

KIT EDUCATIVO EM IMPRESSÃO 3D PARA PREVENÇÃO AO ASSÉDIO, ABUSO SEXUAL DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES E ENSINO DA EDUCAÇÃO SEXUAL

Nicolly Kierbeling Silva Takabaiashi¹; Calebe Xavier Dias¹; Victor Gabriel Oliveira Sousa¹; Sofia Sousa Castro¹; Bruna Valéria Silva da Costa; Luiz Otavio de Oliveira Souza Junior²; Frederico Augusto Abrantes Souza²; Weverton Filgueira Pacheco²; Gabriela Luz Moreira²; Reysi Jhayne Pegorini²

1 Estudante do Curso Integrado em Informática do IFMA Campus Grajaú; E-mail: takabaiashi.k@acad.ifma.edu.br

1 Estudante do Curso Integrado em Informática do IFMA Campus Grajaú; E-mail: calebexavier@acad.ifma.edu.br

1 Estudante do Curso Integrado em Informática do IFMA Campus Grajaú; E-mail: sousa.oliveira1@acad.ifma.edu.br

1 Estudante do Curso Integrado em Informática do IFMA Campus Grajaú; E-mail: sofiacastro@acad.ifma.edu.br

1 Estudante do Curso Integrado em Informática do IFMA Campus Grajaú; E-mail: bruna.valeria@acad.ifma.edu.br

2 Professor Dr. em Informática do IFMA Campus Grajaú; E-mail: luiz.otavio@ifma.edu.br

2 Professor Esp. em Informática do IFMA Campus São Raimundo das Mangabeiras; E-mail: frederico.souza@ifma.edu.br

2 Professor Dr. em Zootecnia do IFTO Campus Araguatins; E-mail: weverton.pacheco@ifto.edu.br

2 Professora Dra. em Agronomia do IFMA Campus Grajaú; E-mail: gabriela.luz@ifma.edu.br

2 Professora Me. em Biologia do IFMA Campus Grajaú e Coordenadora do Projeto; E-mail: reysi.pegorini@ifma.edu.br

Resumo

O abuso sexual infantil é uma grave preocupação de saúde pública global que afeta profundamente o bem-estar das crianças. No Brasil, foram registrados 164.199 casos de estupro envolvendo vítimas de 0 a 19 anos nos últimos três anos. Este projeto de inclusão social, envolveu a criação de um Kit Educativo em impressão 3D para Prevenção ao Assédio e Abuso Sexual de Crianças e Adolescentes e ensino da Educação Sexual, simulando uma brincadeira do “Semáforo”, é uma ferramenta educacional inovadora e eficaz para abordar um tema sensível e crucial na sociedade atual. O kit, que atualmente consta em processo de registro de patente, consiste em uma série de objetos tridimensionais que foram projetados para educar e conscientizar crianças e adolescentes sobre situações de risco, emponderando-os com conhecimento para identificar e lidar com possíveis abusos. Foi criado para ajudar na prevenção do abuso sexual e no ensino da educação sexual, oferecendo uma ferramenta lúdica para identificar abusos e facilitar a aprendizagem nas escolas, além de apoiar profissionais como assistentes sociais e conselheiros tutelares. Cada item do kit foi cuidadosamente projetado para ser didático e acessível, utilizando a tecnologia da impressão 3D para criar representações visuais realistas e táteis. O uso da impressão 3D permite que os itens sejam produzidos como se fosse um brinquedo, um quebra cabeça por exemplo e a criança aprenda de forma lúdica, além disso a impressão 3D pode ser uma forma econômica e escalável, facilitando a distribuição desses kits para comunidades carentes e escolas que enfrentam recursos limitados, através de parcerias firmadas com instituições públicas e privadas.

Palavras-chave: Violência de gênero; Prevenção a violência sexual; Empoderamento feminino; brinquedo educativo; educação sexual.

Financiamento: Bolsistas IFMA – EDITAL PRPGI Nº 136/2024 - INOVAÇÃO SOCIAL - Edital de Inovação

Introdução

O abuso sexual infantil é uma séria preocupação de saúde pública que representa uma ameaça substancial ao bem-estar de crianças em todo o mundo (Reitsema e Grietens, 2016; Ullman, 2003). No Brasil, apenas em relação aos fatos notificados às polícias, nos últimos três anos, foram 164.199 estupros com vítimas de 0 até 19 anos no país (UNICEF, 2024). Mesmo considerando apenas a quantidade de fatos registrados, a violência sexual contra crianças e adolescentes no Brasil já ostenta números alarmantes, sem contar os fatos ocorridos que não são registrados. Conforme algumas pesquisas já realizadas, as taxas de subnotificações nesse tipo de delito são altíssimas. Em estimativa recentemente produzida pelo IPEA, afirma-se que apenas 8,5% dos eventos são reportados às autoridades policiais (Ferreira, et al. 2023).

De acordo com alguns estudos, várias são as barreiras enfrentadas pelos jovens para denunciar ou revelar para algum responsável um abuso sexual sofrido, entre eles está

a vergonha, sentimento de culpa e responsabilização pelo ato infracional do abusador (Lemaigre et al., 2017). Além disso, Schaeffer e colaboradores (2011), relatam que em muitos casos, as barreiras impeditivas de denúncias são: ameaças do abusador, relacionamento afetivo (familiares) com o abusador, falta de oportunidade para denunciar e falta de compreensão do ouvinte que recebe a denúncia.

Segundo o Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990) em seu Art. 3º “A criança e o adolescente gozam de todos os direitos fundamentais inerentes à pessoa humana, sem prejuízo da proteção integral de que trata esta Lei, assegurando-lhes, por lei ou por outros meios, todas as oportunidades e facilidades, a fim de lhes facultar o desenvolvimento físico, mental, moral, espiritual e social, em condições de liberdade e de dignidade”. Diante deste pressuposto identificar as barreiras à divulgação do abuso sexual é crucial para encorajar as vítimas a relatar o abuso prontamente, para compreender os fatores familiares e sociais que podem dificultar o apoio social, para fornecer respostas adequadas às vítimas e para mitigar os efeitos negativos do abuso sobre elas.

Estudos sugerem que a não divulgação ou a divulgação tardia do abuso sexual pode estar associada à manifestação de sintomas psicológicos na adolescência tardia sendo que a divulgação imediata pode facilitar o acesso das vítimas a aconselhamento precoce, o que pode ajudar a prevenir o desenvolvimento de psicopatologias a curto e longo prazo (Ullman, 2007; Ullman & Filipas, 2005).

Portanto, o kit educativo 'Semáforo do Toque' para a prevenção do assédio e abuso sexual de crianças e adolescentes, assim como para o ensino da educação sexual, vem para apoiar educadores nas escolas, atuando como uma ferramenta preventiva contra o abuso sexual e também como um recurso lúdico para identificar possíveis abusos que as crianças podem sofrer em seu cotidiano. Por se tratar de um kit educativo e interativo, semelhante a um brinquedo, ele pode transformar o processo de aprendizagem da educação sexual nas escolas, tornando-o mais leve, acessível e livre de tabus. Além disso, os bolsistas envolvidos no processo de criação desse kit foram beneficiados no processo de ensino aprendizagem deste projeto que envolveu além do uso de tecnologia inovadora, a inclusão de um tema tão relevante para formação social e humana deles enquanto adolescentes. Esse kit também poderá ser utilizado por assistentes sociais, conselheiros tutelares para possíveis identificações de abuso sexual em crianças que são acolhidas por estes órgãos, além de ser um recurso para utilização em palestras, fóruns, oficinas para o ensino da Educação Sexual.

Metodologia

O projeto foi desenvolvido durante os meses de outubro de 2024 à março de 2025, na Fábrica de Inovação do IFMA – Campus Grajaú.

O projeto foi organizado em nove etapas:

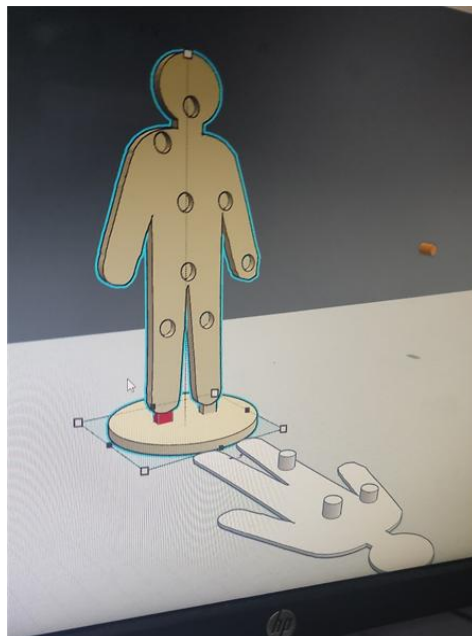
1. Alinhamento da equipe – Inicialmente, discentes e docentes discutiram conhecimentos relacionados ao projeto e definiram as tarefas de cada membro.
2. Levantamento bibliográfico – Foram pesquisados e selecionados artigos e materiais didáticos sobre a temática do projeto.
3. Definição dos modelos 3D – Foram estabelecidos os personagens a serem modelados, alinhados aos objetivos do projeto.
4. Escolha dos materiais – Definiram-se os materiais da caixa e os cenários, considerando resistência, durabilidade, segurança e acessibilidade.
5. Produção do kit – Foram produzidos os componentes do kit, incluindo personagens (menino e menina), figuras do cotidiano infantil, cenários, caixa e manuais de instrução.
6. Exposição na comunidade Grajauense – A exposição foi realizada somente para visitante da Fábrica de Inovação, a equipe de comum acordo, estabeleceu que primeiro se faz necessário o registro no INPI, para proteção de propriedade intelectual.
7. Registro de propriedade intelectual – Em processo.
8. Apresentação a órgãos públicos e privados – O kit foi apresentado ao reitor do IFMA, secretária de educação do município, deputado federal e atualmente, está se aguardando o processo de patente finalizar.
9. Elaboração do relatório e artigo – Apresentação de resumo expandido e mostra tecnológica no UNIVERSO IF.

Resultados e Discussão

Foi modelado e impresso todos os personagens propostos durante a fase de pesquisa e definição dos modelos 3D. Durante os testes de validação, foi identificado pequenos problemas técnicos relacionados ao encaixe e à estabilidade dos componentes, os quais foram prontamente solucionados através do aperfeiçoamento do sistema de ímãs e do reforço estrutural nas bases dos bonecos - estas últimas foram fixadas com cola

especial para evitar qualquer movimento indesejado ou desprendimento durante a manipulação pelos usuários, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Modelos iniciais criados com auxílio da ferramenta Tikercad.



Fotos: Takabaiashi & Dias-Xavier (2025) - bolsistas

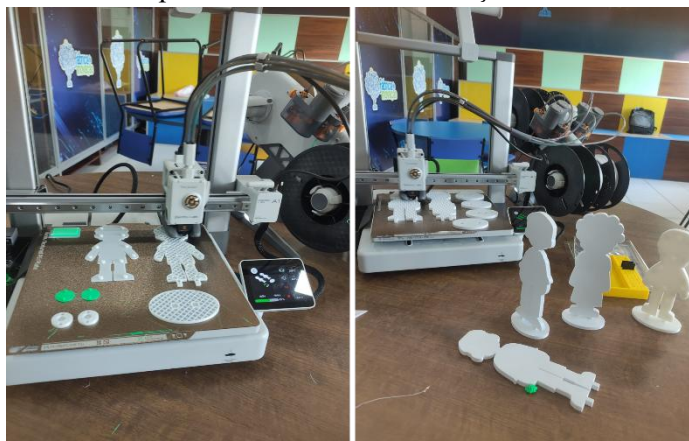
Os personagens principais foram: um menino, uma menina e um personagem de gênero neutro, que foram cuidadosamente projetados para representar a diversidade de forma inclusiva. Além disso, foram concluídos os personagens secundários, como avô, avó, um indivíduo estranho (para abordar situações de risco) e uma professora, todos desenvolvidos para auxiliar na abordagem de diferentes cenários educativos. Cada figura foi meticulosamente elaborada para garantir expressões faciais e posturas corporais que facilitem a identificação de emoções e contextos, tornando o aprendizado mais intuitivo e interativo. Todo o processo de criação, desde a modelagem digital até a impressão 3D, pode ser acompanhado nas imagens registradas ao longo do desenvolvimento (Figuras 2, 3, 4 e 5), que mostram a evolução dos personagens e seu nível de detalhamento. Esses elementos visuais não apenas enriquecem o kit, mas também servem como ferramenta pedagógica para ilustrar situações cotidianas e orientar crianças e adolescentes na identificação de comportamentos seguros e inseguros.

Figura 2 - Modelos das crianças (da esquerda para direita os gêneros: masculino, feminino e neutro), na primeira fileira estão os modelos criados com auxílio da ferramenta Tinkercad. Na segunda fileira os modelos dos adesivos que foram colados as peças impressas.



Fotos: Takabaiashi & Dias-Xavier (2025) - bolsistas

Figura 3 - Modelos sendo impressos na fábrica de inovação.



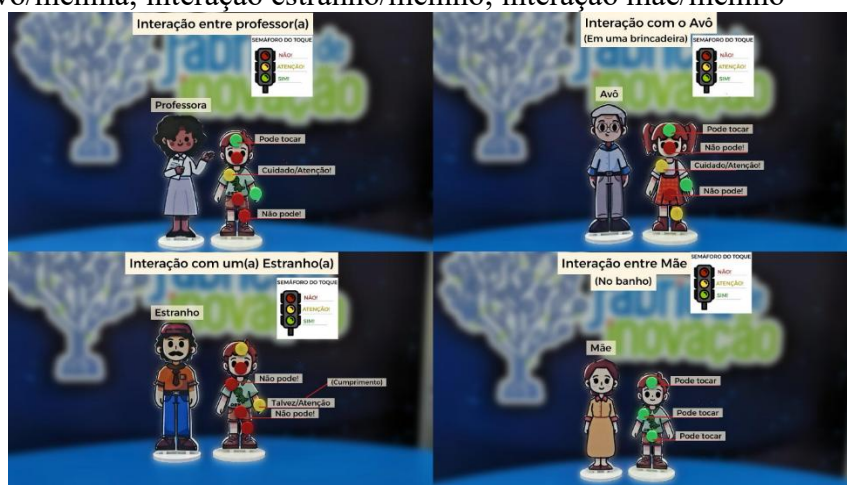
Fotos: Takabaiashi & Dias-Xavier (2025) – bolsistas

Figura 4 – Personagens da esquerda para direita (gênero neutro; pai/estranho – este personagem pode assumir as duas funções; menino; menina; avó; avô; mãe; professora.



Fotos: Takabaiashi & Dias-Xavier (2025) - bolsistas

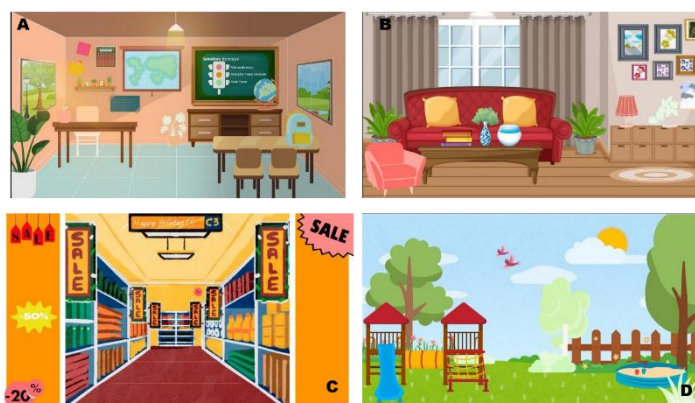
Figura 5 – Simulações do alicate do ímã na criança. Na interação professor/menino; Interação avô/menina; interação estranho/menino; interação mãe/menino



Fotos: Takabaiashi & Dias-Xavier (2025) - bolsistas

Os cenários foram criados usando a versão gratuita do CANVA (Figura 6), disponível para professores, e integram o kit de simulação do ambiente onde ocorrerá a interação entre crianças e adultos. Os materiais desenvolvidos no CANVA foram projetados para representar situações cotidianas, como ambientes domésticos, escolares e públicos, permitindo que crianças identifiquem potenciais riscos e aprendam estratégias de prevenção de forma contextualizada. A impressão em PVC garantiria maior durabilidade e resistência ao manuseio frequente, essencial para o uso em salas de aula e espaços comunitários. A aprovação no edital de inovação social 2025, viabilizará não apenas a produção desses cenários, mas também no incremento de maior qualidade ao KIT, consolidando o projeto como uma ferramenta acessível e eficaz no enfrentamento ao abuso sexual infantil.

Figura 6 – Cenários criados, para serem impressos no estilo cartaz, para ficar atrás dos bonecos em impressão 3D. A: ambiente escolar, sala de aula; B: sala do ambiente familiar; C: loja de shopping; D: parquinho.



Fotos: Takabaiashi & Dias-Xavier (2025) - bolsistas

O desenvolvimento do kit educativo mostrou-se alinhado com estudos que defendem metodologias lúdicas e interativas como estratégias eficazes para abordar temas sensíveis com crianças, especialmente no contexto da prevenção ao abuso sexual. A utilização da impressão 3D como recurso pedagógico inovador favorece o aprendizado sobre limites corporais e consentimento, tornando-se uma ferramenta crucial para enfrentar um problema que atinge proporções alarmantes no Brasil.

A educação sexual pode ser definida como qualquer combinação de experiências de aprendizagem que visem facilitar o comportamento voluntário condizente à saúde sexual. A educação sexual durante a infância e adolescência tem-se centrado na transmissão de conteúdos por professores, pais, profissionais de saúde ou educadores comunitários, num contexto, dentro e fora da escola (Garcia e Fields, 2017). Pode ocorrer em diferentes cenários, sendo o ambiente escolar um local chave para a implementação da educação sexual e para a promoção da saúde sexual de crianças e adolescentes (Denford et al., 2017).

Em setembro do ano de 2015, chefes de Estado e representantes dos governos, se reuniram na Sede das Nações Unidas em Nova York e estabeleceram os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a Agenda 2030, que representa um programa de desenvolvimento global crucial, mas ambicioso, cujo objetivo é alcançar a saúde das pessoas e do planeta, garantindo ao mesmo tempo a prosperidade e a paz através de uma abordagem de parceria partilhada entre todos os membros da sociedade (ONU, 2015).

Dentro dos 17 ODS, definidos pela Agenda 2030, o que abrange o contexto de educação, educação sexual, prevenção ao assédio e abuso sexual em crianças e adolescentes, são: ODS 3 – Saúde e bem-estar, ODS 4 – Educação de qualidade e ODS 5 – Igualdade de gênero. Quando se fala sobre saúde e bem estar, no objetivo 3, existem alguns indicadores que englobam a importância da educação e educação sexual, como por exemplo: diminuir taxa de mortalidade materna, diminuir a taxa de natalidade entre mães adolescentes, cobertura de serviços essenciais de saúde, incluindo saúde reprodutiva e materna, prevenção de novas infecções por HIV, planejamento familiar satisfatório com métodos modernos de prevenção de gravidez (ONU, 2015).

O ODS 5 trata sobre igualdade de gênero (ONU, 2015). A histórica Comissão sobre Determinantes Sociais da Saúde de 2008, relatou que a carga global de doenças e as principais causas de desigualdades em saúde surgem das diferentes condições em que as pessoas nascem, crescem, vivem, trabalham e envelhecem. Essas condições são

afetadas por desigualdades em poder, dinheiro e recursos, e todas elas são afetadas pelo gênero (WHO, 2008).

Dados recentes do Panorama da Violência Letal e Sexual contra Crianças e Adolescentes (UNICEF, 2024) revelam a gravidade do cenário: entre 2021 e 2023, 87,3% das vítimas de abuso sexual foram meninas (143.346 casos), enquanto meninos representaram menos de 13% (mais de 20 mil casos). A violência sexual apresenta padrões distintos conforme a faixa etária: 79% das vítimas de 0 a 9 anos são meninas, percentual que ultrapassa 90% entre adolescentes. Esses números evidenciam não apenas a vulnerabilidade de crianças e jovens, mas também a urgência de iniciativas educativas que promovam a conscientização desde a primeira infância.

Conclusão

O kit educativo em 3D para prevenção ao abuso sexual infantil é uma iniciativa estratégica e multidisciplinar que integra inovação tecnológica, educação e políticas de proteção social, alinhando-se diretamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Ao abordar simultaneamente saúde e bem-estar (ODS 3), educação de qualidade (ODS 4) e igualdade de gênero (ODS 5), o projeto não apenas responde à urgência dos alarmantes índices de violência sexual contra crianças e adolescentes no Brasil, mas também oferece um modelo replicável de intervenção educativa preventiva. Atualmente o protótipo encontra-se em fase de registro de patente para que sejam aplicados em escolas dentro do contexto de educação sexual.

Agradecimentos

Agradecemos a PRPGI - IFMA pelo apoio financeiro aos bolsistas, ao IFMA – Campus Grajaú pela infraestrutura e recursos técnicos, e aos voluntários e colaboradores que contribuem para o desenvolvimento do projeto.

Referências

BRASIL. Estatuto da Criança e do Adolescente. Lei federal, v. 8, 1990. Disponível em: https://www.faneesp.edu.br/site/documentos/estatuto_crianca_adolescente.pdf. Acesso em: 20 abr. 2025.

DENFORD, S.; ABRAHAM, C.; CAMPBELL, R.; BUSSE, H. A comprehensive review of reviews of school-based interventions to improve sexual-health. **Health Psychol. Rev.** 11, 33–52. 2017

FERREIRA, HELDER et al. Elucidando a prevalência de estupro no Brasil a partir de diferentes bases de dados. IPEA, 2023. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11814/4/TD_2880_web.pdf.

GARCIA, L.; FIELDS, J. Renewed commitments in a time of vigilance: Sexuality education in the USA. **Sex Educ.** 17, 471–481. 2017.

HUMAN RIGHTS COUNCIL RESOLUTION A/HRC/35/23 on the Right of Everyone to the Enjoyment of the Highest Attainable Standard of Physical and Mental Health in the Implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development. 2017.

LEMAIGRE, C., TAYLOR, E. P., & GITTOES, C. Barriers and facilitators to disclosing sexual abuse in childhood and adolescence: A systematic review. **Child Abuse & Neglect**, 70, 39–52. 2017.

ONU. Resolution Adopted by the General Assembly 70/1. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. A/RES/70/1 (25 September 2015). Disponível em: https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf. Acesso em 16/08/2024.

REITSEMA, A. M., & GRIETENS, H. Is anybody listening? The literature on the dialogical process of child sexual abuse disclosure reviewed. **Trauma, Violence, & Abuse**, 17(3), 330–340. 2016.

Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. 1987. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>. Acesso em 16/0/2024.

SCHAEFFER, P., LEVENTHAL, J. M., & ASNES, A. G. Children's disclosures of sexual abuse: Learning from direct inquiry. **Child Abuse & Neglect**, 35(5), 343–352. 2011.

ULLMAN, S. E. (2003). Social reactions to child sexual abuse disclosures: A critical review. **Journal of Child Sexual Abuse**, 12, 89–121.

ULLMAN, S. E. Relationship to perpetrator, disclosure, social reactions, and PTSD symptoms in child sexual abuse survivors. **Journal of Child Sexual Abuse**, 16, 19–36. 2007.

ULLMAN, S. E., & FILIPAS, H. H. Gender differences in social reactions to abuse disclosures, post-abuse coping, and PTSD of child sexual abuse survivors. **Child Abuse & Neglect**, 29, 767–782. 2005.

UN. Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies—Third Edition. 2017. Disponível em: <https://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/guidelines.pdf>. Acesso em 16/08/2024.

UN. Resolution adopted by the Human Rights Council on 23 June 2017 - Human Rights Council Thirty-fifth session. 2017. Disponível em: <https://www.right-docs.org/doc/a-hrc-res-35-23/>. Acesso em 16/0/2024.

UNESCO. Transforming Our World—Literacy for Sustainable Development. 2015. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000234253> (accessed on 13 June 2022). Acesso em 16/08/2024.

UNESCO. UNESCO. Education for Sustainable Development—A Roadmap. 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>. Acesso em: 16/08/2024.

UNICEF. Panorama da violência letal e sexual contra crianças e adolescentes no Brasil (2021-2023) – 2ª edição. 2024. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/relatorios/panorama-da-violencia-letal-e-sexual-contra-criancas-e-adolescentes-no-brasil-2021-2023>. Acesso em 15/08/2024.

WHO (World Health Organization). Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health - Final report of the commission on social determinants of health. 2008. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-IER-CSDH-08.1>. Acesso em: 16/08/2024.