

Formación Emprendedora para la Generación de Ingresos em Comunidades Vulnerables: el Uso de la Inteligencia Artificial como Recurso Educativo en el Tercer Sector

Entrepreneurial Education for Income Generation in Vulnerable Communities: Using Artificial Intelligence as an Educational Tool in the Third Sector

Capacitação em Empreendedorismo para Geração de Renda em Comunidades Vulneráveis: o Uso da Inteligência Artificial como Recurso Educacional no Terceiro Setor

Tiago Cortinaz da Silva

Douglas Severo Ferreira

PALABRAS CLAVE:

Inteligencia Artificial
Emprendimiento Social
Educación Popular
Inclusión Digital
TercerSector.

RESUMEN:

Este artículo presenta una investigación teórico-empírica sobre la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) como recurso educativo en programas de capacitación en emprendimiento orientados a la generación de ingresos en comunidades vulnerables, con énfasis en la actuación del Tercer Sector. La investigación parte de la metodología *By Necessity - Plan de Negocios por Necesidad* e integra marcos de referencia de educación popular, capital cultural, desarrollo humano y sociedad en red. El análisis combina una revisión bibliográfica y el análisis documental de los programas del Instituto Besouro (2016-2025). El estudio propone un modelo híbrido - tecnología y mediación comunitaria - que posiciona la IA como herramienta de personalización pedagógica, medición de impacto e inteligencia colectiva, preservando el protagonismo del saber empírico local. Asimismo, se discuten los desafíos éticos, de infraestructura y de gobernanza de datos necesarios para una implementación inclusiva y transformadora.

KEYWORDS

Artificial Intelligence
Social Entrepreneurship
Popular Education
Digital Inclusion
Third Sector

ABSTRACT:

This article presents a theoretical-empirical investigation on the application of Artificial Intelligence (AI) as an educational resource in entrepreneurship training programs aimed at income generation in vulnerable communities, with an emphasis on the role of the Third Sector. The research is based on the *By Necessity - Business Plan by Necessity* methodology and integrates frameworks of popular education, cultural capital, human development, and network society. The analysis combines a bibliographic review and a documentary analysis of the Besouro Institute's programs (2016-2025). The study proposes a hybrid model - technology and community mediation - that positions AI as a tool for pedagogical personalization, impact measurement, and collective intelligence, while preserving the protagonism of local empirical knowledge. It also discusses the ethical, infrastructural, and data governance challenges required for an inclusive and transformative implementation.

PALAVRAS-CHAVE:

Inteligência Artificial
Empreendedorismo Social
Educação Popular
Inclusão Digital
Terceiro Setor.

RESUMO:

Este artigo apresenta uma investigação teórico-empírica sobre a aplicação da Inteligência Artificial (IA) como recurso educacional em programas de capacitação em empreendedorismo voltados à geração de renda em comunidades vulneráveis, com foco na atuação do Terceiro Setor. A pesquisa parte da metodologia *By Necessity - Plano de Negócios por Necessidade* e integra referenciais de educação popular, capital cultural, desenvolvimento humano e sociedade em rede. A análise combina revisão bibliográfica e análise documental dos programas do Instituto Besouro (2016-2025). O estudo propõe um modelo híbrido - tecnologia e mediação comunitária - que posiciona a IA como ferramenta de personalização pedagógica, mensuração de impacto e inteligência coletiva, preservando o protagonismo do saber empírico local. Discute-se, ainda, os desafios éticos, de infraestrutura e de governança de dados necessários para uma implementação inclusiva e transformadora.

CÓMO CITAR: Cortinaz da Silva, T., & Ferreira, D. S. (2025). Formación emprendedora para la generación de ingresos en comunidades vulnerables: El uso de la inteligencia artificial como recurso educativo en el tercer sector. *RETIS. Revista de Tecnología para la Inclusión Social*, 2(1), 7-15, DOI: 10.70664/retis.v2i1.001

1. Introdução

A emergência do empreendedorismo nas periferias e nas comunidades vulneráveis constitui um fenômeno multifacetado, atravessado por dimensões econômicas, sociais, de raça, de gênero e simbólicas. Trata-se tanto de uma resposta às ausências do mercado formal de trabalho e do Estado, quanto de uma expressão cultural e de resistência identitária (Lima, 2016; 2017; Bourdieu, 1979). Nessas territorialidades, o “fazer econômico” é indissociável da experiência cotidiana, da rede de sociabilidades e da necessidade de sobrevivência, que se convertem em potenciais de inovação e criatividade. O empreendedorismo periférico, portanto, não emerge apenas como alternativa econômica, mas como forma de agência social, um modo de reconfigurar a exclusão socioeconômica em potência produtiva e cultural.

No Brasil, o papel do Terceiro Setor tem sido central na promoção de práticas empreendedoras inclusivas, principalmente em regiões caracterizadas pela informalidade econômica e pela escassez de políticas públicas efetivas (Lima, 2017; 2018). Nesse contexto, metodologias como a *By Necessity* oferecem um arcabouço pedagógico e prático para a construção de negócios sustentáveis a partir dos saberes empíricos dos próprios participantes. Diferente das abordagens tradicionais de ensino de empreendedorismo, a *By Necessity* parte da valorização do “saber de cada um”, do conhecimento local e da experiência comunitária como capital cultural legítimo (Bourdieu, 1979; Lima, 2017). Assim, transforma habilidades locais - como culinária, costura, mecânica ou estética - em oportunidades concretas de geração de renda, conectando teoria administrativa à prática social e cultural dos territórios.

A efetividade dessa metodologia se comprova pela atuação de instituições como o Instituto Besouro de Fomento Social, que já impactou mais de 100 mil empreendedores em 29 países, alcançando periferias urbanas, comunidades indígenas, quilombolas e povos tradicionais da Amazônia. Os programas desenvolvidos pelo Instituto Besouro demonstram que a capacitação empreendedora pode ser um instrumento de transformação social quando articulada com princípios de inclusão, identidade e empoderamento comunitário.

No entanto, a difusão de tecnologias digitais e a expansão da inteligência artificial (IA) na educação abrem novas possibilidades e desafios para o campo do empreendedorismo social. Ferramentas de IA podem ampliar o alcance dos cursos de capacitação para geração de renda, personalizar processos de aprendizagem e fortalecer a autonomia dos participantes, desde que implementadas de forma ética e contextualizada. **A questão central que orienta este ensaio é, portanto, como integrar a IA à capacitação empreendedora do Terceiro Setor sem comprometer o caráter comunitário, empírico e identitário das práticas de ensino.**

A hipótese que se apresenta é que a integração da IA, quando guiada por princípios de inclusão digital, pedagogia comunitária e respeito ao capital cultural local, pode potencializar - e não substituir - a pedagogia empírica das periferias. A articulação entre o humano e o tecnológico pode ampliar o alcance das metodologias sociais, fortalecer o acompanhamento personalizado dos beneficiários e promover redes de aprendizagem colaborativas. Assim, este ensaio busca compreender os impactos da integração da IA na aprendizagem, na autonomia e na geração de renda em contextos vulneráveis, propondo um modelo de **Inteligência Artificial Educacional de Base Comunitária**, inspirado nas práticas da metodologia *By Necessity* e nas teorias de Bourdieu (1979) sobre *habitus* e capital cultural.

2. Revisão de Literatura: O uso da Inteligência Artificial na Educação Empreendedora

A incorporação da Inteligência Artificial (IA) na educação tem transformado profundamente os modelos de ensino-aprendizagem, inaugurando uma nova fase do que se convencionou chamar de Educação 4.0 - uma abordagem que integra tecnologias digitais, análise de dados e personalização pedagógica (Schwab, 2016; Luckin et al., 2016). Nesse cenário, a IA não apenas automatiza processos, mas redefine o papel do conhecimento e do educador, propondo um ecossistema de aprendizagem mais conectado, adaptativo e centrado no aluno (Holmes et al., 2019).

Na educação empreendedora, o uso da IA desponta como um campo emergente de grande potencial. Segundo Marques e Batista (2023), a IA tem contribuído para o desenvolvimento de competências empreendedoras ao oferecer simulações de negócios, diagnósticos preditivos e suporte à tomada de decisão com base em dados. Plataformas baseadas em *machine learning* são capazes de analisar perfis de estudantes e sugerir trilhas de aprendizagem personalizadas, estimulando a autonomia e o protagonismo - valores centrais à formação empreendedora contemporânea.

A IA, quando integrada a metodologias ativas, possibilita a criação de ambientes de aprendizagem inteligentes, nos quais os alunos podem testar hipóteses, planejar negócios simulados e receber *feedbacks* automatizados e contextualizados. Luckin et al. (2016) destacam que o potencial da IA na educação está na sua capacidade de ampliar o alcance e a qualidade do ensino, reduzindo desigualdades e democratizando o acesso à informação. A personalização é um dos pilares do ensino mediado por IA. Segundo Anderson et al. (2020), algoritmos de aprendizagem permitem analisar o ritmo, o estilo e as preferências de aprendizagem dos alunos, oferecendo conteúdos e desafios ajustados às suas necessidades. Essa lógica se aproxima do ensino contextualizado proposto por Paulo Freire (1996), no qual a educação deve partir da realidade concreta do sujeito e promover a leitura crítica do mundo.

Para além da eficiência técnica, o uso da IA na educação empreendedora deve ser analisado como um instrumento de inclusão social e democratização do conhecimento. Boaventura de Sousa Santos (2018) e Pierre Bourdieu (1979) alertam que a tecnologia, quando dissociada da cultura e do capital social dos territórios, tende a reproduzir desigualdades. Por isso, a integração entre IA e pedagogia comunitária deve respeitar a diversidade cultural e os saberes locais. Nesse sentido, a IA aplicada à educação empreendedora torna-se um vetor de desenvolvimento local, pois contribui para mapear demandas, gerar dados sobre microempreendimentos e apoiar políticas públicas de inclusão produtiva (UNESCO, 2021).

Entre os principais desafios apontados pela literatura, estão: a necessidade de formação docente para lidar com ferramentas de IA (Holmes et al., 2019); o risco de vieses algorítmicos reproduzirem desigualdades sociais (O'Neil, 2016); e a urgência de políticas públicas que promovam acesso equitativo às tecnologias educacionais (UNESCO, 2021). Contudo, o horizonte é promissor: a IA tem o potencial de transformar a educação empreendedora em um processo de inovação social contínua, no qual dados, saberes e experiências se unem para criar soluções locais com impacto global.

3. Empreendedorismo por necessidade (By Necessity) e saber empírico

O empreendedorismo por necessidade constitui uma resposta direta às lacunas estruturais do mercado de trabalho formal e às ausências do Estado em prover oportunidades equitativas. Segundo o SEBRAE (2023), a maior parte dos empreendedores brasileiros inicia atividades autônomas por ausência de alternativas formais de emprego. Essa dinâmica, muitas vezes desconsiderada pelas análises econômicas tradicionais, revela um empreendedorismo de sobrevivência que, embora informal, é sustentado por racionalidades próprias, estratégias de rede e saberes locais (Lima, 2016; 2018).

Vinicius Mendes Lima, ao desenvolver a metodologia *By Necessity*, propõe que esse fazer econômico nas periferias seja compreendido como forma legítima de produção de conhecimento. Inspirado no conceito bourdieusiano de capital cultural (Bourdieu, 1979), Lima reinterpreta o saber empírico como capital empírico, ou seja, a acumulação de experiências, práticas e repertórios de ação construídos na vida cotidiana, que servem de base para a criação de negócios sustentáveis e socialmente enraizados. O capital empírico, nesse sentido, opera como uma forma de resistência simbólica: transforma aquilo que o sistema social considera “deficiência” - a falta de formação acadêmica formal - em potência produtiva e criativa. Tal conceito reaproxima a economia popular das teorias sociológicas da prática, situando o empreendedor periférico como agente de transformação e produtor de valor simbólico e econômico em territórios de exclusão (Lima, 2017; Bourdieu, 1979).

A pedagogia crítica de Paulo Freire (1987) oferece o alicerce teórico para compreender a formação empreendedora como um processo de libertação e conscientização. Freire defende que as pessoas se educam em comunhão, a partir da sua relação com o mundo. Essa perspectiva rompe com a lógica bancária da educação, substituindo a transmissão de conteúdos pela problematização da realidade vivida. A metodologia *By Necessity* incorpora esse princípio ao reconhecer o aluno como protagonista de sua trajetória. O processo formativo parte do que o indivíduo já sabe fazer, valorizando seu contexto, seus afetos e suas condições de vida como matéria-prima para o aprendizado (Lima, 2017; 2020). Trata-se de uma pedagogia dialógica e horizontal, na qual o educador é também mediador, e o conhecimento é construído coletivamente.

Essa abordagem aproxima-se da concepção freireana de educação popular, que busca a emancipação por meio da práxis - ação e reflexão transformadora - e resgata a dignidade do saber local. Nas periferias, tal perspectiva tem se mostrado especialmente eficaz, pois a aprendizagem ocorre a partir da prática empreendedora e do reconhecimento identitário, e não da imposição de modelos externos de gestão.

Na perspectiva de Amartya Sen (2000) e Martha Nussbaum (2011), o desenvolvimento humano é definido pela ampliação das *capabilities* - as liberdades reais das pessoas para escolher e agir. Mais do que crescimento econômico, o desenvolvimento implica aumentar as oportunidades de vida digna, de autonomia e de participação cidadã. No campo do empreendedorismo social, isso significa oferecer instrumentos para que os indivíduos ampliem suas capacidades de decisão; tais como: formalizar um negócio, gerir recursos, acessar crédito e inovar em seus territórios. A metodologia *By Necessity* dialoga diretamente com esse enfoque, pois sua meta não é apenas criar empreendimentos, mas expandir as possibilidades de existência de quem empreende - sobretudo entre jovens, mulheres e populações racializadas atendidas por programas e projetos do Instituto Besouro.

Nesse contexto, a **Inteligência Artificial Educacional de Base Comunitária** surge como uma ferramenta potencializadora das capacidades humanas, desde que usada de forma crítica e ética. Quando inserida em processos de formação empreendedora, a IA pode ampliar o acesso a informações, personalizar trajetórias de aprendizagem e fortalecer a autonomia de decisão - sem substituir o vínculo humano e comunitário que sustenta a aprendizagem social.

4. Sociedade em rede, inteligência coletiva e Educação 4.0

A partir das análises de Manuel Castells (1999), vivemos em uma sociedade em rede, na qual as relações de poder, produção e conhecimento são estruturadas em fluxos informacionais. Nessa configuração, o conhecimento torna-se o principal recurso estratégico e a inclusão digital passa a ser um elemento de cidadania e de emancipação social. Pierre Lévy (1998) amplia essa perspectiva ao introduzir o conceito de inteligência coletiva, emergente da cooperação entre pessoas interconectadas, potencializada pela partilha de experiências e saberes mediados pelas tecnologias digitais.

No campo educacional, essas ideias dialogam com o paradigma da Educação 4.0, que, segundo Schwab (2016) e Luckin et al. (2016), articula cultura *maker*, aprendizagem por projetos e personalização do ensino via tecnologias emergentes - incluindo a inteligência artificial (IA), a Internet das Coisas (*IoT - Internet of Things*) e a análise de dados educacionais. A educação, nessa perspectiva, não é um espaço de mera transmissão de conhecimento, mas sim um ecossistema de aprendizagem colaborativa, voltado à criatividade, à resolução de problemas e à inovação social.

Autores como Paulo Freire (1970, 1996) e Boaventura de Sousa Santos (2018) reforçam que a educação emancipatória precisa considerar o saber popular como fonte legítima de conhecimento. Essa concepção se conecta diretamente à pedagogia comunitária defendida por Lima (2017, 2018, 2021), especialmente em sua metodologia *By Necessity*, que reconhece o saber empírico e as vivências dos sujeitos periféricos como ponto de partida para a construção de saberes aplicáveis à vida real. A proposta metodológica *By Necessity* traduz essa pedagogia em prática social e econômica. Baseada em princípios da aprendizagem significativa, a metodologia parte das competências que cada participante já possui - culinária, costura, estética, marcenaria, entre outras - para estruturar um plano de negócios sustentável, combinando saberes empíricos e gestão estratégica. Essa abordagem evidencia

o papel da inteligência coletiva e da cognição distribuída (Engeström, 2001; Wenger, 1998) como pilares do aprendizado em rede e da criação de valor comunitário.

Ao integrar IA, conectividade e saber comunitário, vislumbra-se um ecossistema de aprendizagem descentralizado, em que o conhecimento é cocriado e disseminado entre pares, docentes e sistemas inteligentes. Nessa configuração, a IA deve atuar como mediadora da inteligência coletiva, e não como substituta do educador ou do vínculo humano que ancora o processo formativo. Essa perspectiva reflete a obra de Bourdieu (1979), ao considerar o capital cultural como elemento estruturante das desigualdades de acesso ao saber e, portanto, um desafio a ser superado pela educação tecnológica inclusiva. A união desses referenciais sustenta uma epistemologia da educação empreendedora que reconhece o território e a experiência como *locus* de produção de conhecimento. Trata-se de uma educação em rede, por necessidade e para a autonomia, capaz de gerar transformação social, inclusão produtiva e cidadania digital.

Apesar de seu potencial inclusivo, a IA carrega riscos de reprodução das desigualdades sociais e epistemológicas. Autores como Selwyn (2019) e Williamson (2021) alertam que algoritmos educacionais podem reforçar hierarquias existentes ao traduzirem vieses socioeconômicos em padrões de decisão automatizados. Para mitigar esses riscos, organismos internacionais como a UNESCO (2022) e a OCDE (2019) estabeleceram princípios éticos para o uso da IA; a saber: transparência, justiça, responsabilização, inclusão e respeito à privacidade. No contexto da educação social, tais princípios devem ser reinterpretados sob a ótica da soberania de dados comunitários, garantindo que as tecnologias utilizadas respeitem a autonomia dos territórios e fortaleçam a autodeterminação digital. Dessa forma, a integração entre a metodologia *By Necessity* e a IA educacional exige uma abordagem crítica e decolonial da tecnologia - que reconheça o valor dos saberes periféricos e evite transformar a inclusão digital em nova forma de dependência estrutural. O desafio é fazer da IA uma ferramenta de emancipação e não de controle, mantendo o protagonismo humano como eixo central do processo de desenvolvimento.

5. Ensaio e Considerações Iniciais

A coleta e análise de dados baseou-se em dois eixos principais: revisão de literatura e análise documental. A análise documental consistiu no estudo de materiais pedagógicos produzidos pelo Instituto Besouro entre 2016 e 2025 - incluindo os livros *A riqueza das favelas* (Lima, 2016); *By Necessity: Plano de negócios por necessidade* (Lima, 2017); e *Canvas das favelas* (Lima, 2018) - e relatórios de impacto social do Instituto Besouro. Esses documentos foram examinados para identificar fundamentos pedagógicos, indicadores de resultado e referências à tecnologia digital no processo formativo.

Os dados foram tratados por meio da análise de conteúdo (Bardin, 2011), em três etapas: 1) Pré-análise: organização e leitura flutuante do corpus empírico (documentos e observações); 2) Exploração do material: categorização temática de unidades de registro, com base em eixos teóricos definidos a priori - pedagogia crítica, empoderamento, uso de IA, capital empírico e inclusão digital; e 3) Tratamento e interpretação: triangulação entre dados empíricos e referenciais teóricos, buscando identificar padrões, convergências e contradições.

O processo analítico permitiu identificar quatro núcleos principais: (i) práticas pedagógicas eficientes na formação empreendedora; (ii) possibilidades concretas de integração da IA aos processos formativos; (iii) barreiras de infraestrutura e de letramento digital nas periferias; e (iv) impactos econômicos e socioculturais pós-capacitação, incluindo indicadores de geração de renda, formalização de negócios e fortalecimento de capital social local.

Os experimentos conceituais com plataformas de IA educacional - especialmente sistemas de *learning analytics* e tutores adaptativos - demonstraram alto potencial de personalização. Esses sistemas foram capazes de mapear perfis de aprendizagem, sugerir itinerários formativos específicos e antecipar dificuldades recorrentes, como precificação incorreta ou falhas no controle de caixa. A personalização aumentou a velocidade de aquisição de competências tanto técnicas (gestão financeira e marketing digital, por exemplo) quanto socioemocionais (liderança e comunicação, por exemplo). Esses resultados estão alinhados com a literatura de Educação 4.0 (Luckin et al., 2016; Schwab, 2016), que enfatiza o papel da tecnologia como mediadora da autonomia e não como substituta da interação humana. No contexto periférico, o diferencial está em adaptar os algoritmos para reconhecer linguagens populares, ritmos de aprendizagem variados e trajetórias de vida não lineares.

A aplicação da IA à mensuração de impacto social mostrou-se promissora para o Terceiro Setor. Sistemas baseados em *data analytics* permitiram acompanhar indicadores em tempo real, como evolução do faturamento, número de clientes, taxa de formalização, empregos gerados e cumprimento de metas individuais. Contudo, emergiu uma preocupação recorrente: a governança dos dados. A coleta de informações pessoais e empresariais exige protocolos claros de consentimento e segurança. Em consonância com a UNESCO (2022) e a OCDE (2019), propõe-se o uso de modelos de consentimento dinâmico e dados abertos comunitários, que garantam transparência e soberania local sobre as informações. Assim, a IA não se torna instrumento de controle, mas ferramenta de autogestão e *accountability* social.

A infraestrutura tecnológica continua sendo o principal gargalo para a implementação de soluções de IA nos territórios periféricos. A conectividade limitada (muitas vezes irregular, conhecida como “gato net”), o uso compartilhado de dispositivos móveis por diversas pessoas de uma mesma família e a falta de letramento digital são desafios a serem superados. Essas limitações indicam que políticas públicas de inclusão digital comunitária e parcerias com provedores locais de internet são pré-condições para qualquer avanço sustentável. Como destaca Castells (1999), a exclusão informacional se traduz em exclusão social. Portanto, a transformação digital do empreendedorismo periférico depende tanto de infraestrutura física quanto de letramento tecnológico e cultural, entendido como a capacidade crítica de uso e criação de tecnologias (Selwyn, 2019).

A principal lição deste ensaio é que a IA deve ser entendida como amplificadora das capacidades humanas e não como substituta das interações pedagógicas. A mediação dos educadores locais - pessoas que compartilham vivências territoriais com os alunos - é decisiva para contextualizar o uso da tecnologia e interpretar seus resultados. Essa perspectiva sustenta-se nos estudos

de Amartya Sen (2000), ao postular que o desenvolvimento humano ocorre quando tecnologias expandem liberdades e não quando as restringem. A IA deve servir à pedagogia comunitária e não o contrário.

A incorporação da IA nos programas sociais exige que ela se apoie em epistemologias periféricas - formas locais de produzir conhecimentos, linguagens e estéticas. **Modelos genéricos, treinados com dados de economias formais, não captam a complexidade dos mercados populares. Assim, é necessário treinar algoritmos com dados locais, representativos das realidades das favelas e das comunidades atendidas.** Essa abordagem decolonial da tecnologia (Mignolo, 2017) permite construir sistemas que respeitam a diversidade cultural e a linguagem dos usuários, validando seus saberes e modos de fazer. Em vez de impor padrões, a IA pode aprender com os territórios, tornando-se um espelho de suas inteligências coletivas (Lévy, 1998).

A consolidação de um ecossistema de IA socialmente justo requer modelos participativos de governança de dados. Recomenda-se a criação de comitês locais de ética e tecnologia, com representação comunitária, que deliberem sobre coleta, uso e compartilhamento de dados. Inspirado nos princípios da UNESCO (2022), propõe-se o desenvolvimento de protocolos de consentimento dinâmico - nos quais os empreendedores possam autorizar, revisar e revogar o uso de seus dados a qualquer momento. Tal modelo fortalece a soberania digital e reduz assimetrias de poder entre provedores tecnológicos e usuários vulneráveis.

A sustentabilidade técnica e financeira da **Inteligência Artificial Educacional de Base Comunitária** no Terceiro Setor depende de alianças multissetoriais. Parcerias entre ONGs, universidades, governos locais, provedores de conectividade e empresas de tecnologia podem viabilizar soluções escaláveis e de baixo custo. Modelos híbridos de financiamento - combinando financiamento público, patrocínios privados e assinaturas simbólicas dos próprios beneficiários - mostram-se promissores para garantir autonomia financeira sem comprometer o acesso gratuito. Além disso, iniciativas como o *BRDE Labs* e o *Programa VOA AMBEV* demonstram que a inovação social pode ser acelerada quando há colaboração entre setores público e privado em torno de objetivos de impacto.

Por fim, a IA se revela uma ferramenta poderosa para fomentar aprendizagem contínua e construção de ecossistemas locais de inovação. Plataformas inteligentes podem oferecer microcredenciais, mentorias automatizadas e itinerários formativos personalizados de evolução profissional. Entretanto, para que isso se consolide, é necessário investir em infraestruturas de aprendizagem comunitária - espaços *maker*, centros digitais e laboratórios de inovação social conectados às realidades territoriais. Esses espaços devem operar como nodos de uma rede de inteligência coletiva periférica, articulando tecnologia, cultura e empreendedorismo (Castells, 1999; Lévy, 1998). Em síntese, os resultados demonstram que a integração entre *By Necessity* e IA educacional é viável e desejável, desde que respeite o princípio central da metodologia: partir do que o aluno já sabe e da realidade que o cerca. Quando a tecnologia reconhece o valor do saber empírico e o amplia, ela deixa de ser instrumento de exclusão e passa a ser ferramenta de emancipação.

6. Considerações Finais e Recomendações

A Inteligência Artificial (IA) desponta como ferramenta estratégica para transformar os processos de capacitação empreendedora em contextos de vulnerabilidade. Quando bem implementada, ela potencializa três dimensões centrais do desenvolvimento humano: personalização da aprendizagem, mensuração precisa de impacto e fortalecimento da inteligência coletiva. No entanto, seu uso não pode ser reduzido à eficiência técnica - ele exige uma pauta política, ética e pedagógica comprometida com a inclusão digital, a justiça cognitiva e o protagonismo comunitário (UNESCO, 2022; Lima, 2018).

Este ensaio demonstra que a metodologia *By Necessity* oferece um modelo concreto de integração entre tecnologia, mediação humana e saber empírico. Em vez de substituir o educador, a IA pode ser configurada para ampliar a capacidade pedagógica das metodologias sociais, personalizando o acompanhamento e sistematizando aprendizados locais. O resultado é um ciclo virtuoso: o saber empírico alimenta a IA e a IA devolve à comunidade conhecimento estruturado e útil, ao ser aplicável.

Essa dinâmica confirma que o Terceiro Setor - pela sua proximidade territorial, capilaridade e legitimidade social - está em posição privilegiada para liderar a transição digital inclusiva. Organizações como o Instituto Besouro já demonstram que é possível articular inovação tecnológica com pedagogia popular, gerando impactos econômicos mensuráveis e transformações sociais duradouras. No entanto, para que essa integração se consolide em escala nacional e internacional, são necessárias ações coordenadas entre sociedade civil, Estado e iniciativa privada. As recomendações a seguir sintetizam diretrizes derivadas dos achados empíricos e teóricos deste estudo.

6.1. Recomendações Políticas

6.1.1. Política Nacional de Inclusão Empreendedora Digital

Propõe-se a criação de uma política pública específica para integrar capacitação tecnológica, letramento digital e empreendedorismo de base comunitária. Essa política deve incluir recursos para infraestrutura (acesso à internet, dispositivos móveis etc.), formação de educadores locais e apoio a incubadoras sociais em territórios vulneráveis;

6.1.2. Marco Ético-Comunitário para o Uso da IA Social

Inspirado nas diretrizes da UNESCO (2022) e da OCDE (2019), recomenda-se o desenvolvimento de um marco ético nacional que regule o uso da IA em programas sociais. O modelo deve priorizar soberania de dados comunitários, consentimento dinâmico, transparência algorítmica e representação popular nos comitês de governança tecnológica;

6.1.3. Fomento a Ecossistemas Locais de Inovação Popular

Incentivar a criação de centros de inovação comunitária, espaços *maker* e laboratórios de prototipagem social em favelas e periferias. Tais ecossistemas permitiriam o desenvolvimento de soluções tecnológicas locais, integrando empreendedores, educadores e pesquisadores em redes territoriais de aprendizagem e produção.

6.1.4. Integração com o Plano Nacional de Startups e o Sistema S

O empreendedorismo por necessidade deve ser reconhecido como parte da política de inovação brasileira. Recomenda-se integrar as metodologias educacionais - como a *By Necessity* - às ações do Plano Nacional de Startups e Empreendedorismo Jovem, criando linhas de crédito e aceleração específicas para negócios oriundos da base da pirâmide (Lima, 2016; 2018).

6.2. Recomendações Práticas e Institucionais

6.2.1. Formação de Facilitadores Digitais Comunitários

Capacitar educadores e agentes sociais comunitários para o uso ético e pedagógico da IA. Esses profissionais atuariam como mediadores culturais e tecnológicos, adaptando conteúdos e interpretando os dados gerados pelos sistemas inteligentes segundo a realidade local.

6.2.2. Governança Participativa de Dados

Implementar modelos de gestão compartilhada da informação, em que comunidades possam deliberar sobre o uso de dados gerados em suas formações. Essa governança deve envolver conselhos locais, ONGs, universidades e órgãos públicos, garantindo transparência e autonomia.

6.2.3. Monitoramento e Avaliação em Tempo Real

Desenvolver painéis de acompanhamento integrados, alimentados por IA, que permitam mensurar resultados socioeconômicos em tempo real - como variação de renda, formalização e geração de empregos. Tais sistemas podem servir de base para políticas públicas baseadas em evidências, fortalecendo a transparência do impacto social.

6.2.4. Intercâmbio Internacional de Metodologias

Estimular o compartilhamento de experiências do Terceiro Setor, como a implementação da metodologia *By Necessity* em territórios periféricos, com outros países como a Espanha, ampliando redes de cooperação entre o Terceiro Setor, universidades, iniciativa privada e governos. O compartilhamento de boas práticas e o desenvolvimento de metodologias internacionais reforçam o papel do Brasil como exportador de tecnologias sociais.

A integração entre Inteligência Artificial e empreendedorismo por necessidade não representa apenas uma inovação pedagógica, mas uma nova fronteira da inclusão social. A tecnologia, quando moldada por epistemologias periféricas e guiada por valores comunitários, pode ser mais uma ferramenta de emancipação e cidadania. O desafio central está em humanizar a IA - fazê-la aprender com as favelas, com os territórios, com o saber empírico. O futuro da capacitação empreendedora depende de um pacto entre técnica e cultura, algoritmo e afeto, eficiência e solidariedade.

A metodologia *By Necessity* demonstra que não há contradição entre o digital e o popular, entre inovação e periferia; há, sim, um campo fértil onde o conhecimento comunitário se torna o motor da transformação tecnológica e social. Como sintetiza Lima (2017), “o empreendedorismo é o nome moderno do instinto de sobrevivência”. Com a IA a serviço desse instinto, o potencial de geração de riqueza - simbólica, econômica e coletiva - torna-se ilimitado.

7. Referências bibliográficas

- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bourdieu, P. (1979). *La distinction: Critique sociale du jugement*. Paris: Éditions de Minuit.
- Castells, M. (1999). *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra.
- Engeström, Y. (2001). Expansive learning at work: Toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133–156. <https://doi.org/10.1080/13639080020028747>
- Freire, P. (1987). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.
- Glaser, B., & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine.
- Lévy, P. (1998). *A inteligência coletiva: Por uma antropologia do ciberespaço*. São Paulo: Loyola.
- Lima, V. M. (2016). *A riqueza das favelas*. Porto Alegre: Editora Besouro.
- Lima, V. M. (2017). *By Necessity: Plano de negócios por necessidade*. Porto Alegre: Editora Besouro.
- Lima, V. M. (2018). *Canvas das favelas*. Porto Alegre: Editora Besouro.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.
- Mignolo, W. (2017). *Coloniality: The darker side of modernity*. Durham, NC: Duke University Press.
- Nussbaum, M. (2011). *Creating capabilities: The human development approach*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *Artificial intelligence in society*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>
- Santos, B. de S. (2018). *O fim do império cognitivo: A afirmação das epistemologias do Sul*. Belo Horizonte: Autêntica.

- Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. Geneva: World Economic Forum.
- SEBRAE. (2023). *Relatório anual de empreendedorismo no Brasil*. Brasília: SEBRAE.
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Cambridge: Polity Press.
- Sen, A. (2000). *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras.
- UNESCO. (2022). *Ethics of artificial intelligence: Global framework for education*. Paris: UNESCO.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Williamson, B. (2021). *Algorithmic governance and education*. London: Routledge.
- Yin, R. K. (2015). *Case study research: Design and methods* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE.