

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM MÍDIA E TECNOLOGIA

JOSEPH JESUS FLOREZ CORTINA

**TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO AGENTES MEDIADORES NA PRODUÇÃO E
COMPARTILHAMENTO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO PARA A
PARTICIPAÇÃO SOCIAL**

BAURU

2021

JOSEPH JESUS FLOREZ CORTINA

**TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO AGENTES MEDIADORES NA PRODUÇÃO E
COMPARTILHAMENTO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO PARA A
PARTICIPAÇÃO SOCIAL**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia, da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – FAAC, Universidade “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Mídia e Tecnologia sob a orientação da Profa. Dra. Regilene Aparecida Sarzi Ribeiro.

BAURU

2021

C829t	<p>Cortina, Joseph Jesus Florez</p> <p>Tecnologias digitais como agentes mediadores na produção e compartilhamento do conhecimento científico para a participação social. / Joseph Jesus Florez Cortina. -- Bauru, 2021</p> <p>117 p. : il., tabs.</p> <p>Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru</p> <p>Orientadora: Regilene Aparecida Sarzi Ribeiro</p> <p>1. Acessibilidade. 2. Tecnologias digitais. 3. Ciência aberta. I.</p> <p>Título.</p>
-------	---

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

JOSEPH JESUS FLOREZ CORTINA

**TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO AGENTES MEDIADORES NA PRODUÇÃO E
COMPARTILHAMENTO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO PARA A
PARTICIPAÇÃO SOCIAL**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia, da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – FAAC, Universidade “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Mídia e Tecnologia sob a orientação da Profa. Dra. Regilene Aparecida Sarzi Ribeiro.

Banca examinadora:

Profa. Dra. Regilene Aparecida Sarzi Ribeiro

Presidente/ Orientadora/ FAAC – UNESP Bauru

Prof. Dr. Dorival Campos Rossi

Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design – UNESP Bauru

Prof. Dr. Cleomar de Sousa Rocha

Universidade Federal de Goiás

Resultado: _____

Bauru, _____ / _____ / _____

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE Mestrado de JOSEPH JESUS FLOREZ CORTINA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIA E TECNOLOGIA, DA FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 23 dias do mês de fevereiro do ano de 2021, às 14:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE Mestrado de JOSEPH JESUS FLOREZ CORTINA, intitulada **Tecnologias digitais como agentes mediadores na produção e compartilhamento do conhecimento científico para a participação social**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Professora Assistente Doutora REGILENE APARECIDA SARZI RIBEIRO (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Artes e Representação Gráfica da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação / Universidade Estadual Paulista, Professor Associado CLEOMAR DE SOUSA ROCHA (Participação Virtual) do(a) Faculdade de Artes Visuais / Universidade Federal de Goiás, Professor Assistente Doutor DORIVAL CAMPOS ROSSI (Participação Virtual) do(a) Departamento de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação / Universidade Estadual Paulista. Após a exposição pelo mestrando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final: APROVADO. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Regilene Sarzi

Professora Assistente Doutora REGILENE APARECIDA SARZI RIBEIRO

Banca realizada de forma remota

Dedico essa pesquisa à minha avó, a pessoa mais forte que já conheci e que sempre está para mim sendo meu suporte nos momentos mais difíceis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me oferecer as oportunidades que me levaram até aqui e a possibilidade de viver essa experiência de desenvolvimento pessoal e profissional.

Agradeço aos meus pais e a toda minha família por acreditar em mim desde sempre e me oferecer as bases para ser uma melhor pessoa.

Agradeço aos meus amigos que me acompanham na vida, que independentemente de estar perto ou longe de mim são meus maiores seguidores, e eles sempre têm palavras de encorajamento para me fazer continuar, mesmo quando não está muito claro para mim.

Agradeço a todos meus professores, que nesse processo de crescimento sempre me permitiram aprender de suas experiências assim como o estar disponíveis para me ajudar no processo de aprendizado.

Agradeço à equipe de trabalho da escola FourC Bilingual Academy, eles estão sempre disponíveis para me oferecer uma conversa positiva sempre que precisar.

Agradeço à Sara Hughes, mantenedora da escola FourC Bilingual Academy, onde trabalho atualmente, por acreditar em mim e possibilitar as condições necessárias para seguir com meus projetos de vida.

Agradeço à Lilian Bordim, a pessoa que começou todo nesse processo e quem é uma das pessoas que mais acredita em mim, sempre disponível para me escutar em minhas preocupações e celebrar minhas conquistas.

Agradeço ao professor Dorival, que acompanhou meu processo de ingresso no programa e sempre se mostrou à disposição para me auxiliar em meu aprendizado; assim mesmo, agradeço ao pessoal da FAAC que faz possível o desenvolvimento do programa de mestrado profissional.

E agradeço à minha orientadora e professora Regilene Sarzi Ribeiro, por ter tido a coragem em aceitar como orientando a um engenheiro de sistemas, com pouco ou nenhum conhecimento em artes, com um nível português em crescimento, com muito que aprender nesse país, mas que sempre demonstrou vontade por me fazer crescer e refletir no processo de mestrado.

*We live in a society exquisitely dependent on science and technology, in which
hardly anyone knows anything about science and technology.*

- Carl Sagan

CORTINA, J. J. F. **Tecnologias digitais como agentes mediadores na produção e compartilhamento do conhecimento científico para a participação social** Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia, da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – FAAC, Universidade “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, sob a orientação da Profa. Dra. Regilene A. Sarzi Ribeiro, 2021.

RESUMO

No ambiente atual, moldado pelo desenvolvimento tecnológico e digital surgem novas possibilidades de acesso tanto para criação quanto para o compartilhamento do conhecimento científico. Mesmo sabendo da existência de alguns contextos mediados é possível encontrar algumas barreiras que limitam a participação social na gestão da ciência, assim como o acesso às produções científicas criadas nas Universidades públicas. Desta maneira, esse estudo de natureza qualitativa permite ressaltar a importância da participação social num contexto mediado pelas tecnologias digitais na gestão do conhecimento científico. A pesquisa se desenvolve principalmente a partir do estudo dos ambientes digitais, cuja conectividade virtual e o uso de modelos abertos são capazes de criar uma ponte entre a sociedade e as pesquisas acadêmicas. Para o desenvolvimento dessa pesquisa foi feito um levantamento bibliográfico sobre o tema para entender o crescimento do impacto tecnológico na sociedade atual, a imersão social no atual sistema de conexão em redes e o entendimento dos paradigmas abertos. Os conceitos investigados foram o de ciência aberta e seus componentes, baseados principalmente no projeto FOSTER (*Facilitate Open Science Training for European Research*) e a iniciativa proposta de acesso aberto de Budapeste (*Budapest Open Access Initiative - BOAI*); assim como o uso de referências sobre as melhores práticas em se fazer ciência aberta. Como resultado prático, a pesquisa propõe o desenvolvimento do protótipo de uma plataforma web que facilite o entendimento dos movimentos de ciência aberta visando oferecer ferramentas bases para uma melhor participação social.

PALAVRAS CHAVE:

Acessibilidade. Tecnologias digitais. Políticas públicas. Ciência aberta. Sociedade da informação.

ABSTRAC

In the current environment, shaped by technological and digital development, new access possibilities arise both for creation and for sharing scientific knowledge. Despite being aware of the existence of some mediatized contexts, it is possible to find some barriers that limit social participation in science management, as well as access to scientific productions created in public Universities. Therefore, this qualitative study allows us to emphasize the importance of social participation in a context mediated by digital technologies in the management of scientific knowledge. The research is developed mainly on the basis of the study of digital environments, whose virtual connectivity and the use of open models are able to create a bridge between society and academic research. For the development of this research, a bibliographic study was made on the subject to understand the growth of the technological impact on the current society, the social immersion in the current network connection system and the understanding of the open paradigms. The concepts investigated were open science and its components, based mainly on the FOSTER project (Facilitate Open Science Training for European Research) and the proposed Budapest Open Access Initiative (BOAI); as well as the use of references on best practices in doing open science. As a practical result, the research proposes the development of the prototype of a web platform that facilitates the understanding of open science movements aiming to offer basic tools for better social participation.

KEY WORDS:

Accessibility. Digital technologies. Public policy. Open science. Information society.

RESUMEN

En el contexto actual, moldeado por el desarrollo tecnológico y digital surgen nuevas posibilidades de acceso tanto para la creación como para el intercambio del conocimiento científico. Sin embargo, aun cuando ya existen algunos contextos mediatizados es posible encontrar algunas barreras que limitan la participación social en la gestión de la ciencia, así como el acceso a las producciones científicas que son realizadas en las universidades públicas. De esta manera, este estudio de naturaleza cualitativa permite resaltar la importancia de la participación social en un contexto mediado por las tecnologías digitales en la gestión del conocimiento científico. El proyecto se desarrolla principalmente en el estudio de los ambientes digitales, cuya conectividad virtual y el uso de modelos abiertos son capaces de crear un puente entre la sociedad y las investigaciones académicas. Para el desarrollo de este proyecto fue realizado un levantamiento bibliográfico inicial para entender el crecimiento del impacto tecnológico de la sociedad actual, la inmersión social en el nuevo esquema conectado y el entendimiento de los movimientos abiertos. Los conceptos investigados fueron los de y sus componentes, fundamentados principalmente en el proyecto FOSTER (*Facilitate Open Science Training for European Research*) y la iniciativa propuesta de acceso abierto de Budapest (*Budapest Open Access Initiative - BOAI*); de la misma manera el uso de referencias sobre las mejores prácticas para la implementación de la ciencia abierta. Como resultado práctico este proyecto propone la creación de un prototipo de una plataforma web que facilite el entendimiento de los movimientos que hacen parte de la ciencia abierta, con el objetivo de ofrecer recursos base para una mejor participación social.

PALABRAS CLAVE:

Accesibilidad. Tecnologías digitales. Políticas públicas. Ciencia abierta. Sociedad de la información.

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1: Guarda Chuvas da Ciência Aberta	22
Figura 2: Busca de Ciência Aberta, Ciencia Abierta e Open Science nos últimos cinco anos.....	26
Figura 3: Taxonomia da Ciência Aberta segundo o Projeto FOSTER	27
Figura 4: Página principal DOAJ.....	52
Figura 5: Página principal SCI-HUB	54
Figura 6: Objetivos da prototipagem.....	57
Figura 7: Página principal FOSTER.....	59
Figura 8: Portal Ciência Aberta é vida	60
Figura 9: Portal Acesso Aberto - UNESP	61
Figura 10: Uso do OJS no mundo	62
Figura 11: Revista RCT	63
Figura 12: Revista de Ciência & Tecnologia.....	64
Figura 13: Revista V!RUS.....	64
Figura 14: Revista de Ciência e Tecnologia – FATEC Lins.....	65
Figura 15: Página principal - SiBBR.....	67
Figura 16: Pagina inicial - Zooniverse Project.....	68
Figura 17: Wireframe - Página principal da Plataforma	71
Figura 18: Wireframe – Menu Sobre da plataforma.....	72
Figura 19: Página Principal – Ciência Aberta (parte 1).....	73
Figura 20: Página Principal – Ciência Aberta (parte 2).....	73
Figura 21: Menu - Que é ciência aberta? (Parte 1).....	74
Figura 22: Menu - O que é ciência aberta? (Parte 2).....	74
Figura 23: Menu - O que é ciência aberta? (Parte 3).....	75
Figura 24: Menu - Projetos (parte 1).....	75
Figura 25: Menu - Projetos (parte 2).....	76
Figura 26: Menu - Sobre a Ciência Aberta	76
Figura 27: Página principal – Acesso aberto (parte 1).....	77
Figura 28: Página principal – Acesso aberto (parte 2).....	78
Figura 29: Apresentação da Revista (parte 1)	79
Figura 30: Apresentação da Revista (parte 2)	79
Figura 31: Edições da Revista	80
Figura 32: Submissão de Artigos.....	81
Figura 33: Tutorial.....	81
Figura 34: Sobre – Acesso Aberto.....	82
Figura 35: Página principal – Ciência cidadã (parte 1)	83
Figura 36: Página principal – Ciência cidadã (parte 2)	83
Figura 37: Sobre – Ciência cidadã.....	84
Figura 38: Logo e logotipo Oupen3	87
Figura 39: Licença Oupen3.....	87
Figura 40: Página de Início - Oupen3.....	88
Figura 41: Página Sobre - Oupen3.....	89
Figura 42: Oupen3 - Ciência aberta - início	90
Figura 43: Oupen3 - Ciência aberta - +Ciência Aberta.....	92

Figura 44: Oupen3 - Ciência aberta - +Ciência Aberta - componentes	94
Figura 45: Oupen3 - Ciência aberta - Projetos	95
Figura 46: Oupen3 - Ciência aberta - sobre.....	97
Figura 47: Oupen3 - Acesso aberto - início	100
Figura 48: Oupen3 - Acesso aberto - definições.....	101
Figura 50: Oupen3 - Acesso aberto - Oupen3 Journal - menu	103
Figura 51: Oupen3 - Acesso aberto - Oupen3 Journal - edições.....	104
Figura 52: Oupen3 - Acesso aberto - Oupen3 Journal - submissão	105
Figura 53: Oupen3 - Acesso aberto - Oupen3 Journal - botões	105
Figura 54: Oupen3 - Acesso aberto - sobre.....	106
Figura 55: Oupen3 - Ciência cidadã - início.....	108
Figura 56: Oupen3 - Ciência cidadã - sobre	109

TABELAS

Tabela 1: As Cinco Escolas de pensamento da Ciência Aberta	24
Tabela 2: Conteúdo - Ciência aberta - Início.....	91
Tabela 3: Conteúdo - Definição de componentes da Ciência aberta.....	93
Tabela 4: Conteúdo - Projetos de Ciência aberta	96
Tabela 5: Conteúdo - Início - Acesso aberto.....	98
Tabela 6: Conteúdo - Início - Ciência cidadã	107

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	15
A CIÊNCIA NA SOCIEDADE	15
1.1 Introdução	15
1.2 O movimento da ciência aberta	19
1.3 O acesso aberto na pesquisa científica	30
1.4 Laboratório global aberto	35
CAPÍTULO 2	38
AS TECNOLOGIAS DIGITAIS	38
2.1. As transformações tecnológicas	38
2.2 A internet como novo universo de relações	42
2.3 A sociedade da informação	44
2.4 Disputa de narrativas	48
2.4.1 Caso SCI-HUB	51
2.4.2 Caso Compartilhar não é delito	55
CAPÍTULO 3	57
PROTOTIPAGEM	57
3.1. Analise	58
3.1.1 Ciência aberta	59
3.1.2 Acesso aberto	61
3.1.3 Projeto de ciência cidadã	66
3.2 Experiência de usuário	68
3.3 <i>Wireframe</i>	70
3.3.1 Criação dos <i>Wireframes</i>	70
3.3.1.1 <i>Wireframe</i> - Ciência Aberta	72
3.3.1.2 <i>Wireframe</i> - Acesso Aberto	77
3.3.1.3 <i>Wireframe</i> - Projeto de Ciência cidadã	82
3.4 Prototipagem	84
3.4.1 Nome da plataforma e logotipo	86
3.4.2 Eleição da licença	87
3.4.3 Telas da prototipagem	87

3.4.3.1 Ciência aberta	90
3.4.3.2 Acesso aberto	97
3.4.3.3 Ciência cidadã	106
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
REFERÊNCIAS	114

CAPÍTULO 1

A CIÊNCIA NA SOCIEDADE

1.1 Introdução

No transcorrer do tempo o ser humano criou formas para tentar explicar os acontecimentos da natureza que percebia, as sensações que experimentava e suas interações com o desconhecido. A soma de experiências levou sua capacidade de raciocínio para um novo nível, no qual permitiu documentar e explicar a descoberta de fenômenos da natureza; aliás, conseguiu também desenvolver a capacidade de criar e imaginar novos fenômenos e modelos de pensamento.

Nesse processo evolutivo surge o conceito de ciência como a principal maneira de explicar os fenômenos naturais baseados em conhecimentos estruturados e devidamente comprovados. Assim mesmo é possível entender que a ciência pode ser usada principalmente para responder dois objetivos; a ciência para explicar os fenômenos (o que) assim como a ciência para compreendê-los (o porquê).

A partir dos estudos feitos ao longo da história, a ciência consegue dividir os fenômenos em diferentes grupos de conhecimento sendo eles, principalmente, as ciências exatas, as ciências humanas e as ciências biológicas. Os grupos são determinados por diferentes características e baseados em fatos comprovados com o uso de diferentes métodos científicos (testes, observação, etc.) tendo como principal objetivo a criação de uma forma de senso comum aceita por todos.

É importante lembrar que no começo do uso da ciência como termo e como conceito que engloba a explicação dos fenômenos, ela não foi completamente aceita, mesmo tendo uma base comprovável e um interesse pelo bem-estar social e humano. Esse fato aconteceu por ser considerada pouco relevante para a sociedade em um momento histórico muito influenciado pelo poder econômico, as diferentes formas de pensamento e a relevância das crenças humanas.

Mesmo que os primeiros filósofos e pensadores da história começaram a desenvolver métodos científicos para a explicação de fenômenos, seu uso foi além do

esperado, permitindo desta maneira a criação de técnicas e tecnologias que mudaram e continuam transformando a forma de viver em sociedade.

O processo de evolução científica foi levado por diferentes momentos na história. As invenções e produtos tecnológicos que ainda são usados nos dias de hoje tiveram momentos de pesquisa, de análise e testes para chegar a sua implementação final. A ciência consegue marcar uma base racional para chegar aos resultados.

Podemos dizer que o maior impacto da ciência moderna no ocidente foi marcado pelos acontecimentos da segunda guerra mundial, demonstrando a importância da união entre a ciência e o estado. O começo dessa relação foi estabelecido pelo desenvolvimento do projeto Manhattan entre 1942 e 1947 nos Estados Unidos. Esse projeto mobilizou grandes esforços militares e científicos com vistas à construção das primeiras bombas atômicas da história tentando ser uma vantagem contra as forças alemãs.

Alguns nomes de cientistas mais conhecidos da época, são os físicos Albert Einstein e Leo Szilard, que mostraram sua preocupação com o desenvolvimento militar nazista e alertaram às forças americanas. O projeto Manhattan culminou finalmente com a criação da primeira bomba atômica chamada de *Trinity*, o resultado de “sucesso” de teste deu pé para a criação de mais duas bombas atômicas construídas pelo projeto *Little Boy* e *Fat Man*, as quais, as duas últimas foram lançadas sobre as cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki, provocando a morte de mais de 240 mil pessoas. Muitos cientistas, entre eles Einstein e Szilard, ficaram estupefatos com o resultado e repudiaram a decisão final do comando militar dos Estados Unidos.

Nesse momento foi possível reconhecer a importância da ciência para resolver problemas concretos que atingem um contexto maior e que causam um impacto social, as vantagens que oferecem os avanços científicos para o estado e o ganho do poder militar baseado em pesquisas científicas.

Alguns anos depois, em 1954, esse mesmo princípio, o de estruturar espaços de concentração de conhecimento, ofereceria condições para a criação da Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (em francês: *Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire*), conhecida como CERN (antigo acrônimo

para *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*), considerado o maior laboratório de física de partículas do mundo e que abrange principalmente o território europeu.

Sem dúvida, o desenvolvimento de pesquisas e a utilização de recursos para a criação da bomba atômica foi um marco relevante na história que definiu um antes e depois nos processos científicos. O surgimento dos projetos anteriormente mencionados valorizou a concentração de recursos científicos, econômicos, sociais, políticos e militares pela busca de conhecimento e o aproveitamento das vantagens de seus resultados. O aumento dos interesses políticos no desenvolvimento de pesquisa permite a criação de políticas públicas em favor da ciência e unifica esta como um projeto de Estado.

Nessa mesma ordem de ideais, a ciência e os cientistas passaram a ser muito mais relevantes para a sociedade, sendo eles participantes ativos na tomada de decisões e o surgimento de formas de financiamento para as pesquisas através de grupos de pesquisa, entidades privadas e faculdades públicas.

O físico Oscar Sala (1972) reconhece essa relação e ele aponta:

Uma das principais características da civilização moderna é o extraordinário desenvolvimento da pesquisa científica, seja ela básica ou aplicada. Ciência e Tecnologia constituem as fontes principais de criatividade e dinamização da sociedade moderna, afetando de maneira substancial o padrão e a qualidade da vida em todo o globo e de maneira mais proeminente nos países avançados onde a revolução científica encontrou terreno fértil. (SALA, 1972, p. 813)

A concentração de recursos e capital humano para a criação de pesquisas de interesses sociais ou particulares foi um fenômeno que continuou replicando-se nos anos seguintes em todos os países do mundo graças ao impacto que promoveu. Dessa forma, esse novo modelo permitiu incorporar a ciência como uma preocupação do estado refletindo em suas políticas públicas e que converteu ao estado como o principal agente controlador dos resultados finais; embora muitas vezes não esteja claro que interesses estejam satisfazendo. É importante ressaltar que nesse contexto, a ciência começa a ser vista como uma vantagem entre os estados, sendo a relevância das pesquisas e seus resultados aumentando o interesse político para seu controle.

A partir desse pensamento nasce a preocupação do gerenciamento da ciência e seus resultados nos estados através de políticas públicas, determinando sua forma de produção e compartilhamento. GONZÁLEZ (2003) argumenta que:

Importante lembrar que em diferentes momentos e circunstâncias, as relações entre a ciência, a sociedade e o Estado adquirem diferentes figuras; não é de fato uma relação atemporal e absoluta. Em consequência, serão igualmente reformulados a definição dos regimes de informação e o lugar que nele ocupam as autoridades, as regras e os recursos destinados à formação de memórias científicas e de redes de transferência de informação, assim como as diferentes instituições e agências que vão intervir na mediação e monitoramento das relações entre as esferas de geração e de destinação da produção científica. (GONZÁLEZ, 2003, p. 62)

Alguns anos depois, no começo dos anos 90, novamente se aplica o mesmo modelo de produção científica, mas agora descentralizado por meio do desenvolvimento do Projeto do Genoma Humano (*The Human Genome Project*). O que para alguns é considerado o maior laboratório de produção científica na história, esse projeto foi desenvolvido com ajuda de mais de 18 países oficialmente participantes e outros aliados que faziam contribuições de maneira distribuída para chegarem a um resultado de interesses mútuos, e neste caso humano.

Da mesma maneira foram criados alguns laboratórios científicos privados ou voltados para estudos particulares que aplicam o mesmo modelo de centralização de conhecimentos. No campo das ciências da saúde ou biológicas é comum perceber o surgimento de laboratórios voltados aos estudos de doenças, vacinas e fármacos, mesmo assim existem alguns laboratórios públicos que atendem interesses mais gerais da sociedade.

Em todo esse tempo de participação científica, a ciência assim como os pesquisadores tiveram momentos de questionamento, pois, a produção científica muitas vezes não é aberta para seu compartilhamento ou seus resultados são restritos a uns poucos grupos, mesmo quando a sociedade é o maior laboratório de teste dos resultados que a ciência estuda e sua base de desenvolvimento. O que deixa ocasionalmente sem respostas sobre quais interesses está realmente satisfazendo.

Nesse ponto Bazzo (1998) confirma a relevância do entendimento da ciência e tecnologia na sociedade e complementa:

Facilitar o entendimento da ciência e da tecnologia e o seu imbricamento com o contexto social e sua organização é brindar o cidadão com a possibilidade de interferir seriamente na solução dos problemas humanos. Afinal, associadas ao próprio sistema capitalista, a ciência moderna e, mais marcadamente, a tecnologia têm se caracterizado como instrumentos fundamentais na definição de respostas para satisfazer às necessidades de ordem ideológica, econômica e social. (BAZZO, 1998, p. 61)

Nesse caminho marcado pelo desenvolvimento científico, aqueles que praticavam a ciência ou cientistas foram reconhecidos socialmente e considerados como os principais influenciadores dos seguintes passos na sociedade, mas esses privilégios limitavam o compartilhamento dos resultados das pesquisas que eram desenvolvidas. Manter essa produção entre poucos foi se replicando ao longo do tempo, mas com o desenvolvimento da internet como principal estrutura de compartilhamento levantou a preocupação de movimentos sociais para criar uma porta de acesso do conhecimento para todos.

A sociedade começa a perceber sua real participação nos processos científicos e o impacto que gera na mudança de contextos e na forma como se vive em sociedade. A ciência deixa de ser vista como algo de poucos para ser convertida em um interesse de participação social que permite a contribuição e apropriação da sociedade seguindo o princípio que a ciência não foi feita para ser fechada, pois ela por si mesma é aberta para todos.

1.2 O movimento da ciência aberta

Na procura de realizar uma conexão entre os avanços científicos, tecnológicos e digitais na sociedade atual, nos últimos anos tem-se trabalhado fortemente no desenvolvimento de novos arranjos e iniciativas de aproximação da sociedade sobre os conceitos de ciência, tanto no pensamento sobre a forma como se cria, como no modo em que se desenvolve, criando possibilidade de ser mais participativo, inclusivo e aberta e tendo como apoio a apropriação das tecnologias digitais e como elas podem apoiar essas novas formas de pensamento.

O uso de ferramentas criadas com a ajuda das tecnologias e tecnologias digitais relacionadas à internet colaborou na criação de ambientes inovadores de

interação, participação e conectividade. Quando voltamos o pensamento ao processo de como a internet foi elaborada e como vem transformando-se numa fonte do conhecimento nos últimos anos, como repositório de dados, como base do compartilhamento e como mecanismo principal de divulgação de informações, é correto pensar que nos próximos anos poderá ser vista como a base da ciência numa sociedade conectada.

Certamente o pensamento sobre as novas formas de fazer ciência não é um processo fácil e rápido, mas é realmente importante e necessário criar estratégias que permitam uma maior apropriação do conhecimento científico apoiados nas emergentes tecnologias digitais. Segundo BAZZO (1998), o interesse dos avanços científicos e tecnológicos não deve ser restrito ou limitado para um grupo seletivo e sim uma forma de apoiar a criação de consciência em todos os indivíduos da sociedade. O autor argumenta:

Não são apenas os cientistas ou os tecnólogos que devem respeitá-las ou entendê-las. É preciso que todas as pessoas sejam conscientizadas do amplo universo que a ciência e a tecnologia incorporam e como os seus valores demonstram dramaticamente o seu grau de importância no avanço do conhecimento, do bem-estar e também de riscos e prejuízos. Por conseguinte, se a ciência e a tecnologia forem ensinadas e construídas nestas perspectivas junto a todos, o resultado será o reforço dos valores humanos indispensáveis para nossa compreensão de mundo. (BAZZO, 1998 p. 32)

Atualmente os passos que tentam moldar e construir bases fortes para a definição de conceitos abertos são pequenos, assim como as etapas de novas iniciativas que apoiam a exploração e a argumentação de novas maneiras de fazer ciência. A implementação de conceitos abertos (os chamados *open*) na busca de ser mais acessíveis ao conhecimento, permite a abertura de novos mecanismos de inclusão em uma sociedade que pode se sentir limitada dentro de espaços fechados.

A iniciativa Acesso Aberto de Budapeste (*BOAI - Budapest Open Access Initiative*) criou um novo modelo de compartilhamento científico no começo dos anos 2000, melhorando o acesso à produção científica e permitindo a criação de estruturas fortes para melhorar sua acessibilidade e desta forma romper as brechas que mantinham a produção científica limitada poucos, ao mesmo tempo que definiu modelos, licenças e rotas flexíveis para implementar o acesso aberto.

Mesmo assim, com o passar do tempo, foi sendo observado e descoberto que liberar a acessibilidade às pesquisas científicas não era suficiente ainda. Os processos científicos, dependendo da área de atuação e do público envolvido, precisa mais do que somente o resultado; ele precisa de métodos, dados mais rústicos, relatos de experiência, etc. Desta forma nasce o movimento da ciência aberta (*Open Science*), um movimento que promove também o compartilhamento da pesquisa científica partindo de um ponto de vista mais amplo e completo.

Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico por suas siglas no francês *Organisation de coopération et de développement économiques* (OCDE), a qual é uma das primeiras organizações em trazer esse novo conceito de ciência aberta, definiu o movimento da ciência aberta recentemente como:

Em seu sentido mais amplo, refere-se a esforços para tornar o processo científico mais aberto e inclusivo para todos os atores relevantes, dentro e fora da comunidade científica, conforme permitido pela digitalização. (DAI; SHIN; SMITH, 2018, p.5, tradução nossa¹).

Entretanto mesmo quando fazemos referência à ciência aberta ainda não é apresentado um conceito definido e consolidado, pois ao falar sobre ciência, entende-se como aquela produção de conhecimento com benefício público, em outras palavras, podemos dizer que a ciência já é aberta; mas, no contexto atual digitalizado, essa produção científica continua moldando suas próprias bases e sendo ainda restrita a um público. Melero (2018) entende essa preocupação e define:

No entanto, não existe uma definição única de ciência aberta, embora haja um consenso em aceitar que a "ciência aberta" implica uma visão holística de todo o processo de produção, comunicação e preservação da produção científica. Por outro lado, a ciência, por definição, é "aberta", caso contrário não teria havido avanços científicos, portanto, a colaboração entre grupos de trabalho, a disseminação e o acesso a resultados e publicações é relevante para esse avanço na ciência. (MELERO, 2018, p.31, tradução nossa²).

¹ No original: Open science in its broadest sense refers to efforts to make the scientific process more open and inclusive for all relevant actors, within and beyond the scientific community, as enabled by digitalization.

² No original: Sin embargo, no existe una única definición de *open science*, aunque sí existe una idea consensuada en cuanto a aceptar que "*la ciencia abierta*" implica una visión holística de todo el proceso de producción, comunicación y preservación de la producción científica. Por otro lado, la ciencia por definición es "abierto" de lo contrario no hubiera habido avances científicos, por lo tanto, la colaboración

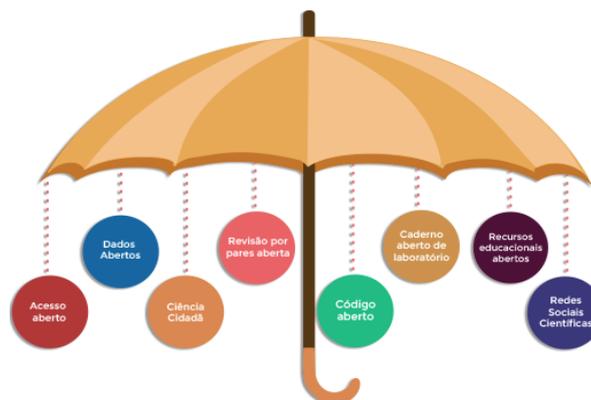
Da mesma maneira, no Campus virtual da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), em seu curso sobre ciência aberta, estabelece uma definição da ciência aberta semelhante e é interpretada como:

A Ciência Aberta é mais do que o acesso aberto às publicações e dados de pesquisa. Para além da abertura dos resultados da pesquisa, a prática da ciência aberta implica que o processo de pesquisa seja ele próprio aberto, usando métodos, ferramentas e workflows que facilitem a partilha, reutilização e colaboração. Por isso, a Ciência Aberta é um conceito abrangente que se baseia em diversos pilares e inclui múltiplas dimensões. (Campus Virtual FIOCRUZ, 2019?).

A ciência aberta como movimento para a ampliação da acessibilidade do conhecimento científico procura estabelecer as melhores práticas e ferramentas dos diversos movimentos abertos que vêm se construindo no decorrer do tempo, estabelecendo um ponto de interseção na prática de gestão, criação, publicação e compartilhamento das pesquisas científicas.

Na figura 1, consegue-se entender a abrangência que promove o movimento da ciência aberta ao utilizar a imagem de um guarda-chuva aberto e a inclusão dos diferentes componentes ou movimentos que fazem parte desse campo, dentro os quais temos o acesso aberto, os dados abertos, a ciência cidadã, a revisão por pares aberta, o código aberto, os cadernos abertos de laboratório, os recursos educacionais abertos e as redes sociais científicas.

Figura 1: Guarda Chuvas da Ciência Aberta



Fonte: Campus Virtual FIOCRUZ (2019?)

entre grupos de trabajo, la difusión y acceso a los resultados y publicaciones es relevante para ese avance de la ciencia.

Assim, de acordo com o sítio web de Portugal Ciência Aberta (CIÊNCIA ABERTA, 2016?), a definição de ciência aberta pode ser entendida da seguinte maneira, “A Ciência Aberta permite a partilha do conhecimento entre a comunidade científica, a sociedade e as empresas, possibilitando desta forma ampliar o reconhecimento e o impacto social e económico da ciência”.

Como podemos perceber, quando se fala de ciência aberta não se pode ter um entendimento de um conceito fechado, já que se apresenta como um conjunto de iniciativas que tentam mudar e redefinir a maneira como fazemos ciência e como cada um deles têm um papel importante nesta nova forma de criar conhecimento na atualidade. O interesse em conhecer mais sobre esses novos conceitos de ciência e como pode ser implementada se mantém forte nos últimos anos.

Para um maior entendimento da ciência aberta, os pesquisadores Benedikt Fecher e Sascha Friesike no livro *Opening Science (2014)*, propõem cinco escolas de pensamento, as quais argumentam a importância da ciência aberta e como ela pode ser estabelecida como fator comum para a compressão, criação e compartilhamento do conhecimento científico.

A tabela seguinte compreende as cinco escolas identificadas as quais são a pragmática, a democrática, a pública, a de infraestrutura e a de medição; assim mesmo, suas premissas centrais, os grupos de partes interessadas envolvidas, seus objetivos e as ferramentas e métodos usados para alcançar e promover esses objetivos.

Tabela 1: As Cinco Escolas de pensamento da Ciência Aberta

Escola de Pensamento	Suposição Central	Grupos Envolvidos	Objetivo Central	Ferramentas e Métodos
Democrática	O acesso ao conhecimento é desigualmente distribuído.	Cientistas, políticos, cidadãos.	Fazer o conhecimento disponível livremente para todos.	Acesso abertos, direitos de propriedade intelectual, dados abertos, código aberto.
Pragmática	A criação do conhecimento poderia ser mais eficiente se os cientistas trabalhassem juntos.	Cientistas	Abrir os processos na criação do conhecimento.	Sabedoria das populações, redes eficientes, dados abertos, código aberto.
Infraestrutura	As pesquisas eficientes dependem das ferramentas e aplicações disponíveis.	Cientistas e plataformas fornecidas.	Criar plataformas, ferramentas e serviços abertos e disponíveis para os cientistas.	Ferramentas e plataformas de colaboração.
Pública	A ciência precisa ser mais aberta para o público.	Cientistas e cidadãos.	Fazer a ciência acessível para os cidadãos.	Ciência cidadã, projetos de ciência, blog de ciências.
Medição	A contribuição científica atual precisa de alternativas de medição de impacto.	Cientistas e políticas	Desenvolver métricas alternativas para a medição do impacto científico.	Métricas alternativas, revisão por pares, citações, fatores de impacto.

Fonte: Adaptado e traduzido de Fecher e Friesike (2014)

A tabela anterior procura definir as cinco escolas de pensamento e de como elas são complementares entre si, assim também como procura definir os fatores e agentes essenciais em cada uma das escolas para a criação de ciência aberta. Pode-se perceber que cada uma das escolas de pensamento parte da suposição de algumas necessidades, os grupos sociais de impacto que afeta diretamente, o objetivo principal que pretende cumprir e as ferramentas que podem ajudar ao cumprimento do objetivo.

Como se pode perceber, o movimento de ciência aberta tem diferentes interpretações, todas muito semelhantes e que tentam explicar esse novo paradigma de ciência. Uma definição mais recente propõem Anglada e Abadal (2018) sobre a ciência aberta, argumentando:

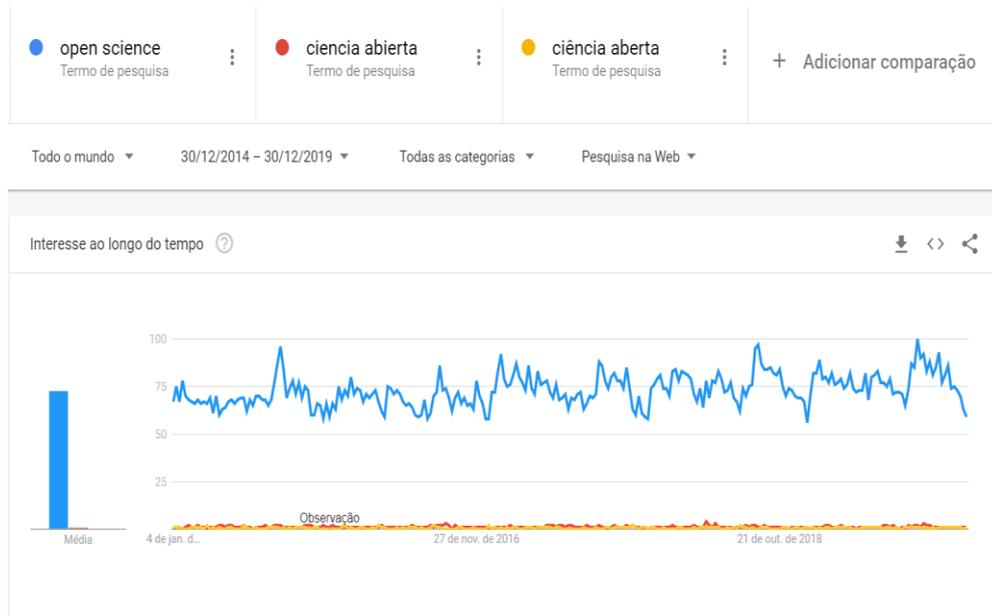
A ciência aberta é isso: uma mudança de paradigma na maneira de fazer ciência. Isto não muda substancialmente com respeito a suas motivações e objetivos, mas sim (substancialmente) em seus métodos. A mudança não está no que é feito, se não em como é feito. (ANGLADA; ABADAL, 2018, p. 293, tradução nossa³).

Ainda quando a base conceitual sobre o movimento de ciência aberta pode ser um pouco ambígua, é evidente que aumenta muito o interesse na sociedade que procura entender todas essas iniciativas. A figura 2 a seguir, apresenta informações sobre o interesse de busca gerado a partir de dados coletados pelo navegador *Google Chrome* usando a ferramenta de medição de tendências na web *Google Trends*,

A filtragem condensa dados em um período de cinco anos, desde o trinta (30) de dezembro de 2014 até o trinta (30) de dezembro de 2019 sobre a procura do conceito de ciência aberta. Para uma maior coleta de dados, na busca se analisa não só a ciência aberta como termo em português, também se acrescenta o mesmo termo em mais duas línguas também, em espanhol (*Ciencia Abierta*) e inglês (*Open Science*).

³ No original: La ciencia abierta es esto: un cambio de paradigma en la manera de hacer ciencia. El cambio no está en lo que se hace, sino en cómo se hace.

Figura 2: Busca de Ciência Aberta, Ciencia Abierta e Open Science nos últimos cinco anos



Fonte: Google Trends (2019) – Feito pelo autor

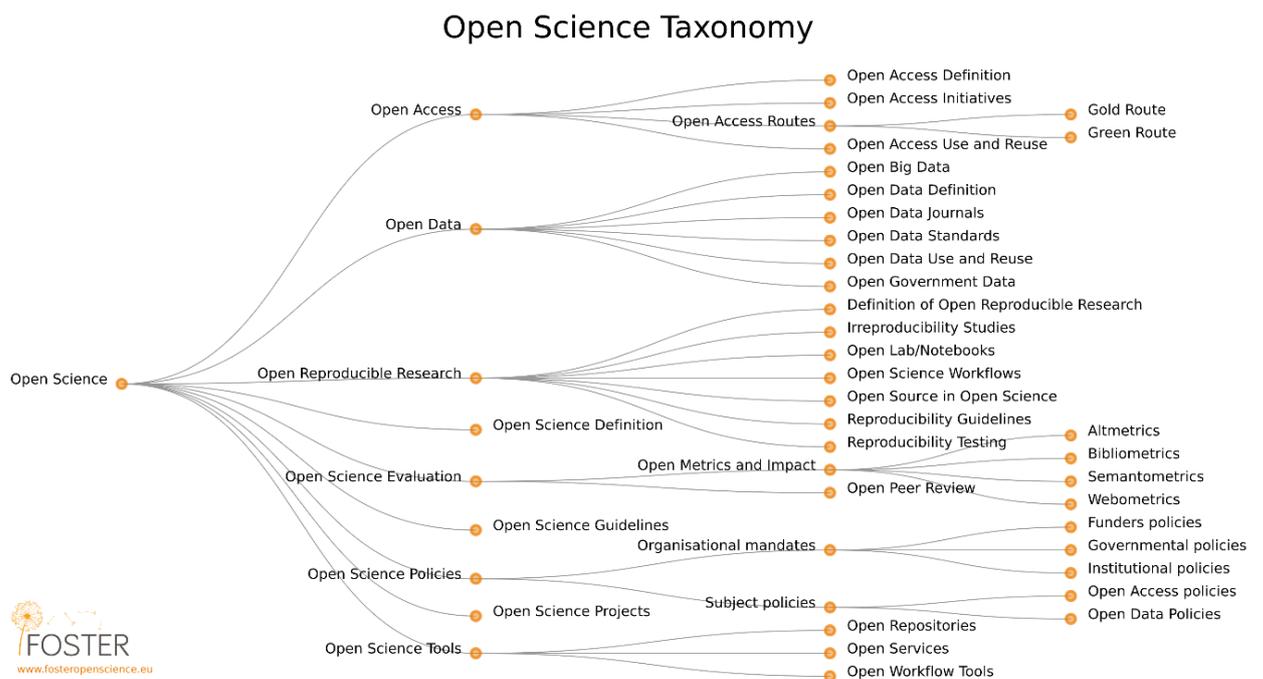
Segundo o gráfico apresentado na Figura 2, percebemos uma constante procura de informações sobre o termo em inglês, o qual consegue demonstrar o motivo da relevância da informação nesse tema nessa língua; pois, entendemos que nos países das outras línguas (espanhol e português) começam a dar seus primeiros passos para entender esse novo paradigma de ciência. O resultado demonstra também que o interesse por conhecer mais e aprender sobre essas novas formas de fazer ciência persiste ao longo do tempo até a atualidade.

É importante ressaltar que os trabalhos, pesquisas e iniciativas que tentam explicar a ciência aberta atualmente tem maior abordagem nos países europeus, o que permite que possam ser vistos como pioneiros no tema por seu investimento na criação de diferentes empreendimentos para reforçar conceitos de ciência aberta. Seu interesse vai desde a criação de projetos abertos como cursos, plataformas, alianças e até políticas públicas que apoiam esses primeiros passos, e isso pode determinar também que eles são um dos maiores preocupados pelas possibilidades de melhoria e que podem trazer novos paradigmas para fazer ciência. No geral, a maioria dos países da Europa tem suas próprias políticas de acesso aberto em âmbito local, nacional, de instituições acadêmicas e agências financiadoras.

Iniciativas como o projeto *Facilitate Open Science Training for European Research (FOSTER)* e *FOSTER Plus (FOSTER+)*, estão altamente interessados na implementação de uma ciência muito mais aberta, a fim de repensar como utilizamos a nova era digital para romper barreiras de acessibilidade e uso, principalmente. O projeto *FOSTER* é um portal e também é considerado como uma plataforma de aprendizado virtual que oferece os melhores treinamentos, práticas e recursos para aprender mais sobre a ciência aberta e como pode ser implementada. A taxonomia para a ciência aberta reuniu um grupo de elementos que compõem as novas práticas da ciência aberta com o objetivo principal de compreendê-la e colocar em prática na criação do conhecimento científico.

Na seguinte imagem, figura 3, podemos encontrar a taxonomia da ciência aberta definida pelo projeto *FOSTER*, além de incluir os diferentes componentes que fazem parte do movimento ela traz a relação dos outros movimentos abertos e os diferentes cenários que influenciam. A taxonomia procura dar resposta aos conceitos que fazem parte da ciência aberta assim como oferecer um melhor entendimento para a implementação desse novo movimento.

Figura 3: Taxonomia da Ciência Aberta segundo o Projeto FOSTER



Seguindo o entendimento da Figura 3, a continuação se descreve um pouco sobre cada um dos nove movimentos principais da ciência aberta e os objetivos que eles tentam cumprir:

1. O acesso aberto (*Open Access*): O acesso aberto define as iniciativas, lineamentos e caminhos que contribuem para uma maior acessibilidade das pesquisas científicas estabelecendo as melhores práticas para um conhecimento sem restrições.
2. Os dados abertos (*Open Data*): Entendendo a importância dos dados como elementos principais na transformação e busca de novas soluções, o projeto luta pela liberdade em seu acesso para o surgimento de pesquisas mais confiáveis e replicáveis em diferentes contextos.
3. Pesquisas reproduzíveis abertas (*Open Reproducible Research*): Define os tipos de pesquisa que são consideradas como reproduzíveis assim como o material necessário (independe de como seja registrado) para a reprodução do conhecimento.
4. Definição da ciência aberta (*Open Science Definition*): Iniciativas voltadas para a definição da ciência aberta e seus conceitos. A ciência aberta continua sendo um paradigma pouco aceito que precisa de bases mais fortes para sua avaliação.
5. Avaliações da ciência aberta (*Open Science Evaluation*): Mantém a estrutura de revisão por pares das pesquisas científicas aplicadas no acesso aberto, mas também define novas métricas de avaliação adaptando à abertura que oferece a ciência aberta.
6. Diretrizes da ciência aberta (*Open Science Guidelines*): Criar padrões que impulsionam o desenvolvimento de ciência aberta assim como seus eixos principais.
7. Políticas de ciência aberta (*Open Science Policies*): Procura direcionar sobre a melhor forma de fazer políticas públicas em ciência aberta, já que

a produção desse tipo de ciência deve estar apoiada por entes governamentais da sociedade. Alguns países europeus como Holanda, França e Espanha já contam com políticas para fazer ciência aberta.

8. Projetos de ciência aberta (*Open Science Projects*): São todos os projetos e iniciativas que apoiam a ciência aberta para se fortalecer no processo de maturação em diferentes contextos sociais; alguns deles são o mesmo projeto FOSTER e o projeto Horizonte 2020.
9. Ferramentas de ciência aberta (*Open Science Tools*): Todo tipo de ferramentas, repositórios ou serviços que impulsionam a produção de ciência aberta.

Assim como reafirma Melero⁴ (2018), a União Europeia não só está interessada em ser uma fonte mundial em desenvolvimento econômico, mas para eles a ciência e inovação são consideradas muito importantes em sua visão de um mundo muito mais responsável em retorno com a sociedade de uma forma mais aberta, colaborativa e compartilhada.

Não obstante, o movimento de ciência aberta tem um caminho muito amplo para percorrer. A flexibilidade que propõe em alguns dos aspectos de produção científica como o direito autoral, o compartilhamento de dados sensíveis, etc. se torna um pouco conflituosa para alguns pesquisadores que não acreditam na importância da implementação de um novo modelo de ciência que ainda não consegue explicar e respaldar alguns de seus pontos mais relevantes.

⁴Em 2014, a Comissão Europeia fez uma pesquisa online aberta a todas as partes integrantes da paisagem da pesquisa na Europa. Os objetivos da pesquisa foram avaliar o grau de conhecimento destas partes interessadas na mudança do modus operandi para fazer uma ciência mais aberta, avaliar a percepção das oportunidades e desafios da Open Science, identificar as possíveis implicações nas políticas científicas e analisar as ações para fortalecer a competitividade do sistema Europeia da ciência e a pesquisa. (MELERO, 2018, p. 32, tradução nossa).

1.3 O acesso aberto na pesquisa científica

Embora ao falar de ciência aberta hoje possa ser ainda confuso, um de seus componentes, o chamado acesso aberto (*Open Access*) tem uma realidade totalmente diferente. O acesso aberto é o primeiro destes conceitos abertos amplamente definidos e uns dos mais fortes em sua teoria. Sua origem tem como ponto de partida as declarações e iniciativas de Budapeste, Bethesda e Berlim.

A iniciativa do acesso aberto em Budapeste é a primeira que foi criada com seu interesse no acesso aberto e o compartilhamento da pesquisa científica, e começou a definir as bases para seu uso, nela argumentando-se sua importância e a correta maneira que deve ser implementado. Define o acesso aberto como:

“Acesso aberto” à literatura científica revisada por pares significa a disponibilidade livre na Internet, permitindo a qualquer usuário ler, fazer download, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou referenciar o texto integral desses artigos, recolhê-los para indexação, introduzi-los como dados em software, ou usá-los para outro qualquer fim legal, sem barreiras financeiras, legais ou técnicas que não sejam inseparáveis ao próprio acesso a uma conexão à Internet. As únicas restrições de reprodução ou distribuição e o único papel para o direito autoral neste domínio é dar aos autores o controle sobre a integridade do seu trabalho e o direito de ser devidamente reconhecido e citado. (ROSSINI, 2011?)

O acesso aberto vem provocando mudanças na liberdade no acesso, uso e distribuição das pesquisas científicas, permitindo romper barreiras que limitam sua utilização pela sociedade em geral. Atualmente, o acesso aberto pode chegar a ser um pouco mais fácil de compreender e implementar no ambiente da pesquisa científica pois já se encontra amparado por licenças de uso específicas para sua completa implementação definindo as liberdades das revistas científicas e os caminhos de publicação que pode optar por usar o pesquisador no momento de compartilhar sua pesquisa.

A licença *Creative Commons* (CC) é aquela que suporta o acesso aberto nas pesquisas científicas e na qual podemos encontrar diferentes tipos de licenças abertas assim como especificações que permitem definir as permissões e liberdades que podem ter o conhecimento compartilhado. Segue a listagem dos tipos de licença que podem ser usadas na publicação científica aberta.

- ✓ CC 0 – Domínio público
- ✓ CC BY - Atribuição
- ✓ CC BY- SA – Compartilhual
- ✓ CC BY-ND - Atribuição-SemDerivações
- ✓ CC BY-NC - Atribuição-NãoComercial
- ✓ CC BY-NC-SA - AtribuiçãoNãoComercial-Compartilhual
- ✓ CC BY-NC-ND - Atribuição-SemDerivações-SemDerivados

Além desses tipos de licenças apresentadas, existem duas formas definidas para a implementação ou vias de acesso aberto na publicação em revistas científicas que ajudam ao pesquisador de acordo com seus recursos e a forma como foi feita a pesquisa para escolher um caminho para realizar o compartilhamento de sua pesquisa.

A primeira delas é a via dourada (*Golden Road*), que possibilita a abertura total da publicação científica sem custo algum para quem deseja acessar a ela, definida como a melhor forma de publicar pesquisas científicas. Mas se o autor deseja usar repositórios privados em ocasiões deve pagar uma taxa, e em algumas situações essa taxa é paga pela agência de fomento que apoia a pesquisa. A segunda forma é a via verde (*Green Road*), onde o pesquisador pode realizar sua publicação sem custo algum, mas para ter acesso completo à pesquisa e ao conhecimento que é compartilhado os subscritores devem pagar seu acesso.

É importante compreender que não são as plataformas e/ou revistas científicas digitais que são referências para poder dizer que estamos implementando o acesso aberto em nossa pesquisa. Silva e Silveira (2019) ressaltam essa diferença e argumentam:

O modelo de negócio tradicional de publicação de periódicos, conhecido como modelo de subscrição (*subscription business model*) ou de acesso restrito às fontes de informação, não é considerado uma iniciativa de acesso aberto. O processo de publicação é atrelado a uma editora comercial, que recebe no mínimo duas taxas: a de publicação (do autor/da instituição) e a de acesso à obra, já publicada por meio de assinaturas dos periódicos e das bases de dados. No entanto, a editora, em nenhum momento, remunera o pesquisador ou avaliador por sua contribuição. (SILVA; SILVEIRA, 2019, p.4)

Da mesma forma, no processo de produção científica podemos perceber que ainda se mantém certo controle e restrição de dados, das informações e do conhecimento que é produzido. O crescimento no uso de meios virtuais e bancos de dados para a organização das pesquisas em plataformas web permitiu uma maior abordagem no compartilhamento das pesquisas científicas, mas ainda não parece ser suficiente para dizer que temos uma maior abertura e acessibilidade ao conhecimento científico.

Silva e Silveira (2019) acreditam nesse pensamento e argumentam:

Por ser estruturado, o sistema de produção científica sofre de males profundos, pois não garante que o conhecimento seja genuíno ou que a legitimação do conhecimento produzido seja igual à sua qualidade; restringe o acesso ao conhecimento e favorece seu controle por poucos; responde, em muitos casos, aos interesses das grandes corporações; divide a sociedade entre “quem sabe” (especialistas) e quem “não sabe” (outros); e, por fim, não inclui todos os atores envolvidos nos processos científicos. (SILVA; SILVEIRA, 2019, p.8).

O que pode ser esclarecido é que o limitar o conhecimento científico a poucos grupos de pessoas não permite um maior desenvolvimento social. Ainda mais, a publicação científica pode se encontrar com alguns outros fatores limitantes que vão além do que somente o compartilhamento.

- O uso de linguagens técnicas ou que precisam de certo embasamento acadêmico para seu completo entendimento.
- Não ser inclusivo com pessoas com deficiências.
- Publicar resultados de pesquisas em revistas por subscrição em qualquer das duas vias.
- Restringir o uso de plataformas que não aprofundam na acessibilidade, usabilidade e a experiência do usuário nos esquemas digitais.

Os elementos citados acima criam novas restrições na acessibilidade nos ambientes digitais que pouco são abordados nas plataformas criando assim novas barreiras no momento de ter acesso à pesquisa científica. Para alguns pesquisadores o desenvolvimento científico ou acadêmico que é produzido nas instituições públicas por meio de bolsas, agências financiadoras e as mesmas faculdades públicas têm uma maior responsabilidade com os aspectos de acessibilidade às pesquisas.

Silva e Silveira (2019) novamente falam da importância que existe quando os pesquisadores conseguem implementar estas iniciativas abertas em suas pesquisas lembrando o seguinte:

No que se refere ao produto da pesquisa financiada com dinheiro público e/ou um acadêmico vinculado a uma instituição pública, ele deve, por lei ou por política, ser abertamente acessível à sociedade, justamente porque foi esta quem contribuiu com recursos para seu desenvolvimento. (SILVA, SILVEIRA, 2019, p.9).

O uso do acesso aberto por parte do pesquisador atualmente se vem convertendo em alguns casos obrigatórios pelas agências de fomento, elas reconhecem que não é suficiente apoiar as pesquisas e projetos científicos se a sociedade não tem a liberdade de entender as bases para as tomadas de decisões que são estruturadas no conhecimento científico.

Assim a pesquisa se torna importante para ser compartilhada com a sociedade e, conseqüentemente, conseguir acreditar nas mudanças e decisões tomadas e fundamentadas a elas. A promoção do compartilhamento das pesquisas deve ser promovida pelas faculdades e pesquisadores para estabelecer e restabelecer a percepção da ciência na sociedade.

A ciência aberta pode ser vista como o primeiro dos pilares para pensar em novos paradigmas de desenvolvimento científico em consequência da abordagem que é projetada e a inclusão que fundamenta seu próprio conceito. Em um pensamento que permite compartilhar o que é produzido sem barreiras e apoiado nos avanços tecnológicos contemporâneos se pode imaginar um mundo desenvolvido pela contribuição de todos os indivíduos. Para a Europa, por exemplo, a ciência aberta é o caminho principal para compartilhar dados, publicar em acesso aberto, criar novas métricas de avaliação de conhecimento e formar uma sociedade participativa e ativa na criação de ciência.

Uma vez mais Anglada e Abadal (2018) apontam:

A ciência aberta observa que, no contexto tecnológico atual, é possível estabelecer uma nova relação entre as pessoas e a ciência, uma relação de participação. Os cidadãos não só podem estar interessados mais pelo que é

feito pelos pesquisadores e se no que podem contribuir à ciência com sua participação. (ANGLADA; ABADAL, 2018, p. 295, tradução nossa⁵).

Assim mesmo, o esquema atual permite repensar nas abordagens para o aprimoramento de ambientes culturais e sociais na mudança de paradigmas já preestabelecidos. A ciência e o conhecimento estão ligados à educação e a maneira de como aprendemos. Em um contexto aberto, sem dúvida podemos encontrar e inovar na forma de como nos educamos e nos desenvolvemos tendo como suporte o uso das tecnologias contemporâneas.

Entretanto, a imersão tecnológica na educação é um processo que depende da abordagem dos recursos existentes, planejamentos, contextos socioeconômicos, políticas públicas, interesses privados e demais barreiras que possam ser limitantes ao acesso do conhecimento e esquecer de todas as vantagens que oferecem a nova era digital.

Desse ponto de vista, o acesso à informação, agenciado pelas tecnologias digitais, é o primeiro passo para a construção de conhecimentos, e a promoção de dinâmicas colaborativas se torna condição fundamental para gerar práticas educacionais inovadoras. (BANNEL; 2016, p.104)

Porém, ainda nesse contexto aberto continua-se encontrando barreiras em aspectos como a linguagem, plataformas e até ferramentas usadas para o compartilhamento da pesquisa científica que em algumas ocasiões pode não se adaptar aos diferentes públicos que acessam nela e no final serem limitantes na apropriação do conhecimento científico.

Da mesma maneira, o engenheiro Walter Antônio Bazzo (1998) ressalta uma vez mais sobre a importância das vantagens e a participação cidadã no desenvolvimento tecnológico e científico, ele argumenta o seguinte:

O cidadão merece aprender a ler e entender — muito mais do que conceitos estanques — a ciência e a tecnologia, com suas implicações e consequências, para poder ser elemento participante nas decisões de ordem política e social que influenciarão o seu futuro e o dos seus filhos. (BAZZO, 1998, 34)

⁵ No original: La ciencia abierta observa que, en el contexto tecnológico actual, es posible establecer una nueva relación entre las personas y la ciencia, una relación de participación. Los ciudadanos no sólo pueden interesarse más por lo que hacen los científicos, sino que pueden contribuir a la ciencia con su participación.

Embora a ciência aberta possa ser vista por alguns como uma forma de compartilhar o conhecimento produzido, existem pesquisadores e cientistas que se opõem a esse paradigma, pois, o pouco ou nulo letramento digital figura como um limitante para dar um passo a mais no compartilhamento do conhecimento científico.

Uma vez mais os interesses políticos e do estado atuam com um papel muito importante nesse processo de validação de um novo paradigma científico, países como Espanha, Holanda, França, entre outros já possuem políticas públicas que apoiam o desenvolvimento de projetos abertos voltados ao interesse de aumentar a participação social na criação de inovação nesses países.

Neste sentido, considera-se necessário seguir contribuindo pela compreensão dos princípios do movimento da Ciência Aberta e o como suas vantagens podem auxiliar e apoiar na criação e desenvolvimento de uma melhor gestão do conhecimento científico. Contudo é importante estabelecer um melhor entendimento na comunidade científica sobre esse paradigma oferecendo soluções adequadas para as dificuldades que esse movimento tem e desta forma poder estabelecer uma abordagem ampla na criação de iniciativas que permitam uma maior participação social nos conceitos de ciência.

1.4 Laboratório global aberto

A abertura no compartilhamento do conhecimento científico que permite a implementação dos movimentos abertos consegue demonstrar nos dias de hoje sua relevância e impacto. O estado global de pandemia produzido pelo vírus COVID-19 entre finais dos 2019 e começo dos 2020, além das mudanças que sem dúvida criou na forma de convivência social em todos os campos de relacionamento do ser humano e suas atividades no dia a dia, conseguiu introduzir o primeiro laboratório científico global aberto para gerar possíveis soluções para entender os efeitos do vírus, identificar seus sintomas e o desenvolvimento de uma possível vacina.

Esse laboratório não é uma entidade concentrada em algum lugar ou território, é a capacidade contínua de produção e compartilhamento de pesquisas científicas, dados, testes, etc. sobre o vírus e as formas de como parar seu espalhamento, o que cria o maior laboratório da história da humanidade. Nesse novo contexto, é possível

afirmar o passo a um segundo plano da verdade absoluta e comprovada da ciência convencional para a resolução de problemas; porque o que interessa nesse novo modelo aberto são os erros encontrados, a informação atualizada em tempo real é importante e o apoio entre entidades públicas, privadas, entidades de fomento e sociedade para encontrar uma solução que não considera as implicações políticas ou territoriais termina-se considerando fundamental.

O novo esquema, acelerou não só a importância de entender a ciência aberta, mas também suas vantagens dentro de um contexto de avanço compartilhado onde o ser humano será o maior beneficiado. O Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia (IBICT) criou um diretório aberto chamado Ciência Aberta é Vida para reunir as fontes de informação científica em acesso aberto, nacional e internacional, que disponibiliza conteúdos sobre o Coronavírus e COVID-19.

Entidades internacionais como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) reconhecem a importância da ciência aberta, as vantagens de sua implementação e convidam sua apropriação em todos os territórios:

À medida que a COVID-19 se espalha rapidamente por todo o mundo, atravessando fronteiras geográficas, a pandemia nos lembra novamente que todos vivemos em um e apenas um planeta. Hoje, o mundo precisa urgentemente do compartilhamento rápido de informações científicas. Os tomadores de decisão e os formuladores de políticas dependem de informações científicas para tomar decisões baseadas em evidências para controlar o surto atual e impedir qualquer outro no futuro. Quando são informados sobre fatos científicos, os cidadãos agem com mais responsabilidade e são capazes de desmascarar as informações falsas. (UNESCO, 2020?)

O novo estado de pandemia além demonstrar o quão frágeis os seres humanos podem ser como espécie ante uma doença sem precedentes, consegue mudar a forma de viver em sociedade de maneira acelerada e convida à implementação de novos modelos de pensamento, um que agora deve ser compartilhado. Assim mesmo, demonstra a importância das tecnologias digitais na sociedade e como foram convertidas com o passar do tempo num pilar importante no desenvolvimento de contextos compartilhados. Silveira (2004) ressalta:

O conhecimento é um conjunto de informações articuladas e processadas de modo específico. O conhecimento é um bem social fundamental da

humanidade. Não é por menos que se registra e se transmite o conhecimento desde o princípio dos tempos históricos. Também desde tempos longínquos a humanidade assiste ao enfrentamento de forças obscurantistas que tentam aprisionar e ocultar o conhecimento, seja por interesses políticos, econômicos ou doutrinários. A ciência somente pôde se desenvolver devido à liberdade assegurada à transmissão e ao compartilhamento do conhecimento. (SILVEIRA, 2004, p. 7)

A ideia de uma ciência que é dividida dependendo dos interesses que atinge já sejam públicos ou privados sempre vai existir, mas entender que sempre ela pode gerar um impacto social que cria mudanças na forma como se vive em sociedade é algo que gera um convite para mostrar maior interesse nesses desenvolvimentos.

CAPÍTULO 2

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

2.1. As transformações tecnológicas

Desde o começo dos tempos, o homem vem procurando formas de comunicar-se, interagir e criar vínculos em sociedade, desenvolvendo, assim, a capacidade cognitiva do ser humano em sua primeira forma de questionar o seu entorno em busca de encontrar maneiras para sobreviver, compartilhar e relacionar-se com os demais. Por isso, podemos dizer que a primeira tecnologia da humanidade é a fala, a comunicação oral, pois ela oferece a capacidade para produzir e reproduzir sons e assim começar esse processo de comunicação e compartilhamento de ideias para o cumprimento de objetivos.

Refletindo sobre a forma que as necessidades da sociedade evoluem, as tecnologias acompanham esse processo também, o seu uso na comunicação e na interação para o compartilhamento de pensamentos também é alterado, pois, ao perceber que o falado (linguagem verbal) não é suficiente, o processo evolutivo do homem continua desenvolvendo-se no tempo até chegar na linguagem escrita, permitindo novas formas de transmitir informação e comunicação, agora, sem precisar estar perto do receptor para transmitir uma mensagem. Desde o surgimento da linguagem escrita cria-se um ponto de partida para a democratização do acesso às informações no contexto do que se conhece.

Segundo Kenksi (2012, p. 31) o pensamento do ser humano e sua expansão de conhecimento parte de sua capacidade de transmitir informações usando a linguagem escrita, como aponta: “A tecnologia da escrita [...] Como tecnologia social ao pensamento, possibilita ao homem a exposição de suas ideias, deixando-o mais livre para ampliar sua capacidade de reflexão e apreensão da realidade”.

A história consegue demonstrar que o pensamento, a necessidade e a capacidade criadora do ser humano não tem limites, e desta imaginação é possível criar, inovar e transformar os diferentes contextos nos quais estamos envolvidos em

nossa realidade. A utilização do computador como instrumento para agilizar os processos tradicionais e o alcance de acessibilidade e conectividade, que é possível devido à sua conexão na internet, levou o desenvolvimento humano a criar mudanças transcendentais que não só influenciaram na forma de comunicação e também na interação com seu ambiente geral.

No contexto atual, onde mergulhamos constantemente nas inovações tecnológicas e digitais que são desenvolvidas dentro de um ritmo muito rápido e que nascem da apropriação do computador como ferramenta tecnológica, não é permitido estabelecer realidades absolutas, entendendo que estamos dentro de um ambiente em constantes mudanças, que permite questionar nosso ambiente e ser capazes de perceber a realidade de uma maneira mais rápida, eficaz e compartilhada.

Bazzo (1998) ao falar do movimento CTS (Ciência, tecnologia e sociedade) em seu livro *Ciência, Tecnologia e Sociedade: E o contexto da educação tecnológica* afirma a importância de entender os aspectos e implicações da ciência e a tecnologia e como podem afetar diretamente os aspectos sociais. O autor compartilha o seguinte pensamento:

A ciência e a tecnologia se baseiam em valores do cotidiano de cada época, que põem em questão as nossas convicções e o nosso conhecimento de mundo. Elas são, na maioria de seus aspectos, a aplicação sistemática de alguns valores humanos, tais como a diligência, a dúvida, a curiosidade, a abertura para novas ideias, a imaginação, e de outros como a disciplina e a perseverança, que precisam ser despertados em todos os seres humanos. (BAZZO, 1998, p. 32)

A era tecnológica e digital rapidamente cria a necessidade e a capacidade de disponibilizar novos instrumentos de interação na sociedade como as plataformas virtuais, sistemas de informação, aplicativos móveis etc., porém, poucas vezes é questionado o impacto que pode gerar dentro dos cenários que são utilizados. O mesmo processo de desenvolvimento evolutivo demanda uma constante atualização das mudanças que são apoiadas nessas tecnologias, agora, já não sendo possível permitir-se manter estagnado pela falta de informação ou análise da mesma em um mundo cheio de novos dados a cada instante. Por exemplo, conceitos como a mineração de dados, demonstram a importância ao criar projeções futuras baseadas em dados históricos para a tomada de decisões empresariais. Assim mesmo, a

apropriação das redes sociais digitais criou novos paradigmas para um novo comércio eletrônico, onde já não é necessário ter uma loja física para venda de produtos.

Novamente Kenksi (2012) acredita que as mudanças atuais vão além de ser somente no uso de uma tecnologia, mas sim uma forma cultural de interação, e apresenta que:

Neste novo momento social, o elemento comum aos diversos aspectos de funcionamento das sociedades emergentes é o tecnológico. “Um tecnológico” muito diferente, baseado numa nova cultura, a digital. A ciência, hoje, na forma de tecnologias, altera o cotidiano das pessoas e coloca-se em todos os espaços. (KENKSI, 2012, p. 40).

A imersão tecnológica e digital nos diferentes campos da ciência vem demonstrando nas últimas duas décadas sua importância e sua relevância em nosso tempo; contando também o fato dela ser a protagonista em um contexto global cheio de mudanças. As transformações dos novos enquadramentos tecnológicos não precisam de muito tempo para serem apropriados, compreendidos, estudados e desenvolvidos na prática por uma sociedade ansiosa de conectividade.

Desde o começo do século, com o principal objetivo de ampliar a abordagem da ciência na sociedade, vem-se falando de conceitos e novos paradigmas para o compartilhamento da informação que para alguns podem ser desconhecidos, mas para outros são novas possibilidades de questionar e/ou melhorar o desenvolvimento humano enquanto sociedade globalizada. Engel e Almeida (2015) confirmam este ponto e argumentam:

Devido a esta perspectiva histórica, acentuada nas últimas décadas, de transformações culturais resultantes da tecnologia, as relações sociais do homem contemporâneo têm sofrido grandes transformações, sobretudo com o advento das novas tecnologias que assumem o papel principal na difusão da informação e na mudança de hábitos, comportamentos, valores e tradições culturais. (ENGEL; ALMEIDA, 2015; p. 229).

Para entender como as novas possibilidades de criar conhecimento científico e usar as tecnologias digitais no processo vêm sendo definidas, é preciso reconhecer os pequenos passos que já foram percorridos e como agora se projetam como grandes mudanças no contexto todo; principalmente, em um ambiente digital. Pois é aqui no universo conectado e digital onde tudo atualmente se cria e acontece.

Os avanços tecnológicos ao longo do tempo e em suas diferentes formas de surgimento vem sempre criando impacto na maneira pela qual os seres humanos vivem em sociedade. As três revoluções industriais (uso da máquina a vapor, maquinaria na produção industrial e criação do computador para o processamento de dados), e agora a quarta (revolução 4.0 marcada pelas inovações digitais na internet e a conexão das coisas – internet das coisas) comprovam isso, e desta maneira sempre deve-se considerar importante a reflexão sobre o impacto positivo e negativo e as consequências de tais mudanças a longo prazo também.

Conforme Moran (2012, p.127), percebe o impacto tecnológico desta maneira: "Dominamos as tecnologias quando nem as percebemos, quando as utilizamos de forma quase automática, sem pensar. A etapa entre o acesso e a familiarização demora vários anos"; confirmando assim, a nossa capacidade de interagir com as tecnologias até o ponto em que elas façam parte de nosso cotidiano. Isso demonstra como é vivenciada a apropriação das tecnologias digitais no contexto atual.

A sociedade atual mantém uma experiência constante com as novas tecnologias digitais que são desenvolvidas no dia a dia e o entendimento dessas tecnologias faz possível a mudança de paradigmas sociais, transformando e modificando a forma de como as pessoas comunicam-se, se interage, se trabalha, se relacionam-se e conectam-se com os demais.

Atualmente, porém, a falta de conexão constante em um universo digital para alguns setores sociais (trabalho, saúde, educação, etc.) é considerada quase impossível, mas ocasiona também uma alienação ou uma não conexão em outros setores e/ou territórios que não são capazes de evoluir com as tecnologias porque não tem seu alcance ou acessibilidade. Desta maneira, Moran (2012, p.36) aponta que "O avanço das tecnologias digitais define novos poderes com base nas condições e na velocidade de acesso às informações disponíveis nas redes".

A história já demonstrou que essas transformações tecnológicas podem vir com interesses particulares, o que alguns chamam de capitalismo ou fenômeno da globalização, no qual, de forma sintética, onde alguns poucos segmentos da sociedade aproveitam das vantagens que oferece os novos desenvolvimentos tecnológicos e digitais na sociedade, no qual gera uma disputa de interesses. Engel e Almeida (2015) ressaltam a importância de estar conectados e não perder a

essência dos seres humanos ao tentar ser mais inovadores apoiados nas tecnologias digitais, assim, para eles, os desenvolvimentos tecnológicos devem ser pontes de aproximação de uma sociedade já distanciada.

A disputa pelo desenvolvimento da inovação e a busca por sua agilidade decorre do processo de globalização e da transformação tecnológica. Com isso, os países têm a necessidade de construir também um modelo de desenvolvimento tecnológico, mas que simultaneamente não perca as características culturais dos lugares. (ENGEL; ALMEIDA, 2015; p. 225).

Os avanços que surgem no novo contexto mediado pelas transformações digitais e a conectividade da internet criam novos arranjos sociais e possibilidades para o melhoramento da qualidade humana. O desenvolvimento tecnológico e digital permite-nos inovar e pensar em um novo universo conectado digitalmente e que pode ser descoberto ao mesmo tempo que oferece poder sobre a informação a uma sociedade que mergulha em um universo cheio de dados.

2.2 A internet como novo universo de relações

A chegada da internet permitiu a criação de novos arranjos e possibilidades de interconexão. O que começou como uma ideia vaga de conectar duas máquinas no final do século XX, avançou e criou uma rede extensa sem limites, capaz de quebrar múltiplas barreiras, ampliar o alcance do conhecimento humano, trazer respostas e, com isso, desencadeou novas perguntas sobre a nossa existência como humanidade.

Nas palavras da autora Kenksi (2012, p.33). “A convergência das tecnologias de informação e comunicação para a configuração de uma nova tecnologia, a digital, provocou mudanças radicais”. A demanda crescente no uso e exploração das tecnologias digitais criou novas possibilidades em todos os aspectos da vida do ser humano que tem refletido na forma atual de como se vive em sociedade.

A ampliação de um universo conectado apoiado na internet nos últimos anos, fez possível o compartilhamento de informações e o aumento de interações humanas aproveitando as facilidades trazidas pelo novo contexto de redes, mas também, permitiu repensar como nós, os seres humanos, vivemos em sociedade e o que podemos fazer para ter um melhoramento constante aproveitando o uso das novas tecnologias.

Contudo, o que para alguns facilita as conexões humanas para outros criam indivíduos superficialmente conectados, ou ainda desconectados; em seu livro *Teoria das Mídia Digitais*, o autor Luís Mauro Sá Martino (2014) traz o pensamento de Lee Siegel e aponta:

O individualismo contemporâneo, a velocidade das relações pessoais e a flexibilidade dos vínculos - não há, por exemplo, nenhum relacionamento destinado, a princípio, a durar para sempre - se mostraram condições ideais para a realização dos potenciais da comunicação digital. Em suas palavras em um mundo “confuso, fragmentado e desconectado”, a internet providência formas diversas de conexão e sociabilidade adequadas a esse contexto. (MARTINO apud SIEGEL, 2014, p.127).

Segundo o argumento apresentado acima o individualismo social em uma sociedade “conectada” também pode ser reflexo das dificuldades que ainda se percebem na apropriação das tecnologias digitais e como elas podem ser agentes limitantes nas relações humanas.

Ainda quando a sociedade atual trabalha na criação de um equilíbrio, na forma de como podemos estar conectados e interagindo no mundo digital e no real ao mesmo tempo, existem alguns pesquisadores sobre o tema que encontram novas possibilidades neste ponto intermediário que existe na sociedade e sua apropriação no uso das tecnologias digitais.

O filósofo francês Pierre Lévy (2004, p.3, tradução nossa⁶) por exemplo, traz seu pensamento e define o conceito de inteligência coletiva como “A inteligência coletiva permite ir de um modelo cartesiano de pensamento baseado na ideia do *cogito* (eu penso), para um coletivo ou plural *cogitamos* (nós pensamos)”. Segundo o pensamento do autor, uma inteligência coletiva permite ser mais inclusivo na criação do conhecimento, pois a ideia parte do princípio de uma inteligência moldada pelas contribuições da sociedade como indivíduos inteligentes e sem ter barreiras para que seja possível compartilhar apoiados nas tecnologias digitais, resultando enfim, em um conhecimento mais aberto. Ressaltando o fato que todos somos capazes de compartilhar conhecimento e de produzi-lo em grande escala já que fazemos isso constantemente.

⁶ No original: La inteligencia colectiva permite pasar de un modelo cartesiano de pensamiento basado en la idea singular del *cogito* (yo pienso), para un colectivo o plural *cogitamus* (nosotros pensamos).

Nesse contexto, Lévy (2004) ressalta da mesma forma a relevância das tecnologias digitais e como elas se convertem fundamentadas na importância da criação de uma rede de conhecimento acessível e participativa para todos baseados nas tecnologias de comunicação e informação com o seguinte:

No entanto, as barreiras para seu uso, os instrumentos digitais contemporâneos são cada vez menos difíceis de utilizar. Uma parte crescente da população usa os computadores em seu trabalho e sabem como usar um ou dois programas. As dificuldades de aprendizagem parecem não existir para as gerações jovens. (LÉVY, 2004, p. 42, tradução nossa⁷)

Assim mesmo o autor da obra *L'Intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace* argumenta que uma correta implementação e aproveitamento das tecnologias digitais em uma sociedade muito mais conectada pode criar grandes transformações não só digitais como também sociais permitindo uma completa participação e oferecendo acessibilidade para todos. Bembem e Santos (2014, p.149) apoiam o pensamento anterior dizendo que “A organização de uma sociedade mais democrática e inclusiva, na qual as identidades dos indivíduos são construídas no saber, permitirá o encaminhamento a uma real democratização da informação”.

O universo digital demonstra uma abertura em um mundo de grandes possibilidades, que ele é capaz de criar e potencializar reais mudanças e que nos ambientes digitais onde todos podemos contribuir e ser muito mais participativos na tomada de decisões que construirão o futuro mais integrado e benéfico para todos.

Nesse sentido, movimentos como a ciência aberta e iniciativas como o acesso aberto surgem como pontes de conexão entre ciência e sociedade para oferecer e garantir o acesso ao conhecimento científico baseado nos princípios de acessibilidade, uso, compartilhamento, gestão dos dados e informação para todos.

2.3 A sociedade da informação

Os dados como a informação sempre foram importantes para a humanidade e seu desenvolvimento, permitindo estabelecer regras e estruturas sociais definidas

⁷ No original: Los instrumentos digitales contemporâneos son cada vez menos difíciles de utilizar. Una parte creciente de la población se sirve de computadoras en su trabajo y sabe manejar uno o dos programas. Las dificultades de aprendizaje parecen casi inexistentes para las jóvenes generaciones

com base nos registros ou histórico dos acontecimentos plasmados em informações ao longo do tempo, porém não foi sempre assim. O uso dos dados para serem transformados em informação e depois, com sua implementação, gerar conhecimento não foi sempre importante para a humanidade. Seu valor era limitado como referência na tomada de decisões, mas não com o poder que atualmente podemos perceber na transformação de contextos e mudança de realidades.

Anteriormente, o uso da mídia na transmissão de informações era limitado e desta forma foram estabelecidos como ferramentas de divulgação alimentando as mesmas bases capitalistas marcadas pelas revoluções industriais, assim como aponta Di Felice (2013, p.51) “A mídia, a comunicação, a cultura, as práticas sociais, a arte e tudo que existia eram pensados como os mecanismos, os componentes funcionais do grande relógio do capitalismo industrial”.

Porém, com o avanço das tecnologias e das mídias e a capacidade que elas ofereciam para transmitir e compartilhar informações foi possível criar novos arranjos para a divulgação do conhecimento, embora ainda fosse limitado. As revoluções tecnológicas conseguiram envolver a humanidade em contextos semelhantes, o que para alguns chamam de globalização, em relação à informação e ao conhecimento como as possibilidades de seu gerenciamento, continuavam tendo barreiras de acessibilidade.

O conceito sociedade da informação vem se construindo no último século como uma forma de chamar às transformações digitais baseadas em dados que acontecem em todos os campos da sociedade (trabalho, educação, relacionamento, etc.), mas falar de sociedade da informação é mais que só um conceito, ele precisa ser inclusivo na sociedade como um todo e ter a oportunidade de superar velhas desigualdades que são mantidas e as novas que são criadas.

Nesse sentido, CASTELLS (2002) ressalta a relevância do surgimento da internet como tecnologia que mudou nossa realidade e aponta:

Em fins da década de 1990, o poder de comunicação da internet, juntamente com os novos progressos em telecomunicações e computacional provocaram, mas uma grande mudança tecnológica. (CASTELLS, 2002, p. 89).

No mesmo caminho de pensamento, novamente o doutor em ciências da comunicação Massimo Di Felice compartilha o seguinte:

Com o advento da internet, as geometrias dos fluxos informativos passaram a ter uma alteração qualitativa, assumindo a forma de arquiteturas informativas ecossistêmicas coproduzidas pelos seus usuários, possibilitando, assim, a difusão e o incremento dos estudos sobre o papel socialmente emancipador da mídia. (DI FELICE, 2013, p.52)

Sem dúvida, o nascimento das tecnologias de informação e comunicação (TICs) conseguiram definir novos poderes na gestão das informações; permitindo não somente um maior fortalecimento ao acesso às informações pelos indivíduos da sociedade como também criou novas estruturas sociais ao poder da conectividade e das redes.

No contexto atual, os dados e a informação têm uma maior relevância em todos os aspectos da ciência humana. Graças ao impulso ocasionado pelas tecnologias digitais que foram desenvolvidas com o surgimento da Internet no final do século passado e na facilidade que oferecem na criação, divulgação, gestão e compartilhamento de informações se consegue reconhecer o impacto e abrangência desse capital intangível que acompanhou a sociedade desde sempre.

Para alguns, os grandes avanços tecnológicos no novo contexto midiático e digital possibilitam a transparência na gestão desses dados com o surgimento de plataformas sociais muito mais participativas. Novamente, o sociólogo Manuel Castells (2002) acredita na importância do desenvolvimento tecnológico atual e sua relevância na sociedade contemporânea:

O desenvolvimento da revolução da tecnologia da informação contribuiu para a formação dos meios de inovação onde as descobertas e as aplicações interagem e eram testadas em um repetido processo de tentativa e erro: aprendia-se fazendo. (CASTELLS, 2002, p. 103).

É importante entender que na sociedade da informação atual não é tudo perfeito, e da mesma maneira existem argumentos em oposição do universo digital que foi se criando com o passar dos últimos anos. A criação dos relacionamentos virtualizados que para alguns apartam o sujeito da realidade cria uma menor consciência do que acontece ao redor e suas conexões interpessoais, embora ainda

consiga possibilitar maior abrangência e acesso dos dados e a informação que nas conexões virtuais se encontram.

Assim como foram surgindo as mudanças nos paradigmas de relacionamento e na comunicação foi mudando o conceito de compartilhamento de dados e informações e acessibilidade ao conhecimento científico. Os novos esquemas tecnológicos de compartilhamento permitem ter uma maior inclusão na acessibilidade das informações que só foram possíveis como resultado das transformações tecnológicas atuais. O professor Vanderlei Cassiano acredita nisso e compartilha em seu livro *Tecnologia e sociedade: configuração e reconfiguração* o seguinte:

Nesse novo horizonte de possibilidades, os mais diversos campos de atuação humano têm se beneficiado pela adaptação e aplicação das TIC em suas rotinas, como é o caso da telemedicina, do comércio virtual e do ensino a distância, somente para citar três exemplos. Ao mesmo tempo que novas práticas se constituem, dentro dessa nova ótica de “sociedade da informação”, outras se transformam completamente. (CASSIANO, 2015, p.8)

Para apoiar a participação social na divulgação, criação e compartilhamento do conhecimento científico desde o começo dos anos 2000, se criou um movimento que luta pela acessibilidade do conhecimento científico e pela importância de compartilhar sem limitantes e em base a esse movimento surgiram outros como o mesmo propósito tentando abrir a falha que fecha o contato da ciência com a sociedade.

Os novos esquemas assim mesmo possibilitam novas formas de divisão social, o pós-doutor Jorge Werthein (2000, p.76) reconhece essa preocupação e aponta “Na sociedade globalizada em que avança o novo paradigma, a emergência de novas forças de exclusão se dá tanto em nível local quanto global e requer esforços em ambos os níveis no sentido de superá-las” e conclui seu pensamento:

Daí é fácil compreender a fascinação (e o temor) com uma utópica sociedade informatizada em que não apenas o desenvolvimento tecnológico parece não ter limites nem desacelerar e, dessa forma, alterar continuamente todos os processos que afetam a vida individual e coletiva. (WERTHEIN, 2000, p.74)

Falar de uma sociedade da informação é falar de uma sociedade que consegue fazer parte a todos os membros da sociedade por igual, não é sob incorporar o termo de forma geral quando a sociedade é ciente de que algumas realidades sociais estão

muito longe da adoção de paradigmas globalizados, assim como aponta RIFKIN (2014, p.180, tradução nossa ⁸), “ A geração da internet, porém, tem que pensar em liberdade não no sentido negativo – o direito para excluir outros – preferivelmente no sentido positivo o direito de ser incluído com outros”.

2.4 Disputa de narrativas

A implementação de esquemas digitais para muitos contextos da sociedade é algo que vem crescendo nos últimos anos. Os modelos de negócios, as empresas, as instituições já fazem parte dos sistemas de indexação digital, algo que demonstra a abrangência das redes digitais na atualidade e seu poder de compartilhamento.

Assim mesmo, no novo paradigma de mudanças constantes envolvidos num universo digital é claro perceber a existência de pontos fracos. Embora os processos mediados pelas tecnologias digitais estejam em constante avanço e criam um impacto direto em todos os aspectos da sociedade (trabalho, educação, relações interpessoais, etc.), nem todos os indivíduos sentem conformidade ou apoiam o uso de esses meios.

O crescimento no uso do chamado código aberto, o desenvolvimento de plataformas abertas e as possibilidades que oferecem as tecnologias criadas na mesma linha, permite uma maior equidade na produção e acessibilidade de soluções tecnológicas e digitais sem realmente perceber que estão sendo utilizadas. Assim como afirma Sérgio Amadeu da Silveira no livro, *Software Livre: A luta pela liberdade do conhecimento* (2004).

Certamente quem utiliza a Internet já recorreu ao Google, um buscador eficiente e extremamente veloz, indispensável diante do ritmo de crescimento exponencial das informações. Talvez as pessoas nunca tenham parado para pensar o quão importante estão se tornando estas tecnologias de armazenamento, indexação, recuperação e distribuição de informações. O mais instigante é descobrir que a tecnologia do Google é livre, aberta e não-proprietária. Os mais de 20 mil servidores que atendem às buscas de milhões de usuários do planeta rodam GNU/ Linux e utilizam o banco de dados livre MySQL. Funcionam, e funcionam muito bem. O alto processamento distribuído se une perfeitamente ao sistema operacional nascido para o trabalho em rede. (SILVEIRA, 2004, p. 73)

⁸ No original: The internet generation, however, has come to think of freedom not in the negative sense – the right to exclude others – but rather in the positive sense of the right to be included with others.

Ao falar do compartilhamento do conhecimento científico com o uso de tecnologias digitais é claro a mudança que precisou ser implementada. O uso de meios digitais, o passar do papel aos bits levou um processo de adaptação e reinvenção, embora que atualmente seja algo quase completo. As revistas científicas conseguiram isso. Hoje em dia existem múltiplas revistas e plataformas digitais ao redor do mundo que facilitam o processo de compartilhamento de pesquisas na internet, embora alguns consigam manter as mesmas restrições anteriormente construídas para seu acesso.

São poucos os cientistas ou pesquisadores contemporâneos que não mantêm uma relação com as novas plataformas digitais, mas alguns mantêm uma certa resistência. A falta de letramento digital pode ser um limitante para aumentar o uso dessas tecnologias digitais que termina sendo uma barreira ao momento de ir um passo à frente com o uso das tecnologias digitais. David Buckingham (2010) define o letramento digital como:

O letramento digital é bem mais do que uma questão funcional de aprender a usar o computador e o teclado, ou fazer pesquisas na web, ainda que seja claro que é preciso começar com o básico. Em relação à Internet, por exemplo, as crianças precisam saber como localizar e selecionar o material, como usar os navegadores, hyperlinks, os mecanismos de procura etc. Mas parar por aí é confinar o letramento digital a uma forma de letramento instrumental ou funcional: as habilidades que as crianças precisam em relação à mídia digital não são só para a recuperação de informação. Como com a imprensa, elas também precisam ser capazes de avaliar e usar a informação de forma crítica se quiserem transformá-la em conhecimento. (BUCKINGHAM, 2010, p.49)

A evolução digital nos últimos anos permitiu a criação de esquemas e plataformas para ajudar na divulgação do conhecimento científico. Exemplo disso é a plataforma *Open Journal System* (OJS), uma plataforma de código aberto para a criação de revistas científicas, umas das mais utilizadas atualmente e que além de permitir o compartilhamento das pesquisas ajuda na gestão da avaliação das mesmas.

Trazendo a base da ciência aberta nesse contexto é possível afirmar que nem todos os cientistas acreditam na implementação de modelos abertos quando se fala de ciência. A possibilidade de liberar os dados, modelos e resultados das pesquisas para alguns é permitir de certa forma o roubo das informações e seu trabalho mesmo

pelo pouco crédito que recebem os pesquisados, além da falta de suporte ou credibilidade das licenças abertas.

Embora o anterior possa ser uma possibilidade quando se fala de uso de recursos públicos é clara a responsabilidade do pesquisador ao compartilhar o trabalho produzido com esses recursos. Para alguns os desenvolvimentos digitais permitem repensar os modelos de informação que vem sendo implementados nos últimos anos, oferecer mais credibilidade aos procedimentos científicos e construir uma ciência disponível para todos.

O geógrafo brasileiro Milton Santos em seu livro, *Por Uma Outra Globalização: Do pensamento único à consciência universal* (2000), acredita na importância de observar o mundo desde três pontos de vista diferentes, pois não é suficiente acreditar numa perspectiva única.

De fato, se desejamos escapar à crença de que esse mundo assim apresentado é verdadeiro, e não queremos admitir a permanência de sua percepção enganosa, devemos considerar a existência de pelo menos três mundos num só. O primeiro seria o mundo tal como nos fazem vê-lo: a globalização como fábula; o segundo seria o mundo tal como ele é: a globalização como perversidade; e o terceiro o mundo como ele pode ser: uma outra globalização. (SANTOS, 2000, p. 9)

Desta maneira é possível imaginar as consequências de uma ciência aberta desde três pontos de vista diferentes, como fabulação, como perversidade e como possibilidade em base ao processo de globalização. Uma forma de perceber a ciência aberta baseado nesse pensamento é a seguinte:

- A ciência aberta como fabulação: Uma ciência aberta, acessível e igualitária para todas as pessoas. Que é desenvolvida através de interesses sociais e que aceita a participação de todos por igual.
- A ciência aberta como perversidade: Uma ciência que é desenvolvida por interesses particulares e que aproveita a liberdade que oferecer para seus próprios fins fazendo mais notável a disputa de poderes sociais, econômicos e políticos.

- A ciência aberta como possibilidade: Ter condições que permitam uma conversa fluente e constante entre sociedade e ciência onde acrescente as possibilidades de desenvolvimento social.

Mesmo quando a ciência aberta pode ser considerada para melhorar a participação social nesse universo digital ainda tem muitas lutas pela frente para ser reconhecida como principal ponte entre a ciência e a sociedade. A questão maior é quão aberta possa ser para a sociedade reconhecê-la?

2.4.1 Caso SCI-HUB

A abrangência oferecida pelas tecnologias digitais aplicadas principalmente nas plataformas, sítios web e entornos online na internet, permitiu o crescimento e expansão dos movimentos abertos. *Free Software Foundation*- FSF (Fundação para o Software Livre) criado por Richard Stallman em 1985, é considerada uma das primeiras organizações que trabalhou pela liberdade e acessibilidade do software de maneira que os sistemas conseguiram ser usados, modificados e distribuídos sem nenhuma classe de restrição.

O movimento do software livre é um movimento pelo compartilhamento do conhecimento tecnológico. Começou nos anos 1980 e se espalhou pelo planeta levado pelas teias da rede mundial de computadores. Seus maiores defensores são os hackers⁹, um grande número de acadêmicos, cientistas, os mais diferentes combatentes por causa da liberdade e, mais recentemente, as forças político-culturais que apoiam a distribuição mais equitativa dos benefícios da chamada era da informação. (SILVEIRA, 2004, p. 5)

Quando se faz referência no acesso à informação, o acesso aberto (*open access*), pode ser considerado como um dos mais forte de esses movimentos com um propósito claro e determinante, focado principalmente na liberdade do acesso das pesquisas científicas e a possibilidade de seu compartilhamento, quebrando desta

⁹ Hacker é alguém com conhecimentos profundos de informática, programação e sistemas. O termo é empregado equivocadamente como sinônimo de cracker, pessoa que usa sua destreza para invadir sistemas e praticar crimes eletrônicos. Neste texto uso o termo hacker no sentido original, como um apaixonado pela programação.

maneira as barreiras que estabelecem as revistas convencionais, os modelos por subscrição, os direitos autorais e as plataformas fechadas que são incorporadas com o uso das tecnologias digitais.

Segundo o Diretório de revistas de acesso aberto por suas siglas em inglês *Directory of Open Access Journal* – DOAJ existem aproximadamente mais de 15.272 revistas científicas que aplicam acesso aberto com mais de 5,333,390 artigos, embora que o ecossistema de publicação científica possa ser considerado algumas vezes um monopólio de cientistas, ao oferecer mais credibilidade ao pesquisador quando seus artigos são publicados em uma revista ou em outra.

Figura 4: Página principal DOAJ

The screenshot shows the DOAJ homepage with the following elements:

- Header:** DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS logo and a 'SUPPORT DOAJ' button.
- Navigation:** DOAJ, Search, Browse Subjects, Apply, News, About, For Publishers, API, and Login.
- Search:** Search DOAJ input field, search button, checkboxes for journals and articles, and an Advanced Search link.
- Statistics:** 15,321 Journals, 12,310 searchable at Article level, 134 Countries, 5,360,431 Articles.
- Main Content:** DOAJ (Directory of Open Access Journals) title, a paragraph describing DOAJ as a community-curated directory, and a 'Latest News' section.
- Footer/Sidebar:** Language selection (Seleccione o idioma), Download metadata, FAQs, New Journals Feed, OAI-PMH, XML, Widgets, Open Access Resources, and Transparency & Best Practice.

Fonte: DOAJ (2020)

Aliás, é possível entender o como um acesso aberto consegue contribuir ao cumprimento dos Objetivos de desenvolvimento sustentáveis – ODS da organização das nações unidas – ONU para 2030, principalmente no objetivo número dez (10), chamado de redução de desigualdades (*Reduced Inequalities*), quando é feita uma relação com a luta a favor do acesso à informação e a necessidade visível de ser compartilhada para criar contextos igualitários na sociedade num ponto onde os dados e a informação tem um papel protagonista na disputa de poderes.

Atualmente, os dados, a informação e o conhecimento são considerados uns dos principais capitais da sociedade, moldando as futuras mudanças e desenvolvimentos. É possível fazer essa relação à famosa frase em latim atribuída para Sir. Francis Bacon (1597) e Thomas Hobbes (1668), “*scientia potentia est*” que significa, “o conhecimento é poder”.

Sem dúvida, a apropriação do acesso aberto nas publicações científicas ligado a crescente implementação das tecnologias digitais criou novos caminhos de compartilhamento, sua adoção propõe uma porta aberta para todos aqueles que desejam mais conhecimento sem restrições em um nível sem precedentes, mesmo quando alguns sistemas de publicação conseguem incorporar algumas restrições para a publicação de pesquisas já seja para quem lê ou para quem pública; mas, o que acontece quando se aplica acesso aberto em massa?

Em 2011, a programadora do Cazaquistão Alexandra Elbakyan fundou, em 2011, quando tinha só 23 anos, o site SCI-HUB. Um sítio web capaz de evadir os sistemas pagos de algumas das revistas científicas mais importantes no mundo como a revista *Nature*, *Science*, o repositório *Elsevier*, entre outras, liberando o acesso às publicações desses repositórios. O projeto defende a necessidade do acesso às informações e reconhece:

Um artigo de pesquisa é uma publicação especial escrita por cientistas para ser lida por outros pesquisadores. Os artigos são fontes primárias necessárias à pesquisa - por exemplo, eles contêm uma descrição detalhada de novos resultados e experimentos. (SCI-HUB, 2020?, tradução nossa¹⁰)

Segundo a página principal da plataforma, o SCI-HUB luta em base de três objetivos principais:

- Conhecimento para todos (*Knowledge for all*): a possibilidade do acesso ao conhecimento sem restrições.
- Não ao direito autoral (*No copyright*): Defendendo a ideia que o direito autoral só faz possível o aumento das diferenças informacionais e econômicas.
- Acesso aberto (*open access*): Defende o movimento pelo acesso aberto, reconhecendo a importância da publicação das pesquisas científicas sob esse modelo e como cria uma visão futura da ciência.

¹⁰ No original: A research paper is a special publication written by scientists to be read by other researchers. Papers are primary sources necessary for research – for example, they contain detailed description of new results and experiments.

Figura 5: Página principal SCI-HUB



Fonte: SCI-HUB (2020)

A controvérsia gerada pelo SCI-HUB aumentou consideravelmente nos últimos anos, ao perceber que seu banco de dados de pesquisas aumenta dia por dia e atualmente é considerado um ponto de referência para todos aqueles em procura de leituras científicas bem avaliadas.

O anterior é muito importante. Os sistemas de publicação mais importantes do mundo, onde todo pesquisador quer publicar suas pesquisas normalmente contém um processo rígido de avaliação e além de não todas as publicações serem aceitas, algumas taxas são cobradas para sua publicação. Porém, a relevância dos sistemas de publicação acreditados, populares ou pagos são baseados na influência da revista no contexto científico ou sua área principal de publicação, sendo um referente importante para a sociedade acadêmica e não sempre no conteúdo da mesma.

Para Alexandra Elbakyan (SCIENCE, 2016, tradução nossa¹¹), “As revistas pagas são um exemplo de algo que funciona em direção reversa, fazendo a comunicação menos aberta e eficiente”

O acesso aberto não é sempre claro. Um ponto que é um pouco confuso quando se aplica acesso aberto em massa tem que ver com os direitos autorais. Enquanto os sistemas de publicação científica tendem respeitar e considerar certos direitos autorais dos pesquisadores independente baixo que licença eles publiquem

¹¹ No original: “Journal paywalls are an example of something that works in the reverse direction, making communication less open and efficient”

seja *Copyright* ou *Creative Commons*, o compartilhamento fomentado pela SCI-HUB é considerado por algumas partes como um compartilhamento ilegal ou “pirata”, partindo do fato que esse compartilhamento não tem uma aprovação ou ciência pelo autor da pesquisa.

Embora que seja uma prática não necessariamente nova para o contexto científico; assim como Couto e Ferreira (2019; p. 2) apontam “Antes do Sci-Hub ganhar relevância, já existiam iniciativas para a promoção do acesso aberto pirata, mas nenhuma delas obteve sucesso similar”. Segundo os autores, a notoriedade da SCI-HUB só fez mais relevante o impacto dessa prática. Alguns defensores do acesso aberto consideram à plataforma uma forma ilegal e errada de difundir a liberdade do conhecimento científico.

O debate sobre a legalidade e a ilegalidade do acesso às obras científicas não coincide necessariamente com o debate sobre o ético e o antiético. Afinal de contas, a restrição do acesso ao conhecimento científico, por conta de direitos autorais que ignoram a sua função social, poderia ser considerada antiética, embora legal. Similarmente, o acesso paralelo não é automaticamente enquadrado como antiético em todas as circunstâncias, embora possa ser claramente ilegal. (COUTO; FERREIRA, 2019, p. 6)

2.4.2 Caso Compartilhar não é delito

O caso da SCI-HUB é um dos muitos onde não se tem uma resposta concreta do que é certo ou errado quando se fala de acessibilidade ao conhecimento científico. Na Colômbia, o biólogo Diego Gomez Gomez foi processado legalmente por ser o autor de uma tese de doutorado sobre herpetologia (estudo de anfíbios) ao compartilhar a tese em uma plataforma de compartilhamento de documentos na internet chamada Scribd. Ele encontrou uma tese muito interessante e a compartilhou na plataforma web sem perguntar ao autor e por esse motivo entrou no processo judicial, pela violação dos direitos autorais. *COMPARTIR NO ES DELITO* (2018, tradução nossa¹²) “Em espanhol nós dizemos, “lei de direito do autor”, mas as vezes é importante lembrar que inglês se chama *Copyright*, “o direito para copiar””

O contexto em menção demorou alguns anos para ser resolvido, e todo o compartilhamento de uma pesquisa feita em uma faculdade pública sem perguntar o

¹² No original: En español le decimos “Ley de derecho de autor”, pero a veces vale la pena recordar que en inglés le dicen copyright, ‘el derecho a copiar’.

autor. O impacto foi tão relevante que criou o movimento social ao redor da América Latina chamado Compartilhar Não É Crime (*Compartir No Es Delito*), o que novamente levantou a conversa sobre as questões legais ou ilegais do acesso ao conhecimento.

Mesmo depois de uns anos da criação de movimentos pelo acesso aberto, não é possível perceber uma ideia definida do que é pode ser considerado justo, ético ou aberto. As lutas desenvolvidas nos arranjos digitais pela democratização da informação, acessibilidade do conhecimento e equidade social são só pequenos passos a uma cultura informacional em desenvolvimento que avança e volta no caminho de ser mais abrangente.

A questão chave aqui é, que embora existam interrogantes que continuam sem uma resposta definitiva quando se pensa em compartilhamento científico e acessibilidade, é importante seguir criando caminhos de participação social quebrando barreiras que limitam o alcance do conhecimento científico. As tecnologias digitais são atualmente as maiores protagonistas numa sociedade virtualmente conectada e se convertem no maior aliado na busca de estratégias para ser mais acessíveis e participativas.

Partindo dessa ideia, esse projeto propõe a criação de uma plataforma web que consiga educar, contribuir e involucrar à sociedade e todo aquele desejoso de conhecimento e participar para sua criação em base a uma inteligência muito mais coletiva.

CAPÍTULO 3

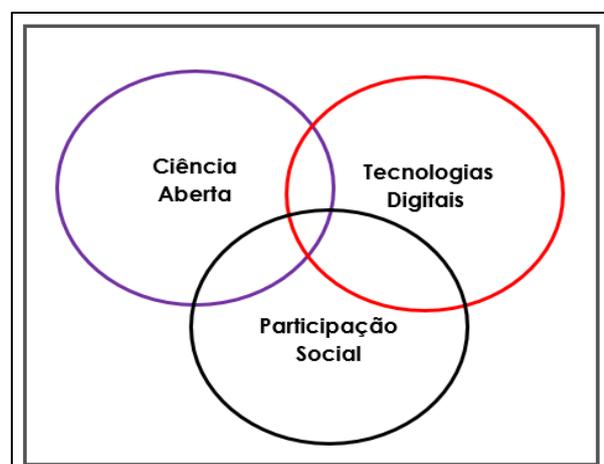
PROTOTIPAGEM

Na busca por desenvolver alternativas que consigam aumentar a participação social nos conceitos de ciência aberta apoiado nas tecnologias digitais, se pretende criar a prototipagem uma plataforma web que seja capaz de ser um espaço educativo e de participação social implementando as características principais dos movimentos abertos, seus pontos de atuação e suas principais vantagens.

A plataforma web proposta tem como objetivo ressaltar a importância dos movimentos abertos e se focar em três eixos principais, os quais são, a ciência aberta como paradigma científico, o acesso aberto mecanismo principal no compartilhamento de artigos científicos e o projeto de ciência cidadã; esse último, mais como uma fonte informativa para continuar crescendo e gerar a curiosidade em sua exploração e participação; tudo isso, dentro de um sistema web que consiga ser mais acessível e se focar na experiência do usuário.

Assim mesmo, como resultado de esse projeto, a plataforma reconhece a importância das tecnologias digitais nos entornos virtuais atuais e a relevância da implementação dos sistemas de informação nos ambientes digitalizados como caminho para construir um espaço de apropriação para a participação social.

Figura 6: Objetivos da prototipagem



Fonte: Criado pelo autor (2020)

Para a construção da solução web se criarem quatro fases principais que ajudam a definir e levantar os aspectos técnicos e conteúdos teóricos da plataforma proposta:

- 1- **Análise:** Analisar alguns dos principais espaços digitais e ferramentas abertas existentes que trabalham pela compreensão e o compartilhamento do conhecimento científico para a participação social.
- 2- **Experiência do usuário:** Depois de reconhecer as alternativas atuais é importante incluir os aspectos que podem melhorar a experiência do usuário (*user experience* – UX) no entorno digital criando um ambiente muito mais acessível, ressaltando características como o design, a linguagem e a interatividade.
- 3- **Wireframe:** Tendo analisado as informações nas etapas anteriores é possível definir a estrutura, a forma navegação e a interatividade que se deseja ter na plataforma web. Da mesma forma se estabelecem algumas recomendações técnicas que se devem seguir fundamentado nas melhores práticas das ciências da computação e na engenharia de sistemas.
- 4- **Prototipagem:** Como resultado final se cria uma prototipagem de alto nível que estabelece o caminho desejado para a implementação da plataforma no entorno digital.

3.1. Análise

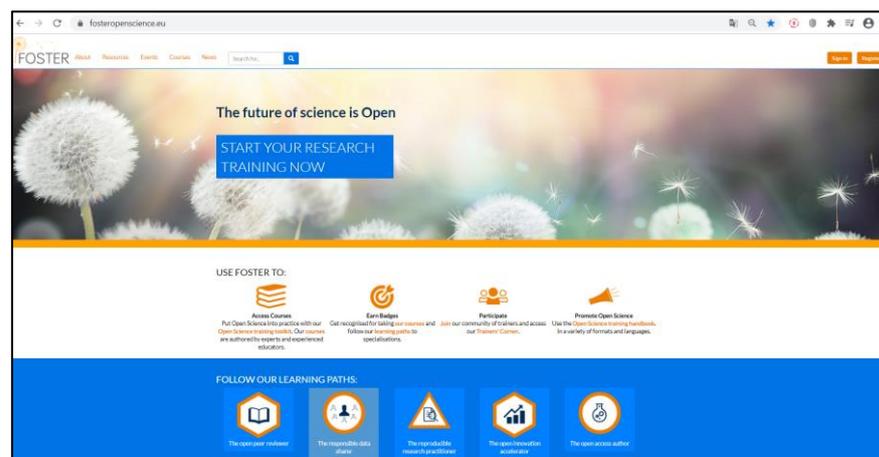
Para realizar a análise vai ser feita uma exploração dos conceitos que pretendem trabalhar o protótipo, que são a ciência aberta, o acesso aberto e o projeto da ciência cidadã tomando algumas plataformas e ambientes virtuais como referência para entender seu desenvolvimento e apropriação com o uso das tecnologias digitais. Esse análise se executa fazendo um mergulho na rede para o levantamento das características dos diferentes ambientes digitais existentes.

3.1.1 Ciência aberta

Por ser um paradigma que continua em desenvolvimento a maioria de entornos virtuais e plataformas desenvolvidas tentam educar à sociedade para poder entender a relevância e importância do movimento e as contribuições e possibilidades que defende dentro das quais podemos encontrar:

- a) **FOSTER:** O maior expoente atual da ciência aberta é o projeto FOSTER. Em sua plataforma traz conteúdo relevante sobre os conceitos do movimento da mesma maneira que contém um ambiente educativo de aprendizados com cursos gratuitos e informação relevante sobre os temas que englobam a ciência aberta e seus componentes para seu entendimento, aplicação e compartilhamento.

Figura 7: Página principal FOSTER



Fonte: FOSTER (2019?)

Sendo um desenvolvimento Europeu seu conteúdo está principalmente em inglês. O que pode limitar o acesso aqueles que não compreendem a língua e os termos que são utilizados, mas a implementação da licença CC BY – Atribuição permitindo seu compartilhamento e formas de adaptação como a tradução do conteúdo assim seja necessário.

- b) **Ciência aberta é vida:** No Brasil, existe um projeto desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia – IBICT, um espaço

informacional sobre ciência aberta principalmente focado no compartilhamento de pesquisas científicas sobre o Coronavírus – COVID-19.

Figura 8: Portal Ciência Aberta é vida



Fonte: Página principal - Ciência Aberta é Vida ¹³

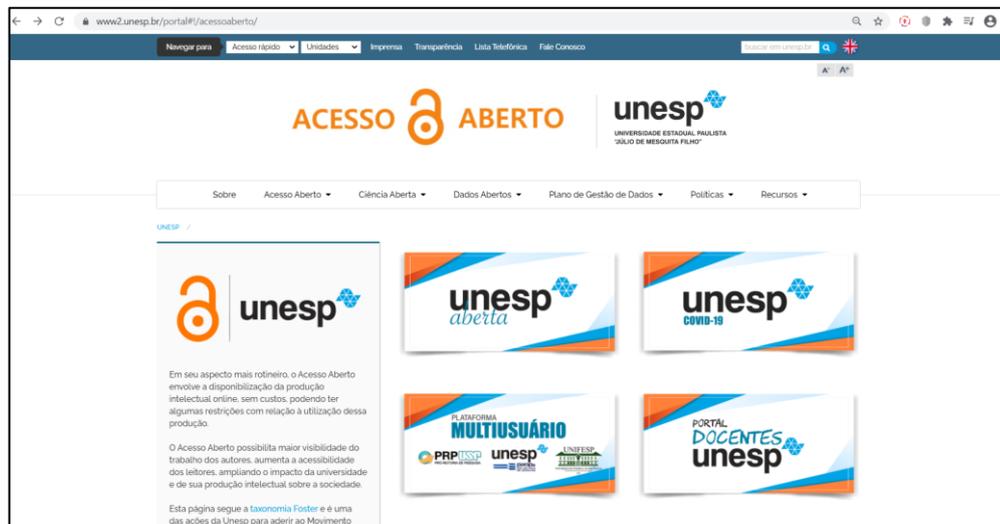
Algo muito interessante da plataforma que permite ser mais acessível à informação compartilhada é a inserção de tradução do conteúdo em dois línguas mais (inglês e espanhol) assim como a incorporação do plug-in ¹⁴ para a linguagem de libras.

c) Portal Acesso Aberto – UNESP: Recentemente foi lançado o portal de acesso aberto da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, um portal informativo sobre os conceitos da ciência aberta e o acesso aberto. Além de informar sobre os conceitos, a plataforma recopila projetos promovidos pela faculdade sobre ciência aberta e outras iniciativas.

¹³ Disponível em : <http://diretoriodefontes.ibict.br/coronavirus/> Acesso em : 05 nov. 2020

¹⁴ Em ciências da computação o Plugin ou módulo de extensão, é um programa de computador usado para adicionar funções a outros programas maiores, provendo alguma funcionalidade especial ou muito específica.

Figura 9: Portal Acesso Aberto - UNESP



Fonte: Página principal - Acesso Aberto - UNESP¹⁵

Uma contribuição muito importante da faculdade ao reunir em um portal próprio as contribuições que são desenvolvidas ao redor desse paradigma científico reconhecendo sua importância e relevância na sociedade. Permitindo que ao ser uma entidade pública possa ter mais alcance para apoiar o entendimento dos conceitos desenvolvidos.

3.1.2 Acesso aberto

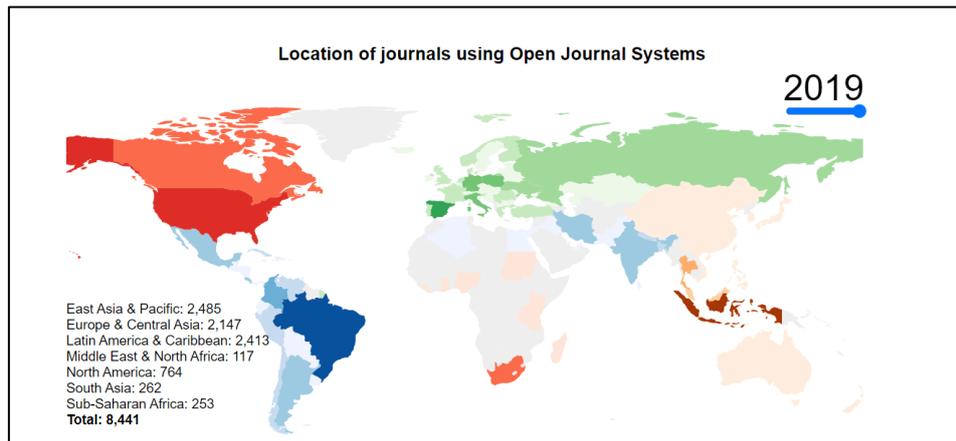
Quando fazemos referência ao acesso aberto, o primeiro pensamento é sobre a publicação de pesquisas em revistas científicas. Os repositórios de pesquisas são espaços que, hoje em dia virtualizados, permitem compartilhar artigos, resultados e iniciativas desenvolvidas ou em desenvolvimento que são organizadas em temáticas específicas ou áreas de atuação.

Alguns dos repositórios de revistas mais relevantes são privados, mas também existem alguns de acesso público mantidos por faculdades e são referidos como espaços de compartilhamento e produção do conhecimento científico. É importante lembrar que a implementação do acesso aberto não significa que seja de acesso gratuito. Para facilitar a aplicação do acesso aberto, com o tempo foram desenvolvidos

¹⁵ Disponível em: <https://www2.unesp.br/portal#/acessoaberto/> Acesso em : 05 nov. 2020

alguns softwares nos entornos virtuais, o *Open Journal System* – OJS é um software livre de código aberto desenvolvido pelo Projeto de Conhecimento Público ou PKP por suas siglas em inglês *Public Knowledge Project* no 2001 que facilita o gerenciamento das publicações científicas que implementam esse movimento.

Figura 10: Uso do OJS no mundo



Fonte: Open Journal System ¹⁶

Atualmente existem mais de 8000 revistas científicas no mundo que implementam OJS e continuam crescendo com o passar dos anos, embora não seja uma necessidade seu uso para implementar o acesso aberto. Para entender como é implementado o acesso aberto no entorno virtual assim como na ciência aberta vamos mergulhar um pouco em alguns ambientes digitais e identificar os principais pontos de relação desses espaços digitais.

- a) **Revista RCT - Revista de Ciência e Tecnologia:** A revista de ciência e tecnologia da Universidade Federal de Roraima pode ser considerada uma das mais de mil revistas que implementam OJS no Brasil.

¹⁶ Disponível em: <https://pkp.sfu.ca/2015/10/01/how-many-journals-use-ojs/> Acesso em: 06 nov. 2020

Figura 11: Revista RCT

Fonte: Página principal - Revista RCT¹⁷

Uma das vantagens que oferece a implementação deste software livre é o condicionamento necessário para o gerenciamento de revistas científicas como a estrutura do menu principal, o cadastro e o acesso ao perfil dos usuários e os esquemas visuais padronizados.

b) Revista de Ciência & Tecnologia – Universidade Metodista de Piracicaba: Outro exemplo da implementação do sistema de código aberto para a gestão de publicações científicas. O uso da ferramenta permite criar uma estrutura algo semelhante às demais revistas onde a maior diferença está na combinação estética que se implementa.

¹⁷ Disponível em: <https://revista.ufrfr.br/rct/index> Acesso em: 06 nov. 2020

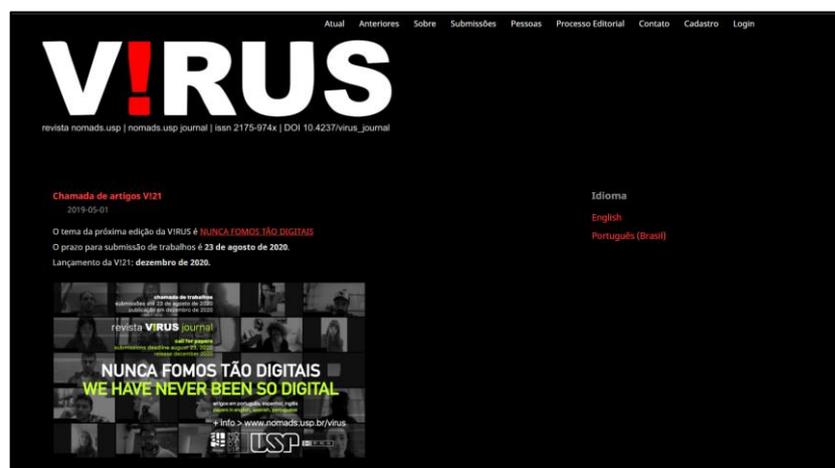
Figura 12: Revista de Ciência & Tecnologia



Fonte: Página principal - Revista de Ciência & Tecnologia ¹⁸

- c) **Revista VIRUS – Universidade de São Paulo – USP:** Algumas revistas como o caso da revista VIRUS exploram outras alternativas visuais que incorporam um estilo próprio, embora que ao igual que as demais implemente *Open Journal System* como sistema de gerenciamento oferece uma percepção visual diferenciada na paleta de cores.

Figura 13: Revista VIRUS



Fonte: Página principal - Revista Vlrus ¹⁹

¹⁸ Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/cienciatecnologia>
Acesso em: 06 nov. 2020

¹⁹ Disponível em : <http://www.nomads.usp.br/ojs3/index.php/timerevista/about> Acesso em: 07 nov. 2020

A definição de uma imagem visual própria permite uma maior relevância visual e consegue definir características de diferenciação próprias que fazem um entorno muito mais relevante.

- d) Revista de Ciência e Tecnologia - FATEC Lins:** A revista oferece um entorno totalmente diferente, tomando liberdades próprias no design, estrutura e gestão da informação. Ao não implementar OJS não se limita nas possibilidades que pode oferecer criando uma forma diferente de apresentar as mesmas informações de qualquer outra revista científica.

Figura 14: Revista de Ciência e Tecnologia – FATEC Lins

The screenshot shows the homepage of the 'Revista de Ciência e Tecnologia - FATEC Lins'. The header includes the FATEC logo and navigation links for 'Apresentação', 'Edições', 'Expediente', 'Editorial', 'Orientações e Normas', 'Sumário', and 'Pesquisa'. Below the header, there is a red banner with the journal's title and ISSN: 2447-1518. The main content area is titled 'APRESENTAÇÃO' and features a 'Carta ao Leitor' (Letter to the Reader) section. The letter discusses the current state of the world, the impact of globalization, and the challenges of Industry 4.0, emphasizing the role of technology and innovation in education and research.

Fonte: Página principal - Revista de Ciência e Tecnologia – FATEC Lins²⁰

Depois de trazer as referências anteriores que atuam principalmente no movimento pelo acesso aberto é possível levantar algumas considerações:

- ✓ As publicações científicas que implementam o acesso aberto já possuem estruturas bases para a definição de estruturas que são necessárias para as publicações científicas como são as edições anteriores da revista, a equipe editorial, as orientações para os autores, normas e políticas de publicação e um espaço para o autor enviar seu artigo.

²⁰ Disponível em: <http://revista.fateclins.edu.br/recite/index.xhtml> Acesso em 08 nov.

- ✓ A implementação de plataformas previamente estruturadas ajuda ao gerenciamento das publicações, porém, podem limitar a usabilidade e identidade visual da revista.
- ✓ Embora sejam espaços abertos, podem ser considerados fechados para aqueles que tenham pouco ou nada de conhecimento sobre o processo de publicação científica.
- ✓ Ainda quando as revistas abertas implementam licenças abertas não geram espaços que eduquem o leitor ou autor sobre a importância do acesso aberto e a relevância de sua contribuição sob essa licença.
- ✓ A manutenção das revistas científicas pelas faculdades públicas é uma razão importante para que o conhecimento que geram consiga chegar a mais contextos sociais e não se limite ao acesso pelos acadêmicos.

3.1.3 Projeto de ciência cidadã

Os projetos de ciência cidadã são aqueles focados na contribuição de cidadãos nas pesquisas científicas, maiormente esse tipo de projetos são trabalhados com projetos agrícolas e de meio ambiente pois alguns dos resultados precisam mais tempo para ser concluídos, porém, não significa que seja uma restrição para a participação social no desenvolvimento da ciência.

Alguns projetos desenvolvidos baixo esse movimento de participação social são os seguintes:

- a) **SiBBr - Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira:**
O Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira reconhece a importância da ciência aberta e como gera um ponto de conexão entre a sociedade e a ciência. Atualmente, possuem um hub de projetos que aplicam a ciência aberta na biodiversidade.

Figura 15: Página principal - SiBr

The screenshot shows the main page of the SiBr website. At the top, there is a navigation bar with the 'gov.br' logo and several menu items: 'CIDADANIA DIGITAL', 'ACSSO A INFORMAÇÃO', 'PARTICIPAÇÃO', 'LEGISLAÇÃO', and 'ORGÃOS DO GOVERNO'. Below the navigation bar, the SiBr logo is displayed, along with the text 'SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA'. There are also links for 'Explore', 'Busque e analise', 'Participe', 'Conheça o SiBr', and 'GBIF'. A search bar is located below the navigation bar, with the text 'Pesquisar ...' and a 'NÓ BRASILEIRO DO GBIF' link. The main content area is divided into three columns: 'Ciência Cidadã', 'Projetos', and 'Participe'. Each column contains several project cards with images and brief descriptions.

Ciência Cidadã

- Projeto Budiões**: O programa de Ciência Cidadã do Projeto Budiões têm como objetivo elaborar uma base de dados que ajude no mapeamento e monitoramento da presença das espécies de budiões em vários locais do litoral brasileiro.
- Eco Inovação e Cidadania digital: mapeamento das espécies do cerrado**: O projeto será desenvolvido na área do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologias do Estado de Mato Grosso do Sul.

Projetos

- Expedição Naturalista**: O projeto tem como objetivos: Registro fotobiográfico, a prática e desenvolvimento da Ciência poética; prestar homenagem aos cientistas naturalistas Jane Goodall e Fritz Müller...
- A água deste rio é boa? Quem vive nele te conta!**: O projeto "A água deste rio é boa? Quem vive nele te conta!" aborda um programa de monitoramento participativo de rios urbanos na região serrana do Espírito Santo em parceria com professores e estudantes das escolas de

Participe

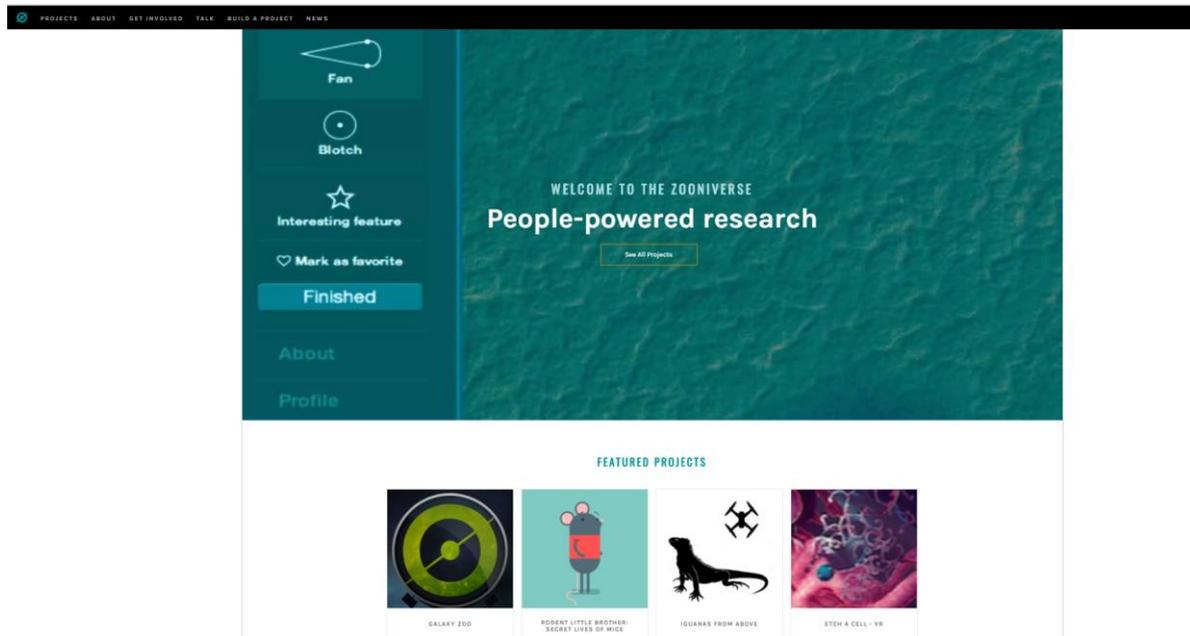
- Araras de Goiânia**: Araras de Goiânia é um projeto idealizado pelo Laboratório de Etnobiologia e Biodiversidade do Núcleo Takinahaky da Universidade Federal de Goiás e tem como objetivo estudar a ecologia das araras-canindé (*Ara ararauna*) ...
- Biofaces**: O Biofaces é uma plataforma online, em formato similar a uma rede social, onde o usuário compartilha registros da vida selvagem.

Fonte: Página principal - SiBr²¹

b) **Zooniverse Projetc**: Uma plataforma internacional que por meio de contribuições voluntárias de qualquer pessoal em qualquer lugar do mundo conseguem criar mapas e classificações celestes entre outras iniciativas. O espaço cria um canal de comunicação forte entre pesquisadores e voluntários que compartilham seus conhecimentos para criar pesquisas científicas da mesma forma que compartilham os resultados obtidos.

²¹ Disponível em: <https://sibbr.gov.br/cienciacidade/projetos.html> Acesso em 11 nov. 2020

Figura 16: Pagina inicial - Zooniverse Project



Fonte: Homepage Zooniverse²²

Os projetos desenvolvidos baseados na ciência cidadã demonstram que não existem limitantes para sua criação sempre que seja parte dos interesses da sociedade; desta forma podemos encontrar projetos bem marcados como O Grande Projeto Girassol (*The Great Sunflower Project*²³) que trabalha iniciativas por manter os habitats das vespas como também projetos fora deste mundo como SETI@home, SETI significa Busca por Inteligência Extraterrestre (*Search for Extraterrestrial Intelligence*²⁴), um projeto de computação voluntário baseado na internet que busca vida no espaço.

3.2 Experiência de usuário

A experiência de usuário (*user experience*) é uma característica muito importante no desenvolvimento de plataformas digitais. Não é suficiente que a solução desenvolvida funcione, ela deve ser capaz de oferecer as ferramentas necessárias que permitam sua correta utilização; por isso, um dos principais aspectos que são

²² Disponível em: <https://www.zooniverse.org/> Acesso em 11 nov. 2020

²³ Disponível em: <https://www.greatsunflower.org/> Acesso em 11 nov. 2020

²⁴ Disponível em: <https://setiathome.berkeley.edu/> Acesso em 11 nov. 2020

trabalhados no desenvolvimento de soluções tecnológicas sejam digitais ou não é a usabilidade. A usabilidade permite definir se a solução consegue atender às necessidades dos usuários no nível funcional e de interação, assim mesmo facilita a familiarização com a ferramenta permitindo que consiga aprender sem ter um conhecimento prévio de ela.

Sendo assim se definem alguns aspectos que deve ter a plataforma proposta para contribuir a uma melhor experiência de usuário e uma maior acessibilidade:

- ✓ Design e estrutura agradável.
- ✓ Tradução em pelo menos três línguas (português, inglês e espanhol) preferivelmente por pessoas nativas de cada língua (não utilizar ferramentas web para traduzir), além de ser uma escrita fluida permite o uso de palavras pouco técnicas para explicar conceitos.
- ✓ Implementar plug-in de linguagem de libras para maior acessibilidade.
- ✓ Permitir a mudança de tipo de fonte criando uma versão com a fonte *Open-Dyslexic*.²⁵ *OpenDyslexic* é uma nova fonte aberta criada para aumentar a possibilidade de leitura para pessoas com dislexia.
- ✓ Padronizar estruturas para aumentar o aprendizado do usuário.
- ✓ Inserir vídeos tutoriais para explicar atividades que precisem ser feitas pelos usuários.
- ✓ Seguir os lineamentos de estabelecer cada movimento aberto.
- ✓ Permitir a mudança do tamanho da fonte no site e não perder a integridade.
- ✓ Implementar a licença *creative commons* na plataforma.

²⁵ No original: No original: OpenDyslexic is a new open sourced font created to increase readability for readers with dyslexia. Disponível em: <https://opendyslexic.org/about>

- ✓ Criar e conectar com redes sociais, entendendo a importância que tem na sociedade atual e a facilidade no compartilhamento de informações que implementa.

3.3 *Wireframe*

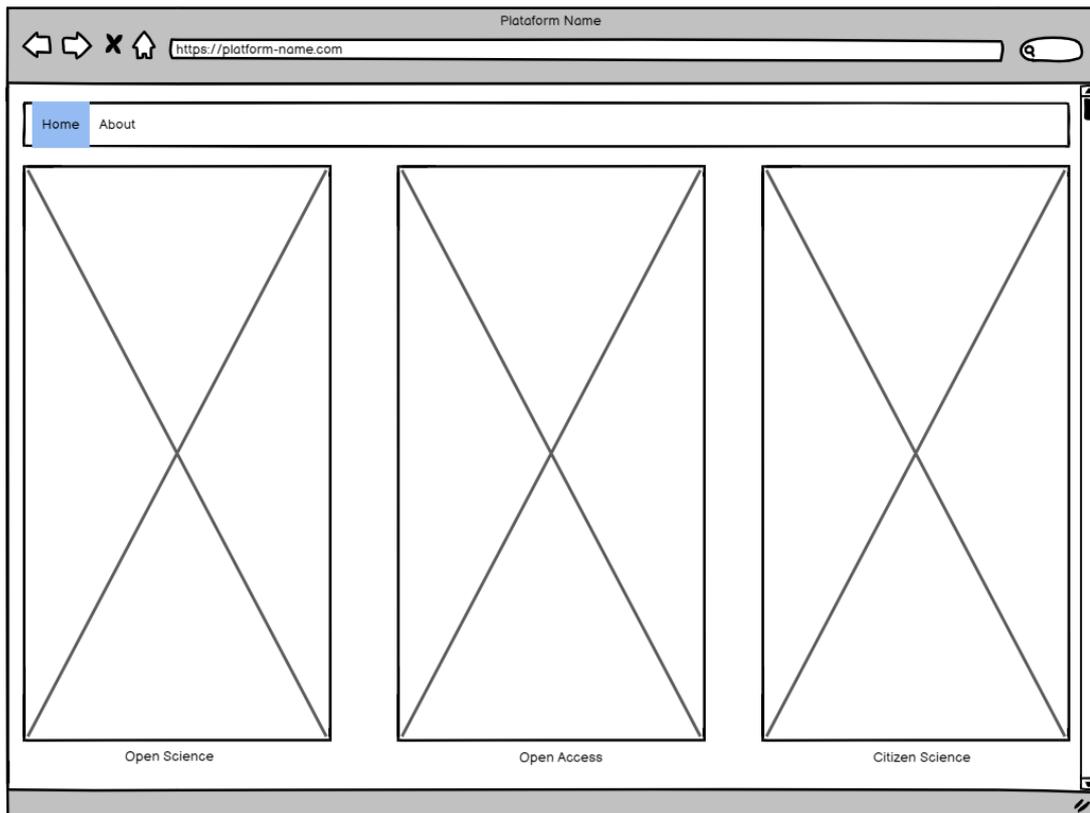
O *Wireframe* é uma ferramenta visual que pode ser utilizada na engenharia de sistemas, o design, a arquitetura, entre outras profissões graças à capacidade que oferece no momento de interpretar informações em busca de definir uma estrutura ou esqueleto na criação de um produto. Permite imaginar uma primeira vista sem muitos detalhes do que se quer criar baseada em uma chuva de ideias no processo de prototipagem.

Não existe só uma forma certa de criar um *wireframe*, pode ser feito em diferentes níveis e cada nível depende que tão próximo esteja da ideia final. O uso de caneta e papel é a forma mais usada para criar um *wireframe* pois sua praticidade permite capturar ideias no momento que surgem; assim mesmo, existem algumas ferramentas web que facilitam o processo de criação de um *wireframe* quando se deseja mostrar em um nível superior.

3.3.1 Criação dos *Wireframes*

Partindo dos objetivos da prototipagem e o propósito desta pesquisa, se plantea uma ideia da plataforma web tendo como apoio a utilização de uma ferramenta digital para a criação de *wireframes* de softwares e sistemas digitais chamada Balsamiq²⁶. É importante lembrar que a estrutura estabelecida não é definitiva, ela pode mudar nas fases posteriores mas estabelece sua importância como uma guia na criação da plataforma. O conteúdo, estruturas, interatividade menus e demais aspectos técnicos e visuais não são importantes nessa fase. Por seu uma ideia inicial do que se pretende cria uma rota inicial no processo de desenvolvimento. Nessa ordem de ideias a continuação seguem as capturas dos *wireframes* criados e sua intenção na plataforma.

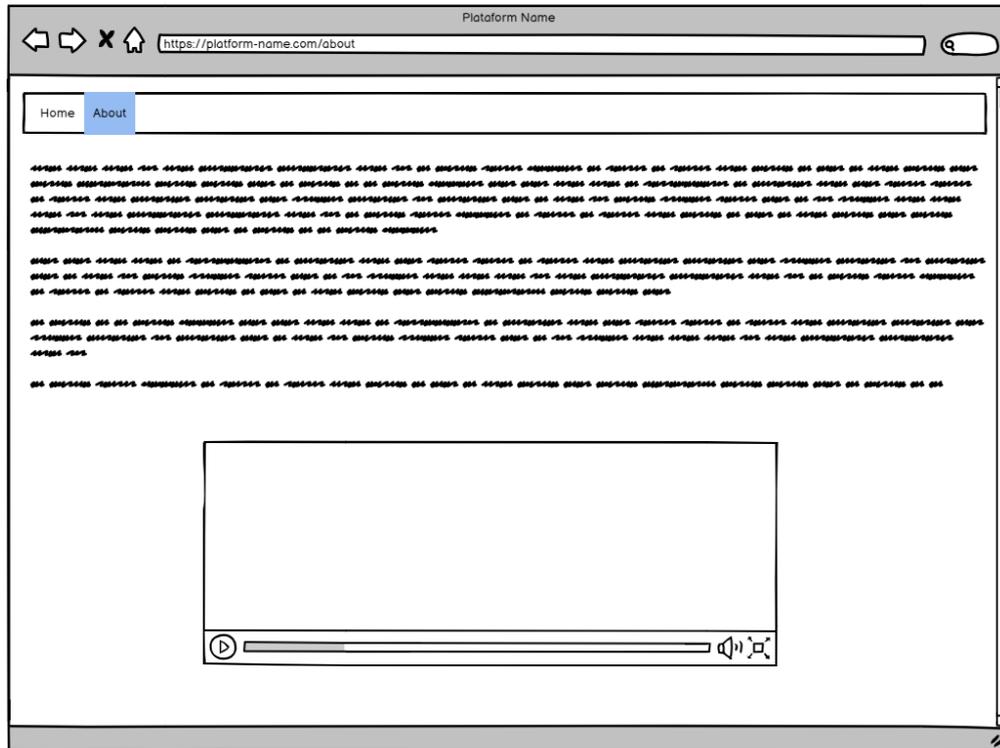
²⁶ <https://balsamiq.com/>

Figura 17: Wireframe - Página principal da Plataforma

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

A Figura 17 mostra a estrutura definida como vista principal da plataforma virtual, a estrutura apresenta cada um dos componentes que o projeto aprofunda para oferecer maior concentração e aprofundamento de cada conceito. A página sobre (*about*) da vista principal ajuda a entender as motivações da criação da plataforma, seu objetivo e relevância no contexto digitalizado.

Figura 18: Wireframe – Menu Sobre da plataforma



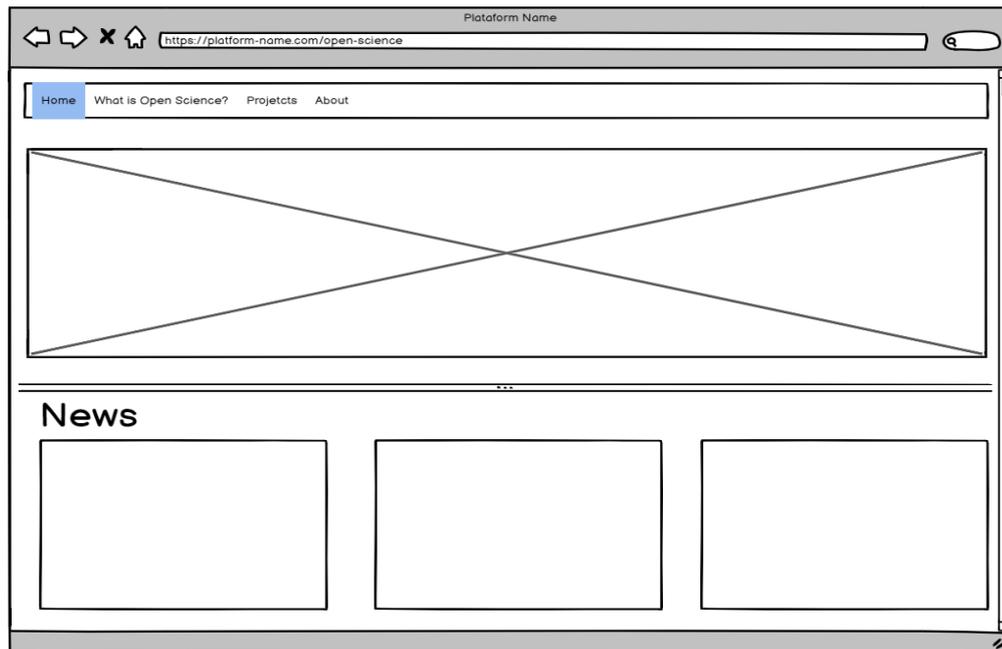
Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

Definido o esquema principal da plataforma, se começa a entrar em detalhe em cada um dos componentes que trabalha a plataforma suportado numa estrutura similar em cada um de eles com o objetivo de facilitar a familiarização do usuário com o esquema visual apresentado.

3.3.1.1 Wireframe - Ciência Aberta

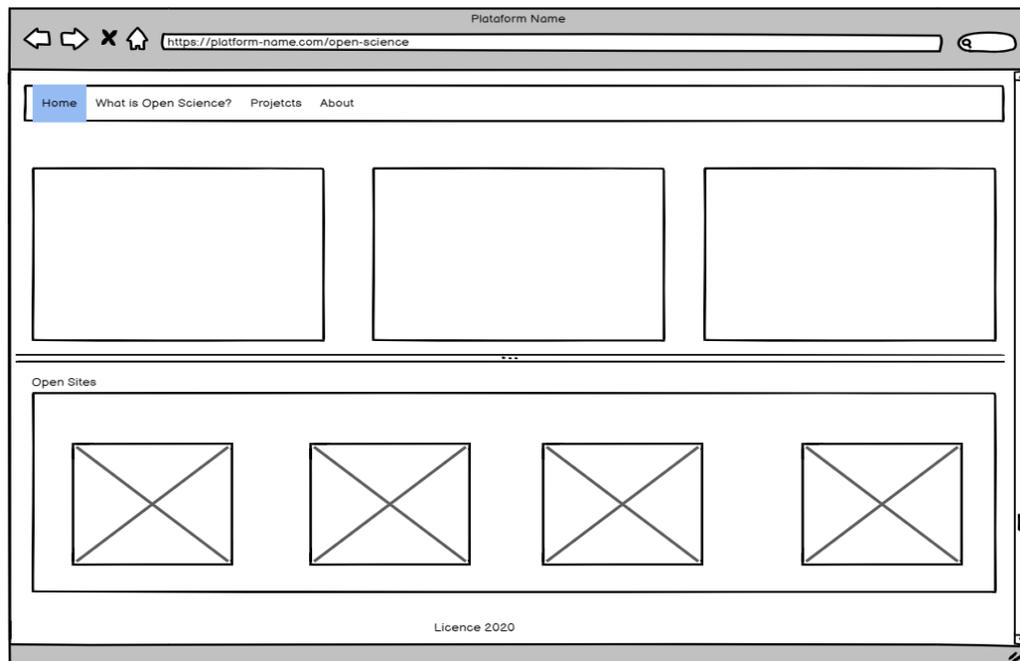
A estrutura do componente da ciência aberta está estabelecida por uma página principal que contém um banner de imagens, algumas seções e um menu principal que aborda alguns componentes do paradigma científico que ajudem ao leitor para compreender mais sobre o tema.

Figura 19: Página Principal – Ciência Aberta (parte 1)



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

Figura 20: Página Principal – Ciência Aberta (parte 2)

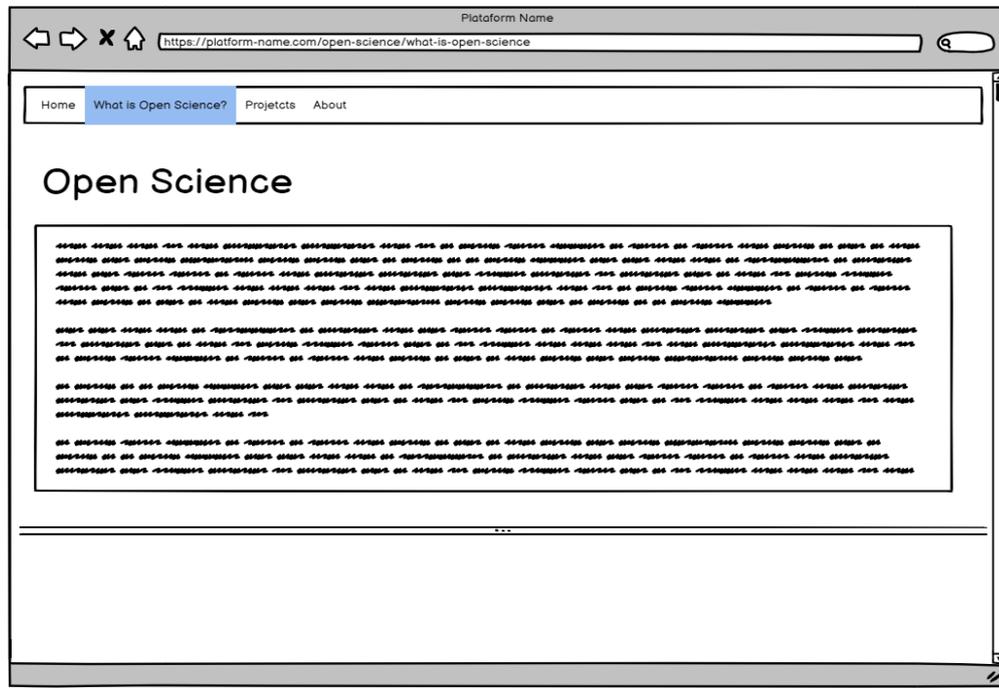


Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

O segundo componente do menu pretende estabelecer uma visão sobre o movimento da ciência aberta e sua fundamentação tendo em conta os principais

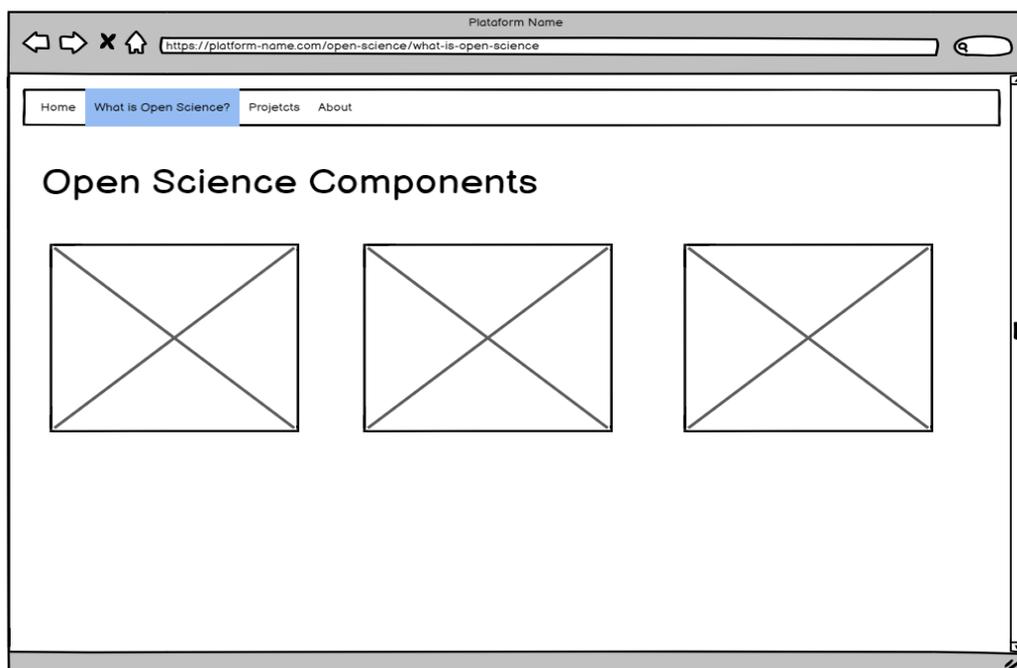
arranjos que oferecem um maior entendimento e os dados e informações levantados na presente pesquisa.

Figura 21: Menu - Que é ciência aberta? (Parte 1)



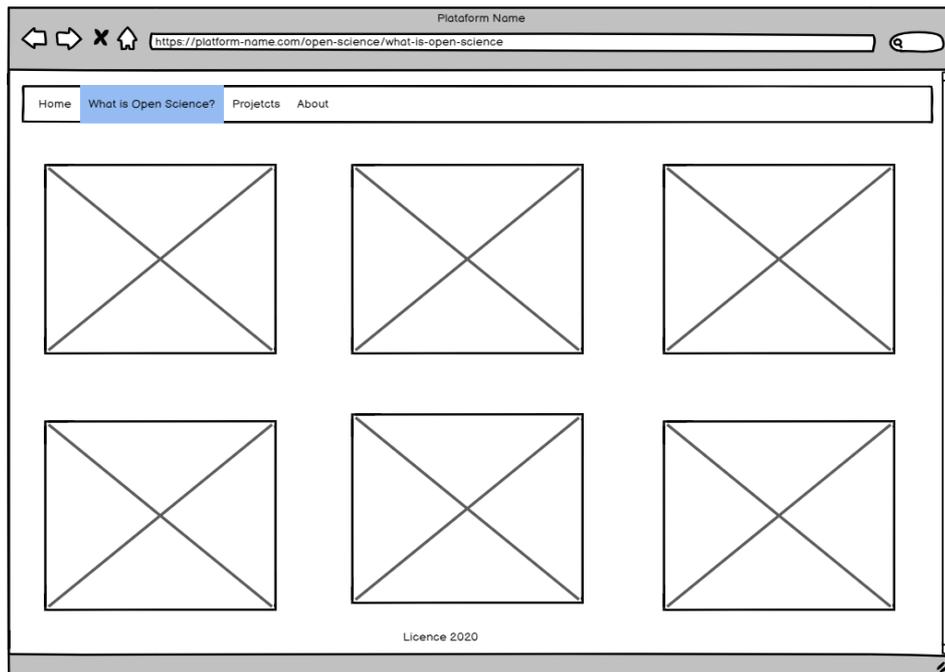
Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

Figura 22: Menu - O que é ciência aberta? (Parte 2)



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

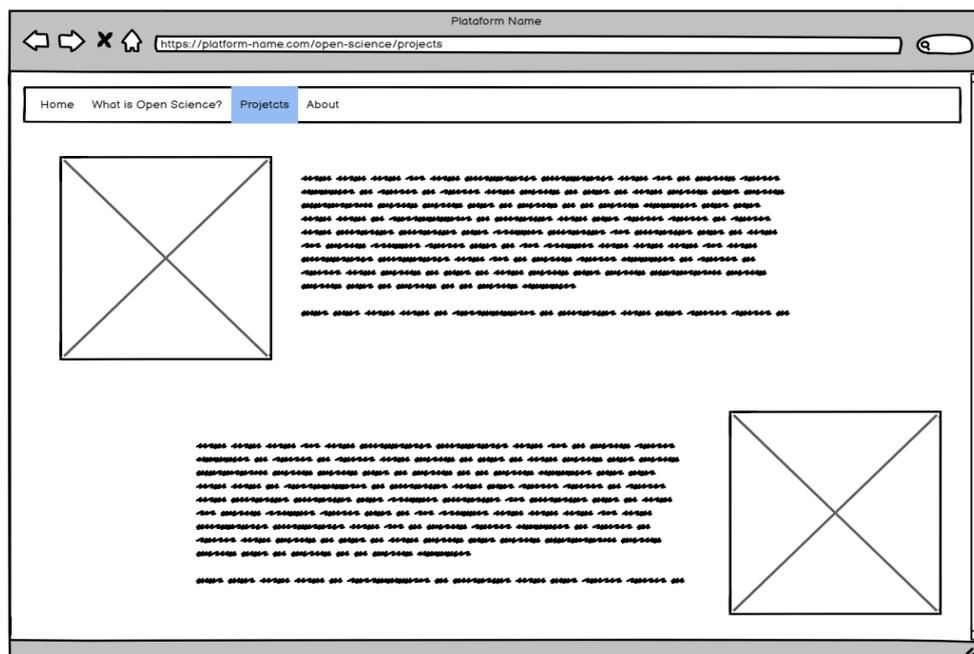
Figura 23: Menu - O que é ciência aberta? (Parte 3)



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

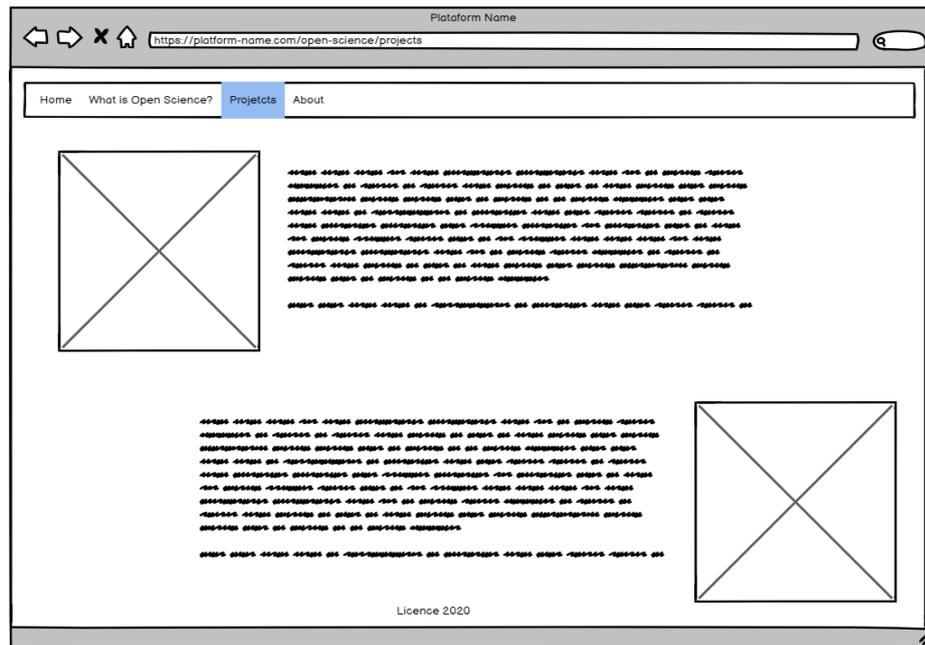
Ressaltando a importância de manter atualizado sobre as diferentes iniciativas que envolvem o paradigma e que ajudam a sua compreensão, nasce o menu sobre os projetos de ciência aberta.

Figura 24: Menu - Projetos (parte 1)



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

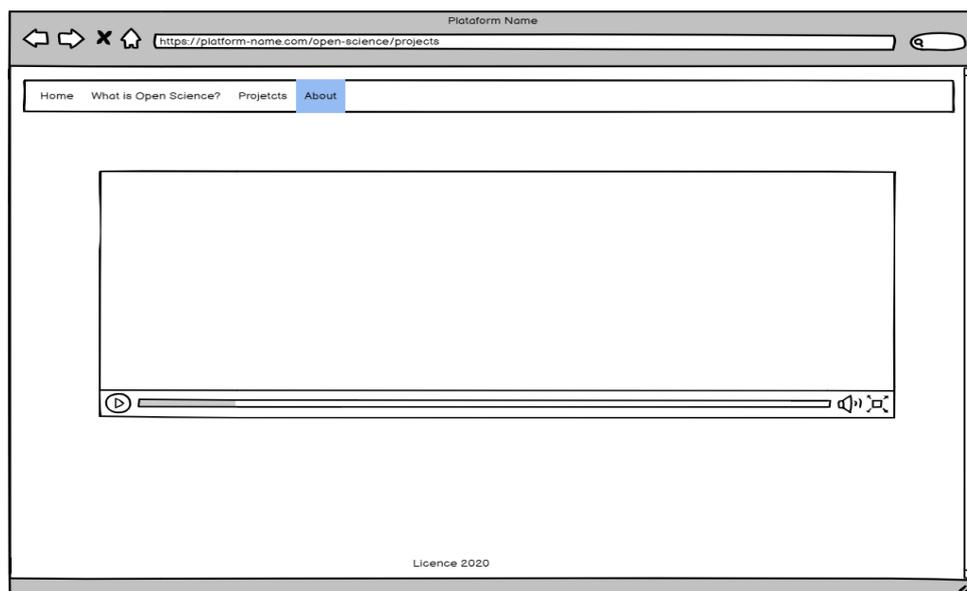
Figura 25: Menu - Projetos (parte 2)



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

Finalmente o menu sobre na Figura 26 é considerado um espaço para incentivar aos usuários sobre a importância de cada um dos movimentos e projetos apresentados na plataforma, tentando incentivar sua participação. O espaço se inclui em cada um dos movimentos que explora a plataforma e se estabelece como uma ajuda mais visual que textual.

Figura 26: Menu - Sobre a Ciência Aberta

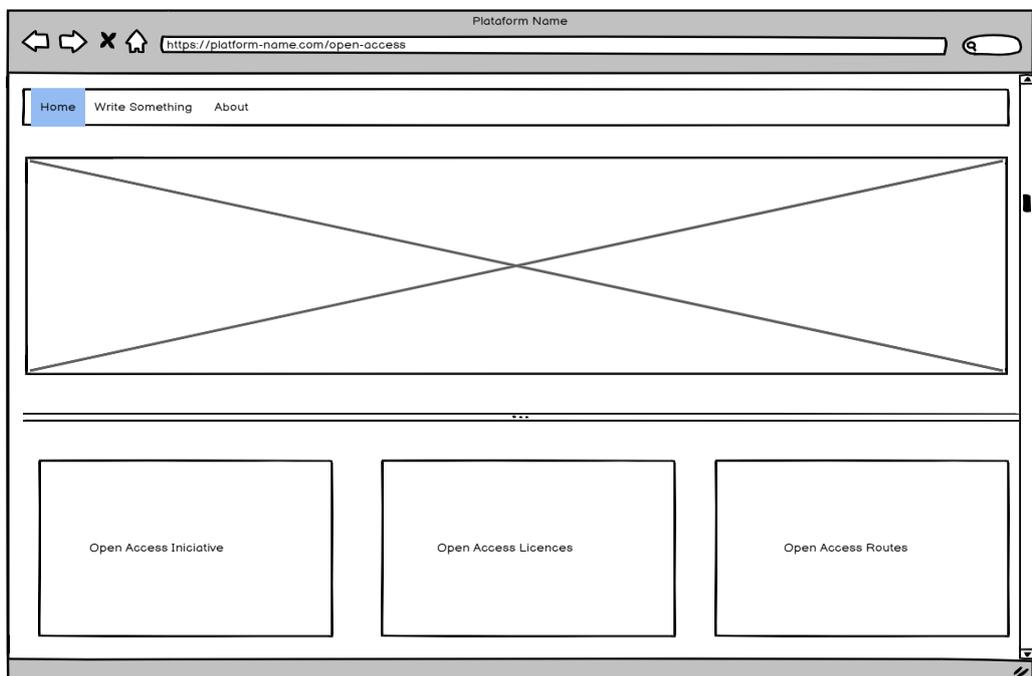


Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

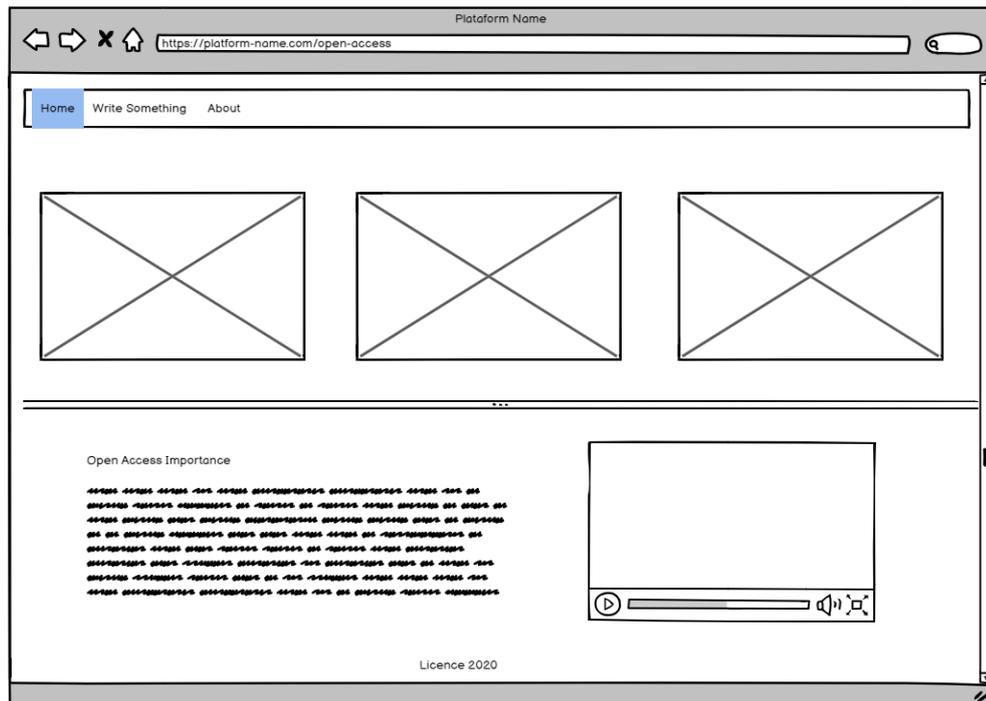
3.3.1.2 Wireframe - Acesso Aberto

Com o propósito de criar u espaço agradável e fácil de interagir assim como no movimento da ciência aberta, se define uma estrutura principal com um banner, menu principal e algumas seções que convidem ao usuário para seguir mergulhando no aprofundamento dos conceitos abertos, e nesse caso no movimento pelo acesso aberto.

Figura 27: Página principal – Acesso aberto (parte 1)



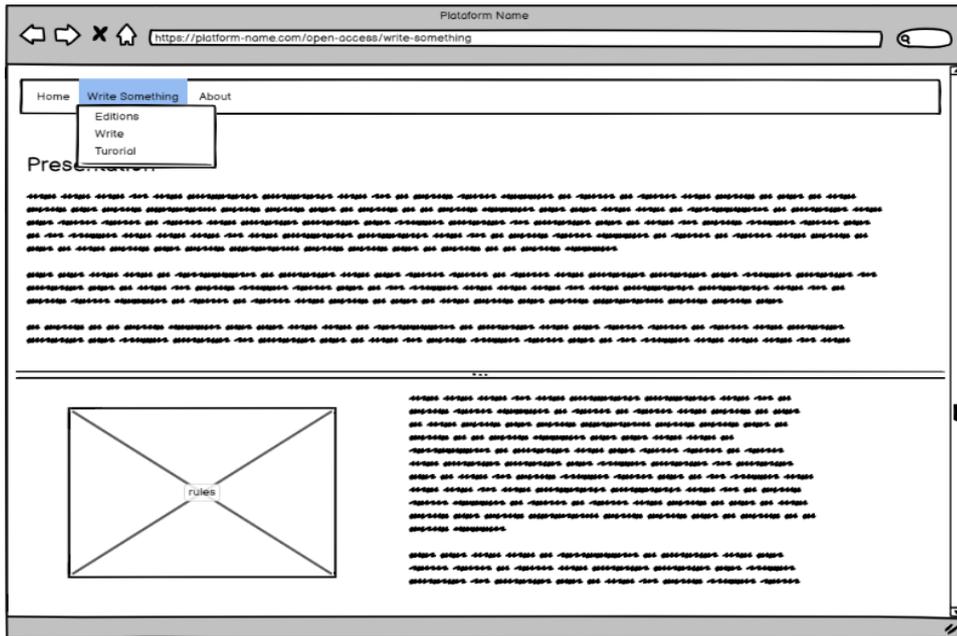
Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

Figura 28: Página principal – Acesso aberto (parte 2)

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

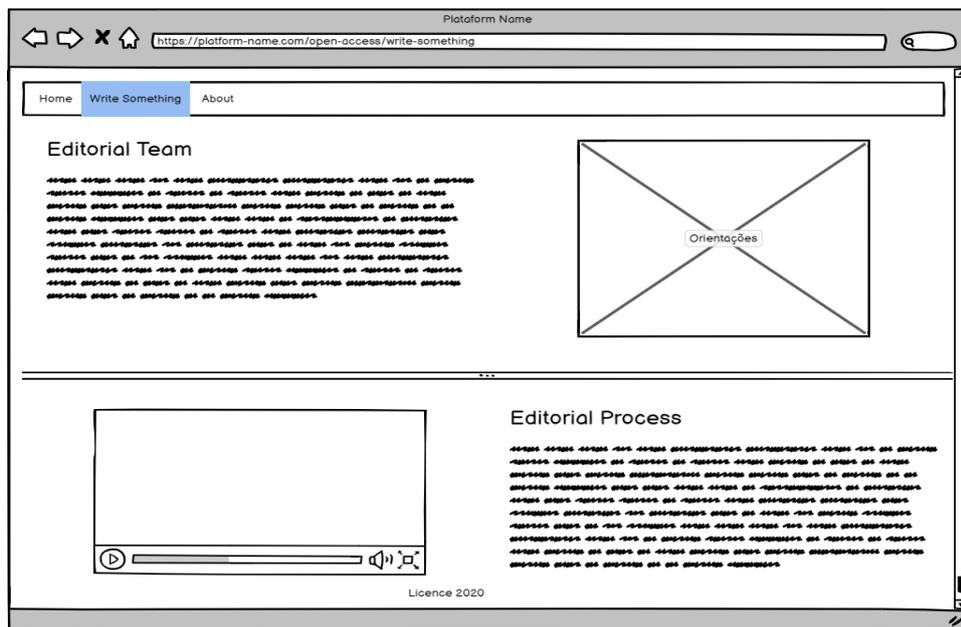
Nesse momento se propõe a criação de uma revista científica, própria da plataforma e que consiga implementar os conceitos que defende, no caso, aproveitando as vantagens do movimento de acesso aberto. Desta maneira se estabelece um menu com o nome da revista e sub menus que compõem as informações da revista, as edições, o processo de submissão e um tutorial para ajudar ao usuário no processo de publicação, assim como se é possível observar nas figuras seguintes.

Figura 29: Apresentação da Revista (parte 1)



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

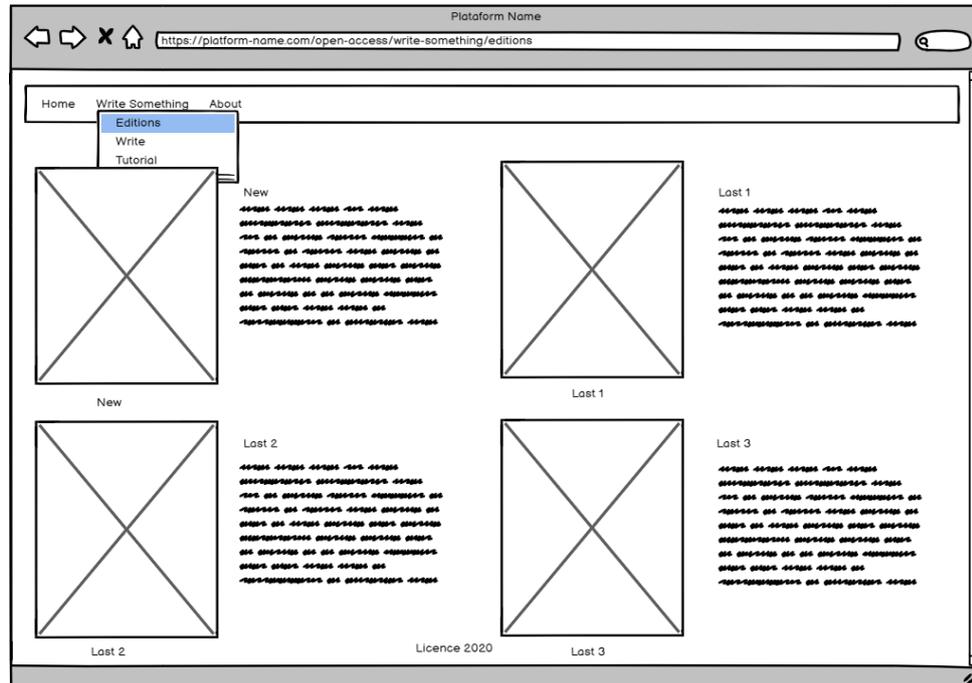
Figura 30: Apresentação da Revista (parte 2)



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

Assim como mostra na figura 31, a seção de edições estará dedicada para a publicação de edições anteriores da revista para serem lidas ou compartilhadas pelos usuários.

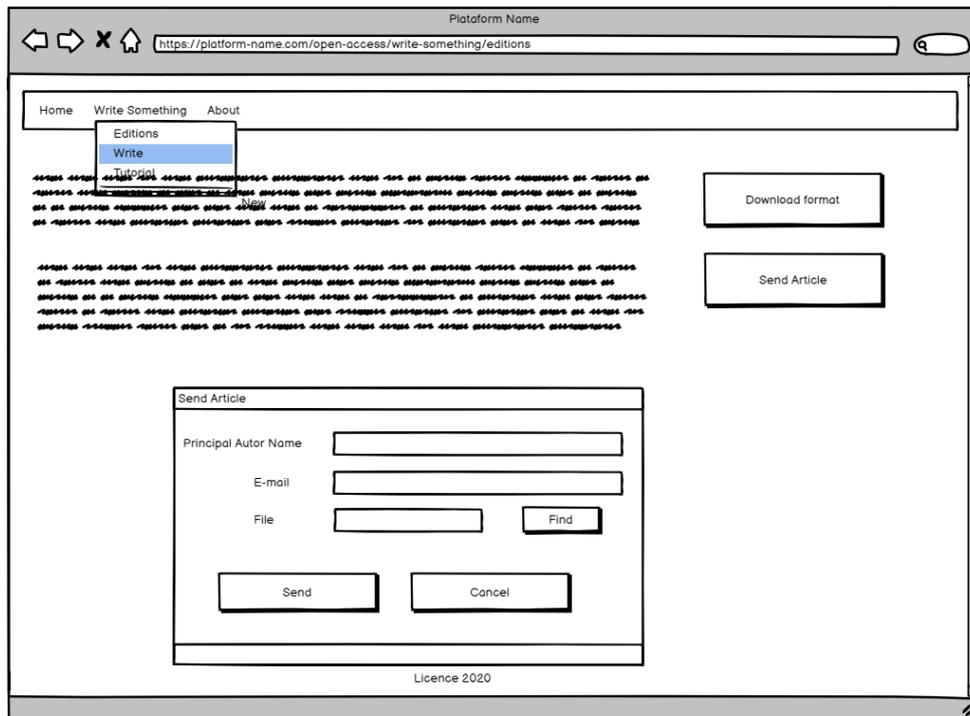
Figura 31: Edições da Revista



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

A submissão de artigos é o seguinte ponto do menu no acesso aberto, apresenta as informações necessárias para realizar a submissão assim como dos botões, um para a descarga do formato da revista e outro para o envio do artigo que a sua vez abre uma janela com as informações básicas do autor ou autores.

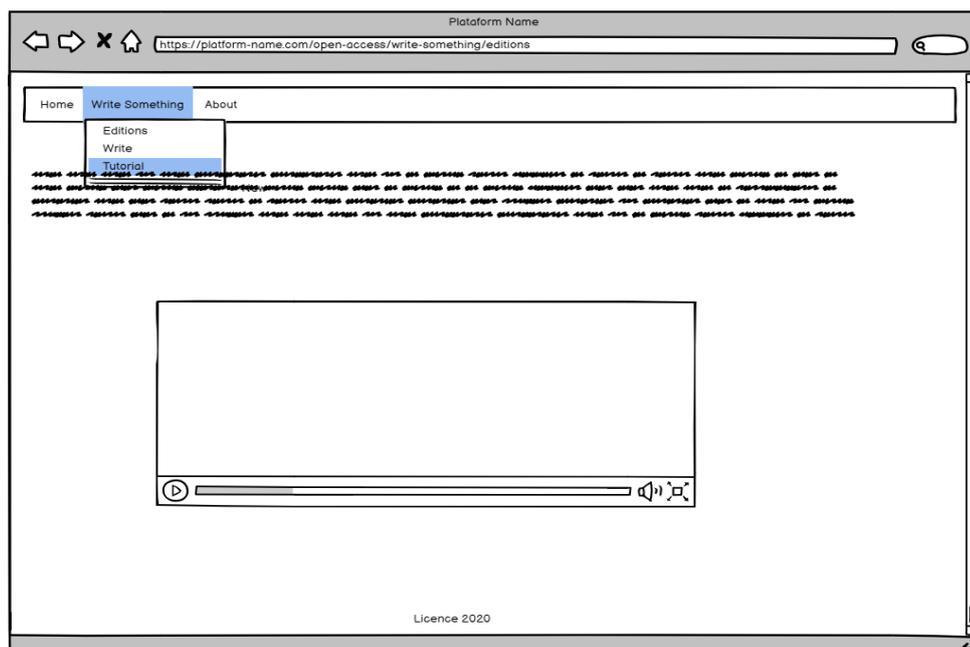
Figura 32: Submissão de Artigos



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

De acordo com a análise feita é importante ter sempre uma ajuda visual para esclarecer algumas dúvidas que podem ser apresentadas no momento de envio de artigos, por isso o sub menu tutorial apresentado na figura 32 é criado.

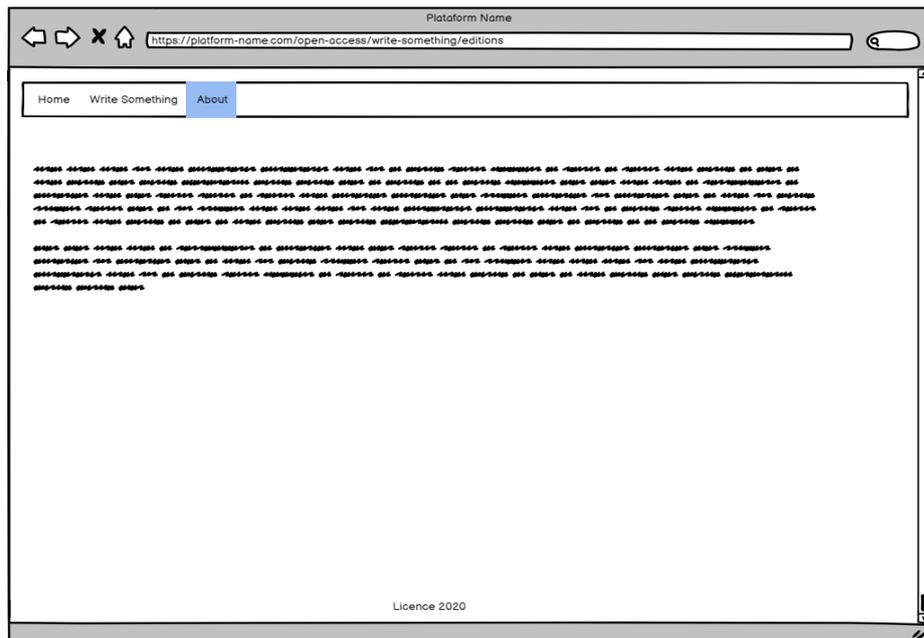
Figura 33: Tutorial



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

Finalmente a seção do menu sobre fecha o espaço dedicado ao movimento pelo acesso aberto, incentivando sua participação e reconhecendo a relevância que possui esse movimento no contexto digital midiaticado.

Figura 34: Sobre – Acesso Aberto

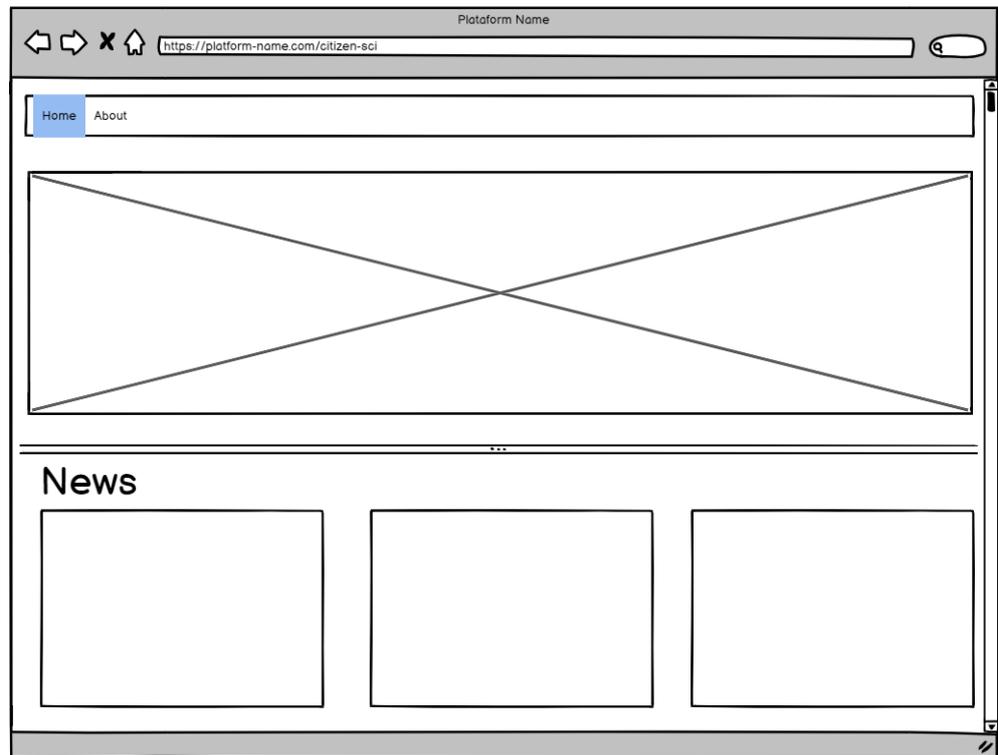


Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

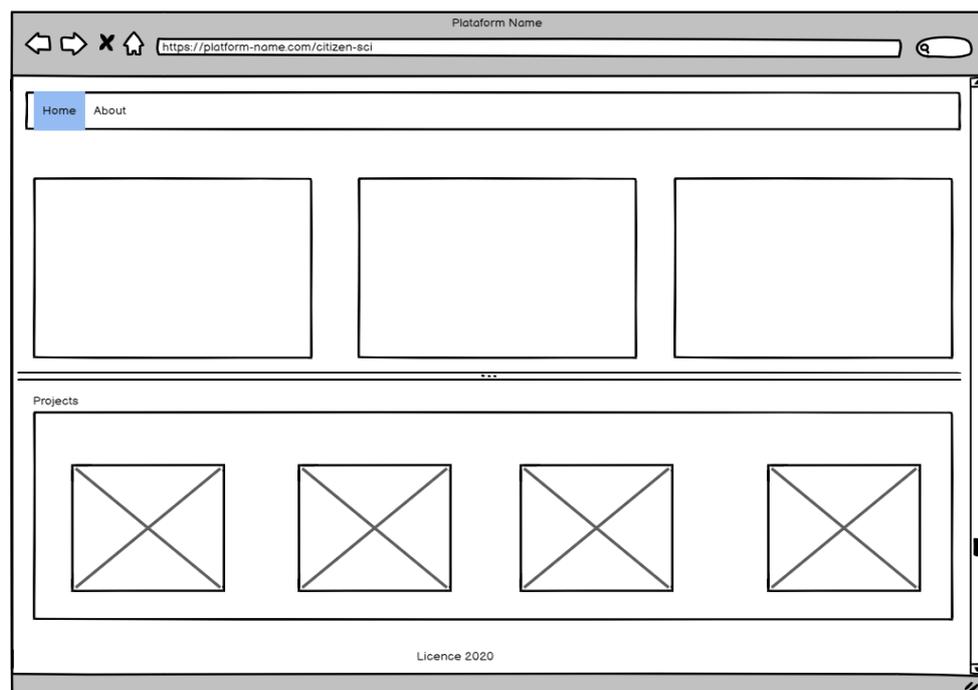
3.3.1.3 *Wireframe* - Projeto de Ciência cidadã

Na busca de incentivar ainda mais a participação social nos conceitos de ciência, a plataforma também impulsiona o entendimento do movimento pela ciência cidadã, um movimento que trabalha em harmonia o conceito de ciência e sociedade no desenvolvimento de projetos.

Para o movimento de ciência cidadã, se estabelece uma página principal com informações relevantes sobre o movimento e alguns projetos que são trabalhados ao redor do mundo.

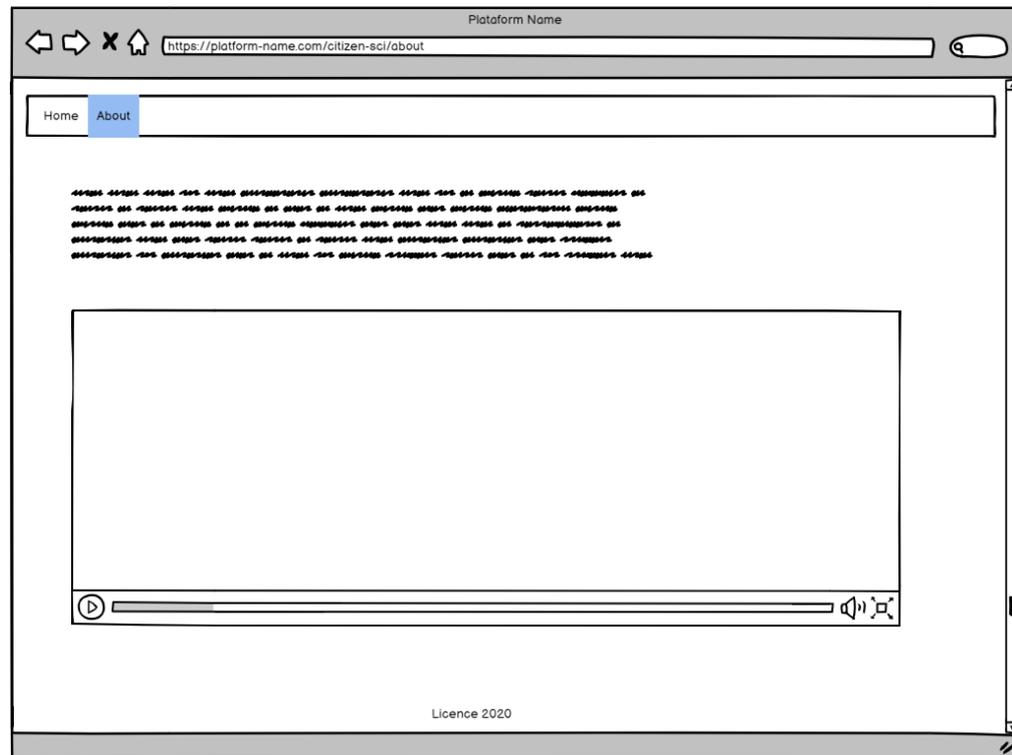
Figura 35: Página principal – Ciência cidadã (parte 1)

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

Figura 36: Página principal – Ciência cidadã (parte 2)

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

Figura 37: Sobre – Ciência cidadã



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2020)

O aproveitamento das vantagens da utilização do *wireframe* permite uma maior aproximação da solução desejada, embora que não seja uma vista definitiva, ela estabelece um caminho muito mais concreto da ideia de uma solução final estabelecendo as bases na criação de um protótipo.

3.4 Prototipagem

A criação de uma prototipagem facilita o desenvolvimento de uma solução digital graças a sua capacidade para permitir criar uma ponte entre o usuário final que interage com um produto e a definição de sua estrutura, estética e linguagem antes que seja desenvolvido.

No desenvolvimento de sistemas de informação na engenharia de sistemas, podemos dizer que a criação das soluções digitais está dividida em duas partes. Uma referida como a parte dianteira (*Front-end*), que é a parte principal na interação com o usuário, o que ele percebe e onde é possível entender a experiência que é vivenciada e por outro lado, temos o processo interno (*Back-*

end), que pode ser definido como a parte invisível da solução web, ainda quando é uma parte importante no processo de desenvolvimento pela capacidade de criar e executar ações no sistema, ela não é vista pelo usuário.

Embora o objetivo do projeto seja a criação de um protótipo, se estabelecem lineamentos técnicos que fazem parte do desenvolvimento web que facilitam sua aplicação. Podemos definir os seguintes conceitos que são relevantes para seu desenvolvimento desde o ponto de vista técnico da plataforma.

Aspectos técnicos:

- **Linguagem HTML:** HTML ou Linguagem de Marcação de HiperTexto é uma linguagem de marcação utilizada na construção de páginas na Web. Documentos HTML podem ser interpretados por navegadores.
- **CSS:** *Cascading Style Sheets* é um mecanismo para adicionar estilo a um documento web.
- **PHP:** PHP (*Hypertext Preprocessor*) é uma linguagem interpretada livre, usada originalmente apenas para o desenvolvimento de aplicações presentes e atuantes no lado do servidor, capazes de gerar conteúdo dinâmico na Internet.
- **JavaScript:** JavaScript é uma linguagem de programação interpretada estruturada, de script em alto nível com tipagem dinâmica fraca e multiparadigma. Juntamente com HTML e CSS, o JavaScript é uma das três principais tecnologias da World Wide Web.
- **Domínio web:** Podemos definir domínio como sendo o nome de um site. Também conhecido como endereço eletrônico ou URL, o domínio é o endereço do seu site na internet.
- **Hospedagem web:** Hospedagem de sites ou alojamento de sites é um serviço que possibilita a pessoas ou empresas com sistemas online a guardar páginas, arquivos, informações, imagens, vídeo, ou qualquer conteúdo acessível por We
- **CMS:** *Content Management System* ou Sistema de gerenciamento de conteúdo ou Sistema de gestão de conteúdo, SGC é um aplicativo utilizado para criar, editar, gerenciar e publicar conteúdo em

plataformas digitais, permitindo que o mesmo seja modificado, removido e adicionado sem a necessidade do conhecimento da linguagem HTML de marcação.

- **Plug-in:** Na informática, um plugin ou módulo de extensão é um programa de computador usado para adicionar funções a outros programas maiores, provendo alguma funcionalidade especial ou muito específica.
- **Servidor web:** Os Servidores Web são a base de apoio da hospedagem de sites. Toda vez que você acessa a internet para interagir nas redes sociais, ler as notícias, atualizar seus e-mails, fazer uma compra online, etc., você está se comunicando através de um Servidor Web.

Seguindo com a prototipagem, se definem alguns lineamentos para a criação do protótipo da ferramenta, definindo sua essência e distinção.

3.4.1 Nome da plataforma e logotipo

Se definiu como nome para a plataforma OUPEN3, um nome que engloba a importância de ser abertos sem estabelecer uma estrutura gramatical ligada a uma língua única, e sim como um jogo da fonética das letras que compõem a palavra sendo pronunciada de igual forma sem importar qual língua se esteja falando. Da mesma maneira, o número 3, que faz referência aos três movimentos que trabalham na plataforma.

Para a criação do logo, se pensou em ressaltar a cada um dos movimentos como círculos abertos que vão se encontrando, que criam um labirinto de conhecimento, um como parte do outro graças a sintonia que mantêm entre si na abertura do conhecimento científico embora que defendem objetivos específicos, eles permanecem em constante movimento procurando ser mais acessíveis. A união do logo com o nome da plataforma definiu o logotipo final, sendo a imagem principal e o referente visual da plataforma.

Figura 38: Logo e logotipo Oupen3



Fonte: Produção do autor ²⁷(2020)

3.4.2 Eleição da licença

A plataforma Oupen3 vai implementar a licença *Creative Commons* Atribuição-NãoComercial **CC-BY-NC** a qual permite o uso livre do conteúdo da plataforma, mas não pode ser utilizado com fins comerciais entendendo que o pago pelo acesso à informação pode ser considerado como uma barreira no compartilhamento do conhecimento científico e a produção da informação.

Figura 39: Licença Oupen3



Fonte: CC (2019)

3.4.3 Telas da prototipagem

A criação da prototipagem foi realizada utilizando a ferramenta Figma²⁸, um editor gráfico para o design de projetos web no qual facilita o desenvolvimento de soluções digitais para que sejam finalmente programadas. Para o design da plataforma se tomou o *wireframe* feito anteriormente e o conteúdo dos conceitos são baseados na pesquisa feita no projeto.

²⁷ O desenvolvimento do logo e logotipo da plataforma foi feito com as contribuições do Designer Guilherme Cardoso Contini

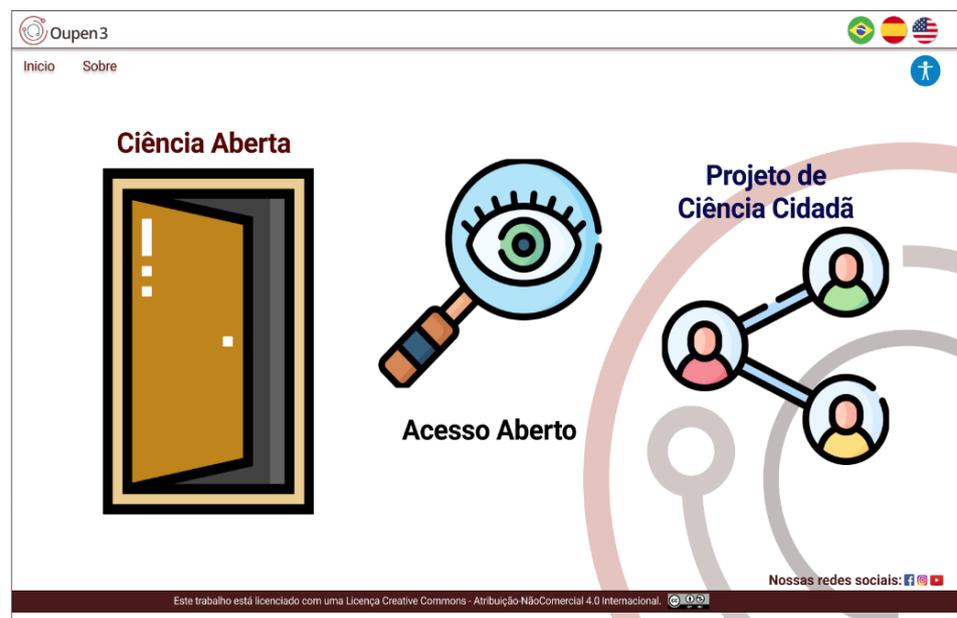
²⁸ <https://www.figma.com/>

Num primeiro momento temos a apresentação da plataforma, a qual permite ser o contato inicial com o usuário e o conteúdo que é compartilhado. Oupen3 estabelece um encaminhamento pouco técnico e mais atraente para o usuário na busca de criar um espaço que não só seja rico em informação, mas também em acessibilidade.

Aqui se define um pouco da estética que apropria a plataforma. A existência de um menu simples, mas focado, a possibilidade de trocar de linguagem dependendo a preferência do usuário (para o propósito do projeto e como linguagem principal do conteúdo, a prototipagem foi feita na língua portuguesa do brasil), um botão que permite aumentar sua acessibilidade para qualquer tipo de usuário, o uso de redes sociais digitais para aumentar sua visibilidade na internet e a definição da licença aberta que implementa.

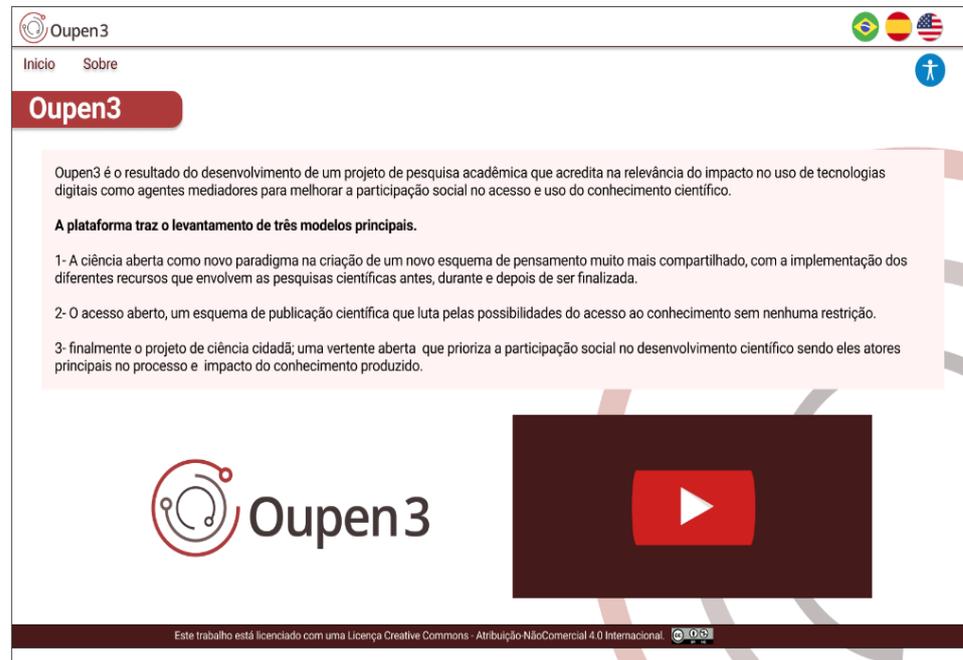
Cada uma das telas, aqui apresentadas na forma de prints, são o resultado do desenvolvimento criado na prototipagem com a aplicação dos conceitos trabalhados no projeto, aprendizados e diversas fontes relacionadas. A ferramenta usada na criação do protótipo permite criar uma versão mais interativa da plataforma na qual se consegue ver as interações, sequências e entender a experiência do usuário no ambiente digital.

Figura 40: Página de Início - Oupen3



Fonte: Criado pelo autor (2020)

Figura 41: Página Sobre - Oupen3



Fonte: Criado pelo autor (2020)

Além de ser o primeiro contato com a plataforma, se orienta ao usuário sobre o propósito da plataforma e de onde ela surge. Aprimorando a importância dos movimentos abertos e um pouco sobre o que vai encontrar nesse espaço digital.

Seguindo com a prototipagem, se exploram os movimentos da ciência aberta, o acesso aberto e o projeto da ciência cidadã que são trabalhados no projeto de pesquisa e que faz parte como mecanismo principal na definição do conteúdo da plataforma. Cada espaço possui aspectos comuns, mas com as características próprias do movimento que representa tendo como objetivo principal de oferecer uma experiência de interação agradável.

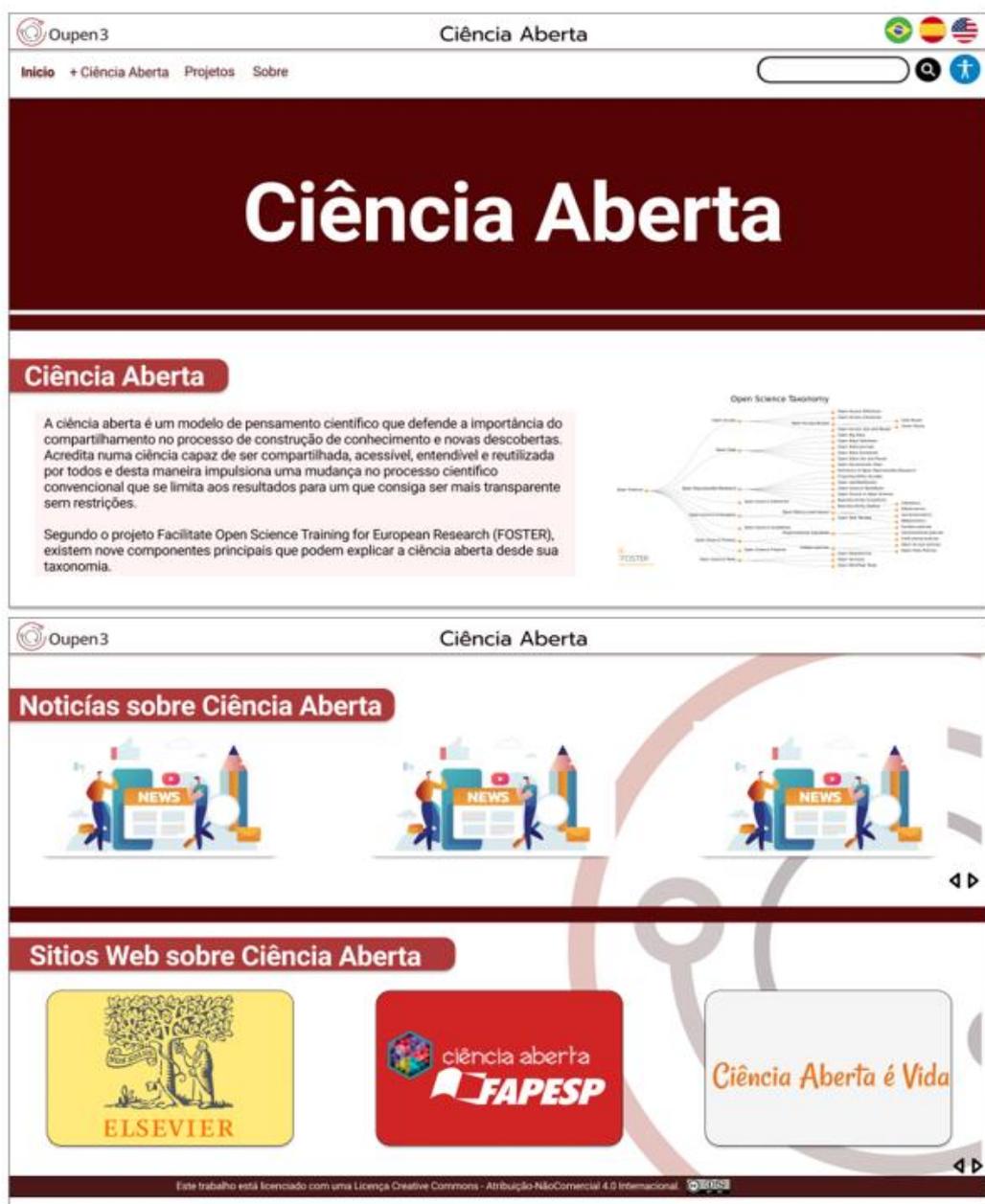
Nessa ordem de ideias e para abordar cada um dos movimentos que trabalha a plataforma, se criou uma estrutura visual definida pelos seguintes elementos:

- ✓ Um menu principal para abordar aspectos relevantes do movimento aberto.
- ✓ Um banner principal na tela inicial, para ser o enlace entre o usuário e aspectos relevantes da plataforma.
- ✓ Seções específicas que variam dependendo da relevância do conteúdo e a informação que deseja ser compartilhada.

3.4.3.1 Ciência aberta

Iniciando com a ciência aberta se define a seguinte estrutura na plataforma. No menu de **início**, temos o banner principal, uma definição da ciência aberta, a taxonomia da ciência aberta definida pelo projeto FOSTER, uma seção dedicada a notícias relevantes sobre o movimento e outra de sítios web que compartilhem informação sobre esse novo modelo de pensamento em crescimento.

Figura 42: Oupen3 - Ciência aberta - início



Fonte: Produzido pelo autor (2020)

Tabela 2: Conteúdo - Ciência aberta - Início

<p>Ciência aberta</p>	<p>A ciência aberta é um modelo de pensamento científico que defende a importância do compartilhamento no processo de construção de conhecimento e novas descobertas. Acredita numa ciência capaz de ser compartilhada, acessível, entendível e reutilizada por todos e desta maneira impulsiona uma mudança no processo científico convencional que se limita aos resultados para um que consiga ser mais transparente sem restrições.</p> <p>Segundo o projeto <i>Facilitate Open Science Training for European Research (FOSTER)</i>, existem nove componentes principais que podem explicar a ciência aberta desde sua taxonomia.</p>
------------------------------	--

Produzido pelo autor (2020)

Na figura 43, se explora a segunda seção do menu principal chamada **+Ciência aberta**. Nesse espaço se explora um pouco mais do movimento da ciência aberta tendo uma seção dedicada para livros e material relevantes que ajudam no melhoramento de seu entendimento assim como a definição que dos componentes principais definidos pelo projeto FOSTER.

Figura 43: Oupen3 - Ciência aberta - +Ciência Aberta

The image displays two screenshots of the Oupen3 website. The top screenshot shows the 'Livros' (Books) section, featuring three book covers: 'Manual de Formação em Ciência Aberta', 'Open Science: One Term, Five Schools of Thought', and 'Open Innovation Open Science Open to the World'. The bottom screenshot shows the 'Componentes' (Components) section, which lists nine numbered items: 1. Acesso Aberto, 2. Dados Abertos, 3. Pesquisas Reproduzíveis Abertas, 4. Definição da Ciência Aberta, 5. Avaliações da Ciência Aberta, 6. Diretrizes da Ciência Aberta, 7. Políticas de Ciência Aberta, 8. Projetos de Ciência Aberta, and 9. Ferramentas de Ciência Aberta. The website header includes the Oupen3 logo, navigation links, and flags for Brazil, Spain, and the USA.

Oupen3 Ciência Aberta

Início + Ciência Aberta Projetos Sobre

Livros

Manual de Formação em Ciência Aberta

Open Science: One Term, Five Schools of Thought
Benedita Fischer and Suscha Fritzsche

Open Innovation
Open Science
Open to the World
— a vision for Europe

Componentes

1 Acesso Aberto

2 Dados Abertos

3 Pesquisas Reproduzíveis Abertas

Oupen3 Ciência Aberta

4 Definição da Ciência Aberta

5 Avaliações da Ciência Aberta

6 Diretrizes da Ciência Aberta

7 Políticas de Ciência Aberta

8 Projetos de Ciência Aberta

9 Ferramentas de Ciência Aberta

Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Fonte: Produzido pelo autor (2020)

Tabela 3: Conteúdo - Definição de componentes da Ciência aberta

Acesso Aberto	O acesso aberto define as iniciativas, lineamentos e caminhos que contribuem para uma maior acessibilidade das pesquisas científicas estabelecendo as melhores práticas para um conhecimento sem restrições.
Dados Abertos	Entendendo a importância dos dados como elementos principais na transformação e busca de novas soluções, o projeto luta pela liberdade em seu acesso para o surgimento de pesquisas mais confiáveis e replicáveis em diferentes contextos
Pesquisas reproduzíveis abertas	Define os tipos de pesquisa que são consideradas como reproduzíveis assim como o material necessário (independe de como seja registrado) para a reprodução do conhecimento.
Definição da ciência aberta	Iniciativas voltadas para a definição da ciência aberta e seus conceitos. A ciência aberta continua sendo um paradigma pouco aceito que precisa de bases mais fortes para sua avaliação.
Avaliações da ciência aberta	Mantém a estrutura de revisão por pares das pesquisas científicas aplicadas no acesso aberto, mas também define novas métricas de avaliação adaptando à abertura que oferece a ciência aberta.
Diretrizes da ciência aberta	Criar padrões que impulsionam o desenvolvimento de ciência aberta assim como seus eixos principais.
Políticas de ciência aberta	Procura direcionar sobre a melhor forma de fazer políticas públicas em ciência aberta, já que a produção desse tipo de ciência deve estar apoiada por entes governamentais da sociedade. Alguns países europeus como Holanda, França e Espanha já contam com políticas para fazer ciência aberta.
Projetos de ciência aberta	São todos os projetos e iniciativas que apoiam a ciência aberta para se fortalecer no processo de maturação em diferentes contextos sociais; alguns deles são o mesmo projeto FOSTER e o projeto Horizonte 2020.
Ferramentas de ciência aberta	Todo tipo de ferramentas, repositórios ou serviços que impulsionam a produção de ciência aberta.

Fonte: Produzido pelo autor (2020)

Figura 44: Oupen3 - Ciência aberta - +Ciência Aberta - componentes



Fonte: Produzido pelo autor (2020)

Seguindo com a exploração do menu principal, temos a seção **projetos**. Aqui é feita uma abordagem introdutória sobre alguns projetos que apoiam o movimento da ciência aberta e as diferentes contribuições que são feitas dessas essas iniciativas.

Figura 45: Oupen3 - Ciência aberta - Projetos

Oupen3 Ciência Aberta

Início + Ciência Aberta **Projetos** Sobre

Projetos de Ciência Aberta

Os projetos de ciência aberta são iniciativas voltadas ao entendimento, uso e aplicação da ciência aberta. Por ser um paradigma novo, se volta importância a criação de estratégias que facilitem sua adaptação. Um dos mais importantes para o movimento é o projeto FOSTER embora que não seja o único existente.

A Fundação Oswaldo Cruz é uma instituição científica de pesquisa e desenvolvimento em ciências biológicas localizada no Rio de Janeiro, Brasil, sendo considerada uma das principais instituições de pesquisa em saúde pública do mundo. Entende a importância e relevância da ciência aberta na sociedade e vêm criando cursos gratuitos para melhorar seu entendimento e aplicabilidade.

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

Oupen3 Ciência Aberta

PLATAFORMA DE CIÊNCIA ABERTA

Plataforma de Ciência Aberta (PCA), surge como o primeiro centro da rede internacional Open Science Hub, numa parceria entre o Município de Figueira de Castelo Rodrigo e a Universidade de Leiden (Holanda).

Com a missão de aproximar a ciência, a tecnologia e a inovação do cotidiano das comunidades locais e regionais, a PCA promove o desempenho escolar e impulsiona o empreendedorismo e a inovação social na região, através de colaborações entre a escola, sociedade civil, empresas, universidades e a comunidade em geral.

FOSTER

O projeto FOSTER é um portal e também é considerada como uma plataforma de aprendizado virtual que oferece os melhores treinamentos, práticas e recursos para aprender mais sobre a ciência aberta e como pode ser implementada

Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Fonte: Produzido pelo autor (2020)

Tabela 4: Conteúdo - Projetos de Ciência aberta

Projetos de ciência aberta	Os projetos de ciência aberta são iniciativas voltadas ao entendimento, uso e aplicação da ciência aberta. Por ser um paradigma novo, se volta importância a criação de estratégias que facilitem sua adaptação. Um dos mais importantes para o movimento é o projeto FOSTER embora que não seja o único existente.
FOSTER	O projeto FOSTER é um portal e também é considerada como uma plataforma de aprendizado virtual que oferece os melhores treinamentos, práticas e recursos para aprender mais sobre a ciência aberta e como pode ser implementada
FIOCRUZ	A Fundação Oswaldo Cruz é uma instituição científica de pesquisa e desenvolvimento em ciências biológicas localizada no Rio de Janeiro, Brasil, sendo considerada uma das principais instituições de pesquisa em saúde pública do mundo. Entende a importância e relevância da ciência aberta na sociedade e vêm criando cursos gratuitos para melhorar seu entendimento e aplicabilidade.
PCA	<p>Plataforma de Ciência Aberta (PCA), surge como o primeiro centro da rede internacional Open Science Hub, numa parceria entre o Município de Figueira de Castelo Rodrigo e a Universidade de Leiden (Holanda).</p> <p>Com a missão de aproximar a ciência, a tecnologia e a inovação do cotidiano das comunidades locais e regionais, a PCA promove o desempenho escolar e impulsiona o empreendedorismo e a inovação social na região, através de colaborações entre a escola, sociedade civil, empresas, universidades e a comunidade em geral.</p>

Produzido pelo autor (2020)

Finalmente o menu **sobre** do movimento da ciência aberta é um espaço pensado para ser uma ajuda motivacional visual onde o usuário consiga entender a relevância do movimento e o porquê de sua importância para seguir contribuindo para seu crescimento.

Figura 46: Oupen3 - Ciência aberta - sobre



Fonte: Produzido pelo autor (2020)

3.4.3.2 Acesso aberto

Em contrapartida do movimento da ciência aberta, o acesso aberto tem um pouco mais de tempo sendo trabalhado, pesquisado e implementado em diferentes mídias e plataformas. Nesse espaço em Oupen3 ao igual que no movimento da ciência aberta se mantém a estrutura visual, permitindo sua navegação com maior facilidade, mas de igual forma é adaptada segundo as temáticas mais relevantes do acesso aberto.

Além do banner principal no menu inicial se definem algumas seções. O acesso aberto, definindo conceitos do movimento, recursos, voltado para ressaltar alguns dos principais componentes e ferramentas que contribuem na aplicação do acesso aberto e um vídeo ressaltando a importância do movimento.

Tabela 5: Conteúdo - Início - Acesso aberto

Definição do Acesso Aberto	O acesso aberto vem provocando mudanças na liberdade no acesso, uso e distribuição das pesquisas científicas, permitindo romper barreiras que limitam sua utilização pela sociedade em geral. Atualmente, o acesso aberto pode chegar a ser um pouco mais fácil de compreender e implementar no ambiente da pesquisa científica pois já se encontra amparado por licenças de uso específicas para sua completa implementação definindo as liberdades das revistas científicas e os caminhos de publicação que pode optar por usar o pesquisador no momento de compartilhar sua pesquisa.
Creative Commons	A licença <i>Creative Commons</i> (CC) é aquela que suporta o acesso aberto nas pesquisas científicas e na qual podemos encontrar diferentes tipos de licenças abertas assim como especificações que permitem definir as permissões e liberdades que podem ter o conhecimento compartilhado.
Caminhos de Publicação Aberta	Existem duas formas definidas para a implementação ou vias de acesso aberto na publicação em revistas científicas que ajudam ao pesquisador de acordo com seus recursos e a forma como foi feita a pesquisa para escolher um caminho para realizar o compartilhamento de sua pesquisa. A primeira delas é a via dourada (<i>Golden Road</i>), que possibilita a abertura total da publicação científica sem custo algum para quem deseja acessar a ela, definida como a melhor forma de publicar pesquisas científicas. Mas se o autor deseja usar repositórios privados em ocasiões deve pagar uma taxa, e em algumas situações essa taxa é paga pela agência de fomento que apoia a pesquisa. A segunda forma é a via verde (<i>Green Road</i>), onde o pesquisador pode realizar sua publicação sem custo algum, mas para ter acesso completo à pesquisa e ao conhecimento que é compartilhado os assinantes devem pagar seu acesso.
Diretório de revistas de acesso aberto	<i>Directory of Open Access Journals</i> (DOAJ) ou Diretório de revistas de acesso aberto é um banco de dados independente que contém mais de 15000 revistas que aplicam acesso aberto cobrindo todas as áreas da ciência, tecnologia, medicina, ciências sociais, artes e humanidades. Revistas de todos os países e todas as línguas são bem-vindas para aumentar a inclusão.

<p>Open Journal System</p>	<p><i>Open Journal System – OJS</i> ou Sistema de Revistas Abertas é um software livre de código aberto desenvolvido pelo Projeto de Conhecimento Público ou PKP por suas siglas em inglês <i>Public Knowledge Project</i> no 2001 que facilita o gerenciamento das publicações científicas que implementam o movimento do acesso aberto.</p>
<p>Botão de Acesso Aberto</p>	<p><i>Open Access Button (OAB)</i> ou Botão de Acesso Aberto, é uma ferramenta de código aberto criada por um grupo de estudantes, que cansados das barreiras encontradas no acesso às publicações científicas, criaram uma forma de acessar os artigos sem ter lidas com mecanismos de subscrição privados.</p>
<p>Importância do acesso aberto</p>	<p>O uso do acesso aberto por parte do pesquisador atualmente se vem convertendo em alguns casos obrigatórios pelas agências de fomento, elas reconhecem que não é suficiente apoiar as pesquisas e projetos científicos se a sociedade não tem a liberdade de entender as bases para as tomadas de decisões que são estruturadas no conhecimento científico.</p> <p>Assim a pesquisa se torna importante para ser compartilhada com a sociedade e, conseqüentemente, conseguir acreditar nas mudanças e decisões tomadas e fundamentadas a elas.</p>

Fonte: Produzido pelo autor (2020)

Figura 47: Oupen3 - Acesso aberto - início

The image shows two screenshots of the Oupen3 website's 'Acesso Aberto' section. The top screenshot features a dark red header with the title 'Acesso Aberto' in white. Below the header, there is a navigation menu with 'Inicio', 'Oupen3 Journal', and 'Sobre'. A search bar and social media icons are also present. The main content area is divided into three sections: 'O que é?' with an orange padlock icon, 'Licenças' with the Creative Commons logo, and 'Caminhos' with a map icon. The bottom screenshot shows a 'Recursos' section with three boxes: 'DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS', 'OJS OPEN JOURNAL SYSTEMS', and 'Open Access Button'. Below this is a section titled 'Importância do Acesso Aberto' containing a text block and a video player with a play button. The footer includes a Creative Commons license notice.

Oupen3 Acesso Aberto

Inicio Oupen3 Journal Sobre

Acesso Aberto

O Acesso Aberto

O que é? Licenças Caminhos

Recursos

DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS

OJS OPEN JOURNAL SYSTEMS

Open Access Button

Importância do Acesso Aberto

O uso do acesso aberto por parte do pesquisador atualmente se vem convertendo em alguns casos obrigatórios pelas agências de fomento, elas reconhecem que não é suficiente apoiar as pesquisas e projetos científicos se a sociedade não tem a liberdade de entender as bases para as tomadas de decisões que são estruturadas no conhecimento científico. Assim a pesquisa se torna importante para ser compartilhada com a sociedade e, conseqüentemente, conseguir acreditar nas mudanças e decisões tomadas e fundamentadas a elas.

Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Fonte: Produzido pelo autor (2020)

Figura 48: Oupen3 - Acesso aberto - definições

Definição do Acesso Aberto

ACESSO ABERTO

O acesso aberto vem provocando mudanças na liberdade no acesso, uso e distribuição das pesquisas científicas, permitindo romper barreiras que limitam sua utilização pela sociedade em geral. Atualmente, o acesso aberto pode chegar a ser um pouco mais fácil de compreender e implementar no ambiente da pesquisa científica pois já se encontra amparado por licenças de uso específicas para sua completa implementação definindo as liberdades das revistas científicas e os caminhos de publicação que pode optar por usar o pesquisador no momento de compartilhar sua pesquisa.

[Ler mais](#) [Sair](#)

Directory of Open Access Journals

DIRETÓRIO DE REVISTAS DE ACESSO ABERTO

Directory of Open Access Journals (DOAJ) ou Diretório de Revistas de Acesso Aberto é um banco de dados independente que contém mais de 15000 revistas que aplicam acesso aberto cobrindo todas as áreas da ciência, tecnologia, medicina, ciências sociais, artes e humanidades. Revistas de todos os países e todas as línguas são bem vindas para aumentar a inclusão.

[Ler mais](#) [Sair](#)

A Licença Creative Commons

LICENÇA CREATIVE COMMONS

A licença Creative Commons (CC) é aquela que suporta o acesso aberto nas pesquisas científicas e na qual podemos encontrar diferentes tipos de licenças abertas assim como especificações que permitem definir as permissões e liberdades que podem ter o conhecimento compartilhado.

[Ler mais](#) [Sair](#)

Open Access Button

BOTÃO DE ACESSO ABERTO

Open Access Button (OAB) ou Botão de Acesso Aberto, é uma ferramenta de código aberto criada por um grupo de estudantes, que cansados das barreiras encontradas no acesso às publicações científicas, criaram uma forma de acessar os artigos sem ter lidas com mecanismos de subscrição privados.

[Ler mais](#) [Sair](#)

Open Journal System

SISTEMA DE REVISTAS ABERTAS

Open Journal System (OJS) ou Sistema de Revistas Abertas é um software livre de código aberto desenvolvido pelo Projeto de Conhecimento Público ou PKP por suas siglas em inglês Public Knowledge Project no 2001 que facilita o gerenciamento das publicações científicas que implementam o movimento do acesso aberto.

[Ler mais](#) [Sair](#)

Caminhos de Publicação Aberta

CAMINHOS DE PUBLICAÇÃO ABERTA

Existem duas formas definidas para a implementação ou vias de acesso aberto na publicação em revistas científicas que ajudam ao pesquisador de acordo com seus recursos e a forma como foi feita a pesquisa para escolher um caminho para realizar o compartilhamento de sua pesquisa.

A primeira delas é a via dourada (**Golden Road**), que possibilita a abertura total da publicação científica sem custo algum para quem deseja acessar a ela, definida como a melhor forma de publicar pesquisas científicas. Mas se o autor deseja usar repositórios privados em ocasiões deve pagar uma taxa, e em algumas situações essa taxa é paga pela agência de fomento que apoia a pesquisa. A segunda forma é a via verde (**Green Road**), onde o pesquisador pode realizar sua publicação sem custo algum, mas para ter acesso completo à pesquisa e ao conhecimento que é compartilhado os subscritores devem pagar seu acesso.

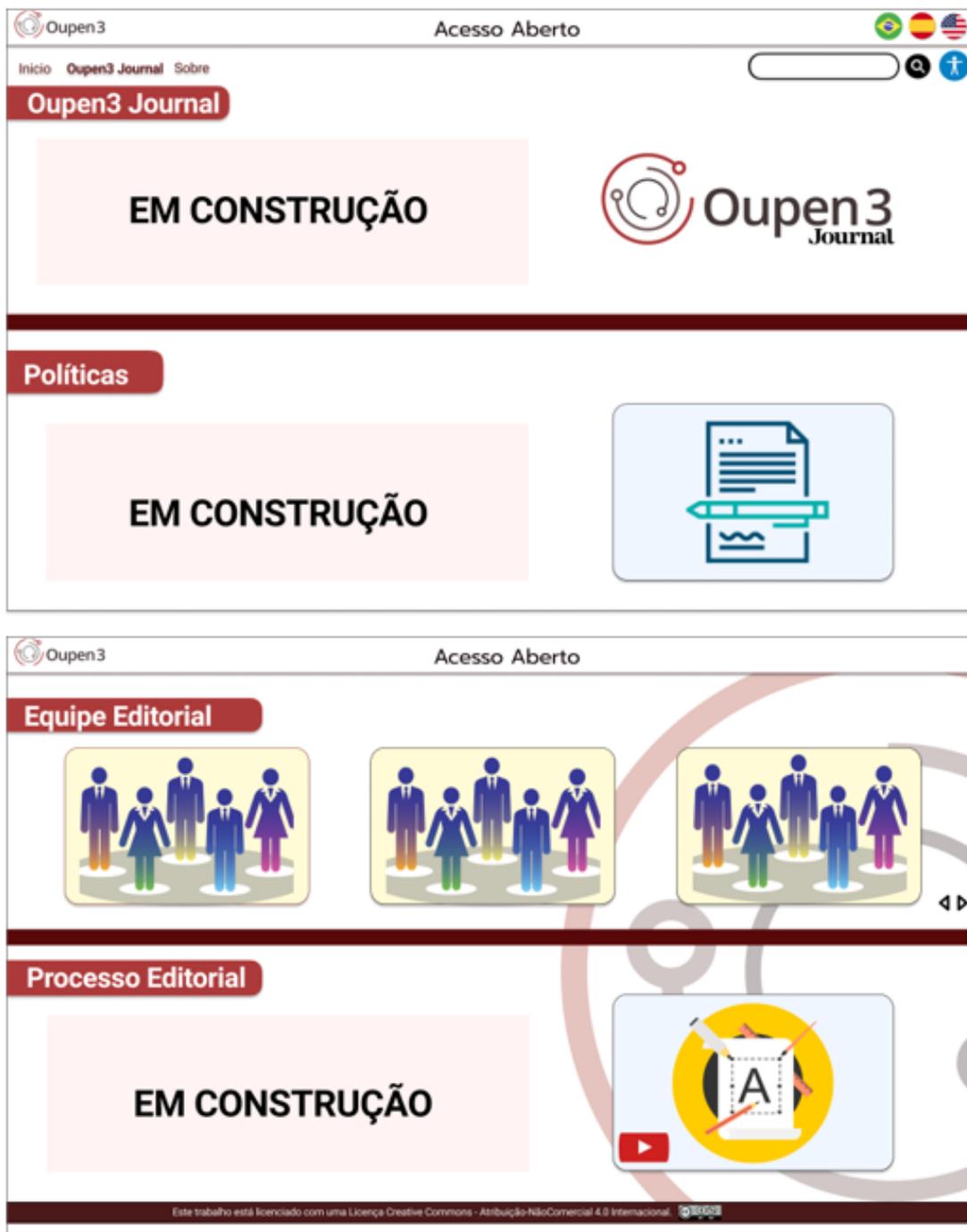
[Ler mais](#) [Sair](#)

Fonte: Produzido pelo autor (2020)

Entendo a importância do movimento pelo acesso aberto na criação da plataforma, Oupen3 considera um espaço dedicado para a a criação de uma revista científica própria implementando o acesso aberto de maneira pratica permitindo ser um espaço de construção e compartilhamento de conhecimento.

OUPEN3 *Journal*, se estabelece como o nome da revista tendo um menu que permite navegar a seções como edições e submissões criando uma maneira um pouco mais rápida e acessível para qualquer tipo de usuário mesmo se é a primeira vez que deseja publicar um artigo científico.

Figura 49: Oupen3 - Acesso aberto - Oupen3 Journal



Fonte: Produzido pelo autor (2020)

Assim como é possível perceber na figura 49, o primeiro contato com a revista permite conhecer sobre o propósito da mesma, as políticas que são estabelecidas segundo os lineamentos do acesso aberto e a licença que implementa, a equipe editorial que faz parte e o processo mesmo de revisão

de artigos. Somado a isso, se considera importante adicionar um vídeo como ajuda visual para o entendimento dos processos da revista.

Figura 49: Oupen3 - Acesso aberto - Oupen3 Journal - menu



Fonte: Produzido pelo autor (2020)

O menu **edições**, se estabelece como um espaço para compartilhar as diferentes edições da revista publicadas e seus escopos possibilitando seu acesso ao arquivo final publicado.

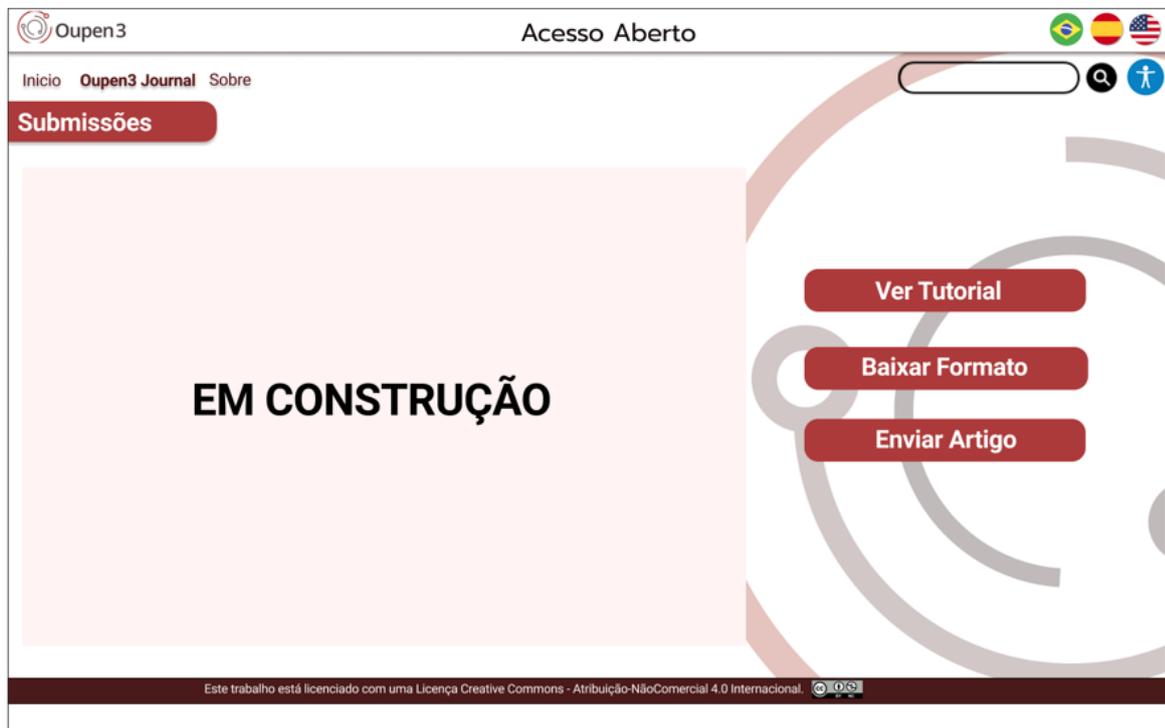
Figura 50: Oupen3 - Acesso aberto - Oupen3 Journal - edições



Fonte: Produzido pelo autor (2020)

O menu de **submissões**, recopila os passos e processos que devem ser realizados para o envio de artigos. Depois de ter como referência alguns processos de submissão se considera importante criar estratégias para a simplificação dos processos e seu entendimento, tendo como prioridade, o aumento na participação social mesmo com experiência ou sem com as revistas científicas.

Figura 51: Oupen3 - Acesso aberto - Oupen3 Journal - submissão



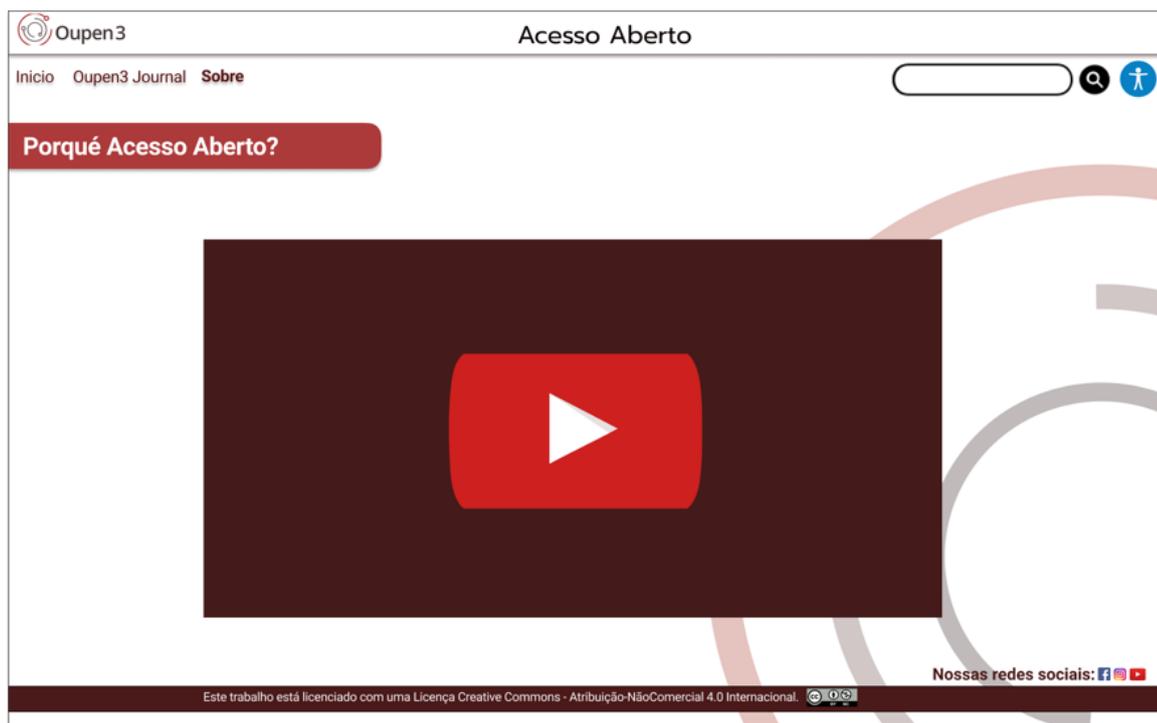
Fonte: Produzido pelo autor (2020)

Figura 52: Oupen3 - Acesso aberto - Oupen3 Journal - botões



Fonte Produzido pelo autor (2020)

Figura 53: Oupen3 - Acesso aberto - sobre



Fonte: Produzido pelo autor (2020)

Finalmente o menu **sobre**, com a inclusão de um vídeo, permite ressaltar a importância de contribuir e implementar acesso aberto, suas vantagens e as novas possibilidades que podem ser criadas como ponte principal entre a tecnologia, a ciência e a sociedade.

3.4.3.3 Ciência cidadã

A última seção da plataforma dedicada ao projeto de ciência cidadã se cria com o objetivo de ser uma fonte informativa sobre o projeto, trazer como referência algumas das iniciativas existentes e sua relevância como mecanismo de aproximação entre a ciência aplicada e a sociedade.

Se continua mantendo a mesma estrutura visual na plataforma, o menu inicial faz referência à definição do movimento, os projetos e sua importância e constante crescimento na atualidade.

Tabela 6: Conteúdo - Início - Ciência cidadã

Ciência cidadã	A ciência cidadã é um tipo de ciência ou movimento científico baseado na participação voluntária da sociedade para a coleta de dados, a solução de problemáticas e desenvolvimento de pesquisas. Ela é um movimento de integração entre os cientistas e a sociedade na produção e valorização do conhecimento.
Projetos	Os projetos de ciência cidadã são aqueles focados na contribuição de cidadãos nas pesquisas científicas, maiormente esse tipo de projetos são trabalhados com projetos agrícolas e de meio ambiente pois alguns dos resultados precisam mais tempo para ser concluídos, porém, não significa que seja uma restrição para a participação social no desenvolvimento da ciência.
Importância	<p>A ciência cidadã se converte em um dos mecanismos principais no aumento da participação da sociedade nos conceitos de ciência, além de permitir uma inclusão direta na geração de dados permite a acessibilidade das informações resultantes nas pesquisas desenvolvidas.</p> <p>Um aspecto importante é a relação da ciência cidadã com a ciência aberta, uma vez que os dados coletados pelos cientistas cidadãos são, na maioria das vezes, de livre acesso, fazendo possível sua reutilização em outros projetos de pesquisa.</p>

Fonte: Produzido pelo autor (2020)

Figura 54: Oupen3 - Ciência cidadã - início

The image shows two screenshots of the Oupen3 'Ciência Cidadã' website. The top screenshot displays the main header with the Oupen3 logo, the title 'Ciência Cidadã', and navigation links for 'Início' and 'Sobre'. A search bar and social media icons are also present. The main content area features a large title 'Ciência Cidadã' and two columns of text. The left column, titled 'Ciência Cidadã', defines the concept as a type of science or scientific movement based on voluntary participation. The right column, titled 'Projetos de Ciência Cidadã', explains that these projects focus on citizen contribution to scientific research, particularly in agriculture and the environment. The bottom screenshot shows a 'Projetos' section with three featured projects: SiBBR (Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira), MCC (movimento ciência cidadã), and SETI HOME. Below this is an 'Importância' section with text explaining the importance of citizen science in increasing public participation and the reuse of data. A video player is embedded in this section. The footer contains a Creative Commons license notice.

Ciência Cidadã

A ciência cidadã é um tipo de ciência ou movimento científico baseado na participação voluntária da sociedade para a coleta de dados, a solução de problemáticas e desenvolvimento de pesquisas. Ela é um movimento de integração entre os cientistas e a sociedade na produção e valorização do conhecimento.

Projetos de Ciência Cidadã

Os projetos de ciência cidadã são aqueles focados na contribuição de cidadãos nas pesquisas científicas, maiormente esse tipo de projetos são trabalhados com projetos agrícolas e de meio ambiente pois alguns dos resultados precisam mais tempo para ser concluídos, porém, não significa que seja uma restrição para a participação social no desenvolvimento da ciência.

Projetos

SiBBR SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA

MCC movimento ciência cidadã

SETI HOME

Importância

A ciência cidadã se converte em um dos mecanismos principais no aumento da participação da sociedade nos conceitos de ciência, além de permitir uma inclusão direta na geração de dados permite a acessibilidade das informações resultantes nas pesquisas desenvolvidas.

Um aspecto importante é a relação da ciência cidadã com a ciência aberta, uma vez que os dados coletados pelos cientistas cidadãos são, na maioria das vezes, de livre acesso, fazendo possível sua reutilização em outros projetos de pesquisa.

Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Fonte: Produzido pelo autor (2020)

Assim como nos outros componentes da plataforma, no menu sobre se considera importância a adição de um vídeo que incentive ao usuário à participação ativa do movimento da ciência cidadã.

Figura 55: Oupen3 - Ciência cidadã - sobre

Fonte: Produzido pelo autor (2020)

O universo digital não é escasso em ambientes de compartilhamento de informação e produção de conhecimento para aproximação da sociedade. A proposta de Oupen3 nasce da preocupação de como as tecnologias digitais conseguem criar ambientes virtuais voltados a temas de ciência muito mais acessíveis, não só se enfocando em seu conteúdo, uma parte relevante de qualquer ambiente digital se não também, em sua interação, linguagem, design e que possam cumprir muito melhor seu papel como pontes diretas na experiência do usuário que interage, sem importar a experiência previa do mesmo em conceitos de ciência.

O movimento da ciência aberta e seus componentes permitem estabelecer um novo modelo de pensamento baseado na transparência das informações em cada um de seus eixos e por isso, é notável ressaltar e até necessário as diversas possibilidades que surgem quando se implementa no contexto digitalizado. Os acontecimentos que a sociedade vem atravessando desde o ano anterior por conta do estado de pandemia permitem reconhecer o muito que somos dependentes dos meios digitais o que impulsiona o aumento constante de novas formas de uso dessa

conexão para a aproximação social. Neste caso uma aproximação aos conceitos de ciência aberta como uma nova possibilidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O impacto das tecnologias digitais em nossa vida é algo fácil de perceber, assim como a transformação contínua de nosso agir na sociedade e a apropriação dos novos arranjos que são construídos com base nessas tecnologias só consegue demonstrar o mergulho constante em mais e mais ambientes de conexão digital. Nos dias de hoje, os meios digitais influenciam diretamente o nosso cotidiano e vem se convertendo em elementos mais que necessários para o desenvolvimento e cumprimento de diversas atividades cotidianas como o trabalho, a educação, a saúde, os relacionamentos interpessoais, etc. e seu aprimoramento só aumenta.

A relevância das tecnologias digitais se enfatiza em sua possibilidade de ser mais acessível e oferecer as mesmas condições para todos em um ambiente livre criando igualdades e mesmas possibilidades. Um aspecto que antes da internet não era possível conceber por causa de diferentes barreiras existentes, mas mesmo assim a tecnologia não impede que novas barreiras sejam criadas, agora, em um contexto digital.

Por outro lado, a ciência como modelo de pensamento se encontra atualmente em um ponto onde precisa ser entendida para sua acreditação, já não é suficiente ter as respostas se não se tem a certeza ou um ponto de referência de como são construídas. O impacto da pandemia fez notório essa insegurança da sociedade pelas respostas que recebe e fez necessário uma desconstrução de paradigmas para fazer frente às novas questões que surgem e a forma de como são explicadas.

A história demonstra como a ciência pode responder aos interesses políticos do estado em sua luta de criar vantagens de poder, e é nesse ponto onde abre-se a brecha entre a sociedade e a ciência em seu caminho de creditar o que é compartilhado como verdade absoluta, não tendo um resultado completo das questões.

A transparência que promove os movimentos abertos ligados no uso de tecnologias digitais consegue criar ambientes muito mais claros no desenvolvimento de pesquisas, por isso são alternativas que pouco a pouco adquirem maior relevância nos dias atuais pois algo que é demonstrado e se mantem desde o surgimento das tecnologias digitais são as possibilidades que oferece para a construção de novos arranjos de inclusão graças à abrangência que possui.

Embora a ciência aberta esteja se estabelecendo como uma nova forma de fazer ciência, continua sua luta por ser compreendida. O entendimento dos conceitos abertos na prática segue sendo uma resposta incompleta para alguns, pois, nem todos têm as bases suficientes para sua implementação. No final, os movimentos abertos só vão conseguir ser mais relevantes quando os principais pesquisadores e entidades científicas aprovarem suas vantagens, mas é possível perceber o suporte recebido para com o movimento com o surgimento do Covid-19, pois a ampla implementação da ciência aberta para lutar com a doença aponta que a ciência aberta é um paradigma possível e determina-se como uma alternativa válida para a ciência.

Por isso, torna-se importante o surgimento de espaços que contribuam para o seu desenvolvimento, espaços que não só sejam capazes de compartilhar informação se não que consigam educar o usuário por meio de ambientes digitais amigáveis que facilitem seu entendimento e permitam ser inclusivos ainda para aqueles que não tem um contato direto com os aspectos científicos e desta forma também contribuir com os objetivos da ONU²⁹ reduzindo desigualdades no universo digital.

Como resultado da pesquisa, a plataforma digital Oupen3 se desenvolve baixo esse contexto, tentando criar uma base prática na maneira de prototipagem estabelecendo um caminho sólido para o desenvolvimento de ambientes digitais acessíveis. O ter como ponto de partida os ambientes existentes, permite criar mecanismos de referência para a criação da plataforma, todo isso aplicado no contexto dos movimentos abertos e sua importância no fomento da transparência dos dados e pesquisas científicas para a participação social.

Oupen3 não se estabelece como uma solução absoluta para aumentar a participação social nos conceitos de ciência, mas sim, como a vontade existente de maneira recorrente e permanente para que exista. A ampliação e continua criação de ambientes de apropriação social apoiados nas tecnologias digitais é mais que uma possibilidade das muitas que existem para aproveitar o universo virtual que a sociedade é submersa.

²⁹ Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> Acesso em: 20 jan. 2021

Além do desenvolvimento de soluções empresarias, as tecnologias da informação e áreas de atuação profissionais afins devem ser capazes de propor ambientes de apropriação social e nesse caso trazer soluções que consigam ser um espaço focado na importância da experiência de usuário, usabilidade, com linguagem inclusiva e acessibilidade a temáticas acadêmicas aplicadas aos meios digitais como eixo principal na participação científica por parte da sociedade.

REFERÊNCIAS

- ANGLADA, L; ABADAL, E. ¿Qué es la ciencia abierta?” **Anuario ThinkEPI**, v. 12, pp. 292-298. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.43> Acesso em: 06 jan. 2020
- BANNELL, Ralph Ings (Org.). **Educação no século XXI: cognição, tecnologia e aprendizagem**. São Paulo: Vozes. 2016.
- BAZZO, W. **Ciência, tecnologia e sociedade: E o contexto da educação tecnológica**. 1 Edição – Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.
- BEMBEM, A.; SANTOS, P. Inteligência coletiva: um olhar sobre a produção de Pierre Lévy. **Perspect. ciênc. inf. [online]**. vol.18, n.4, pp.139-151. 2013 Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-99362013000400010>. Acesso em 12 dez de 2019.
- BUCKINGHAM, D. Cultura digital, educação midiática e lugar da escolarização. **Educação e realidade**. v.35, n.3, p. 37-58. 2010 Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/13077/10270> Acesso em: 15 sep. 2020
- CC, Creative Commons, CC BY 2019. **Licenses**. Disponível em: https://creativecommons.org/licenses/?lang=pt_BR> Acesso em: 12 dez. 2019.
- CASSIANO, V. **Tecnologia e sociedade configuração, reconfiguração**. Goiânia. Media Lab. 2015
- CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. 6. Edição. São Paulo. Paz e Terra. 2002
- CIÊNCIA ABERTA. Sobre Ciência Aberta. **Sobre ciência aberta**. [S.l.] [2016?] Disponível em: <https://www.ciencia-aberta.pt> ; Acesso em: 06 jan. 2020.
- COMPARTIR NO ES DELITO. Entrevistadores: Diego Alarcón, Laura Rojas Aponte. Entrevistado: Diego Gomez Gomez. Rádio Ambulante, NPR. 11 set. 2018. Podcast. Disponível em: <https://www.npr.org/transcripts/646380216> Acesso em 16 jun. 2020
- COUTO, W; FERREIRA, S. Caminhos legais e ilegais para o Acesso Aberto: uma exploração de controvérsias. **Transinformação**, v.31, e190012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2318-0889201931e190012> Acesso em 10 out. 2020
- DAI, Q.; SHIN, E.; SMITH, C. **Open and inclusive collaboration in science: A framework**, **OECD Science, Technology and Industry Working Papers**, OECD, Paris, 2018, Disponível em: <https://doi.org/10.1787/2dbff737-en>.
- DI FELICE, M. Ser redes: o formismo digital dos movimentos net-ativistas. **MATRIZES**, 7(2), 49-71. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.1982-8160.v7i2p49-71> Acesso em: 14 jun. 2020

DOAJ. **Directory of Open Access Journals**. 2020. CC BY-AS. Disponível em: <https://doaj.org/> Acesso em 12 out. 2020

ENGEL, V. ; ALMEIDA, G. a cultura no processo contemporâneo de transformação tecnológica na articulação com o desenvolvimento regional. **Espaço Plural**. 16. 204-223. 2015. Disponível em < https://www.researchgate.net/publication/281839630_a_cultura_no_processo_contemporaneo_de_transformacao_tecnologica_na_articulacao_com_o_desenvolvimento_regional> Acesso em: 23 dez. 2019.

FECHER, B.; FRIESIKE, S. Open Science: One Term, Five Schools of Thought
In: Bartling S., Friesike S. (eds) Opening Science. Springer, Cham. 2014.
Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_2 Acesso em: 15 maio 2019.

FIOCRUZ - CAMPUS VIRTUAL. **O que é ciência aberta**. [S.l.] [2019?] Disponível em: <https://mooc.campusvirtual.fiocruz.br/rea/ciencia-aberta/serie1/curso1/aula1.html> Acesso em 15 nov. 2019.

FOSTER, **Foster Project**, CC BY [S.l.] [2019?] Disponível em: <https://www.fosteropenscience.eu> ; Acesso em: 09 jan. 2020.

GONZALEZ, M. **As relações entre ciência, Estado e sociedade: um domínio de visibilidade para as questões da informação**. Ci. Inf. [online]. 2003, vol.32, n.1, pp.60-76. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19652003000100007> Acesso em: 01 out. 2020.

KENKSI, V. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. In ____.
Tecnologias também servem para informar e comunicar. 8 Edição - Campinas, SP; Editora Papirus; 2012. cap. 2, p. 27 - 42.

LÈVY, P, 1956-**Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio**. traducción del francés por Felino Martínez Álvarez (2004) p. cm. Traducción de: L'Intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberespac. Disponível em: <http://inteligencia colectiva.bvsalud.org/public/documents/pdf/es/inteligenciaColectiva.pdf> Acesso em: 12 jan. 2020.

MARTINO, L. **Teoria das Mídias Digitais: linguagens, ambientes, redes** - Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. ISBN 978-85-326-4740-5.

MELERO, R. - La ciencia abierta (open science) bajo el paraguas de Europa. In: **Revista IRIS- Informação, Memória e Tecnologia**. Recife, v. 4, n. 1, p. 31-48, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/IRIS/article/view/238910/30637> Acesso em: 18 out. 2019.

MORAN, J. A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá. In ____
Mudanças na educação com as tecnologias; 5 Edição – Campinas: Editora Papirus; 2012. cap. 2. p. 125-144.

RIFKIN, J. The Transformation from Ownership to Access. In ____ **The zero marginal cost society: the internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism**. New York: PALGRAVE MACMILLAN. 2014 p. 180-203.

ROSSINI, C. Budapest Open Access Initiative. **Dez anos da Iniciativa de Budapeste em Acesso Aberto: a abertura como caminho a seguir**. [S.l.] [2011?] Disponível em < <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-translations/portuguese-brazilian-translation>> Acesso em: 6 jan. 2020.

SALA, O. O papel da ciência na sociedade. **Revista de história**. São Paulo, v. 50, n. 100, 1974. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9141.rh.1974.132677> Acesso em: 16 sep. 2020.

SANTOS, M. **Por Uma Outra Globalização: Do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro: Records. 2000.

SCI-HUB. Sci-hub. 2020. Disponível em: <https://scihub.wikicn.top/> Acesso em: 30 set. 2020.

SCIENCE. **The frustrated science student behind Sci-Hub**. Disponível em: <https://www.sciencemag.org/news/2016/04/frustrated-science-student-behind-sci-hub> Acesso em : 5 out. 2020

SILVA, F; SILVEIRA, L. O ecossistema da Ciência Aberta. **Transinformação**, Campinas, v. 31, e190001, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2318-0889201931e190001> Acesso em: 06 jan. 2020.

SILVEIRA, S. Software livre: a luta pela liberdade do conhecimento. In ____ **Sociedade da informação**. 1 Edição – São Paulo, SP; Editora Fundação Perseu Abramo; 2004. cap. 1, p. 5 - 44.

UNESCO. **Colaboração científica e ciência aberta**. [2020?] Disponível em: <https://pt.unesco.org/covid19/sciencesresponse> Acesso em: 02 out. 2020.

WERTHEIN, J. A sociedade da informação e seus desafios. *Ci. Inf.*, Brasília , v. 29, n. 2, p. 71-77, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19652000000200009>. Acesso em: 25 maio 2020.