

Projetando Recursos para a Literacia de Dados junto com a Comunidade do Complexo do Alemão

Luciana S. Brito¹, Juliana B. S. França¹, Adriana S. Vivacqua¹

¹Instituto de Computação – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Cidade Universitária, RJ – Brazil

{lubrito@ppgi.ufrj.br, julibsf, avivacqua}@ic.ufrj.br,

***Abstract.** Governments, institutions, and international organizations have emphasized the importance of developing data literacy skills in basic education. However, in Brazil, there is a notable lack of educational resources for data literacy that are designed in a participatory manner. Participatory design can enhance the sustainability of these resources, as they are created by and for the user communities. This workshop article presents three data literacy activities developed in collaboration with the Complexo do Alemão community in Rio de Janeiro. The research team, users, and teachers created these activities through participatory design, inspired by the Paulo Freire Method, as part of the extension project “UFRJ na Ciência e Tecnologia” at the Federal University of Rio de Janeiro, in partnership with the city government of Rio de Janeiro.*

***Resumo.** Governos, instituições e organizações internacionais têm destacado a importância de desenvolver habilidades de literacia em dados na educação básica. No entanto, no Brasil, observa-se uma notável falta de recursos educacionais para a literacia em dados que sejam elaborados de forma participativa. O design participativo pode aumentar a sustentabilidade desses recursos, uma vez que são criados por e para as comunidades usuárias. Este artigo de workshop apresenta três atividades de literacia em dados desenvolvidas em colaboração com a comunidade do Complexo do Alemão, no Rio de Janeiro. A equipe de pesquisa, os usuários e os professores conceberam essas atividades por meio do design participativo, inspirado no Método Paulo Freire, como parte do projeto de extensão “UFRJ em Ciência e Tecnologia” da Universidade Federal do Rio de Janeiro, em parceria com a prefeitura do Rio de Janeiro.*

1. Introdução

Tanto governos quanto ONGs têm sinalizado a importância de desenvolver habilidades de Literacia de Dados em todos os níveis da educação brasileira [OECD 2024] [MCTI 2021]. A Literacia de Dados anda de mãos dadas com o Pensamento Computacional, envolvendo habilidades como decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, desenvolvimento da capacidade de abstração e raciocínio algorítmico. A computação desplugada tem sido incentivada pelo currículo brasileiro de Computação como meio de estimular o desenvolvimento do pensamento computacional nos primeiros anos do ensino fundamental [MEC 2022]. O *design* de atividades práticas, utilizando materiais físicos e expressão artística, torna-se uma estratégia de inclusão para comunidades vulnerabilizadas em seus primeiros passos em direção à Literacia de Dados, porque não apresentam nenhuma barreira tecnológica [Bhargava et al. 2015].

O Método Paulo Freire de Educação Popular nos inspirou para uma abordagem do *design* participativo nesta pesquisa. No Brasil da década de 1960, Paulo Freire propôs um método de alfabetização em língua portuguesa que visava aumentar a capacidade crítica da população diante das suas contradições sociais [Freire 2014]. A intenção de Paulo Freire esteve relacionada à necessidade de alterar as dinâmicas sociais de poder historicamente estabelecidas nos territórios brasileiros por regimes antidemocráticos que fortaleceram o colonialismo no Brasil [Freire 1971], tal qual ocorria sistematicamente em outros territórios da América Latina [Galeano 2010]. O método Paulo Freire é realizado em etapas tais que o pesquisador extensionista, saindo de sua comunidade, encontra outra, com a qual inicia uma convivência voltada para o intercâmbio de saberes, que culminará na aplicação do método de alfabetização nos chamados círculos de cultura - espaços horizontais de diálogo para a emancipação e transformação social [Freire 2014].

Por meio de etnografia e pesquisa-ação com a comunidade do Complexo do Alemão, nós conhecemos alguns dos valores morais e ativos da comunidade que participa de atividades em um telecentro da cidade conhecido como “Nave do Conhecimento”. Percebemos uma apreciação por artesanato, audiovisual, jogos e atividades de ensino de tecnologia [Brito et al. 2024b] [Brito et al. 2024a]. Com base no interesse dos usuários da Nave por artesanato, nós projetamos atividades de *Data Art*. Apresentamos algumas dessas atividades neste artigo.

2. Trabalhos Relacionados

Com o objetivo de conhecer pesquisas focadas na criação de atividades para a literacia de dados através do prisma da Educação Popular, [Brito et al. 2024b] mapearam 102 publicações, entre artigos, capítulos e teses, publicados nas bases Google Scholar, Scopus, IEEE Xplorer e SciElo entre os anos de 2015 e 2022, utilizando a *string* de busca (“Data Literacy”) AND (“popular education”). Os resultados revelaram como estratégia hegemônica de ensino-aprendizagem o diálogo entre dados e as expressões artísticas do muralismo [D’Ignazio and Bhargava 2020] [D’Ignazio and Bhargava 2016], da performance teatral [D’Ignazio and Bhargava 2020] [Markham and Pereira 2019], da estamperia [Stornaiuolo 2022], da fotografia [D’Ignazio 2017] [Matuk et al. 2022], do *design* de joias [D’Ignazio 2017], do audiovisual [Xie 2018], da música [Bhargava and D’Ignazio 2015], das esculturas [Raffaghelli 2022], dos quadrinhos [Vacca et al. 2022b] [Matuk et al. 2022], da dança [Matuk et al. 2022], das colagens [Matuk et al. 2022] e dos memes [Vacca et al. 2022a].

O *design* educacional, assim como outros campos do *design*, se alimenta de referências para a criação de recursos educacionais. Neste sentido o livro “Dear Data”, de [Lupi and Posavec 2016] possui conteúdo capaz de fornecer uma abordagem que relaciona dados com artes visuais, de uma maneira lúdica e agradável ao leitor. O livro foi criado a partir do diálogo entre as *designers* Georgia Lupi e Stephanie Posavec, a primeira residente em Nova York, e a segunda residente em Londres. Através de uma conversa sobre atividades cotidianas através da troca de visualizações de dados feitas em desenho livre em cartões postais, as autoras apresentam aos leitores dados e informações comunicados através do belo. Cada cartão postal mostra uma visualização de dados em uma das suas faces, enquanto na outra mostra a legenda da arte. Na mesma publicação, além de mostrarem postais trocados ao longo de 1 ano, Lupi e Posavec ensinam um passo a passo para a criação de postais com visualizações de dados do cotidiano, aguçando o

olhar do leitor para o mundo como um colecionador de dados da sua própria existência.

Outra referência, anterior à publicação de [Lupi and Posavec 2016], é o livro *Data Sketches*, de Nadieh Bremer e Shirley Wu [Bremer and Wu 2021]. O livro é um projeto focado no compartilhamento de processos de *design* de visualizações de dados. As autoras detalham as suas criações desde a coleta dos dados, passando pelo esboço das visualizações e chegando à visualizações de dados em D3.js. As visualizações abordam filmes, olimpíadas, viagens, presidentes e reis, livros, música, nostalgia, natureza e cultura, comunidade, mitos e lendas e personagens corajosos. A última visualização do livro sai do papel, se materializando em uma visualização em 3D. Uma fisicalização com respeito a mulheres na computação foi feita a partir de dados encontrados na categoria “*Women Computer Scientists*” na Wikipedia e compôs uma instalação interativa com sensores feitos na plataforma Arduino.

Estes trabalhos se relacionam pelo compartilhamento dos processos de design das visualizações abordando temas do cotidiano. A publicação de [Lupi and Posavec 2016] trabalha a representação de dados em suporte físico em duas dimensões, enquanto a publicação de [Bremer and Wu 2021] trabalha a representação de dados em suporte digital em formatos 2D e 3D. Nesta pesquisa, consideramos a abordagem de temas do cotidiano na criação de visualizações de dados em suporte físico como possuidora de elementos facilitadores para o aprendizado de Literacia de Dados em contextos de educação não-formal, como no caso da Nave do conhecimento.

3. Metodologia

As etapas da metodologia foram: i) pesquisa etnográfica, ii) entrevistas semiestruturadas, iii) análise das entrevistas com triangulação com os dados do diário de etnografia, iv) criação de proto-personas e v) design participativo das primeiras oficinas. Toda a criação de recursos narrada neste artigo ocorreu em conjunto com professores, gestores e usuários da Nave do Conhecimento (crianças e adultos). A pesquisa etnográfica foi realizada para conhecer a forma como as pessoas se relacionavam entre si, com dados e com o local de aprendizagem. Logo depois foi realizado um *survey* com perguntas semiestruturadas com professores e gestores para entender as potencialidades da instituição, e investigar sobre o conhecimento da equipe pedagógica sobre dados antes da presença das pesquisadoras no local.

O *survey* possuiu onze perguntas divididas em dois eixos - o primeiro relativo ao conhecimento sobre as potencialidades da Nave do Conhecimento de Nova Brasília, e o segundo relativo ao conhecimento da relação da equipe pedagógica e dos usuários da Nave do Conhecimento de Nova Brasília com dados. No primeiro eixo foram feitas as perguntas: i. Quais são as atividades da Nave do Conhecimento que possuem maior procura/engajamento do público visitante? ii. Quais são as atividades ou tipos de atividades que são mais constantes na Nave? iii. Quais cursos são procurados de forma mais contínua pelo público? iv. Quais são as atividades que já ocorreram na Nave que você percebeu que tiveram mais a ver com as potencialidades e cultura da comunidade? v. Quais são os tipos de atividade que você gostaria ou sente falta que haja na Nave? No segundo eixo foram feitas as perguntas: i. Para você o que é dado? ii. Para você o que é informação? iii. Para você o que é literacia de dados? iv. Quais foram ou têm sido as atividades realizadas na Nave do Conhecimento sobre dados? v. Como você pensa que os

usuários da Nave são afetados pela falta de conhecimento e visão crítica sobre dados. vi. Quais ideias/sugestões/conselhos você poderia me dar com respeito a criação de oficinas para ensinar sobre literacia de dados, levando em conta que a literacia de dados ensina os primeiros passos para aprender a lidar com dados de forma responsável e crítica?

Paralelamente à pesquisa etnográfica desenvolveu-se uma pesquisa-ação comunitária baseada no Método Paulo Freire, que culminou no *design* participativo das primeiras oficinas que nosso grupo de pesquisa ofertou em colaboração com os professores da Nave de Nova Brasília. Esse processo foi composto por momentos em que a líder do grupo de pesquisa assistiu aulas, reuniões e realizou observações na Nave do Conhecimento, bem como relacionou-se intensamente com a equipe pedagógica a distância, entre conversas informais, criação de conteúdos (planos de aula, apresentações e relatórios de aula) e organização das atividades.

A análise qualitativa de conteúdo [Bardin 2011] foi realizada em quatro etapas. Na primeira etapa de análise foi realizada a leitura inicial das respostas das entrevistas, bem como do diário da etnografia realizada ao longo de seis meses de pesquisa de extensão com a comunidade que trabalha e frequenta a Nave. Na segunda etapa, delimitamos que a análise das entrevistas seria realizada com o intuito de conhecer os valores morais que regem o trabalho da equipe pedagógica, as potencialidades da Nave e sondar qual o entendimento da equipe sobre o que são dados, informações e se conheciam a definição de Literacia de Dados. A análise do diário de etnografia foi realizada com a intenção de fazer a triangulação dos dados da observação direta com os outros dados selecionados. Na terceira etapa, foram codificadas as respostas que tinham relação com as perguntas de investigação levantadas na segunda etapa. Na quarta etapa, as informações codificadas na terceira etapa foram evidenciadas em *proto-personas* para permitir uma melhor visualização das características dos profissionais da equipe pedagógica da Nave.

Na seção Resultados, mostramos o conhecimento obtido por meio da análise qualitativa de conteúdo da pesquisa etnográfica e do *survey*, bem como as atividades produzidas a partir desse conhecimento e do trabalho conjunto entre a equipe de pesquisa e a comunidade. A transcrição das entrevistas, bem como as anotações da pesquisa etnográfica se encontram no repositório Github deste artigo.

4. Resultados

Partindo da análise dos dados, construímos cinco *proto-personas* que representam atores da equipe pedagógica da Nave. Essa forma de representação é própria da pesquisa em *Design* de Interação, que busca entender o comportamento do usuário, seus desejos e frustrações, e como utilizam produtos ou serviços. A criação de modelos de usuários é um meio para entender para quem estamos fazendo *design*, através da percepção de aspectos salientes da sua relação com o ambiente social e físico [Cooper 1995]. As *proto-personas* são menos detalhadas, criadas com dados e informações suficientes para ajudar *designers* a tomarem decisões [Baker 2017]. As *proto-personas* geradas nesta pesquisa podem ser encontradas no repositório Github deste artigo.

A pesquisa-ação direcionou pesquisadoras e equipe pedagógica na percepção de que a equipe pedagógica, bem como os usuários da Nave, careciam de um embasamento inicial nos conceitos de dado, informação e de literacia de dados. Ao mesmo tempo, analisando as respostas do questionário junto aos dados da observação direta, identificamos

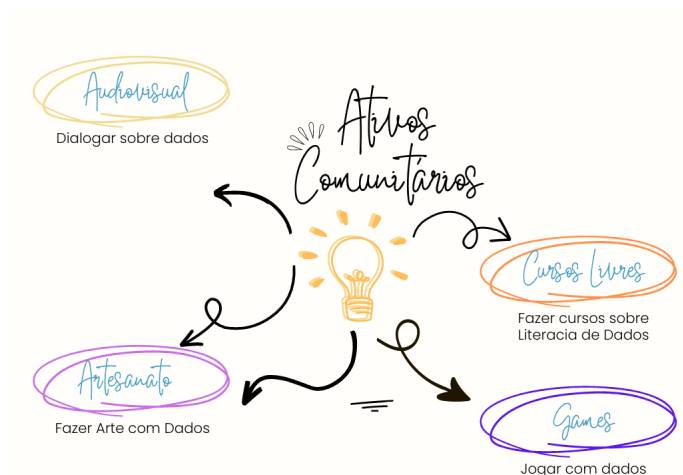


Figura 1. Potencialidades da comunidade com seus eixos de aprendizagem derivados.

as potencialidades da Nave circulando em torno do trabalho artesanal, da comunicação por meio do audiovisual, dos jogos e do oferecimento de oficinas e cursos livres fig.1. Para isto, nos baseamos na abordagem de *design* baseado em ativos comunitários, que é centrada nas potencialidades existentes em indivíduos e grupos de indivíduos para a criação de recursos, serviços e produtos que sejam sustentáveis para a comunidade [Wong-Villacres et al. 2021].

O *design* baseado em ativos considera a importância de amplificar vozes, considerando aspectos como a interseccionalidade, o gênero, a raça, a linguagem e fatores econômicos como a renda [Wong-Villacres et al. 2020]. Para realizar *design* baseado em ativos, *designers* utilizam diversos recursos, desde institucionais até recursos intangíveis como conhecimento, cuidado, solidariedade, valores culturais, redes sociais e conhecimento local [Hui et al. 2020] [Wong-Villacres et al. 2020] [Mills et al. 2019] [Roldan et al. 2019] [Karusala et al. 2017] [Ismail and Kumar 2018] [Wong-Villacres et al. 2021] [Cho et al. 2019] [Karusala et al. 2019] [Pei and Nardi 2019].

Pensando nos ativos elicitados por meio desta investigação, especificamente com relação ao campo do artesanato, projetamos três recursos para melhorar a relação da comunidade com dados - equipe pedagógica e usuários, apresentando os fundamentos da análise de dados por meio da criação colaborativa de arte com dados focada principalmente no desenvolvimento do pensamento computacional de forma desplugada. Esta forma de trabalhar a computação e os dados pode impactar os resultados da aprendizagem, porque professores e estudantes podem focar prioritariamente na aprendizagem de conceitos ao invés de focarem nas ferramentas de aprendizagem [Wohl et al. 2015]. Nas seções 4.1, 4.2 e 4.3 a seguir, apresentamos três propostas de atividades utilizando a computação desplugada, como fruto da reflexão realizada nesta pesquisa.

4.1. Computação desplugada: coleta, análise e arte com dados

Este *workshop* de aprendizagem colaborativa apresenta cartões para serem preenchidos com lápis de cor com base nas preferências dos usuários da Nave, crianças, adolescen-

tes e adultos em suas atividades cotidianas. Algumas perguntas são: 1) O que é mais importante para você na Nave: aprender (colar lantejoulas) ou fazer amigos (deixar em branco)? 2) Qual é seu gênero favorito entre rock (roxo), funk (laranja), sertanejo (verde), pagode (azul claro), música clássica (amarelo)? Após responder às perguntas, os participantes são convidados a analisar juntos os dados agregados de suas respostas formando um mural de dados combinando os cartões preenchidos ¹. Nesta atividade, o pensamento computacional é trabalhado por meio da decomposição de problemas na caracterização da turma durante a pintura dos cartões individuais, bem como no reconhecimento de padrões durante a análise de dados desplugada.

4.2. *Workshop* Dadinhos: Livro de colorir dados pessoais

Esta oficina foi criada por meio da interação com crianças que participaram da oficina “Computação Desplugada”. Quando interagimos com os participantes e perguntamos “O que são dados”? Uma criança respondeu: “Dados pessoais!”. A partir deste evento, notamos que dados pessoais podem facilitar a compreensão de exemplos relacionados à definição de dados. Com base nesta ideia, projetamos uma oficina na qual foi criada uma carteira de identificação em tamanho real. Para que, por meio de uma atividade lúdica usando lápis de cor e tinta guache, pudéssemos conversar com as crianças sobre exemplos de dados pessoais contidos em seus documentos de identificação.

4.3. *Workshop* criativo: Dançando com dados no TikTok

“Dançando com Dados” foi criado com base em ideias geradas no *workshop* “Dadinhos”. Quando perguntamos aos participantes “o que são dados?”, uma professora da turma se referiu aos dados do YouTube e do TikTok, com os quais seus alunos estão muito familiarizados. Percebemos que criar um *workshop* com base em dados coletados e exibidos no TikTok seria uma ótima oportunidade para fortalecer o aprendizado sobre exemplos de dados na internet. A ideia inicial gira em torno de dois objetivos combinados. Para este *workshop*, os participantes (adolescentes e jovens adultos) criarão postagens falando sobre dados, usando o TikTok para falar sobre si mesmos e sua relação com os dados. Em um segundo *workshop*, os participantes (crianças e pré-adolescentes) aprenderão como criar as postagens anteriores e participarão de um círculo de cultura sobre o papel dos dados no TikTok.

5. Conclusão

Estas são atividades iniciais para entender a relação que a comunidade do Complexo do Alemão estabeleceu com os dados. A partir do engajamento da comunidade, pretendemos continuar criando recursos educacionais para os usuários da Nave do Conhecimento, com o objetivo de popularizar a Literacia de Dados entre a população do Complexo do Alemão e das regiões periféricas atendidas pelo telecentro Nave do Conhecimento. Pretendemos também desenhar atividades em colaboração com outros atores do território e incluir as abordagens de áudio-visual, jogos e classes de tecnologia. Em próximas oportunidades pretendemos criar *personas* que representem os usuários da Nave - crianças e adultos, bem como apresentar mais propostas de atividades e seus ciclos de *design*, bem como explorar a criação de critérios para a avaliação da aprendizagem.

¹Um exemplo do cartão pode ser encontrado neste link.

É muito importante sublinhar que há grande complexidade neste trabalho. A falta de recursos, o problema mais evidente do território, atinge de forma muito castigante, os usuários da Nave - crianças e adultos. Ela se revela principalmente na forma de insuficiência alimentar.

Agradecimentos

Expressamos o nosso sincero agradecimento à FAPERJ -Projeto E26/210.751/2024 (295416) - pelo apoio e financiamento concedidos para a realização deste projeto de pesquisa. O incentivo e a confiança depositados são fundamentais para seu o desenvolvimento e sucesso. Agradecemos também aos especialistas que participaram desta pesquisa com o seu tempo e suas valiosas contribuições.

Referências

- [Baker 2017] Baker, R. (2017). *Agile UX Storytelling*. Springer.
- [Bardin 2011] Bardin, L. (2011). Análise de conteúdo 4ªed. *Lisboa: Edições*, 70(1977):99–120.
- [Bhargava et al. 2015] Bhargava, R., Deahl, E., Letouzé, E., Noonan, A., Sangokoya, D., and Shoup, N. (2015). Beyond data literacy: Reinventing community engagement and empowerment in the age of data.
- [Bhargava and D’Ignazio 2015] Bhargava, R. and D’Ignazio, C. (2015). Designing tools and activities for data literacy learners. In *Workshop on data literacy, Webscience*.
- [Bremer and Wu 2021] Bremer, N. and Wu, S. (2021). *Data Sketches: A journey of imagination, exploration, and beautiful data visualizations*. AK Peters/CRC Press.
- [Brito et al. 2024a] Brito, L., Dias, A., França, J., and Vivacqua, A. (2024a). Design colaborativo em literacia de dados no complexo do alemão: Uma abordagem inspirada no método paulo freire. In *Anais Estendidos do XIX Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos*, pages 39–48, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- [Brito et al. 2024b] Brito, L. S., Santos, J. B. d. F., and Vivacqua, A. S. (2024b). Design of data literacy assets-based learning strategies with marginalized communities inspired by paulo freire’s pedagogy. In *Proceedings of the 22nd European Conference on Computer-Supported Cooperative Work: The International Venue on Practice-centered Computing on the Design of Cooperation Technologies – Doctoral Colloquium Contributions*. European Society for Socially Embedded Technologies (EUS-SET).
- [Cho et al. 2019] Cho, A., Herrera, R. G., Chaidez, L., and Uriostegui, A. (2019). The ”comadre”project: An asset-based design approach to connecting low-income latinx families to out-of-school learning opportunities. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI ’19, page 1–14, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- [Cooper 1995] Cooper, A. (1995). *About face: The essentials of user interface design*. John Wiley & Sons, Inc.
- [D’Ignazio 2017] D’Ignazio, C. (2017). Creative data literacy: Bridging the gap between the data-haves and data-have nots. *Information Design Journal*, 23(1):6–18.

- [D’Ignazio and Bhargava 2016] D’Ignazio, C. and Bhargava, R. (2016). Databasic: Design principles, tools and activities for data literacy learners. *The Journal of Community Informatics*.
- [D’Ignazio and Bhargava 2020] D’Ignazio, C. and Bhargava, R. (2020). 13. data visualization literacy: A feminist starting point. *Data visualization in society*, page 207.
- [Freire 1971] Freire, P. (1971). *Pedagogia do oprimido*. Paz e Terra, Rua do Triunfo, 177. Santa Efigênia. São Paulo.
- [Freire 2014] Freire, P. (2014). *Educação como prática da liberdade*. Editora Paz e Terra.
- [Galeano 2010] Galeano, E. (2010). *As veias abertas da América Latina*. L&PM Editores.
- [Hui et al. 2020] Hui, J., Barber, N. R., Casey, W., Cleage, S., Dolley, D. C., Worthy, F., Toyama, K., and Dillahunt, T. R. (2020). Community collectives: Low-tech social support for digitally-engaged entrepreneurship. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI ’20, page 1–15, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- [Ismail and Kumar 2018] Ismail, A. and Kumar, N. (2018). Engaging solidarity in data collection practices for community health. *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.*, 2(CSCW).
- [Karusala et al. 2019] Karusala, N., Holeman, I., and Anderson, R. (2019). Engaging identity, assets, and constraints in designing for resilience. *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.*, 3(CSCW).
- [Karusala et al. 2017] Karusala, N., Vishwanath, A., Kumar, A., Mangal, A., and Kumar, N. (2017). Care as a resource in underserved learning environments. *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.*, 1(CSCW).
- [Lupi and Posavec 2016] Lupi, G. and Posavec, S. (2016). *Dear data*. Princeton Architectural Press, 202 Warren Street, Hudson, New York 12534.
- [Markham and Pereira 2019] Markham, A. N. and Pereira, G. (2019). Analyzing public interventions through the lens of experimentalism: the case of the museum of random memory. *Digital Creativity*, 30(4):235–256.
- [Matuk et al. 2022] Matuk, C., DesPortes, K., Amato, A., Vacca, R., Silander, M., Woods, P., and Tes, M. (2022). Tensions and synergies in arts-integrated data literacy instruction: Reflections on four classroom implementations. *British Journal of Educational Technology*, 53(5):1159–1178. Funding Information: We thank Veena Vasudevan who supported the curriculum design and implementations described in this study. We also acknowledge support from the National Science Foundation through a collaborative Discovery Research K-12 award (1908557, 1908142, 1908030). Publisher Copyright: © 2022 British Educational Research Association.
- [MCTI 2021] MCTI (2021). Portaria mcti nº 4979 de 13/07/2021. Acesso em: 14 jun. 2024.
- [MEC 2022] MEC (2022). Anexo ao parecer cne/ceb nº 2/2022 - bncc computação. Acesso em: 15 de junho de 2024.
- [Mills et al. 2019] Mills, K., Bonsignore, E., Clegg, T., Ahn, J., Yip, J., Pauw, D., Cabrera, L., Hernly, K., and Pitt, C. (2019). Connecting children’s scientific funds of knowledge

shared on social media to science concepts. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 21:54–64.

- [OECD 2024] OECD (2024). Oecd artificial intelligence. Acesso em: 14 jun. 2024.
- [Pei and Nardi 2019] Pei, L. and Nardi, B. (2019). We did it right, but it was still wrong: Toward assets-based design. In *Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pages 1–11.
- [Raffaghelli 2022] Raffaghelli, J. E. (2022). *Educators' data literacy: Understanding the bigger picture*. Routledge.
- [Roldan et al. 2019] Roldan, W., Vanegas, P., Pina, L., Gonzalez, C., and Yip, J. (2019). The role of funds of knowledge in online search and brokering. *International Society of the Learning Sciences*.
- [Stornaiuolo 2022] Stornaiuolo, A. (2022). Authoring data stories in a media makerspace: Adolescents developing critical data literacies. In *Situating Data Science*, pages 81–103. Routledge.
- [Vacca et al. 2022a] Vacca, R., DesPortes, K., Tes, M., Silander, M., Amato, A., Matuk, C., and Woods, P. J. (2022a). What do you meme? students communicating their experiences, intuitions, and biases surrounding data through memes. In *Proceedings of the 21st Annual ACM Interaction Design and Children Conference, IDC '22*, page 212–224, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- [Vacca et al. 2022b] Vacca, R., DesPortes, K., Tes, M., Silander, M., Matuk, C., Amato, A., and Woods, P. J. (2022b). "i happen to be one of 47.8%": Social-emotional and data reasoning in middle school students' comics about friendship. In *Proceedings of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '22*, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- [Wohl et al. 2015] Wohl, B., Porter, B., and Clinch, S. (2015). Teaching computer science to 5-7 year-olds: An initial study with scratch, cubelets and unplugged computing. In *Proceedings of the Workshop in Primary and Secondary Computing Education, WiPSCE '15*, page 55–60, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- [Wong-Villacres et al. 2020] Wong-Villacres, M., Gautam, A., Roldan, W., Pei, L., Dickinson, J., Ismail, A., DiSalvo, B., Kumar, N., Clegg, T., Erete, S., et al. (2020). From needs to strengths: Operationalizing an assets-based design of technology. In *Companion Publication of the 2020 Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing*, pages 527–535.
- [Wong-Villacres et al. 2021] Wong-Villacres, M., Gautam, A., Tatar, D., and DiSalvo, B. (2021). Reflections on assets-based design: A journey towards a collective of assets-based thinkers. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW2):1–32.
- [Xie 2018] Xie, A. (2018). *Democratic Design: Creating diagrams to draw young citizens together*. PhD thesis, OCAD University.