Photoshop* e *Indesign*.

Em relação às subáreas que envolvem o design de interação (Saffer, 2009), percebe-se que o material apresenta uma arquitetura da informação coerente, um conteúdo apropriado e design visual bem elaborado. Sobre a experiência do usuário, há a necessidade de uma pesquisa qualitativa para verificar o que os professores da Educação Básica discorrem sobre o material, após acesso e leitura.

Percebe-se que o grau de interatividade do material é baixo, pois possui apenas *links* ao final dos textos, nas áreas "saiba mais" e "referencias". Nota-se a falta de ferramentas como *QR Code* para acesso a conteúdos como artigos, livros, vídeos e outros materiais que possam complementar o conteúdo do *e-book*.

Em relação aos critérios de cientificidade dissertado por Demo (1995), entende-se que o projeto Entrelaçar contempla um objeto de estudo bem definido a partir de uma temática, com base em duas dissertações de mestrado por volume. Outro critério que o projeto apresenta é a objetivação, ou seja, tem um compromisso metodológico para disseminar as produções acadêmicas/científicas aos professores da Educação Básica das redes pública e particular de Ensino Fundamental e de Ensino Médio. Os critérios de discutibilidade, sistematicidade, observação controlada dos fenômenos, coerência, consistência, linguagem precisa, autoridade por mérito, relevância social e ética, também foram verificados no projeto analisado.

No que diz respeito à originalidade, compreende-se que o formato *e-book* é amplamente utilizado e não contempla um ineditismo, o que não desqualifica o conteúdo e o formato, pois, pode ser grandemente acessado pelo seu público-alvo. Ademais, cabe comunidade científica estabelecer continuidade na discussão do projeto com a intenção de verificar a opinião dominante bem como, os seus resultados, considerando o contexto sócio-histórico em que o projeto está inserido e para quem se destina.

Por fim, por meio dessa análise, o *Entrelaçar* pode ser considerado um projeto relevante de difusão científica, uma vez que comunica informação da área de Linguagens para professores dessa área. Conforme a fundamentação teórica apresentada, para ser considerado um projeto de divulgação científica, o projeto deve ser destinado ao público em geral, não apenas professores da área.

Considerações finais

Por meio desta análise do projeto *Entrelaçar*, articulado com o embasamento teórico da divulgação científica e do Design de Interação, foram identificados itens a serem melhorados no projeto, como o grau de interatividade entre o usuário e o artefato. O *e-book* deve contemplar links e *QR Codes* que levassem o usuário a outros conteúdos digitais complementares, tais como vídeos, artigos e, até mesmo, dissertações das quais o material foi originado.

A importância do projeto tem a perspectiva de que a comunidade científica deve se comunicar com outras comunidades sociais, seja por meio de projetos de difusão científica, como o caso do *Entrelaçar*, como também com o uso das próprias redes sociais de autoridades científicas.

Percebe-se, ainda, que divulgar ciência não consiste em apenas abordar de forma simples conceitos abstratos, mas que é necessário procurar uma linguagem e fazer uma escolha de quais conteúdos serão difundidos e como serão divulgados. Neste sentido, identifica-se a importância do designer para viabilizar de maneira bem-sucedida projetos como este analisado neste artigo.

'Notas de fim'

1 Segundo Artaxo (2019), o movimento anti-ciência visa desconstruir discursivamente a credibilidade científica com o objetivo de defender posições econômicas, políticas ou até religiosas.

2 Disponível em: <https://invernocomciencia.macae.ufrj.br/2020/>. Acesso em 28 de out. de 2021.

3 Disponível em: <https://www.unijui.edu.br/comunica/institucional/35389-ciencia-para-todos-acontece-de-forma-virtual-no-mes-de-julho>. Acesso em 28 de out. de 2021.

4 Cabe ressaltar que os pesquisadores mencionados já faziam o trabalho de divulgação científica. Entretanto, ganharam maior notoriedade nos últimos anos (2019-2021).

5 Ao discutir sobre ciência, citamos Demo (1995) que aborda sobre metodologia científica no campo das ciências sociais.

6 Concepção que dialoga com a percepção do senso comum dissertada por Demo (1995) sobre o que é ciência.

7 Segundo Germano e Kulesza (2007), o conceito de popularização da ciência foi reconhecido com uma conotação pejorativa, talvez pela forte influência francesa na cultura brasileira. Tal conceito de vulgarização, que foi utilizado no Brasil durante o século XIX e início do século XX, encontra-se ainda presente em algumas publicações como no artigo "A vulgarização do saber", de Miguel Osório de Almeida publicado em 2002.

8 Termo oriundo da pedagogia freireana, que aponta para uma concepção estanque do processo de ensino, que coloca o professor como depositante do conhecimento em posição diametralmente oposta à do aluno, que seria um mero receptor das informações dadas em aula.

9 Em uma discussão referente a confiança na ciência, incluindo as suas incertezas, as discordâncias dentro dos métodos científicos, a lentidão e a complexidade necessária para se chegar em resultados robustos, no canal Viver da Ciência do pesquisador Hugo Fernandes Ferreira, Natalia Pasternak Taschner faz uma reflexão para os cientistas exercitarem uma educação científica, ou seja, há uma necessidade dos divulgadores de ciência em estimular o letramento científico para que as pessoas não acreditem em um determinado cientista, mas na ciência que este explica. Para isso, os divulgadores de ciência, que na maioria doa casos são cientistas, devem saber divulgar a ciência de uma maneira lógica, didática, que faça sentido para que as pessoas possam fazer um raciocínio científico. Essa discussão é realizada em vista de uma afirmação de membros da comunidade científica que apoiam tratamentos ineficazes comprovados por um consenso científico, especificamente no uso da cloroquina para o tratamento da Covid-19. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RnQskza8HGw>. Acesso em 26 de out. 2021.

Referências

ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez. 1996. Disponível em: (http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639/643). Acesso em 07 de out. 2021.

ARTAXO, Paulo. A quem interessa atacar a ciência? E por quê. **Jornal da USP**, São Paulo, 28 fev.2019. Disponível em: (https://jornal.usp.br/artigos/a-quem-interessa-atacar-a-ciencia-e-por-que/)Acesso em 07 de out. 2021.

BARROS, Henrique Gomes de Paiva Lins de. Quatro Cantos de Origem. *In* ***Perspicillum***. Museu de Astronomia e Ciências Afins. Vol. 6, N° 1, novembro, 1992.

BUENO, Wilson Costa. **Jornalismo científico no Brasil:** compromissos de uma prática dependente. (Tese de doutorado apresentada à Escola de Comunicações e Artes da USP). São Paulo, 1984.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC; SEB, 2018. Disponível em: (http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em 20. out. 2021.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. São Paulo: Editora Ática, 2000.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociai**s. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1995.

FERREIRA, Hugo Fernandes. **Viver da Ciência.** Em qual Ciência confiar? Youtube, 5 de out. de 2021. Disponível em: (https://www.youtube.com/watch?v=RnQskza8HGw). Acesso em 26 de out. 2021.

GERMANO, Marcelo Gomes; KULESZA, Wojciech Andrzej. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v 24 n 1: p 7-25, abr. 2007. Disponível em: (https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/1546). Acesso em 02 de dez. 2021.

HUERGO, J. La Popularización, mediación e negociación de significados. In: **Seminário Latinoamericano:** Estrategias para la formación de popularizadores en Ciência y Tecnologia, 2001, Cono Sur, La plata, 14 al 17 de mayo de 2001. Disponível em: (http://www.redpop.org/redpopAsp/paginas/pagina.asp?PaginaID=39). Acesso em 02 de dez. 2021.

KOZMA, Eliana Vianna Brito; ARDUINO, Luiz Guilherme de Brito; LOPES ROSSI, Maria Aparecida Garcia; MORAES, Vânia de. (org). **Projeto entrelaçar:** leitura e produção escrita no ensino médio. Taubaté, Editora Unitau, 2021. Disponível em: (https://editora.unitau.br/index.php/edunitau/catalog/book/47). Acesso em 02 de dez. 2021.

KRIPPENDORFF, Klaus. In **Design centrado no ser humano:** uma necessidade cultural. Estudos em Design. Rio de Janeiro, Vol.8. Nº3. 2000.

LENS, J. L. La pedagogia dialógica como marco teórico-estratégico para la formación de popularizadores en ciencia y tecnologia. In: **Seminário Latinoamericano:** Estrategias para la formación de popularizadores en Ciência y Tecnologia, RedPOP- Cono Sul. La Plata, 2001.

MUELLER, M. S. Popularização do conhecimento científico. **Revista de Ciência e Informação**, v. 3 n. 2, abr. 2002. Disponível em: (https://repositorio.unb.br/handle/10482/990). Acesso em 02 de dez. 2021.

PASTERNAK, Natalia; ORSI, Carlos. **Ciência no cotidiano:** viva a razão, abaixo a ignorância. São Paulo: Contexto, 2021.

POPPER, Karl. O realismo e o objectivo da ciência - **Pós-Escrito à Lógica da Descoberta Científica** (1º vol.). Lisboa: Dom Quixote, 1987.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; Preece, Jenny. **Design de Interação:** Além da Interação Humano-Computador. Porto Alegre: Bookman; 3ª edição, 2013.

SALA, Oscar. O papel da ciência na sociedade. **Revista de História**, v. 50 n. 100, p.813-820, dez. 1974. Disponível em: (https://www.revistas.usp.br/revhistoria/ article/view/132677). Acesso em 07 de out. 2021.

SAFFER, Dan. **Designing for Interaction**. New York: New Readers, 2009.

TASCHNER, Natalia Pasternak. O cientista e a síndrome de Cassandra. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.70, no.2, p.4-5, abr./jun. 2018. Disponível em: (http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v70n2/v70n2a02.pdf). Acesso em 25 de nov. 2021.

TV UNITAU. **Entrelaçar:** uma articulação entre a pesquisa e sua aplicação na Educação Básica. Youtube, 20 de ago. de 2021. Disponível em: (https://www.youtube.com/watch?v=RnQskza8HGw). Acesso em 02 de dez. 2021.

Recebido: 06 de dezembro de 2021.

Aprovado: 11 de fevereiro de 2022.