

Ambientes Informatizados e a Informática na Educação

Ernane Rosa Martins
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2020

Ambientes Informatizados e a Informática na Educação

Ernane Rosa Martins
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Camila Alves de Cremo

Edição de Arte: Luiza Batista

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A492	<p>Ambientes informatizados e a informática na educação [recurso eletrônico] / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-142-8 DOI 10.22533/at.ed.428202506</p> <p>1. Educação – Processamento de dados – Brasil. 2. Ensino auxiliado por computador – Brasil. I. Martins, Ernane Rosa. CDD 370.2854</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Estamos vivendo em uma sociedade que experimenta uma constante evolução tecnológica, percebida em todas as áreas do conhecimento. Na educação estes avanços tecnológicos já fazem parte das salas de aulas e da vida acadêmica dos estudantes, proporcionando aos mesmos bons resultados na construção do conhecimento.

Sendo assim, esta obra pretende apresentar o panorama atual dos ambientes informatizados e da informática na educação, por meio de seus capítulos que abordam aspectos importantes neste contexto, tais como: cultura maker, plataforma moodle, metodologias ativas, tecnologias digitais, redes sociais, modelo conceitual e gamificação.

Nesse sentido, esta obra engloba uma coletânea de excelentes trabalhos, que expressão os experimentos e vivências de seus autores, socializando-os no meio acadêmico e profissional. Assim, desejamos a cada autor, nossos mais sinceros agradecimentos por sua importante contribuição. E aos nossos leitores, desejamos uma proveitosa leitura, repleta de novas reflexões relevantes.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A CULTURA MAKER NO JAPÃO: UM ESTUDO A PARTIR DOS DOCUMENTOS OFICIAIS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E INICIATIVAS FEITAS NOS FAB LAB	
Cláudia Akiko Arakawa Watanabe	
DOI 10.22533/at.ed.4282025061	
CAPÍTULO 2	11
AVA NO ENSINO SUPERIOR: UMA EXPERIÊNCIA COM A PLATAFORMA MOODLE NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UAB	
Benilda Miranda Veloso Silva	
Reliane Wanzeler de Souza	
João Batista do Carmo Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4282025062	
CAPÍTULO 3	23
O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NA FORMAÇÃO DOCENTE DE ESTUDANTES RESIDENTES DO CURSO DE LETRAS – LÍNGUA PORTUGUESA E LIBRAS DA UFRN	
Everton da Silva Brito	
Flávia Roldan Viana	
DOI 10.22533/at.ed.4282025063	
CAPÍTULO 4	34
REDES SOCIAIS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO: ESPAÇO DE TROCA DE INFORMAÇÕES NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM EM SALA DE AULA	
Márcio Aurélio Carvalho de Moraes	
Silvino Marques da Silva Junior	
Ricardo José Ferreira de Brito	
DOI 10.22533/at.ed.4282025064	
CAPÍTULO 5	42
UM MODELO CONCEITUAL PARA ADAPTAÇÃO CONTÍNUA DE ELEMENTOS DE GAMIFICAÇÃO EM AMBIENTES EDUCACIONAIS	
Vinícius Lopes	
Roseclea Duarte Medina	
Giliane Bernardi	
Felipe Becker Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.4282025065	
CAPÍTULO 6	55
UMA EXPERIÊNCIA COM ROBÓTICA EDUCACIONAL NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO	
Alice dos Reis Mendes	
Amanda Dias Medeiros	
Eliel de Freitas Costeira	
Vitória Silva da Conceição	
Lilían Coelho de Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.4282025066	
SOBRE O ORGANIZADOR	70
ÍNDICE REMISSIVO	71

A CULTURA MAKER NO JAPÃO: UM ESTUDO A PARTIR DOS DOCUMENTOS OFICIAIS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E INICIATIVAS FEITAS NOS FAB LAB

Data de aceite: 01/06/2020

Cláudia Akiko Arakawa Watanabe
<http://lattes.cnpq.br/7525402992785140>

RESUMO: O presente texto buscou identificar a presença da cultura maker dentro do contexto escolar japonês. Para a sua fundamentação, foram feitos recortes do currículo prescrito contidos nos sites institucionais do Ministério da Educação, da Cultura, dos Esportes, da Ciência e da Tecnologia (MEXT), artigos e blogs de autores que abordam a relação entre TDIC e currículo e opiniões dos membros do Fab Lab Japan. Os dados foram analisados à luz dos referenciais que tratam da cultura maker e tecnologias na educação. Os resultados preliminares indicam que, embora os Fab Labs tragam experiências exitosas, há pouca aderência da cultura maker nas escolas japonesas atuais. Um dos obstáculos encontrados refere-se à pouca utilização da linguagem de programação nas escolas.

PALAVRAS-CHAVES: cultura maker, Japão, Fab Lab, currículo.

ABSTRACT: The present text sought to identify the presence of the maker culture within the

Japanese school context. For its foundation, clippings of the prescribed curriculum were made contained on the institutional websites of the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), articles and blogs by authors that address the relationship between TDIC and curriculum and opinions of Fab Lab Japan members. The data were analyzed in the light of the references that deal with the maker culture and technologies in education. The preliminary results indicate that, although the Fab Labs bring successful experiences, there is little adherence from the maker culture in today's Japanese schools. One of the obstacles encountered refers to the little use of programming language in schools.

KEYWORDS: maker culture, Japan, Fab Lab, curriculum.

1 | INTRODUÇÃO

Numa sociedade demarcada pelo uso das tecnologias digitais, Blikstein (2016) urge para a necessidade da escola se adequar aos novos tempos com práticas visando o crescimento intelectual e cultural dos estudantes. Almeida (2019) menciona a importância de se compreenderem as novas

ferramentas digitais como tablets, celulares, laptops, aplicativos, entre outros, que permitem novas formas de aprendizados em variados momentos e contextos, fomentando diferentes modos de construção de conhecimentos. Ademais, Shoji (2016) destaca a tecnologia da fabricação digital, que pode ampliar as experiências aumentando a capacidade criativa.

Nesse ambiente de produção de artigos concretos e tangíveis associados aos recursos digitais, observou-se a instituição de Laboratórios de Fabricação (Fab Labs) entendidos como iniciativas que podem fomentar práticas auxiliando a educação escolar. De acordo com Blikstein (2013) apud Silva e Teixeira (2017), os ambientes criativos representados pelos Fab Labs podem beneficiar alunos e professores na medida em que se unem conhecimento, materiais, equipamentos, objetivos e aprendizados por meio da ação. Assim, o objetivo deste artigo é verificar possibilidades do movimento maker poder contribuir para a educação escolar no Japão.

2 | FAB LAB – FUNDAMENTOS E SUA RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO ESCOLAR

De acordo com Silva e Teixeira (2017), os Fab Labs são laboratórios que auxiliam a comunidade com produções materiais. Ligados ao Massachusetts Institute of Technology (MIT), eles impulsionam a inovação por meio da criação, execução e compartilhamento de informações. Os Fab Labs apresentam uma infraestrutura com equipamentos específicos e estão presentes em 40 países com cerca de 200 laboratórios registrados. Para a sua organização, possuem diretrizes que padronizam os serviços, facilitam a troca de conhecimentos e o alinhamento de compromissos. Seus idealizadores objetivam a melhoria na educação de jovens, acessibilidade à produção local/pessoal e o compartilhamento de conhecimentos tanto entre Fab Labs quanto entre outras instituições, comunidades e pessoas em geral.

O acesso ao serviço é feito por cidadãos de diferentes ocupações e idades. Apoiados em Blikstein, Silva e Teixeira (2017) citam que estes espaços constituem-se de meios democráticos em que qualquer um consegue prototipar e testar suas ideias de modo autônomo, sobretudo os mais jovens, que podem associar conceitos educacionais com seus próprios interesses.

O aprendizado obtido por meio dos Fab labs é denominado por Blikstein de Fab Learn, conceituado como uma modalidade de aprendizagem que associa computadores, tecnologias e a construção. Segundo Blikstein (2013) apud Silva (2017), no Fab Learn o aprendizado ocorre por meio do maker que abrange a projeção, construção e depuração, levando os estudantes a desenvolver novas formas de trabalho, de expressão e de construção. Em se tratando da tecnologia computacional, com sua infinidade de possibilidades, esta poderia engendrar um ambiente rico capaz de concretizar as ideias de modo engajado, mantendo assim uma relação profunda entre o criador e o saber produzido. Blikstein também adota

a literatura de Paulo Freire ao se referir às possibilidades do aluno trabalhar com novos interesses através da tecnologia, por meio de um estilo de aprendizado que associe o diálogo, seu subjetivo e o aprendizado por meio do fazer, levando-o a novas possibilidades e possíveis transformações de sua realidade.

Pela perspectiva histórica, Silva (2017) aponta que a cultura maker se disseminou de modo global devido a algumas questões. A primeira delas relacionada à linguagem Logo desenvolvida por Papert, que trouxe a matemática complexa para dentro do alcance dos alunos. Em seguida, fez-se a associação com áreas como a engenharia e design. A partir dos anos 2000, os equipamentos de prototipação tiveram uma queda de preços e foram criados dispositivos cada vez mais eficazes, favorecendo sua popularização. Concomitantemente a isso, surge a ideia dos Fab Lab, laboratórios padronizados que possuem equipamentos próprios para a produção de artigos de acordo com os desejos de seus frequentadores. A constatação de Blikstein (2013) é que o movimento técnico, seja na produção por meio de uma linguagem de programação adequada à educação, como o Scratch, e os movimentos de base social, como Open Hardware e o Maker, deram um suporte e infraestrutura sem precedentes, com iniciativas de educação de base progressista.

Para a produção em nível escolar, a cultura maker envolve algumas etapas: a projeção com o uso das ferramentas, as plataformas sociais que visam a colaboração entre os pares, um espaço comunitário para a exposição dos trabalhos, contextos educacionais que relacionem a prática aos conceitos formais, e o incentivo da criatividade e da confiança a fim de que o ser se desenvolva individualmente e coletivamente.

Silva e Teixeira (2017) explicitam que os Fab Labs podem contribuir na educação escolar, visto que no laboratório os alunos podem criar suas ideias pelo computador, para em seguida aplicar numa forma concreta. Um processo que pode permear diversos conhecimentos educacionais aplicados na experimentação feita de modo reflexivo, sem a pressão do tempo, comum nas estruturas escolares, e com resultados precisos e autorais, possibilitando a elevação da autoestima dos alunos.

Em suma, entende-se que os laboratórios Fab Labs e o aprendizado com base no Fab Learn trazem ganhos para a educação escolar. Dentre eles, a compreensão de conceitos matemáticos, de computação, de engenharia, design, e o refinamento das habilidades afetivas, criativas e atitudinais. No Fab Lab também é possível o incremento da formação cultural através do trabalho de modo multidisciplinar, somado às constantes reformulações e o respeito à individualidade dos alunos.

3 | O CURRÍCULO PRESCRITO E SUA RELAÇÃO COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC)

Nos documentos oficiais encontrados no site do Ministério da Educação, da Cultura, dos Esportes, da Ciência e da Tecnologia (MEXT), para o Ensino Fundamental e Secundário,

é prevista a formação de cidadãos japoneses com vistas ao desenvolvimento de habilidades acadêmicas sólidas, conceitos humanísticos, saúde e condicionamento físico. Para tanto, o Ministério possui os seguintes atributos: a melhoria do sistema de licenciamento e treinamento de professores; a promulgação de estatutos, ordens e portarias com fins de se fazer cumprir a Lei Básica da Educação, a gestão do sistema escolar e o estabelecimento de padrões curriculares. No site do Ministério também é possível encontrar os objetivos, da etapa infantil até o nível superior, os direitos e deveres dos professores, as obrigações familiares, a educação social que inclui a relação entre escola e comunidades, a regulamentação da parceria e cooperação entre as escolas, famílias e residentes locais, e as diretrizes para a educação política e religiosa.

O MEXT reconhece mudanças na atual sociedade caracterizadas pelo progresso da ciência e da tecnologia, a internacionalização envolvendo questões relacionadas à globalização, a presença da sociedade envelhecida com a queda da taxa de natalidade, a ênfase com as questões ambientais e as alterações nos estilos de vida familiar. Ao mesmo tempo, o governo observa que o ambiente em torno das crianças mudou significativamente e vários problemas surgiram. Dentre eles, a motivação declinante das crianças para aprender, queda do desempenho acadêmico, aumento da ansiedade, perda do senso de responsabilidade, de justiça e de ambição. Assim, o esforço do Ministério para os próximos dez anos, com implementação prevista para 2020, é de renovar as diretrizes educacionais, a fim de que a sociedade alcance o desenvolvimento sustentável assentado na questão socioeconômica, valores internos, respeito ao outro e a importância da moral.

Em se tratando das tecnologias digitais, os documentos oficiais não fazem muita referência ao panorama atual. Huerto e Hasegawa (2015) destacam que, em relação aos países industrializados, apesar das diretrizes e orientações feitas nos últimos anos, a utilização das TDIC no contexto escolar é baixa. Nos exames como o Pisa observou-se que os japoneses possuem boa interpretação de textos, porém não os articulam com seu próprio conhecimento e experiências. Assim, várias reuniões foram feitas com profissionais de diferentes áreas, educadores e setor privado, visando definir como o MEXT pode auxiliar na inserção efetiva da tecnologia digital nas escolas. O objetivo é o desenvolvimento da capacidade do aluno de pensar, tomar decisões, expressar-se para resolver os problemas nela baseados e cultivar uma atitude de aprendizagem pró-ativa.

Apoiados nos documentos do MEXT, Huerto e Hasegawa (2015) citam que, para o ano de 2020, o Ministério organiza um conjunto de medidas visando incrementar práticas com tecnologias digitais nas escolas que incluem: a promoção de livros didáticos e equipamentos; construção de pontos sem fio; aprimoramento no apoio relativo aos trabalhos administrativos escolares; incentivo ao compartilhamento de informações; cursos de formação de professores; a inserção de assessores de TDIC nas escolas; a formulação de uma ampla rede de colaboração governo-indústria-academia; a alfabetização digital; e investimentos nos ambientes com TDIC nas escolas.

Entretanto, Kanemune et al. (2017) alertam que a reforma educacional a ser implementada em 2020 apresenta desafios, sobretudo relacionados à educação em informática e programação, em que por enquanto não houve grandes avanços. Para este ano, o ensino da linguagem de programação nas escolas primárias será obrigatório. Nas secundárias, os alunos deverão aprender informática e programação básica de robôs na disciplina atual denominada Tecnologia e Economia Doméstica. Além da linguagem de programação, os estudantes manusearão blocos e placas de CPU (compatível com arduino), programas usando fluxogramas e linguagens de programação visual como o Scratch. Como principal desafio, Kanemune et al. (2017) destacam que a maioria dos 400.000 professores, contando somente o nível primário, não possuem treinamento em ensino de informática, o que torna fundamental que organizações como as universidades e instituições educacionais se unam para resolver esse desafio. Além disso, os autores destacam a importância dos editores de livros didáticos desenvolverem literatura pertinente e a ênfase no envio de equipes de apoio de profissionais ligados às TDIC para as escolas de modo a auxiliar os docentes.

Tendre (2017) faz críticas às propostas de reformas do MEXT para 2020, sobretudo àquelas relacionadas ao conceito de aprendizagem ativa com TDIC. Segundo o autor, o órgão não forneceu definições claras sobre o que é a aprendizagem ativa, tampouco referências claras para medir o uso de TDIC no processo. Também se percebeu que não há definição de como o professor pode aproveitar o potencial oferecido pelas tecnologias digitais. Assim, o autor sugere destacar dois pontos no trato com TDIC: a necessidade de se verificar se os alunos estão engajados, e se existe a cooperação entre eles de modo a aumentar seus ganhos de aprendizado.

Em termos de conceituação da aprendizagem ativa, ele diz ser necessário que o MEXT estabeleça quais são os objetivos da inovação, as habilidades cognitivas específicas a serem desenvolvidas, e como as TDIC podem apoiar a aprendizagem dentro de um amplo quadro de atividades escolares.

Almeida (2005) destaca que na aprendizagem ativa permeada pela TDIC, o estudante poderia desenvolver habilidades para propor questionamentos que tenham relevância para o contexto, buscar soluções por meio do acesso em diferentes fontes, analógicas ou digitais, trazendo respostas confiáveis e atualizadas para serem confrontadas nos grupos de discussões. Os problemas cotidianos poderiam ser inseridos no currículo e abordados ativamente, de modo interdisciplinar, envolvendo diferentes áreas que permitiriam olhares holísticos e integradores.

Outra questão verificada é que os documentos oficiais do MEXT não fazem a menção clara de como se dará o diálogo entre os conteúdos pedagógicos e as TDIC. Segundo Almeida (2019), faz-se necessário que as tecnologias digitais possam promover o processo de ensino e aprendizado de modo que currículo e tecnologias digitais se convirjam, visando fomentar conhecimentos que promovam a sociedade mais justa. Nesse sentido, os dados parecem mostrar que o Ministério priorizou as metas e os objetivos educacionais, enquanto

os meios são representados apenas pela alfabetização digital, que inclui a linguagem de programação, formação de professores e investimentos estruturais.

Em resumo, entende-se que, embora haja esforços por parte do governo de se implementar as TDIC no contexto escolar de modo a preparar os alunos para a sociedade do século XXI, existem desafios caracterizados pela pouca formação do professor, sobretudo em relação à linguagem de programação. Ademais, observou-se a falta de clareza no que se refere à conceituação da aprendizagem ativa e a falta de formulação de categorias capazes de aferir os avanços, dificuldades e ganhos no contexto escolar com TDIC. Assim, embora Almeida (2005) tenha destacado vantagens educacionais baseadas na associação entre tecnologias e aprendizagens ativas, que parecem corroborar os objetivos do MEXT na busca por uma modalidade formativa para além da reprodução dos conhecimentos, os documentos oficiais ainda não abordam de forma clara como currículo e TDIC poderão se convergir com possibilidades de construção de novos saberes. Nessa medida, o estágio encontrado é de implementação da infraestrutura própria, busca de novos materiais e a formação de professores.

Outra questão percebida refere-se à diminuição do interesse dos estudantes em relação ao cotidiano escolar. Nesse sentido, a ênfase é pelo uso da tecnologia digital de modo a não só aprofundar os conhecimentos educacionais, mas a refinar as habilidades afetivas, criativas e atitudinais. Nesse sentido, entende-se que a cultura maker poderia contribuir na medida em que os participantes dedicam-se às atividades com engajamento, conforme mostrado no próximo item.

4 | A REDE FABLAB JAPAN

O site Fab Lab Japan Network (FJN) traz a caracterização dos laboratórios, equipados com várias máquinas-ferramentas digitais e analógicas, os projetos desenvolvidos, principais notícias, objetivos e os canais de contato. O objetivo é expandir as possibilidades de manufatura de modo livre e fomentar uma cultura em que as pessoas possam exercer a autoria. Obedecendo aos princípios da Fab Foundation, os laboratórios japoneses são abertos ao público; operam de acordo com base nos princípios Fab Charter; possuem os equipamentos necessários, que incluem o cortador a laser, router CNC, fresadora, papel cortador de vinil, impressora 3D, ferramentas manuais e eletrônicas; e participam de redes internacionais visando o compartilhamento de saberes. São cerca de 20 laboratórios espalhados pelo Japão e quatro universidades conveniadas.

Numa pesquisa realizada em Agosto de 2018 nos laboratórios de todo o país, percebeu-se que a faixa etária dos usuários situa-se entre 35 e 44 anos, a predominância é do gênero masculino e frequentam o espaço pelo menos uma vez por mês. As atividades realizadas nos Fab Labs centram-se nas áreas do comércio, negócios, educação e cultura. As experiências são financiadas por empresas, governo e de modo particular.

Quanto às atividades voltadas para crianças, o site apresentou poucas iniciativas conforme segue:

- A produção de cadeiras em 2018, sob a tutela de duas donas de casa que criaram uma competição de confecção de assentos para uma estação de trem. O objetivo da prática era que as crianças pudessem, por meio da tentativa e erro, criar seus objetos de modo a se sentirem empoderados. O processo de produção incluiu o manuseio dos equipamentos, a elaboração de protótipos e os conhecimentos matemáticos e de computação, num processo de execução e reconsideração de design até chegar à forma final.
- Iniciativa realizada em 2017 que detalha a produção experimental de produtos ecológicos feitos por alunos do ensino fundamental. A princípio foi realizado o concurso com alunos do Fundamental II que reuniu ideias ecológicas para a produção de energia. Em seguida, juntamente com seus responsáveis, as crianças colocaram a mão na massa, materializando suas ideias por meio dos equipamentos.
- Prática realizada em 2016 que contou com a participação de pais e filhos do ensino fundamental, que utilizaram materiais residuais provenientes de empresas japonesas e de atividades descartadas no laboratório, que foram reaproveitadas resultando em diferentes protótipos. Segundo os organizadores, tratou-se de um local natural de aprendizado com perguntas e respostas num ciclo de Learn Make Share. O evento também contou com a participação da comunidade, que aproveitou os artigos produzidos, incrementando seus lares e lojas.
- Oficina promovida pelo Fab Lab em Tottori em 2014 que reuniu cerca de 2300 visitantes. Neste espaço realizaram-se cursos visando treinar líderes a fim de conduzir as crianças da região para a educação industrial. Nestas oficinas, alunos do ensino fundamental produziram chaveiros e bordados, carrinhos, entre outros objetos.

O site FabLabJapanNetwork também apresentou dois projetos. O primeiro deles, realizado em 2017, visou apoiar práticas relacionadas à linguagem de programação nas escolas elementares, visto que a sua inserção está prevista pelo MEXT para 2020. O Ministério reconhece a dificuldade de se ensinar programação, daí o desejo de que o Fab Lab pudesse fornecer suporte técnico para escolas e professores em cooperação com a comunidade. Neste projeto, dois Fab Labs trabalharam conjuntamente e, mediante a atuação de um diretor da escola primária, realizaram diversos cursos e oficinas de programação para crianças e professores. Embora o objeto fosse programar, a fabricação tornou-se elemento indispensável, possibilitando aos alunos prototipar robôs. Seguem algumas imagens do projeto.



Figura 1: Alunos do fundamental prototipando suas ideias

Fonte: extraída do site FablabjapanNetwork

O projeto também contou com a participação dos alunos da Faculdade de Educação da Universidade de Yamaguchi, que também aprenderam a desenvolver materiais didáticos e a compartilhar conhecimentos na web. Nessa experiência, o processo também foi alvo de reflexão, pela qual os responsáveis puderam depurar suas ações no que se refere aos métodos adotados, tipos de material e a forma organizacional de aprendizagem centrado no aluno.

Outro projeto está sendo desenvolvido pelo FabLab Setagaya. Trata-se de oficinas em que os alunos do ensino fundamental são convidados a trabalhar com o aplicativo Scratch e Minecraft. Também desenvolvem práticas incluindo a prototipação e a movimentação de robôs.

De modo geral, os organizadores dos Fab Labs consideram que as atividades propostas com crianças foram exitosas, visto que houve engajamento, entusiasmo, aprendizado e empoderamento, sobretudo, quando as crianças vislumbravam os resultados materializados nos objetos produzidos. Ademais, os dados obtidos das oficinas ministradas pelos dois Fab Labs com a linguagem de programação transformaram-se em guias que podem ser encontrados no site do Ministério da Educação e que serão implementados, a princípio, em 47 prefeituras espalhadas pelo Japão.

5 | COMPILANDO OS RESULTADOS

De acordo com Shoji (2016), se o século XX era o da unificação, em que a produção em massa era a principal prioridade e a educação, considerada industrial, almejava objetivos uniformizados caracterizados sobretudo pela inserção nas universidades, o século XXI, com o advento da tecnologia digital, pode ser considerado o da “personalização”, em que os indivíduos podem passar a priorizar seus desejos. Isso requer uma educação mais individualizada, respeitando as características peculiares de cada aluno. Nesse

sentido, entende-se que a fabricação digital pode constituir-se em importante modo de aprendizado. Por meio da ação torna-se possível não só o aprofundamento dos saberes educacionais, mas originar a sensação de empoderamento capaz de elevar a autoestima e a melhoria individual e coletiva.

Entretanto, de acordo com os documentos oficiais do MEXT para 2020, são poucas as diretrizes relacionadas à cultura maker. Nos materiais analisados, percebeu-se que a preocupação para o ensino primário e secundário é pela implementação da linguagem de programação e da introdução à robótica, sem se levar em consideração o potencial de produção de novos saberes advindos da interação entre aluno, TDIC e do conhecimento curricular. Ademais, os documentos oficiais não prevêm de modo claro com se dará a relação entre o conteúdo escolar e as TDIC de modo que ambas se convergindo possam resultar em novos conhecimentos.

Em se tratando dos Fab Labs do Japão, embora tenha havido um projeto que reuniu práticas com makers cujos dados foram aproveitados pelo MEXT, percebeu-se que não há uma comunicação efetiva entre os laboratórios e a educação escolar. Um dos possíveis motivos refere-se à linguagem de programação, que ainda não foi amplamente disseminada na educação básica do país. Assim, apesar dos Fab Labs poderem se constituir de importantes meios de aprendizado por reunir os interesses pessoais, engajamento, equipamentos, conhecimentos formais e a cooperação, esta modalidade formativa ainda se encontra distante do universo escolar japonês.

Por fim, um aspecto a ser destacado nos Fab Labs refere-se à reflexão sobre o fazer. Segundo Valente (2016), a execução e as estratégias necessitam ser constantemente confrontadas de modo a induzir a possíveis modificações, inserção de mais conhecimentos, recursos e procedimentos. Deste modo, a produção do conhecimento atingiria níveis elevados, capazes de fazer com que as estruturas mentais advindas desse processo possam se estender para outras situações. Neste formato delineado, o conhecimento produzido poderia assumir a perspectiva emancipatória da educação, por propiciar aos integrantes a tomada de consciência de que ela é um ato de intervenção no mundo com vistas à mudança que, impulsionado pelo uso pedagógico das TDIC, poderia servir como instrumento da emancipação. Nesse sentido, se fazem necessárias mais pesquisas de modo a verificar se as práticas encontradas nos Fab Labs do Japão visam não só atender os objetivos do MEXT retratados aqui, mas se assumem o caráter emancipatório com melhorias de vida individual e coletiva.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth B. Web Currículo e as possibilidades de inovação em contexto digital de aprendizagem. *Inovar para a qualidade na educação digital*. Universidade Aberta. 2019.

_____. Educação, projetos, tecnologia e conhecimento. 2 ed. São Paulo: Proem Editora, 2005.

BLIKSTEIN, PAULO. Viagens em Troia com Freire: a tecnologia como um agente de emancipação. *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 42, n. 3, p. 837-856, jul./set. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v42n3/1517-9702-ep-42-3-0837.pdf>. Acesso em: 10 Jun. 2019.

FABLABJAPAN. Disponível em: <http://fablabjapan.org/>. Acesso em: 10 Jun. 2019.

FABLABSETAGAYA. Disponível em: <http://fablabsetagaya.com/?proje ct=ws%E3%83%AC%E3%83%9D%E3%83%BC%E3%83%88%EF%BC%9A%E3%83%95 %E3%82%A1%E3%83%96%E3%83%A9%E3%83%9C%E4%B8%96%E7%94%B 0%E8%B0%B7%E8%A6%AA%E5%AD%90%E3%83%97%E3%83%AD%E3%82%B0%E3%83%A9%E3%83%9F%E3%83%B3%E3%82%B0>. Acesso em: 10 Jun. 2019.

HUERTO, Aldo Arturo Davila; HASEGAWA, Haruo. Usage of ICT in Public Schools in Toyama, Japan—A Regional Analysis of ICT Resources Used in Classrooms from the Perspective of Teachers, 2015. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/70319243.pdf>. Acesso em: 20 Jun. 2019.

KANEMUNE Susumu; SHIRAI Shizuka; TANI Seiichi. Informatics and Programming Education at Primary and Secondary Schools in Japan. In: *Olympiads in Informatics*, v.11, p.143–150, 2017. Disponível em https://ioinformatics.org/journal/v11_2017_143_150.pdf. Acesso em: 20 Jun. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, CULTURA, DOS ESPORTES, DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA (MEXT). Disponível em <http://www.mext.go.jp/en/index.htm>. Acesso em: 20 Jun. 2019.

SHOJI, Risa. 2016. Disponível em: <https://risashoji.net/fab-learn-asia-2015-02/>. Acesso em: 10 Jun. 2019.

SILVA, Kevin; TEIXEIRA, Clarissa Stefani. Movimento Maker: os labs e o contexto da educação. In: *Educação Fora da Caixa*, v.3, 2017. Disponível em: <http://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/11/movimento-maker-edu-fora-da-caixa.pdf>. Acesso em: 20 Jun. 2019.

SILVA, Rodrigo Barbosa e. *Para além do movimento maker: Um contraste de diferentes tendências em espaços de construção digital na Educação*. Tese (Tese em Tecnologia e Sociedade). Universidade Federal do Paraná, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Rodrigo_Barbosa_E_Silva/publication/322006564_Para_alem_do_movimento_maker_Um_contraste_de_diferentes_tendencias_em_espacos_de_construcao_digital_na_Educacao/links/5a3d0295458515f6b034af5b/Para-alem-do-movimento-maker-Um-contraste-de-diferentes-tendencias-em-espacos-de-construcao-digital-na-Educacao.pdf. Acesso em: 20 Jun. 2019

TENDRE Le Gerald K. Active Learning in a Tight Frame: ICT and Active Learning in Japanese Elementary Education. 2017. Disponível em: https://www.childresearch.net/papers/school/2017_01.html. Acesso em: 20 Jun. 2019.

VALENTE, José Armando. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. *Revista e-Curriculum*, São Paulo, v.14, n.03, p. 864 – 897 jul./set.2016. Disponível em <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum> . Acesso em: 17 Nov. 2018.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ambiente 2, 4, 11, 12, 13, 14, 16, 21, 22, 24, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 57, 58, 62, 63

Ambientes 2, 2, 4, 11, 12, 13, 14, 17, 19, 21, 22, 26, 27, 36, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 53

Aprendizagem 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 52, 53, 55, 56, 57, 66, 67, 68, 69

Ativas 6, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 56

B

Brasil 11, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 22, 25, 33, 34, 55, 56, 69

C

Colaborativa 21, 28, 32, 35, 41

Conhecimento 2, 4, 9, 10, 11, 13, 16, 18, 21, 24, 25, 27, 28, 30, 33, 35, 37, 39, 40, 44, 50, 55, 57, 64, 66, 67, 69

Cultura 1, 3, 6, 9, 10, 14, 26, 36, 43

D

Digitais 1, 2, 3, 4, 5, 6, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 43, 44, 50, 57

Dispositivos 3, 39, 57

E

Educação 2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 40, 41, 44, 52, 53, 55, 56, 69, 70

Educacionais 2, 3, 4, 5, 6, 9, 14, 17, 22, 23, 32, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 53, 69

Ensino 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 55, 56, 57, 64, 68, 69

G

Gamificação 33, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53

Gamificados 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 52

I

Informática 2, 5, 12, 33, 38, 40, 41, 52, 53, 55, 56, 60, 66, 67, 68, 69, 70

J

Jogos 14, 26, 43, 44, 45, 50, 51, 53

M

Metodologias 11, 14, 18, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 56, 57, 66, 69

Metodológicos 25, 38, 48

Mídias 13, 26, 43

Modelo 14, 20, 24, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 61, 62

P

Pesquisa 6, 11, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 28, 33, 37, 38, 41, 45, 46, 47, 60, 68

Plataforma Moodle 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22

Processos 19, 25, 33, 43, 46, 48, 49, 51

Protótipo 42, 52

R

Redes sociais 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 50

S

Sociedade 1, 4, 5, 6, 10, 19, 25, 26, 27, 35, 37, 40, 41

T

Tecnologia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 22, 24, 30, 38, 40, 41, 55, 56, 70

Tecnologias digitais 1, 3, 4, 5, 24, 34, 35, 41, 43, 57

U

Universidade 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 20, 23, 25, 40, 42, 52, 69, 70

V

Virtual 11, 12, 13, 14, 16, 19, 21, 52

 **Atena**
Editora

2 0 2 0