



UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



ALÉM DAS MARGENS: POR QUE AS TECNOLOGIAS SOCIAIS PARA UMA EDUCAÇÃO DE QUALIDADE PARA POVOS RIBEIRINHOS NO PARÁ?

Eixo Temático 1: Gestão e Políticas Públicas - organizações, tecnologia e desigualdades

Jonathan Alves Cipriano
Universidade da Amazônia

Diana Cruz Rodrigues
Universidade da Amazônia

RESUMO

Este artigo faz uma breve análise sobre as tecnologias sociais vinculadas a temática da educação de qualidade (ODS 4) no contexto local das comunidades ribeirinhas do estado do Pará, explorando desde o contexto do surgimento e a relação entre as tecnologias sociais e as tecnologias apropriadas até a utilização das tecnologias sociais no contexto das comunidades ribeirinhas com base no Plano Estadual de Educação do Pará (PEE). Para tanto, o objetivo geral deste artigo é explorar o fenômeno da reaplicação de tecnologias sociais associadas ao ODS 4 (educação de qualidade) no estado do Pará. Enquanto percurso metodológico, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, seguida de uma análise textual manual com base nos dados cedidos pela Fundação Banco do Brasil (FBB) dos anos de 2003 a 2021 com ênfase nas temáticas da educação. Constatou-se ao final do estudo que as tecnologias sociais são ferramentas que podem proporcionar o desenvolvimento das potencialidades locais dos ribeirinhos do estado do Pará no que tange aos aspectos apresentados através dos históricos de desafios enfrentados pelas comunidades locais no cenário da educação.

Palavras-chave: educação de qualidade, tecnologias sociais e povos ribeirinhos

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico, conforme descrito por Bjiker (1997), pode ser categorizado em dois modelos distintos: o multidimensional e o linear. Contrapondo-se ao modelo linear, o multidimensional tem uma perspectiva que conecta diferentes usos da tecnologia na sociedade a entidades conhecidas como atores sociais, conforme

REALIZAÇÃO:



APOIO:





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



apontado por Dorigon e Bonamigo (2019). Dagnino (2013) argumenta que a tecnologia está intrinsecamente ligada a vários desses atores sociais. Pereira e Silva (2020) os descrevem como atores sociotécnicos, os quais desempenham papéis fundamentais na concepção, desenvolvimento e adaptação de tecnologias específicas, neste caso em referência as tecnologias sociais (TS).

O termo Tecnologia Social (TS) emergiu na década de 80. Neves (2011) define TS como uma tecnologia voltada para melhorar a vida das pessoas em comunidades, incentivando projetos que promovem igualdade e equidade social. Esta definição é corroborada por diversos autores, como Bava (2004), Freitas e Segato (2014), Peyloubert (2010), Rodrigues e Barbieri (2008) e Thomas (2009), que percebem a TS como criações da sociedade para solucionar problemas específicos locais.

Na concepção das TS, surgiram conceitos essenciais associados a essa tecnologia. Um dos mais destacados é o de "reaplicação". Segundo Fabri, Freiras e Poletto (2020), isso implica em readaptar e usar uma Tecnologia Social que obteve resultados positivos em um determinado contexto local em outro ambiente social, com o objetivo de fortalecer as capacidades comunitárias e incentivar sua contribuição para a melhoria da TS.

A Tecnologia Social, mais do que um conceito teórico, tem uma forte aplicação prática ligada às realidades específicas das comunidades. Estas tecnologias buscam soluções que se alinham de forma mais precisa com os desafios sociais de determinados contextos, conforme destacado por Novaes e Dias (2009). Paralelamente, as TS promovem o desenvolvimento em diversas áreas, fomentando a inclusão social, a criação de empregos, aumento da renda e acesso à educação de qualidade, contribuindo para o crescimento local, como observado por Fernandes (2010).

Nesse sentido, as Tecnologias Sociais têm o poder de gerar mudanças significativas voltadas para a transformação social em realidades locais. Esse potencial é especialmente relevante para comunidades ribeirinhas, enfocando a educação de alta qualidade. Historicamente, essas comunidades enfrentam uma série de lutas e desafios, tanto de natureza estrutural quanto pedagógica, conforme descrito por Costa (2021). Esta situação foi ainda mais agravada com o advento da pandemia de covid-19, que restringiu o contato entre educadores e alunos, exacerbando as lacunas educacionais dessas comunidades.

A partir de uma análise dos dados do Banco de Tecnologia Social (BTS) da Fundação Banco do Brasil (FBB) entre 2003 e 2021, verificou-se que, das 144 Tecnologias Sociais catalogadas, 105 estão relacionadas à educação (ODS 4). Isso destaca um forte envolvimento da região amazônica com a questão educacional.

Dentro desse contexto, o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), que mede a qualidade do ensino em escolas públicas, e o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), que avalia longevidade, educação e renda conforme apontado pelo PNUD (2013), servem como indicadores relevantes. No caso do estado do Pará, o IDEB é de 3,2 (classificado como baixo) e o IDH é de 0,755 (também considerado baixo).

REALIZAÇÃO:



APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



Diante das demandas locais e embasado na abordagem sociotécnica de Bjiker (1997), bem como no conceito de reaplicação, seria possível que as Tecnologias Sociais focadas na educação de qualidade (ODS 4) representassem uma solução para os desafios históricos da educação nas comunidades ribeirinhas do estado do Pará? Sob essa perspectiva, a relevância desta pesquisa se fundamenta nos obstáculos que tais comunidades enfrentam em relação ao acesso e inclusão educacional.

O objetivo geral deste estudo é explorar o fenômeno da reaplicação de tecnologias sociais associadas ao ODS 4 (educação de qualidade) no estado do Pará. Quanto aos objetivos específicos, busca-se estabelecer uma conexão entre a prolífica produção de tecnologias sociais voltadas à educação na Amazônia e a resposta social aos índices insatisfatórios de IDH e IDEB no Pará e demonstrar a relevância da reaplicação das TS na esfera educacional, levando em consideração as particularidades e demandas dos habitantes ribeirinhos.

Além da introdução, este artigo está dividido em seis tópicos, a relação teórica entre as tecnologias apropriadas e o surgimento das tecnologias sociais, protagonismos sociais, atores e percepções sociotécnicas na Amazônia, percurso metodológico, tecnologias sociais e plano estadual de educação do Pará no contexto do enfrentamento as problemáticas locais, resultados e discussões, considerações finais e referências.

2. A RELAÇÃO TEÓRICA ENTRE AS TECNOLOGIAS APROPRIADAS E O SURGIMENTO DAS TECNOLOGIAS SOCIAIS

As primeiras noções sobre Tecnologias Sociais (TS) emergiram entre as décadas de 1980 e 1990, em resposta às chamadas Tecnologias Apropriadas (TA) (ARAÚJO et. al., 2018). Algumas análises, como a de Garcia (1987), apontam que as TA são essencialmente tecnologias moldadas para atender ao formato industrial de um país, com foco em produzir certos produtos e estreitamente ligadas aos processos produtivos nacionais, essa percepção nos permite entender que diante de um contexto de expansão do modelo industrial as tecnologias estavam voltadas para atender as necessidades daquela época.

Ao avaliar a distinção entre os conceitos de TS e TA, percebe-se que a crítica das Tecnologias Sociais às Tecnologias Apropriadas, conforme Araújo (2018), está centrada na ideia de que as TA são projetadas para atender às necessidades do mercado e à produção de bens de consumo. Essa abordagem as associa fortemente a um modelo de produção orientado ao capital, com pouca consideração às necessidades reais da sociedade.

No final da década de 1970, o conceito de Tecnologias Apropriadas começou a mostrar sinais de declínio e transição devido ao esgotamento em atender às necessidades sociais emergentes decorrentes do uso dessas tecnologias. Dagnino (2014) indica que, face à necessidade de uma abordagem tecnológica que servisse de ponte para novas

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



tecnologias convencionais, as discussões sobre Tecnologias Sociais foram retomadas.

Dessa forma, as Tecnologias Sociais emergiram na década de 1980 como uma contraposição às insuficiências observadas nas Tecnologias Apropriadas, conforme descrito por Araújo (2018). Com base nisso, as TS surgiram focadas nas demandas específicas de determinados locais. Como destacado por Duque (2016), o propósito central das Tecnologias Sociais é abordar e atenuar desafios inerentes a realidades locais utilizando soluções práticas e de baixo custo. Além disso, as TS têm o objetivo de potencializar capacidades locais e regionais, buscando emancipar indivíduos e comunidades em seu contexto.

De acordo com Araújo (2018), o fim da ditadura civil-militar e o subsequente processo de redemocratização desempenharam um papel crucial no surgimento das Tecnologias Sociais (TS). Essas tecnologias emergiram em um momento em que a participação social começava a ganhar destaque e se tornava mais ativa na sociedade.

Neste cenário de redemocratização, aquilo que antes não era considerado uma prioridade ou necessidade para o contexto local tornou-se uma realidade palpável. As Tecnologias Sociais, então, se empenhavam em validar, por meio de técnicas, procedimentos e métodos testados, não apenas sua conceituação, mas também sua relevância e impacto na sociedade (ARAÚJO et. al., 2018).

As TS vão além de simplesmente abordar os problemas de uma região. Elas incorporam as vivências, culturas e valores dos indivíduos, oferecendo soluções que sejam diretas ou indiretas que atendem às necessidades sociais específicas. Esse enfoque está alinhado com a promoção da inclusão social e a melhoria da qualidade de vida de uma comunidade, conforme apontado por Lassance Junior e Pedreira (2004).

Em linhas gerais, o Instituto de Tecnologia Social (ITS) define as Tecnologias Sociais por meio de vários conceitos e características, que estão detalhados no Quadro 1.

Quadro 1 – Representação conceitual de dimensões e características da Tecnologia Social

Dimensões e características da Tecnologia Social – Instituto de Tecnologia Social (ITS)			
Relevância Social	Conhecimento, Ciência, Tecnologia, Inovação.	Educação	Participação, cidadania e democracia
Eficácia	Objetiva solucionar uma demanda social	Apropriação e Empreendedorismo	Democracia e Cidadania
Sustentabilidade	Organização e sistematização	Diálogo entre Saberes	Metodologia Participativa
Transformação Social	Grau de Inovação	Processo Pedagógico	Disseminação

Fonte: Instituto de Tecnologia Social (ITS)

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



Assim, em 14 de abril de 2005, foi criada a Rede de Tecnologia Social (RTS, 2005). Esta rede, fruto de articulações e diálogos entre diversas instituições e a sociedade civil, era composta por 30 organizações representando diferentes segmentos estatais e comunitários. Paralelamente, a missão definida para a RTS era "agregar, organizar, articular e integrar um conjunto diversificado de instituições e iniciativas, visando promover o desenvolvimento sustentável por meio da disseminação e reaplicação de Tecnologias Sociais em larga escala" (RTS, 2005, p. 3-4).

Diante disso, entende-se conforme o Quadro 1 que as necessidades oriundas da dimensão da educação conforme o ITS que esse processo de transformação social, ocorre ainda no contexto da educação de qualidade, isso remonta a perspectiva de que se existem realidades com as quais os indicadores IDEB e IDH, demonstram baixos índices de condições humanas e educacionais, as TS, nada mais são do que ferramentas que condicionam essa proposta de transformas socialmente esses espaços e essas pessoas (Dagnino, 2014).

Como resultado do fortalecimento da Rede de Tecnologias Sociais, em 2001 foi criado o Banco de Tecnologias Sociais (BTS), patrocinado pela Fundação Banco do Brasil (FBB). Originalmente, por meio da Rede Transforma, sua principal missão era criar condições para a transformação social e melhorar a realidade das comunidades brasileiras. Essa iniciativa foi estruturada em torno de seis eixos principais: Tecnologia Social (eixo transversal), Educação para o Futuro, Meio Ambiente e Renda, Saúde e Bem-estar, Ajuda Humanitária e Voluntariado.

Nessa ótica, Carvalho et al. (2016) veem a Tecnologia Social como criações que englobam produtos, equipamentos, métodos e mecanismos. Estas são essencialmente contribuições que conectam o conhecimento popular com abordagens acadêmicas e científicas. Como Dagnino (2014) destaca, essas tecnologias servem como instrumentos para atenuar, minimizar ou resolver questões sociais. Com o crescimento das Tecnologias Sociais desde meados dos anos 1980, juntamente com a Rede Transforma, Silva (2012, p. 65) indica que a literatura apresenta diversos princípios essenciais para a concepção e implementação de tecnologias sociais.

REALIZAÇÃO:



APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARA





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



Quadro 3 – Fundamentos das Tecnologias Sociais

Princípios teóricos e fundamentos das Tecnologias Sociais	
Transformação social	Capacidade de modificar a realidade social das comunidades ou dos sujeitos locais.
Desenvolvimento participativo	Criação, produção e aplicação através da participação social das comunidades que fazem parte da realidade social.
Contextualização local	Através da ótica do contexto local, social, político, econômico, ambiental etc.
Simplicidade	Capacidade de não demandar complexidades na questão da produção do recurso.
Baixo custo	Possui baixo custo financeiro para produção.
Reaplicabilidade	Possível de se aplicar em vários contextos, de modo a se adequar em inúmeras realidades locais.
Viabilização de empreendimentos populares	Proporciona o desenvolvimento das atividades financeiras locais, tais como, cooperativas, atividades de agricultura e empreendimento local.

Fonte: sistematizado através da base teórica de Silva (2012)

No caso deste estudo será delimitada a pesquisa e a exploração do termo reaplicabilidade ou reaplicação conforme os preceitos de Silva (2012), haja vista que atendem a necessidade de estudo deste fenômeno em questão.

Assim, percebe-se a existência de duas terminologias muito parecidas, que podem gerar ambiguidades: os conceitos de "replicar" e "reaplicar". Conforme o dicionário Michaelis (2018, s. p.), "replicar" refere-se a repetir ou copiar. Já "reaplicar" sugere a ideia de aplicar novamente, indicando uma readequação ou nova abordagem. Enquanto o primeiro sugere uma duplicação, o segundo propõe a recriação da experiência inicial, implicando em reajustes, melhorias e refinamentos do que já existe. Estes nuances do termo "reaplicação" estão alinhados com os princípios das TS detalhados no Quadro 2 (Silva, 2012; Fabri, Freitas e Poletto 2020).

Paralelamente, ao analisar as Tecnologias Sociais, fica evidente que elas se alinham mais com o conceito de "reaplicação" do que "replicação". Isso demonstra que, dadas as variações nos contextos sociais, existem diferentes modos de uso que se adaptam às realidades locais, reformulando e adaptando a Tecnologia Social conforme necessário.

3. PROTAGONISMOS SOCIAIS, ATORES E PERCEPÇÕES SOCIOTÉCNICAS NA AMAZÔNIA

Na análise sobre o conceito de Tecnologias Sociais, nota-se que autores como Dagnino (2014) e Bjiker (1997) têm uma visão que se distingue da ideia de evolução

REALIZAÇÃO:



APOIO:





UNAMA

APRESENTA:

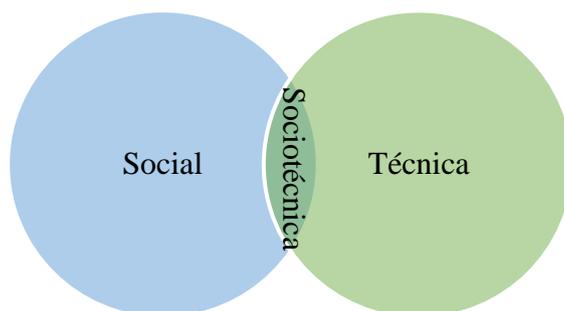
CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



ascendente associada às eras de 'progresso contínuo' da humanidade. Sob essa perspectiva, argumenta-se que a evolução acontece através de processos de revisões e readequações, impulsionados pelo protagonismo dos atores sociais.

Se por um lado as orientações das produções das tecnologias estavam orientadas pelas demandas industriais e monetárias, o conceito de Tecnologia Social defendida por Dagnino (2014) e Bjiker (1997) entende que existem demandas sociais, locais, dos sujeitos e para com os sujeitos, esse conceito é conhecido como dimensão sociotécnica. A abordagem sociotécnica de uma tecnologia facilita a interação com diversas dimensões associadas à sociedade. Isso promove uma participação mais ampla dos atores sociais, contrapondo-se ao modelo tecnicista que emergiu das relações de trabalho durante as Revoluções Industriais inglesas. Esse enfoque possibilita que uma tecnologia seja concebida tanto para a sociedade quanto em colaboração com ela (Dagnino, 2014).

Figura 1 – Representação do conceito da sociotécnica



Fonte: elaborado pelo autor

Neste cenário, ao contrário do modelo evolucionista e unidirecional tradicionalmente associado à concepção de tecnologia, argumenta-se que o modelo de múltiplas dimensões visa abordar lacunas conceituais previamente restritas nas discussões sobre tecnologia (Bjiker, 1997). Essa abordagem sociotécnica, ao analisar tais lacunas, permite reconhecer que a adaptação e a estruturação detalhada de uma tecnologia são cruciais para comunidades, cidades ou países com desafios e questões sociais específicas a serem abordadas, como é o caso da educação.

Conceitualmente, a perspectiva sociotécnica de Bjiker (1997) sobre tecnologias sociais enfatiza que os processos de criação, produção e implementação não são estáticos ou isolados. Eles estão em constante adaptação, o que sugere que, mesmo tecnologias com origens e propósitos semelhantes, podem ser adaptadas de maneiras distintas dependendo das necessidades e contextos específicos de diferentes comunidades, refletindo suas particularidades sociais e culturais.

Diante do olhar sociotécnico, entende-se conforme Bjiker (1997) que se existem

REALIZAÇÃO:



APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



processos a serem adequados ao contexto a necessidade de transformação local e social, percebe-se que há problemáticas a serem solucionadas. No contexto da educação de qualidade do estado do Pará no que se refere aos indicadores, ou seja, o IDEB e IDH, a percepção sociotécnica entende que as tecnologias sociais, com a finalidade de minimizarem ou solucionarem os aspectos relacionados a uma educação deficitária, são considerados válidos na ótica da transformação social de Dagnino (2014).

Daí, percebe-se que no cenário do protagonismo social e da presença dos sujeitos sociotécnicos, essa tecnologia sofre influência para sua criação, propagação, readequação e reaplicação. A partir dessa perspectiva, é possível inferir que as necessidades das comunidades locais derivam das identidades de seus membros. Esse entendimento conceitual nos ajuda a reconhecer as demandas territoriais específicas dessas populações, particularmente no que se refere à educação de qualidade para as comunidades ribeirinhas (Arruda et al., 2014; Santos, 2014).

Com base nessa abordagem analítica e considerando diversos autores (Bava, 2004; Freitas; Segato, 2014; Peyloubert et al., 2010; Rodrigues; Barbieri, 2008; Thomas, 2009), percebe-se que se as tecnologias sociais têm potencial para promover o desenvolvimento social e local, elas também têm a capacidade de atender e aliviar as demandas das populações tradicionais e ribeirinhas no estado do Pará, gerando educação de qualidade e diminuindo os impactos relacionados as demandas educacionais consideradas de péssimo índice.

Neste sentido, considerando a atual era de informação instantânea, a educação, nas últimas décadas, deixou de ser vista apenas como algo limitado à sala de aula. Agora, entende-se que ela possui um alcance global e pode ser manifestada de várias maneiras na sociedade (Freire et al, 1996). Esta percepção nos leva à conclusão de que, se esses métodos educativos conduzem a uma reinterpretação do conhecimento em diferentes contextos locais e a novas estratégias ajustadas à realidade, como a incorporação de tecnologias para melhorar a mediação do conhecimento, é consequente, conforme apontado por Pereira e Freitas (2018), que as tecnologias sociais oferecem meios para atender às necessidades sociais das populações locais.

As percepções sociotécnicas dos sujeitos locais permitem a compreensão de que são eles os principais construtores das tecnologias sociais para suas realidades, este fator acontece devido a emergência em que as sociedades ribeirinhas se encontram historicamente (Neu et al., 2016) os quais são determinantes à qualidade de vida e uma educação digna.

De acordo com o Lira e Chaves (2016) as representações dos sujeitos ribeirinhos são construções oriundas de miscigenações étnicas entre os indígenas, pessoas negras e as comunidades tradicionais que vivem às margens dos rios amazônicos, entende-se então que a construção de uma TS vinculada a essa realidade, como discursa Dagnino (2014) deve eventualmente estar ligada as necessidades locais e ser construída também por esses sujeitos locais, condicionando as transformações sociais.

REALIZAÇÃO:



APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



A participação dos sujeitos ribeirinhos neste caso, remonta o discurso de que são as comunidades locais que conhecem as problemáticas sociais e territoriais, entende-se mediante Pereira e Freitas (2018), que por uma questão de lógica espacial e territorial que são elas as responsáveis (enquanto atores sociotécnicos) para a construção das TS, pois reconhecem os problemas daquele determinado contexto.

4. PERCURSO METODOLÓGICO

A metodologia adotada neste trabalho envolveu várias etapas para alcançar seus objetivos. Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica, utilizando documentos, livros e artigos para estabelecer uma base conceitual e teórica (Severino, 2014), das bases de dados Scielo e Scopus com os termos, *social technology* e *education* filtrados nos anos de 1996 a 2022. O estudo foi de natureza exploratória, que, segundo Severino (2014), busca coletar informações sobre um objeto específico, estabelecendo um foco para melhor analisar o objeto em questão.

Foram adotadas duas etapas neste estudo. A primeira envolveu uma análise de dados em painel, proporcionando uma compreensão dos dados coletados de várias entidades ao longo do tempo, especificamente de 2003 a 2021. Na segunda etapa, realizou-se uma análise textual contemplando apenas tecnologias sociais implementadas, das quais foram limitadas às tecnologias sociais da área da educação. Para coletar os dados necessários, foi encaminhado um ofício solicitando as informações à Fundação Banco do Brasil (FBB).

A análise em painel foi estruturada considerando os seguintes componentes: tecnologia social certificada, ano de certificação, instituição proponente, localização (município e estado de implementação), tema principal e ODS. Isso possibilitou uma avaliação das tecnologias sociais vinculadas a educação no âmbito da Amazônia Legal.

Diante da análise realizada foram estabelecidas quatro características de análise envolvendo setores interdisciplinares e de reaplicação dos contextos dessas tecnologias sociais, sendo elas desenvolvimento social e inclusivo, educação e desenvolvimento cognitiva, consciência e cultura, desenvolvimento sustentável e ambiental economia e trabalho. Após este processo, foi estabelecida uma relação entre os estados em que essas tecnologias sociais sofreram o processo de reaplicação.

5. TECNOLOGIAS SOCIAIS E PLANO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DO PARÁ NO CONTEXTO DO ENFRENTAMENTO AS PROBLEMÁTICAS LOCAIS.

O Plano Estadual de Educação do Pará (PEE), instituído pela Lei nº 8.186 de 23 de junho de 2015, define metas, diretrizes e prazos para a educação básica no estado do

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



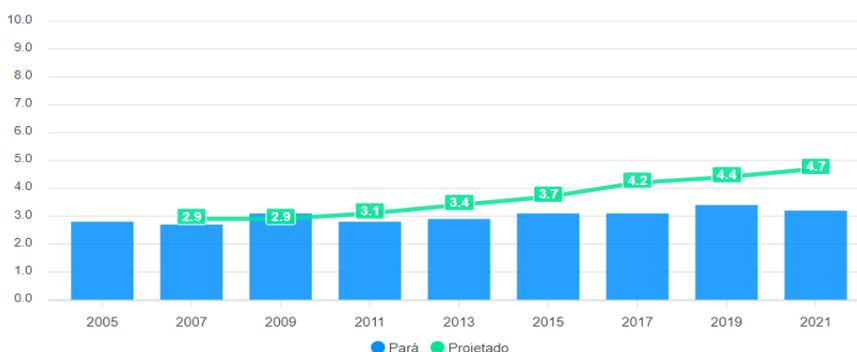
Pará para o período de 2015 a 2025. O PEE determina que uma educação de qualidade deve ser fundamentada na universalização do ensino obrigatório, expandindo as chances de acesso e diminuindo as desigualdades sociais ao fomentar a equidade no ambiente educacional.

No PEE, o Art. 1º destaca a validade de dez anos para o PEE, enumerando quatro estratégias centrais para atingir os objetivos delineados. Dentre essas, o Item II é particularmente relevante, pois enfatiza as demandas educacionais das populações rurais, ribeirinhas e quilombolas, alinhadas a ações educacionais justas. Além disso, conforme o Item I, reconhece-se que as demandas educacionais devem estar integradas a outras políticas sociais, especialmente aquelas relacionadas às questões culturais. Assim, observa-se que, para promover uma educação de qualidade, o governo estadual deve considerar estratégias que reflitam e respeitem as realidades e diversidades culturais locais.

Dado isso, o PEE reconhece que o Pará tem potencial para evolução em variados setores econômicos. No entanto, destaca que esse progresso para as classes populares, comunidades ribeirinhas, quilombolas e outras camadas mais vulneráveis acontece de forma desigual e mais lenta (PEE, 2015).

Nesta percepção, o IDEB, enquanto indicador, demonstra que existem pontos a serem vencidos e fortalecidos na realidade local dos povos ribeirinhos do Pará. O indicador demonstra que o Pará possui dificuldades relacionadas a educação de qualidade (ODS 4).

Figura 2 - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)



Fonte: IDEB

Diante dos dados apresentados, O Ideb é determinado considerando o desempenho dos alunos em português e matemática (avaliados pela Prova Brasil) e pelo fluxo escolar, representado pela taxa de aprovação.

Figura 3 – Cálculo do IDEB

REALIZAÇÃO:



APOIO:





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO EM GESTÃO NA AMAZÔNIA



Aprendizado

3,98

Quanto maior as notas, maior o aprendizado.

×

Fluxo

0,75

Quanto maior o valor, maior a aprovação

=

IDEB

3

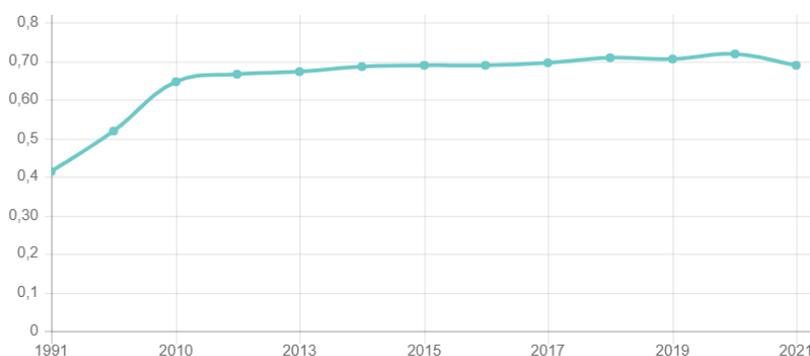
Meta 4,4

Fonte: IDEB

Seguindo os critérios adotados pelo Ministério da Educação (MEC), o IDEB pode ser mensurado através dos seguintes critérios, alto com indicadores acima de 7, comparável aos padrões educacionais dos países desenvolvidos, intermediário com valores entre 5 e 7 que refletem uma qualidade de ensino razoável, mas ainda com espaço para melhorias e baixo com valores abaixo de 5, indicando áreas que precisam de atenção significativa, seja em termos de aprendizagem do aluno ou de fluxo escolar (retenção e abandono).

Concomitantemente, na perspectiva do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) o estado do Pará possui ainda um histórico de desafios no quesito da educação de qualidade. O IDH é mensurado através de três critérios, sendo um deles a educação, o índice leva em consideração a educação, avaliando aspectos como a taxa de alfabetização e anos de escolaridade.

Figura 3 – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)



Fonte: IBGE

Com relação ao IDH e IDEB, ambos são vistos como complementares no contexto da educação de qualidade. O PEE é estrategicamente desenvolvido para abordar os problemas sociais relacionados à educação no estado do Pará em um período de dez anos (2015 a 2025). Contudo, ainda há questões sobre quais ferramentas devem ser usadas para alcançar esses objetivos.

Ao examinar o PEE, especificamente na estratégia 5.3, destaca-se a importância de promover ações colaborativas para capacitar docentes no uso de tecnologias educacionais, visando melhorar a qualidade do ensino nas instituições (PEE, 2015). Com base nisso, é possível inferir que, apesar dos esforços em implementar o PEE durante sua

REALIZAÇÃO:



APOIO:





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



década de vigência, observaram-se avanços limitados em relação à educação de qualidade, conforme indicam as análises do IDH e IDEB.

Diante disso, observa-se que enquanto ferramentas de melhoria e transformação social do espaço e das pessoas a Tecnologia Social nada mais é “[...] tudo aquilo que o ser humano inventa para tornar a sua vida mais fácil ou mais agradável. As tecnologias são ferramentas que ajudam o homem a manter-se vivo, no plano dos meios e no plano dos fins” (SOFFNER, 2014, p. 58) o que nos proporciona pensar que mediante as formas de minimização das problemáticas do Pará com a educação, as TS nada mais são do que alternativas baratas, eficazes e concretas para a solução dos problemas (Dagnino, 2014), especialmente no contexto das comunidades ribeirinhas.

Apesar da implementação do PEE na década de 2015 a ser concluída em 2025, verifica-se que ainda está longe de serem solucionadas as problemáticas atreladas a educação de qualidade no Pará e enquanto agravante nos locais das comunidades ribeirinhas.

Luckesi (2011) através da metodologia “passos didáticos” entende que os processos de ensino-aprendizagem são relevantes para o processo educacional e levam em contas as potencialidades estruturais do ambiente escolar, porém, entende-se que na práxis pedagógica os desafios possam ser complexos e estão relacionados com as ferramentas com que ocorrem esses processos.

O PEE, aborda que sejam utilizadas tecnologias que busquem incluir as comunidades ribeirinhas, de modo a respeitadas as suas histórias de vida, suas potencialidades e vivências locais. Contudo, o desafio com relação a emergência dos baixos indicadores esbarra historicamente, conforme ressalta a ANATEL (2022) o Pará apresenta dificuldades com relação a implementação de tecnologias em determinadas localidades urbanas e rurais.

Dessa forma, entende-se que além do viés teórico, a implantação de tecnologias sociais capazes de fomentar a participação, o acesso e a permanência das pessoas na escola com base nas diretrizes do PEE, configura-se como uma estratégia promissora no desenvolvimento de uma educação de qualidade para minimizar as problemáticas históricas no contexto educacional do estado do Pará, gerando a transformação social (Dagnino, 2014), entende-se nesse diálogo que “[...] É possível constatar que a tecnologia é um instrumento de promoção da educação.” (Pereira e Freitas, 2018).

6.RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Amazônia Legal abrange uma extensão aproximada de 5.217.423 km², o que corresponde a cerca de 61% do território nacional (IBGE, 2014). Os estados do Amazonas e Pará são os maiores em termos de território, possuindo áreas de 1.571.000 km² e 1.248.000 km², respectivamente.

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ



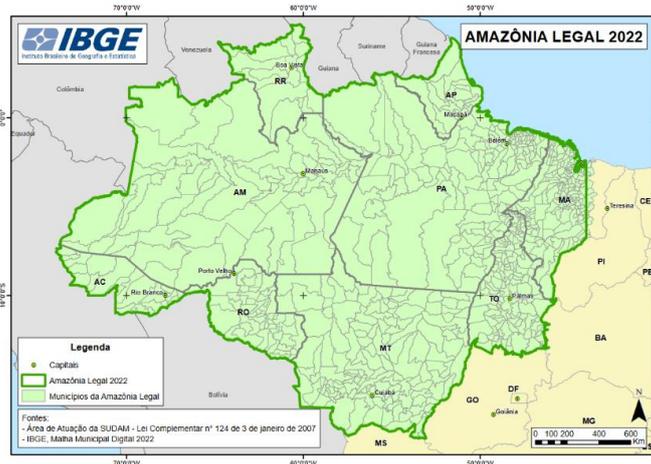


UNAMA
APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA

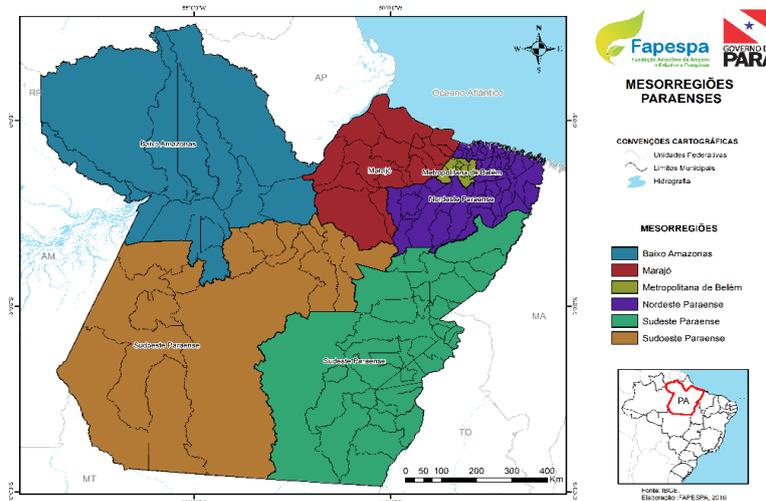


Figura 4 – Mapa da Amazônia Legal



Fonte: IBGE

Figura 5 – Mapa do Estado do Pará em Mesorregiões



Fonte: FAPESPA

Assim, no que diz respeito a estratégias de promoção de tecnologias sociais entende-se que elas são ferramentas de construção social dessas realidades locais, para tanto verifica-se conforme os dados da Fundação Banco do Brasil que há um protagonismo do Pará na produção de TS na área da educação.

Tabela 1: Número de TS implementadas no estado Pará por estado proponente e seus temas.

REALIZAÇÃO:



APOIO:





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



UF de Implementação	Estado da Proponente	Nº de TS Implementada	Educação	Alimentação	Renda	M. Ambiente	Recursos Hídricos	Saúde	Habituação	Energia
PARÁ	AM	1								1
	DF	1		1						
	GO	1				1				
	MG	1	1							
	PA	25	4	1	8	8	2	2		
	PE	1	1							
	PR	2	1		1					
	RJ	10	3	1	3	1		2		
	RS	1					1			
	SP	12	6	1	1	4				
	Total		55	16	4	13	15	2	4	0

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da FBB

No quesito da análise textual, foram encontrados quatro critérios para serem abordadas as TS vinculadas à educação de qualidade. O primeiro critério ressalta as Tecnologias Sociais para o Desenvolvimento Social e Inclusivo. O segundo critério refere-se as Tecnologias Sociais Educação e Desenvolvimento Cognitivo. O terceiro critério aborda os elementos de Consciência e Cultura. O quarto critério refere-se ao Desenvolvimento Sustentável e Ambiental. O quinto e último critério Economia e Trabalho.

Tabela 2 – Critério de interdisciplinaridade entre as TS vinculadas a ODS-4

Relação interdisciplinar das Tecnologias Sociais com a temática da ODS-4				
Desenvolvimento social e inclusivo	Educação e Desenvolvimento Cognitivo	Consciência e Cultura	Desenvolvimento Sustentável e Ambiental	Economia e Trabalho
Inclusão social de pessoa com deficiência: Refere-se à garantia de direitos e oportunidades iguais para pessoas com deficiência, assegurando sua integração plena na sociedade.	Desenvolvimento cognitivo e linguístico: Envolve o crescimento e a maturação do pensamento e da capacidade de aprender e compreender.	Conscientização política: Educar e informar o público sobre questões políticas, fomentando participação ativa na democracia.	Reflorestamento, Preservação ambiental: Ações diretas para restaurar e conservar o meio ambiente.	Geração de trabalho e renda: Iniciativas que buscam criar empregos e aumentar a renda de indivíduos e famílias.

REALIZAÇÃO:



APOIO:





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO EM GESTÃO NA AMAZÔNIA



Analfabetismo: Relaciona-se à falta de habilidade de leitura e escrita em indivíduos.	Promoção da leitura: Iniciativas que incentivam a leitura como forma de aquisição de conhecimento e cultura.	Resgate e preservação de culturas: Ações para manter vivas tradições, valores e práticas culturais.	Desenvolvimento sustentável: Abordagem que busca equilibrar crescimento econômico, sustentabilidade ambiental e bem-estar social.	Qualificação ou capacitação profissional: Treinamento para melhorar as habilidades profissionais.
Orientação social: Ações e iniciativas que orientam indivíduos sobre seus direitos, deveres e oportunidades.	Melhoria da qualidade de ensino: Estratégias e ações para aprimorar os padrões educacionais.	Oficinas de arte: Espaços ou eventos onde se pratica, ensina e aprende sobre diferentes formas de arte.	Conscientização ambiental: Educar o público sobre a importância da conservação ambiental.	Cooperativismo: Modelo de organização econômica baseado na cooperação entre seus membros.
Organização social: Refere-se à formação e estruturação de grupos e comunidades para atingir objetivos específicos.	Inclusão digital: Promoção do acesso e uso de tecnologias da informação, essencial no mundo atual.	Resgate aos fazeres e memórias referente a ancestralidade local.	Desenvolvimento social sustentável com a participação local e com a consciência social.	Desenvolvimento dos processos de protagonismo econômico.

Fonte: Produzido pelo autor com base nos dados da FBB

Diante da análise textual dos dados, entende-se que o alto volume de produção de TS relacionadas a educação de qualidade, pode ser dentre várias estratégias propostas no PEE e nas bases teóricas estudadas uma forma de reposta aos problemas sociais evidentes no contexto do estado do Pará e em específico nas comunidades ribeirinhas que possuem déficit do que tange aos aspectos educacionais que estão evidentes no IDEB e no IDH.

Tabela 3 – Fenômeno de replicação das TS no estado do Pará

Replicação de tecnologias sociais (ODS 4) – UF (PA)	
Municípios	Ocorrência
Belém	47
Santarém	14
Benevides	12
Santa Bárbara	12
Tomé-Açu	6
Total	91

Fonte: Produzido pelos autores com base nos dados da FBB

REALIZAÇÃO:



APOIO:





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



A análise dos dados sugere que, dado o grande número de tecnologias sociais ligadas a educação de qualidade, há uma demanda local por iniciativas que garantam às comunidades ribeirinhas acesso a uma educação de alta qualidade. Considerando que tanto o IDEB quanto o IDH indicam uma necessidade de fomentar o desenvolvimento humano e educacional em áreas historicamente negligenciadas nesses aspectos, os dados da FBB mostram que o processo de reaplicação segundo ocorre através do feedback positivo dos projetos que deram certo de forma a reaplicá-los em outros contextos (Fabri, Freitas e Poletto, 2020), assim entende-se que mediante as expectativas positivas dos dados, as Tecnologias Sociais focadas na ODS 4 é uma resposta da sociedade a essa situação de precariedade demonstrada pelo IDEB e IDH.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo em questão ressaltou o potencial transformador das Tecnologias Sociais (TS) no contexto da educação, em particular para as comunidades ribeirinhas do estado do Pará. O conceito de TS, que emergiu na década de 80, não se limita a uma visão teórica, mas tem implicações práticas profundas que buscam atender especificidades e desafios locais. A ideia de "reaplicação" destas tecnologias, adaptando-as para contextos variados, destaca o caráter adaptativo e inovador da TS.

A análise de indicadores como IDEB e IDH forneceu uma visão clara dos desafios enfrentados pelo estado do Pará, em particular no âmbito da educação. Esses números reforçaram a urgência de estratégias inovadoras que possam responder de forma eficaz às necessidades educacionais dessas comunidades. Nesse sentido, as TS, especialmente aquelas focadas na educação de qualidade (ODS 4), surgem como possíveis soluções para os desafios educacionais enfrentados pelas comunidades ribeirinhas.

O comprometimento da região amazônica com a questão educacional, conforme evidenciado pelo Banco de Tecnologia Social (BTS) da Fundação Banco do Brasil, demonstra uma clara vontade de mudança. Contudo, para que essa transformação ocorra, é fundamental que as iniciativas sejam adaptadas às realidades locais, levando em consideração as particularidades culturais, sociais e econômicas das comunidades em questão.

Em suma, as Tecnologias Sociais, com sua capacidade de adaptação e foco no desenvolvimento humano, representam uma ferramenta valiosa no avanço da educação de qualidade para as comunidades ribeirinhas do Pará. Através da reaplicação dessas tecnologias, é possível imaginar um futuro em que a educação se torne mais acessível, equitativa e de alta qualidade para todos. A pesquisa atual serve como uma base sólida para futuras investigações e implementações práticas nesse domínio.

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



REFERÊNCIAS

ARAÚJO, I. T., SANTOS, C. F., FREITAS, R. C. A., and NOGUEIRA, L. C. B. Experiência da Fundação Banco do Brasil com as tecnologias sociais no semiárido. In: SIQUEIRA, E. S., and ARAÚJO, I. T., eds. **Gestão social e agricultura familiar: a construção e a materialidade de novas formas de administrar [online]**. Mossoró: EDUFERSA, 2018, p. 253-261. ISBN: 978-85- 5757-092-4.

ARRUDA S. B. S; ANDRADE, L. N. P. S; SOUZA, C. A., Cruz, J. S; LEANDRO, G. R. S. (2014). Características socioeconômicas dos ribeirinhos no Rio Paraguai, município de Cáceres, pantanal mato-grossense – Brasil. **Geografia em Questão**, 7(2), 162-177.

BAVA, S. C. Tecnologia social e desenvolvimento local: tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento. **Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil**, 2004. p. 103-116.

DAGNINO, R. O envolvimento da FBB com políticas públicas em tecnologia social: mais um momento de viragem. In: COSTA, A. B. **Tecnologia social e políticas públicas**. São Paulo: Fundação Banco do Brasil, 2013. p. 247-274.

DAGNINO, R. **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas [online]**. Campina Grande: EDUEPB, 2014. Disponível em: <http://books.scielo.org>. Acesso em: 15 maio 2018.

DORIGON, C.; BONAMIGO, I. S. Social construtivismo e teoria do ator-rede: uma análise comparativa de dois métodos de pesquisa em sociologia da ciência e da inovação. **P2P E INOVAÇÃO**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 136–153, 2019. DOI: 10.21721/p2p.2019v6n1.p136-153. Disponível em: <https://revista.ibict.br/p2p/article/view/4943>. Acesso em: 9 jul. 2023.

FABRI, Marília Gabriela Souza e FREITAS, Carlos Cesar Garcia e POLETTO, Rodrigo De Souza. **Reaplicação de tecnologia social: análise de casos do banco de tecnologias sociais da Fundação Banco do Brasil**. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 16, n. 45, p. 92, 2020.

FBB - FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL; ITS - INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL. **Caminhos e Perspectivas para a Tecnologia**. Brasília: FBB, 2018.G

FERNANDES, Rosa Maria Castilhos; Ana Lúcia S. Maciel (Org.). **Tecnologias Sociais: experiências e contribuições para o desenvolvimento social e sustentável**. 1. ed. Porto Alegre: Fundação Irmão José Otão, 2010. v. 1. 42 p.

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARA





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



FREITAS, Cesar C. G.; SEGATTO, Andrea. P. Ciência, tecnologia e sociedade pelo olhar da tecnologia social: um estudo a partir da teoria crítica da tecnologia. **Cadernos Ebape**. V. 12, N. 2, p. 302- 320, 2014.

GARCIA, R. M. Tecnologia apropriada: amiga ou inimiga oculta?. **Revista de Administração de Empresas**, v. 27, n. 3, p. 26–38, jul. 1987.

LASSANCE JUNIOR, A.; PEDREIRA, J. Tecnologias Sociais e Políticas Públicas. In: **FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL**. Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: FBB, 2004.

PEREIRA, Carlos Henrique T e SILVA, Minelle E. **Entendendo a Integração de Atores Sociotécnicos para Mobilidade Urbana Compartilhada e Sustentável**. BBR Brazilian business review (Portuguese ed.), v. 17, n. 6, p. 706–724, 2020.

Lira, T. M.; Chaves, M. P. S. R. Comunidades ribeirinhas na Amazônia: organização sociocultural e política. **Interações**, v. 17, n. 1, p. 66-76, 2016. <https://doi.org/10.20435/1518-70122016107>

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico**. São Paulo: Cortez, 2011.

PEREIRA, L. C. B.; FREITAS, C. C. Educação na tecnologia social: análise de experiências. **R. Tecnol. Soc.** v. 14, n. 30, p. 105-120, jan./abr. 2018

PEYLOUBET, P. et al. Desarrollo local a partir del uso de tecnología social: un enfoque alternativo. **Cuadeno Urbano Espacio, Cultura, Sociedad**. v. 9, n. 9, p. 170-191, 2010.

MIRANDA COSTA, Eliane. **Escolas ribeirinhas e seus desafios: faces da educação do campo na Amazônia marajoara**. Revista Teias, v. 22, n. 66, p. 384–397, 2021.

NOVAES, Henrique; DIAS, Rafael. Contribuições ao Marco Analítico Conceitual da TS. In: DAGNINO, Renato (org.). **Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade**. Campinas, São Paulo: IG/UNICAMP, 2009. P. 17-53.

RODRIGUES, I.; BARBIERI, J. C. A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 6, p. 1069-1094, 2008.

RTS; **Rede de Tecnologia Social**. Disponível em: <<http://www.rts.org.br>>. Acesso em: 27 de junho de 2023.

SOFFNER, Renato Kraide. Tecnologias sociais e práxis educativa. **Revista de Educação**. PUC-Campinas-ISSNe 2318-0870, v. 19, n. 1, 2014.

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:

FUNDAÇÃO AMAZONIA
DE ESTUDOS DA REGIÃO DE
SUSTENTABILIDADE



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ

