

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA – CAV
CENTRO DE BIOCIÊNCIAS - CB

ESPELHO DE HÉCATE:

Desenvolvimento de uma IA para detecção da diversidade dos processos de aprendizagem dos
estudantes

Proponentes e Coordenador

Dr. Ernani Nunes Ribeiro

Vice coordenador

Dr. Marcelo Cairrão Araujo Rodrigues

Pesquisadores colaboradores:

Dr^a Andréia da Silva Quintanilha Sousa (UFRN)

Dr^a Belmira Lara Silveira Andrade da Costa (UFPE/ CB)

Dr^a Germannya Garcia Araujo Silva (UFPE/ CAC)

Recife

2025

I - Nome e e-mail do responsável técnico (Beneficiário);

Dr. Ernani Nunes Ribeiro - ernani.ribeiro@ufpe.br;

Dr. Marcelo Cairrão Araujo Rodrigues - marcelo.carodrigues@ufpe.br

II - Título do projeto;

ESPELHO DE HÉCATE: DESENVOLVIMENTO DE UMA IA PARA DETECÇÃO DA DIVERSIDADE DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

III - Descrição do projeto – Justificativa e motivação para aplicação da solução;

Atualmente, os profissionais de educação – incluindo professores, gestores e acompanhantes – enfrentam inúmeros desafios para a realização de atividades educacionais, especialmente ao lidar com a diversidade dos alunos, que apresentam variações desde diferenças individuais de personalidade até neurodivergências. Diante dessa realidade, propomos a criação de uma inteligência artificial (IA) inovadora que, por meio de uma plataforma com abordagem lúdica, que seja capaz de interagir previamente com os estudantes para identificar, de forma rápida e sensível, tanto características comuns quanto específicas de cada perfil. Com isso, o professor poderá antecipar as particularidades de sua turma, otimizando o planejamento pedagógico e promovendo práticas mais inclusivas e eficazes.

A escolha do nome do projeto remete à figura mitológica de Hécate, deusa das encruzilhadas, das travessias e da revelação. O espelho, símbolo do autoconhecimento e da escuta profunda, representa aqui uma metáfora para a IA: um recurso que não rotula, mas reflete as múltiplas formas de ser e aprender. A plataforma se torna, assim, uma tecnologia de mediação que ilumina o invisível e favorece a construção de ambientes educativos mais equitativos e responsivos à singularidade dos sujeitos.

A abordagem lúdica foi priorizada para despertar a criatividade nos estudantes em vez da gamificação, que poderia estimular dinâmicas de competição. A ludicidade permite que os estudantes interajam de forma espontânea, afetiva e significativa com a ferramenta, favorecendo a expressão autêntica de suas experiências, sobretudo em contextos de vulnerabilidade ou neurodivergências, nos quais estruturas rígidas de jogo podem gerar bloqueios ou desconforto. Mais do que uma solução tecnológica, o projeto propõe um novo olhar sobre a diversidade educacional: um convite à escuta, à sensibilidade e à personalização como pilares de uma educação verdadeiramente inclusiva.

O projeto está alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (ONU, 2015). O ODS 4, que visa assegurar uma educação de qualidade, inclusiva e equitativa, é atendido por meio da proposta de personalização e apoio aos processos de ensino, enquanto o ODS 9, que enfatiza a inovação e a criação de infraestruturas resilientes, respalda o uso de tecnologias avançadas para solucionar problemas estruturais na educação.

Dados recentes do Ministério da Educação (2023) reforçam a urgência de soluções como a proposta: do total de matrículas na educação especial, 53,7% são de estudantes com deficiência intelectual (952.904 alunos), seguidos por 35,9% de alunos com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) (636.202). Em seguida, encontram-se estudantes com deficiência física (163.790), baixa visão (86.867), deficiência auditiva (41.491), altas habilidades ou superdotação (38.019), surdez (20.008), cegueira (7.321) e surdo-cegueira (693). Além disso, 88.885 discentes possuem duas ou mais deficiências combinadas. Esses números evidenciam a complexidade do cenário educacional, reforçando a necessidade de uma ferramenta que auxilie na compreensão e no atendimento das especificidades de cada estudante.

Adicionalmente, a análise da faixa etária de 4 a 17 anos na educação especial aponta para um aumento gradual na inclusão de estudantes em classes comuns, passando de 94,2% em 2022 para 95% em 2023. Esse dado ressalta a importância de iniciativas que promovam a integração e a inclusão, tanto para alunos quanto para os profissionais de ensino.

Em síntese, a IA proposta busca oferecer um instrumento ágil e eficaz para a análise dos perfis dos alunos, possibilitando a implementação de práticas educacionais inclusivas e inovadoras. A solução não só atende às demandas emergentes na educação como também está em consonância com a Lei Brasileira de Inclusão (LBI 13.146/2015) e os objetivos dos ODS 4 e 9, preparando o terreno para novas abordagens pedagógicas e políticas públicas voltadas à inclusão e à qualidade educacional.

A crescente heterogeneidade das salas de aula brasileiras exige abordagens pedagógicas sensíveis à diversidade cognitiva, emocional e neurológica dos estudantes. Segundo a UNESCO (2020) e o Censo Escolar (2023), mais de 95% dos alunos da educação especial estão matriculados em classes comuns, o que intensifica o desafio da inclusão. A proposta deste projeto responde a essa realidade com a criação de uma IA educacional que, por meio de uma interface lúdica, identifica previamente os perfis de aprendizagem dos estudantes, promovendo o planejamento pedagógico inclusivo.

A escolha por uma IA educacional encontra respaldo em pesquisas que destacam seu potencial para apoiar professores na personalização do ensino e no reconhecimento de singularidades (Holmes *et al.*, 2019; Luckyn *et al.*, 2016; Unesco, 2019). No Brasil, estudos recentes (Bernardino *et al.*, 2024; Alves *et al.*, 2024) reforçam a viabilidade da IA como apoio ao diagnóstico educacional, desde que respeitados critérios éticos e pedagógicos (Zawacki-richter *et al.*, 2019). A IA proposta não substitui o professor, mas atua como um “espelho” simbólico — inspirado na figura mitológica de Hécate — refletindo a complexidade dos sujeitos sem rotulá-los, apenas revelando seus caminhos de aprendizagem.

A fundamentação legal do projeto se apoia na Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015), na Política Nacional de Educação Especial (BRASIL, 2008) e nos relatórios internacionais da UNESCO (2009, 2020), que exigem práticas pedagógicas equitativas e acessíveis. Nesse contexto, a valorização da neurodiversidade (Armstrong, 2012; Baker, 2011; Singer, 1999) e das inteligências múltiplas (Gardner, 1995) orienta o desenvolvimento de um modelo de análise que reconhece as potencialidades dos sujeitos, reforçado pelos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (Cast, 2018; Rose & Meyer, 2002).

A ludicidade, adotada em vez da gamificação, é justificada por sua natureza afetiva e não-competitiva (Kishimoto, 1994; Almeida, 2013; Rezende, 2017), criando um ambiente espontâneo e seguro para a expressão dos estudantes, inclusive aqueles com dificuldades de comunicação ou em contextos de vulnerabilidade. Essa escolha fortalece o caráter acessível da ferramenta (Bersch, 2017; UNESCO, 2012) e garante a participação ativa dos sujeitos, em consonância com o direito à aprendizagem significativa.

Por fim, a personalização do ensino — elemento central da proposta — está alinhada às contribuições de Tomlinson (2014) e à abordagem da diferenciação pedagógica, que reconhece a diversidade como ponto de partida e não de exceção. Ao antecipar os perfis dos estudantes, a IA contribui para uma educação que acolhe, planeja e atua com base no respeito às singularidades, promovendo inclusão efetiva, justiça educacional e inovação.

IV - Link de referência no eduCapes para acesso ao recurso a ser disseminado;

V - Vídeo de apresentação do produto com duração máxima de 10 minutos (link do Youtube);
<https://youtube.com/live/dHuMIDK04zE>

VI - Objetivo geral do projeto;

Desenvolver uma IA capaz de preparar o professor para a classe antes do início das aulas, buscando particularidades entre os alunos.

VII - Metodologia de desenvolvimento do projeto;

O projeto “IA Espelho de Hécate” propõe o desenvolvimento de uma solução inovadora baseada em Inteligência Artificial (IA), com a finalidade de reconhecer e interpretar a diversidade de perfis cognitivos, emocionais e neurodivergentes dos estudantes. Esta seção detalha a fundamentação conceitual, as ferramentas tecnológicas adotadas, a estratégia de desenvolvimento e validação, as diretrizes éticas e de proteção de dados, bem como a abordagem pedagógica voltada para a inclusão e a ludicidade.

A concepção da IA proposta está ancorada em três pilares fundamentais: a Inteligência Artificial Explicável (Explainable AI), a Modelagem Ética e Inclusiva e o Aprendizado Supervisionado com Processamento de Linguagem Natural (NLP). A IA não será apenas um mecanismo de classificação automatizada, mas uma ferramenta que possibilite interpretações compreensíveis para os docentes, promovendo a mediação pedagógica baseada em evidências. Ademais, a modelagem seguirá princípios éticos rigorosos, buscando evitar vieses e garantindo a justiça educacional.

Essa fundamentação teórica norteia todas as fases de desenvolvimento e garante que o "Espelho de Hécate" seja um recurso de apoio à diversidade educacional, respeitando a singularidade dos estudantes e seus diferentes modos de ser e aprender.

O desenvolvimento será realizado utilizando a linguagem de programação Python, em virtude de sua ampla aceitação na comunidade científica, sua capacidade de integração com bibliotecas especializadas e sua robustez para prototipação ágil. Dentre os *frameworks* e bibliotecas adotados, destacam-se:

- *Scikit-learn*: Utilizada para a implementação de algoritmos supervisionados clássicos, como árvores de decisão, regressão logística e SVM, que serão empregados na classificação de perfis de aprendizagem.
- *TensorFlow/Keras* e alternativamente *PyTorch*: Caso a complexidade dos dados demande o uso de redes neurais profundas para reconhecimento de padrões mais sofisticados.
- *Hugging Face Transformers*: Biblioteca de ponta para processamento de linguagem natural, essencial para a análise de respostas discursivas e interpretação textual de traços cognitivos e emocionais.

O projeto vai estruturar uma abordagem baseada em modelos largos de linguagem (do inglês, *Large Language Models* – LLM) para gerar respostas e interações com os usuários, de forma a tornar o processo de comunicação de resultados o mais amigável, claro e objetivo possível. Complementarmente, o projeto se beneficiará de abordagens LLM, que sejam especificamente treinados em português (como o BERTimbau), garantindo maior acurácia na análise linguística.

A plataforma será desenvolvida em arquitetura *web-based* responsiva, com um modelo *cloud-edge* híbrido. Essa arquitetura prevê operação *offline*, com sincronização em nuvem apenas quando houver conectividade disponível, respeitando o princípio da equidade de acesso. No lado cliente (usuário), os testes e interações serão realizados localmente, garantindo privacidade e responsividade. No lado servidor, será implementado um *backend* seguro para armazenamento criptografado dos perfis e para atualização e re-treinamento dos modelos de IA. Essa arquitetura oferece escalabilidade, segurança e respeito à privacidade, aspectos essenciais para um projeto educacional.

O desenvolvimento será realizado em quatro fases interligadas e progressivas:

Fase 1: Desenvolvimento do Protótipo Inicial

- Nesta fase, será criado o primeiro modelo funcional da IA, utilizando algoritmos supervisionados clássicos (como Árvore de Decisão, Regressão Logística e SVM) para classificar os perfis dos estudantes com base em respostas a instrumentos psicométricos validados (Big Five, MBTI adaptado, 16 Personalities).
- A coleta inicial de dados será feita através de questionários estruturados, buscando estabelecer correlações entre padrões de resposta e estilos cognitivos e emocionais.
- A modelagem priorizará a interpretabilidade para facilitar a validação e o refinamento posterior.

Fase 2: Integração de Processamento de Linguagem Natural (NLP)

- Expandindo o protótipo, serão incorporados modelos de NLP (como *transformers* do *Hugging Face*) para interpretar textos discursivos e narrativas espontâneas fornecidas pelos estudantes.
- O objetivo será capturar características sutis, como nível de engajamento, tendências emocionais, literalidade ou hiperfoco, que complementam os resultados dos questionários estruturados.
- Técnicas de *embeddings* e classificação textual supervisionada serão aplicadas para transformar dados linguísticos em variáveis preditoras robustas.

Fase 3: Avaliação Pedagógica e Neurocientífica

- Nesta etapa, os perfis gerados pelos modelos serão submetidos à validação qualitativa com especialistas em educação inclusiva e neurociência.
- A avaliação envolverá análise de casos, interpretação cruzada dos perfis e comparação com observações pedagógicas dos docentes.
- Propõe-se que as inferências da IA façam sentido educacionalmente, respeitando a complexidade dos sujeitos e evitando simplificações inadequadas.

- Com base nessa avaliação, ajustes metodológicos serão realizados para refinar o sistema.

Fase 4: Retroalimentação Contínua e Aprendizado Incremental

- Após a implantação inicial, será implementado um sistema de *feedback* contínuo.
- Professores poderão avaliar a precisão dos perfis apresentados, sugerir correções e fornecer dados adicionais, permitindo que os modelos sejam retrabalhados periodicamente.
- Técnicas de aprendizado incremental serão aplicadas para adaptar os modelos sem comprometer sua estabilidade.

Futuramente, será considerada a adoção de aprendizado federado para aumentar a privacidade e descentralizar o aprimoramento dos modelos, respeitando a confidencialidade dos dados escolares. Em todas as fases, a validação quantitativa será rigorosa, empregando validação cruzada *k-fold*, métricas de desempenho (acurácia, *F1-score*, AUC) e monitoramento de *overfitting*. A análise sistemática dos resultados orientará a evolução progressiva da solução.

Diretrizes de Proteção de Dados e Ética

A segurança da informação e a proteção da privacidade dos dados dos estudantes são princípios inegociáveis na implementação do projeto. A adesão integral à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) será observada desde o início da coleta de dados até a análise e armazenamento dos mesmos. Serão seguidos os seguintes procedimentos técnicos e administrativos:

- Consentimento informado: Antes de qualquer interação com a plataforma, será obtido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), informado e inequívoco dos responsáveis legais (no caso de menores) e dos próprios estudantes. A linguagem dos termos será acessível, explicando claramente o uso e os limites da aplicação.
- Anonimização e pseudonimização de dados: As informações coletadas serão imediatamente tratadas para eliminar qualquer possibilidade de identificação direta dos sujeitos, preservando sua identidade ao longo de todas as fases do projeto.
- Criptografia e segurança dos dados: Os dados trafegarão criptografados entre os dispositivos dos usuários e os servidores da aplicação, e são armazenados em infraestrutura que atenda a padrões rigorosos de segurança digital. A gestão de chaves e permissões será restrita a usuários autorizados e auditáveis.
- Minimização e retenção ética: Apenas os dados estritamente necessários serão coletados, com tempo de retenção limitado ao prazo necessário para os objetivos pedagógicos do projeto. Após o término, os dados serão excluídos de forma segura.
- Governança e ética institucional: O projeto será submetido à análise e aprovação de um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme as exigências institucionais. A governança de

dados incluirá a nomeação de responsáveis técnicos e pedagógicos para garantir o cumprimento das normas legais e éticas.

Essas medidas asseguram não apenas a conformidade legal, mas também o compromisso com os princípios de respeito à dignidade e à autonomia dos participantes, valores centrais na proposta educacional deste projeto.

Abordagem Pedagógica: Design Universal para Aprendizagem e Ludicidade

A plataforma será concebida a partir do referencial do Design Universal para Aprendizagem (DUA), modelo educacional que orienta a criação de ambientes acessíveis, flexíveis e responsivos às diferentes formas de aprender. Nesse sentido, a interface do sistema será pensada para contemplar múltiplos meios de representação da informação, múltiplas formas de expressão das respostas e diferentes formas de engajamento com as tarefas. Múltiplos formatos de conteúdo: As perguntas e instruções serão disponibilizadas em texto escrito, áudio e com recursos visuais (imagens e ícones), facilitando o acesso de estudantes com deficiência visual, dislexia ou limitações de leitura. Modalidades de resposta alternativas: As interações com os testes poderão ser feitas por seleção de imagens, gravação de áudio ou arrasto de elementos gráficos, respeitando o ritmo, os estilos e as habilidades individuais. Interface amigável e intuitiva: O *layout* será limpo, com contrastes acessíveis, navegação simples e possibilidade de personalização da experiência pelo estudante (ex.: ajuste de fonte ou cor de fundo).

Em complemento ao DUA, a abordagem lúdica adotada evita elementos de gamificação competitiva, como rankings, medalhas ou comparações entre pares. Em vez disso, propõe-se uma ludicidade empática, que valorize a curiosidade, o afeto e a espontaneidade. Por exemplo, o uso de mascotes ou avatares simbólicos que acompanham o estudante na jornada. A apresentação das perguntas em formato narrativo, como pequenas histórias ou desafios simbólicos. Deverá ser avaliada a possibilidade de o estudante personalizar elementos da experiência, como o cenário de fundo, a trilha sonora e o ritmo da interação.

Essas estratégias foram escolhidas com base em estudos que apontam que abordagens lúdicas inclusivas favorecem o engajamento autêntico, especialmente entre estudantes neurodivergentes, e promovem maior confiabilidade nos dados coletados.

Essa dimensão pedagógica garante que a IA desenvolvida não apenas respeite os princípios de acessibilidade e equidade, mas também esteja integrada a uma visão de aprendizagem centrada no sujeito, acolhedora e transformadora.

Plano de Escalonamento e Plausibilidade

A execução do projeto foi planejada para ocorrer em uma estrutura escalonada e incremental, respeitando o prazo de seis meses estabelecido pelo edital e os recursos disponíveis. A proposta prioriza a entrega de valor em ciclos curtos, com entregas parciais e mensuráveis que possibilitam ajustes contínuos e validação prática ao longo do processo.

Mês 1 e 2 – Fase de Prototipagem Técnica e Levantamento Pedagógico

- Consolidação dos requisitos funcionais e pedagógicos com os especialistas e docentes envolvidos.
- Desenvolvimento da primeira versão do *backend* de IA com os modelos clássicos supervisionados.
- Construção do banco de dados e início da interface web acessível para aplicação dos testes psicométricos.

Mês 3 – Testes Controlados e Iteração sobre o MVP

- Aplicação piloto com um grupo reduzido de estudantes em laboratório de simulação pedagógica.
- Validação cruzada dos modelos com *feedback* técnico e pedagógico.
- Ajustes na interface segundo princípios de DUA e ludicidade acolhedora.

Mês 4 – Lançamento do MVP Funcional

- Liberação da primeira versão completa do sistema com recursos de classificação e exibição de perfis.
- Inserção de testes discursivos com NLP integrada e início do ciclo de coleta de *feedback* de uso.

Mês 5 – Aplicação Piloto em Escolas Parceiras

- Implantação da solução em cinco escolas da rede pública, com apoio dos gestores locais.
- Acompanhamento técnico da equipe e coleta de *feedback* contínuo de professores e alunos.
- Registro de métricas de uso, qualidade dos dados coletados e efetividade dos relatórios gerados.

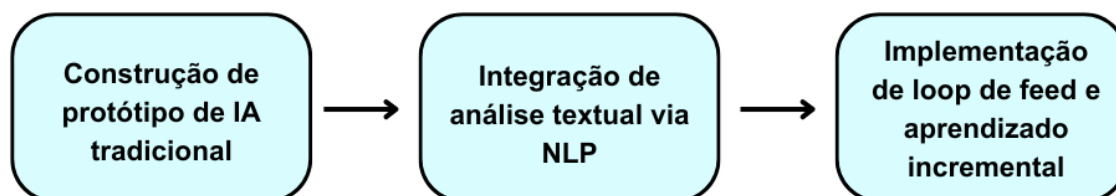
Mês 6 – Avaliação Final, Documentação e Estratégia de Escalabilidade

- Consolidação dos dados obtidos, análise quantitativa e qualitativa da aplicação.
- Geração de um relatório técnico-pedagógico com diretrizes para expansão.
- Elaboração de documentação aberta (manual técnico, orientações de uso, política de dados).

Além do foco na entrega incremental, a plausibilidade da solução está fundamentada em três eixos estratégicos:

1. **Modularidade e Reutilização de Componentes:** O sistema será desenvolvido com arquitetura modular e documentada, facilitando futuras expansões e adaptações locais.
2. **Infraestrutura Compatível com Ambientes Públicos:** A aplicação será compatível com infraestruturas tecnológicas já existentes em escolas públicas, com operação *web* e *offline-first*.
3. **Aderência a Políticas Educacionais e Direitos Humanos:** O projeto se alinha à Lei Brasileira de Inclusão (LBI), à Política Nacional de Educação Especial e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 4 e 9), o que fortalece seu potencial de replicação em escala nacional.

Fluxograma das Fases de Desenvolvimento:



VIII - Relevância;

O presente projeto propõe o desenvolvimento de uma IA educacional com capacidade de reconhecimento prévio sobre o perfil cognitivo, emocional e neurodiverso dos estudantes, antecipando aos professores informações críticas para a formulação de estratégias pedagógicas personalizadas. Essa proposta surge como resposta concreta aos desafios enfrentados atualmente por professores, gestores e demais profissionais da educação em contextos de ensino regulares e inclusivos, diante da crescente heterogeneidade das salas de aula.

A diversidade humana nas escolas contemporâneas transcende as diferenças visíveis e inclui neurodivergências, múltiplas formas de aprendizagem, experiências de vida e realidades socioculturais distintas, criando um cenário complexo para o qual a maior parte das instituições de ensino não está estruturalmente preparada. Muitos professores relatam sentimentos de exaustão e

impotência pedagógica diante de demandas múltiplas, sem formação continuada adequada e sem o apoio de uma equipe multidisciplinar, muitas vezes inexistente no cotidiano escolar. Tal se acentua em cidades distantes dos grandes centros, com absoluta falta de pessoal treinado para esta identificação.

Essa realidade desafia diretamente o cumprimento do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4, que visa "assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos". O projeto aqui proposto oferece uma estratégia tecnológica inovadora que contribui para operacionalizar este objetivo de forma concreta e eficaz, promovendo o direito à aprendizagem com equidade e respeitando os diferentes modos de ser e aprender. Ao identificar previamente os estilos de aprendizagem, potenciais dificuldades e singularidades dos alunos, a IA torna-se uma ferramenta de justiça educacional, oferecendo ao professor dados personalizados que otimizam o planejamento didático e ampliam a eficácia das práticas pedagógicas inclusivas.

Além disso, o projeto dialoga diretamente com o ODS 9, que incentiva a construção de infraestrutura resiliente, a promoção da industrialização inclusiva e sustentável e o fomento à inovação. Ao integrar IA e análise de perfis de aprendizagem, esta proposta se alinha à demanda por inovações tecnológicas aplicadas à resolução de desafios sociais estruturais, como o da inclusão educacional. A tecnologia, aqui, não substitui o humano, mas potencializa o alcance e a sensibilidade da ação docente, democratizando o acesso à educação significativa.

Outro ponto de destaque é que a Lei Brasileira de Inclusão (LBI 13.146/2015) que assegura o direito à educação em igualdade de oportunidades, com adaptações razoáveis e recursos de acessibilidade para estudantes com deficiência. No entanto, muitas instituições, sobretudo as públicas, não dispõem da estrutura adequada para garantir o cumprimento pleno desta legislação. A proposta desta IA, ao antecipar as necessidades dos estudantes, atua como mediadora entre a ausência de suporte institucional e a prática inclusiva desejada, contribuindo para a efetividade da LBI e do Decreto nº 10.502/2020, que institui a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva.

Importa ressaltar que o projeto não se limita à educação básica, podendo ser facilmente adaptado a contextos acadêmicos universitários, onde já se nota a presença crescente de estudantes com deficiência, neurodivergências e outras demandas específicas. Faculdades e universidades, embora tenham núcleos de acessibilidade, ainda enfrentam grandes desafios para realizar um acompanhamento individualizado de qualidade, especialmente em turmas numerosas ou cursos com alta carga teórica. A IA educacional proposta, ao se integrar aos processos formativos nessas instituições, amplia o espaço educativo, reforça o direito à permanência e fortalece as políticas

afirmativas já em curso, promovendo um ciclo contínuo de inclusão, pertencimento e aprendizagem eficaz.

Por fim, ao promover a escuta dos sujeitos da educação por meio de uma interface lúdica, diagnóstica e interativa, este projeto contribui para a transformação das relações pedagógicas, ressignificando o papel do professor como mediador consciente das subjetividades da sua turma e integrando as práticas educativas às exigências de um mundo mais plural, justo e inovador.

IX- Infraestrutura disponível para execução do projeto;

Nosso grupo conta com toda infraestrutura necessária para realização do projeto. São dois laboratórios: o Laboratório de Educação e Inovação (LEI) e o Laboratório de Neurodinâmica.

O LEI está localizado no Centro Acadêmico de Vitória (CAV-UFPE) e atua com foco na formação docente e discente, abrangendo tanto os cursos de graduação quanto os de pós-graduação. Ele visa o desenvolvimento de novas ferramentas educacionais. Suas iniciativas envolvem a criação e implementação de práticas pedagógicas inovadoras, com o objetivo de aprimorar a qualidade do ensino. Os projetos desenvolvidos pelo laboratório contribuem diretamente para a qualificação acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, bem como para o fortalecimento das demais formações ofertadas no CAV.

Também o laboratório denominado Grupo de Neurodinâmica, que desenvolve tecnologias em Neurociência e inovação tecnológica, que opera com base no Departamento de Fisiologia e Farmacologia do Centro de Biociências da UFPE, Campus Recife. O coordenador e o vice-coordenador deste projeto são líderes de grupos de pesquisa registrados no Diretório de Grupos de Pesquisa da Plataforma Lattes: o Grupo Affectio (dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/1435554058849641), e o Grupo de Neurodinâmica (dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/0879368561581812).

X- Números de alunos, professores, gestores e servidores potencialmente alcançados;

Considerando os limites temporais e financeiros definidos pelo Edital CAPES InovaEDUCAÇÃO nº 3/2025 — execução em até seis meses com um orçamento total de R\$ 80.000,00 — o alcance do projeto será planejado em escala piloto, com foco em profundidade qualitativa, aplicabilidade prática e potencial de replicação. Escopo Territorial: A fase inicial do projeto será executada em Pernambuco, com parceria de até 5 escolas públicas estaduais ou municipais (preferencialmente com diversidade de contextos), garantindo um ambiente de validação técnico-pedagógica representativo. Durante o período de seis meses previsto para a execução do projeto-piloto, estima-se que aproximadamente 500 alunos sejam diretamente beneficiados. Essa estimativa considera uma média de 100 estudantes por escola, priorizando turmas dos anos finais do

ensino fundamental e do ensino médio, por apresentarem maior maturidade para interagir com a plataforma e fornecer dados mais consistentes à análise da IA. No que se refere ao corpo docente, o projeto prevê o envolvimento direto de cerca de 30 professores, contemplando tanto os professores regentes quanto os profissionais de apoio pedagógico das cinco escolas selecionadas. A média estimada é de 6 docentes por unidade escolar. Entre os gestores escolares, a previsão é de impactar cerca de 5 profissionais, incluindo diretores, vice-diretores e coordenadores pedagógicos que atuarão na mediação institucional do uso da ferramenta e na avaliação de sua aplicabilidade pedagógica.

Além disso, espera-se a participação de 10 servidores técnicos e de apoio, tais como intérpretes de Libras, técnicos em inclusão, psicopedagogos e profissionais de suporte educacional. Esses agentes desempenharão um papel fundamental na mediação entre a plataforma e os estudantes, bem como na análise qualitativa dos dados coletados. Essa estimativa foi construída com base na lógica de uma implementação realista, proporcional aos recursos disponíveis (R\$ 80.000,00), e com foco na qualidade da validação da proposta, respeitando o tempo de execução estabelecido pelo edital e assegurando profundidade analítica e retorno educacional concreto.

Justificativa da Escala

A opção por um número controlado de escolas e participantes está alinhada à racionalidade financeira e operacional, permitindo uma atuação focada na formação docente, no suporte técnico contínuo e na análise detalhada dos dados, maximizando a qualidade da implementação. Esse modelo piloto prioriza a escuta ativa de professores e estudantes, valorizando suas experiências para o aprimoramento do sistema e a produção de evidências concretas de eficácia pedagógica e inclusão educacional. Assim, a escala adotada não representa uma limitação, mas sim uma estratégia de precisão e impacto, visando consolidar um produto educacional transformador, que poderá ser implementado nacionalmente em fases futuras, com base nas evidências produzidas nesta primeira etapa.

XI - Matriz lógica (objetivos específicos, atividades, metodologia, avaliação de resultados);

O projeto “Espelho de Hécate” possui uma matriz lógica estruturada de forma a garantir a coerência entre os objetivos específicos, as atividades previstas, a metodologia adotada e os critérios de avaliação de resultados, conforme exigência do edital CAPES InovaEDUCAÇÃO nº 3/2025.

Objetivos Específicos

1. Mapear os perfis de aprendizagem dos estudantes, considerando múltiplas linguagens e dimensões cognitivas, emocionais e neurodiversas, com base em dados estruturados e autorrelatos.

2. Desenvolver uma interface interativa, acessível e lúdica, voltada à coleta de informações personalizadas sobre os estudantes.
3. Construir algoritmos de Inteligência Artificial, capazes de processar os dados coletados e gerar análises interpretáveis que subsidiem o trabalho docente.

Atividades Previstas (Execução em 6 meses)

- Revisão teórica e sistematização conceitual inicial, envolvendo IA educacional, neurodiversidade, perfis cognitivos e práticas pedagógicas inclusivas (Semana 1 a 2).
- Prototipagem funcional da plataforma interativa, incluindo *wireframes*, fluxogramas de interação e elementos acessíveis de navegação, com base em princípios de gamificação simbólica (Semana 2 a 4).
- Desenvolvimento e testes iterativos dos algoritmos de classificação, com uso de técnicas de aprendizado de máquina, validação cruzada e acompanhamento ético (Semana 3 a 8).
- Aplicação-piloto da solução em escolas selecionadas, com uso ativo da plataforma por estudantes e docentes, coleta sistemática de dados e acompanhamento da equipe técnica (Semana 9 a 16).
- Capacitação dos professores e gestores escolares, por meio de oficinas presenciais organizadas em três encontros formativos de 4h cada, com foco na leitura dos perfis e uso pedagógico dos relatórios (Semana 9 a 14).
- Coleta de *feedbacks* qualitativos e quantitativos dos usuários, com análise das percepções, usabilidade, impacto percebido e sugestões de melhorias (Semana 14 a 18).
- Ajustes finais e aperfeiçoamento da plataforma e dos algoritmos, com base nas evidências colhidas na aplicação-piloto (Semana 17 a 22).
- Síntese avaliativa e elaboração do relatório final de resultados, com proposição de estratégias de expansão e continuidade do projeto (Semana 23 a 24).

Metodologia:

Inicialmente, será realizada a estruturação dos instrumentos de coleta, incluindo questionários baseados em MBTI e Big Five, além de entradas discursivas que serão analisadas por técnicas de NLP (Processamento de Linguagem Natural). Esses dados alimentarão modelos de aprendizado de máquina, voltados à identificação de padrões cognitivos e emocionais nos perfis estudantis.

Em paralelo, será desenvolvida uma interface digital acessível, simbólica e lúdica, com protótipos em forma de *wireframes* e simulações visuais, baseadas em interações multimodais (*drag-and-drop*, avatares, respostas em áudio e texto). Essa plataforma será concebida com base nos

princípios do DUA e da neurodiversidade, visando personalização e engajamento do estudante desde o primeiro uso. A integração entre teoria e prática será demonstrada por uma matriz que relaciona os fundamentos científicos aos recursos implementados.

A ferramenta contará com um sistema de retroalimentação contínua (*feedback loop*), em que os dados gerados pelas interações dos usuários alimentarão os algoritmos, permitindo seu refinamento progressivo ao longo do próprio período de uso. Este ciclo adaptativo ocorrerá durante os estudos de caso em escolas públicas, possibilitando a validação empírica da solução por meio da triangulação de métodos qualitativos e quantitativos.

A proteção das informações será conduzida com rigor técnico e legal, utilizando criptografia AES-256, autenticação em dois fatores, servidores com certificação ISO/IEC 27001 e processos de anonimização por pseudonimização e exclusão segura de dados identificáveis ao fim das análises. Durante a execução, será realizado um plano de capacitação de professores das escolas-piloto, com carga horária de 12 horas por unidade, organizadas em 3 encontros presenciais. Os temas abordados incluirão fundamentos da IA inclusiva, interpretação de relatórios personalizados e aplicação pedagógica em sala de aula. Essas formações também funcionarão como espaços de escuta qualificada dos professores e de refinamento dos recursos da plataforma.

Ao final dos seis meses, será entregue um relatório com indicadores de impacto, produtos científicos gerados e recomendações para escalabilidade. O histórico da equipe com projetos anteriores será documentado em anexo, demonstrando a capacidade de mobilização e inovação já comprovada. Também será apresentada uma simulação de expansão para os próximos dois anos, com previsão de ampliação para até 200 escolas, reforçando o potencial de aplicação nacional da proposta. Por fim, um plano de contingência estruturado garantirá a continuidade das ações em caso de imprevistos, prevendo alternativas para atrasos, substituições técnicas, falhas operacionais e estratégias de reengajamento escolar. Essa metodologia foi cuidadosamente planejada para assegurar viabilidade, impacto e rigor em um ciclo de seis meses, com base na expertise da equipe, nas ferramentas tecnológicas previstas e nas estratégias colaborativas de validação em campo.

Avaliação de Resultados:

A avaliação dos resultados do projeto “Espelho de Hécate” será conduzida de forma rigorosa e integrada, com base em indicadores quantitativos e qualitativos, de modo a verificar tanto a efetividade técnica da solução quanto seu impacto pedagógico e inclusivo no cotidiano escolar. Todas as métricas foram definidas considerando a viabilidade de coleta e análise dentro do período de seis meses de execução.

No eixo quantitativo, serão mensurados os seguintes indicadores:

- Número de estudantes com perfis identificados pela IA;

- Quantidade de professores capacitados e ativos na plataforma;
- Taxa de adesão e frequência de uso da ferramenta por escola;
- Tempo médio de interação por usuário (estudante e professor);
- Precisão dos algoritmos de recomendação, calculada com base em validação cruzada e *feedback* dos usuários.

No eixo qualitativo, os dados serão obtidos por meio de questionários, grupos focais e entrevistas com os usuários (docentes, estudantes e gestores), priorizando indicadores como:

- Percepção dos professores sobre a utilidade da ferramenta no planejamento didático;
- Relatos de maior personalização das práticas pedagógicas;
- Avaliação da experiência de uso pelos estudantes (facilidade, engajamento, clareza);
- Sentimento de pertencimento e inclusão nas turmas que utilizaram a ferramenta.

Além disso, será realizada uma análise comparativa entre turmas que utilizaram e não utilizaram a IA durante o período do projeto, considerando variáveis como nível de engajamento, participação, permanência escolar e percepção de desenvolvimento cognitivo e socioemocional. Essa comparação longitudinal servirá para evidenciar o diferencial da intervenção, mesmo em um ciclo curto de aplicação.

Todas as informações coletadas alimentarão um relatório final de avaliação, que também servirá como base para as projeções de expansão futura. O processo de avaliação será conduzido de forma ética, transparente e participativa, com devolutivas sistemáticas às escolas envolvidas e à CAPES.

XII - Orçamento

Concessão das bolsas

Tipo de bolsa	Duração	Nº de bolsas	Valor mês	Total
Mestrado	6 meses	2	R\$ 2.100,00	R\$ 25.200,00
IC graduação	6 meses	5	R\$ 700,00	R\$ 21.000,00
				R\$ 46.200,00
Justificativa: A concessão de bolsas no valor total de R\$ 46.200,00 é fundamental para garantir a execução qualificada e contínua do projeto “Espelho de Hécate” dentro do prazo estabelecido de seis meses. A equipe bolsista será composta por dois estudantes de				

mestrado e cinco estudantes de graduação com perfil de Iniciação Científica (IC), selecionados conforme critérios de mérito, aderência temática e disponibilidade para dedicação às atividades do projeto.

As **bolsas de mestrado** são destinadas a pesquisadores vinculados a programas de pós-graduação na área de Educação, Neurociência ou Computação. Esses bolsistas atuarão diretamente no desenvolvimento dos algoritmos de inteligência artificial, na análise dos dados coletados nas escolas e na elaboração dos relatórios técnicos e científicos. Sua formação avançada garante maior profundidade metodológica e precisão na validação dos resultados, contribuindo diretamente para a robustez da proposta.

Já as **bolsas de Iniciação Científica** têm como foco a atuação operacional e pedagógica nas frentes de campo do projeto. Os graduandos apoiarão a prototipagem da plataforma, a aplicação dos instrumentos de coleta de dados junto aos estudantes e professores, e o acompanhamento das atividades nas escolas-piloto. Além disso, participarão da sistematização dos dados e do suporte técnico às oficinas de capacitação docente.

Dado o tempo limitado de execução do projeto, o engajamento de bolsistas dedicados é indispensável para garantir a fluidez das etapas, a efetividade dos testes e a produção de evidências relevantes. A distribuição das bolsas está adequada ao volume de trabalho previsto e contribui para a formação de novos pesquisadores em áreas estratégicas, como inclusão educacional, inteligência artificial e tecnologias acessíveis.

Portanto, a concessão das bolsas apresenta-se como uma medida necessária, viável e coerente com os objetivos do projeto, assegurando tanto a qualidade da execução quanto o fortalecimento da pesquisa aplicada em contextos educacionais públicos.

Despesas de custeio

Função	Qtd. de pessoas	Duração	Valor mês	Total
Assistente de inclusão e acessibilidade	1	6 meses	R\$ 500,00	R\$ 3.000,00
Programador	1	6 meses	R\$ 2.250,00	R\$ 13.500,00
Neurocientista	1	6 meses	R\$ 2.250,0	R\$ 13.500,00

R\$ 30.000,00

Justificativa: Para garantir a execução eficaz e tecnicamente qualificada do projeto “Espelho de Hécate” no período de seis meses, são previstas despesas de custeio no valor total de R\$ 30.000,00, destinadas à remuneração de três profissionais com atuação especializada em frentes estratégicas do desenvolvimento e aplicação da solução proposta. Estes profissionais atuarão com dedicação parcial, prestando serviços contínuos sob supervisão da coordenação do projeto.

1. Assistente de Inclusão e Acessibilidade (R\$ 3.000,00)

Este profissional será responsável por garantir a adaptação dos conteúdos da plataforma aos diferentes perfis de estudantes, com foco especial em acessibilidade comunicacional e pedagógica. Suas atividades incluem a revisão dos materiais conforme os princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), apoio na criação de recursos visuais, sonoros e alternativos, além da articulação com profissionais de Libras e tecnologia assistiva nas escolas parceiras. O valor mensal de R\$ 500,00 por seis meses assegura sua atuação técnica pontual, porém essencial, na acessibilização dos instrumentos.

2. Programador (R\$ 13.500,00)

O desenvolvimento da plataforma baseada em inteligência artificial exige a presença de um programador com experiência em *frameworks* como *TensorFlow*, *HuggingFace*, *Scikit-learn* e infraestrutura *web* responsiva. Este profissional será responsável pela codificação dos modelos, integração das funcionalidades pedagógicas à interface, estruturação do *backend* e implementação dos recursos de segurança de dados (criptografia, autenticação, sincronização em nuvem). O valor mensal de R\$ 2.250,00 por seis meses é compatível com o mercado para atuação técnica especializada e assegura a entrega dos módulos previstos no cronograma.

3. Neurocientista (R\$ 13.500,00)

A participação de um neurocientista é estratégica para garantir a fundamentação científica na análise dos perfis cognitivos e emocionais dos estudantes, bem como para validar os instrumentos psicométricos e suas interpretações. Este profissional apoiará a estruturação do modelo neuroeducacional da IA, a análise dos padrões comportamentais e a articulação entre os dados coletados e os princípios da neurodiversidade. Seu acompanhamento garantirá precisão na leitura dos traços e suporte à avaliação dos resultados. O valor mensal proposto reflete sua atuação consultiva e analítica contínua.

Equipe do projeto (currículo em anexo):

A equipe do projeto “Espelho de Hécate” é composta por pesquisadores de excelência, com ampla experiência acadêmica, técnica e interdisciplinar, reunindo expertises em educação inclusiva, neurociência, design, políticas públicas e inteligência artificial aplicada à aprendizagem. O projeto é coordenado pelo Prof. Dr. Ernani Nunes Ribeiro, referência nacional em inclusão educacional e acessibilidade, com trajetória consolidada em pesquisa, formação docente e inovação com tecnologias assistivas; ao seu lado, o vice-coordenador Prof. Dr. Marcelo Cairrão Araujo Rodrigues, neurocientista com atuação destacada em interface cérebro-máquina e mapeamento cerebral, dirige o Laboratório de Neurodinâmica da UFPE e agrega robustez metodológica ao projeto. A equipe é fortalecida pelas colaborações da Prof^ª Dr^a Andréia da Silva Quintanilha Sousa, especialista em políticas públicas de inclusão e permanência no ensino superior; da Prof^ª Dr^a Belmira Lara da Silveira Andrade da Costa, pesquisadora em neurofisiologia com foco em desenvolvimento neural e vulnerabilidades; e da Prof^ª Dr^a Germannya D Garcia Araujo Silva, referência em design ergonômico e emoção, que contribui para a construção da interface inclusiva e responsiva. A articulação dessas competências assegura capacidade plena para o desenvolvimento, implementação e validação da IA proposta, com rigor científico, compromisso ético e impacto educacional efetivo.

XIII - Referências

- ABADI, Martín et al.** TensorFlow: A system for large-scale machine learning. In: *12th USENIX Symposium on Operating Systems Design and Implementation (OSDI 16)*, Savannah, GA, 2016. p. 265–283.
- ALMEIDA, Paulo Nunes.** *Educação lúdica: técnicas e jogos pedagógicos*. 11. ed. São Paulo: Loyola, 2000.
- ALVES, Daiane de L.; ESPRENDOR, Aline; ECCEL, Ana C. R. da L.; SOUZA, Átila; MALTA, Daniela P. L. N.** Impacto da inteligência artificial na educação inclusiva. *Revista Ilustração* (Cruz Alta), v. 5, n. 7, p. 37–47, 2024. Disponível em: <https://journal.editorailustracao.com.br/index.php/ilustracao/article/view/346/286>. Acesso em: 14 abr. 2025.
- ARANHA, Maria Salete F.** *A inclusão social da criança com deficiência: criança especial*. São Paulo: Roca, 2010.
- ARMSTRONG, Thomas.** *Neurodiversity in the Classroom: Strength-Based Strategies to Help Students with Special Needs Succeed in School and Life*. Alexandria, VA: ASCD, 2012.
- BAKER, Dana Lee.** *The Politics of Neurodiversity: Why Public Policy Matters*. Boulder, CO: Lynne Rienner Publishers, 2011.

BERNARDINO, Lucas M. et al. Inteligência artificial: uma alternativa à educação personalizada e inclusiva. *Revista Eletrônica de Educação* (São Carlos), v. 18, n. 1, e446629, 2024. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/4466/1539>. Acesso em: 14 abr. 2025.

BERSCH, Rita. *Introdução à Tecnologia Assistiva*. Brasília: MEC/SEESP, 2017. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em: 16 abr. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/554329/estatuto_da_pessoa_com_deficiencia_3ed.pdf. Acesso em: 15 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

CAST (Center for Applied Special Technology). *Universal Design for Learning (UDL) Guidelines*, version 2.2. Wakefield, MA: CAST, 2018. Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org/static/udlg2.2-text-all.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2025.

CAST. *Universal Design for Learning Guidelines*, version 2.2. Wakefield, MA: CAST, 2018. Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org>. Acesso em: 27 abr. 2025.

FELÍCIO, Natália C. Inclusão dos alunos público-alvo da educação especial no ensino médio: concepções e atuação docente. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017.

GARDNER, Howard. *Inteligências múltiplas: a teoria na prática*. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

HOLMES, Wayne; BIALIK, Maya; FADEL, Charles. *Artificial intelligence in education: promises and implications for teaching and learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/332180327>. Acesso em: 14 abr. 2025.

KISHIMOTO, Tizuko M. *O jogo, a criança e a educação*. São Paulo: Editora Pioneira, 1994.

KISHIMOTO, Tizuko M.; SANTOS, Maria W. (orgs.). *Jogos e brincadeiras: tempos, espaços e diversidades*. São Paulo: Cortez, 2016.

LUCKIN, Rose; HOLMES, Wayne. *Intelligence unleashed: an argument for AI in education*. London: Pearson, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/299561597>. Acesso em: 14 abr. 2025.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. *Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?* São Paulo: Moderna, 2003.

- PEDREGOSA, Fabian et al.** Scikit-learn: Machine Learning in Python. *Journal of Machine Learning Research*, v. 12, p. 2825–2830, 2011.
- PUTRI, Fina H. et al.** MBTI Personality Prediction Using Machine Learning and SMOTE. *Information*, v. 14, n. 4, p. 229, 2023. DOI: 10.3390/info14040229.
- REZENDE, Daniele.** A importância da ludicidade na educação especial inclusiva. *Pedagogia em Ação*, v. 10, n. 2, 2018. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/pedagogiacao/article/view/16845/14664>. Acesso em: 16 abr. 2025.
- RIBEIRO, Maria Luisa Sprovieri.** O jogo na organização curricular para deficientes mentais. In: *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. Tradução. São Paulo: Cortez, 2008. Acesso em: 18 abr. 2025.
- ROIZ JUNIOR, Paulo Roberto S. et al.** Psychometric properties of the Brazilian version of the Big Five Inventory. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, v. 45, e20210458, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/trends/a/WZ3swRY784fzxSZWXc6ZYQf/>. Acesso em: 27 abr. 2025.
- ROSE, David H.; MEYER, Anne.** *Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning*. Alexandria, VA: ASCD, 2007.
- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter.** *Inteligência Artificial*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- SINGER, Judy.** Why can't you be normal for once in your life? From a “problem with no name” to the emergence of a new category of difference. In: CORKER, M.; FRENCH, S. (orgs.). *Disability Discourse*. Buckingham: Open University Press, 1999. p. 59–67.
- TOMLINSON, Carol Ann.** *The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of All Learners*. 2. ed. Alexandria, VA: ASCD, 2014. Disponível em: <https://files.ascd.org/staticfiles/ascd/pdf/siteASCD/publications/books/differentiated-classroom2nd-sample-chapters.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2025.
- UNESCO.** *Consenso de Beijing sobre a inteligência artificial e a educação*. Paris: UNESCO, 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372249>. Acesso em: 14 abr. 2025.
- UNESCO.** *Global education monitoring report 2020: inclusion and education – all means all*. Paris: UNESCO, 2020. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373721_por. Acesso em: 14 abr. 2025.
- UNESCO.** *Guia para a inteligência artificial generativa na educação e na pesquisa*. Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390241>. Acesso em: 14 abr. 2025.
- UNESCO.** *Policy guidelines on inclusion in education*. Paris: UNESCO, 2009. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000177849>. Acesso em: 15 abr. 2025.

UNESCO. *TIC acessíveis e ensino personalizado para alunos com deficiências*. Brasília: UNESCO, 2011. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219827_por. Acesso em: 16 abr. 2025.

WOLF, Thomas et al. Transformers: State-of-the-Art Natural Language Processing. In: *Proceedings of the 2020 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing: System Demonstrations (EMNLP 2020)*. Online: ACL, 2020. p. 38–45. DOI: 10.18653/v1/2020.emnlp-demos.6.

ZAWACKI-RICHTER, Olaf et al. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, v. 16, art. 39, 2019. DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0. Disponível em: <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-019-0171-0>. Acesso em: 14 abr. 2025.

Anexo

Coordenador

Ernani Nunes Ribeiro: Doutor em Educação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Professor e pesquisador no Centro Acadêmico de Vitória (CAV/UFPE). Integra o colegiado dos Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFPE) e ProfHistória (CFCH) e integrou o corpo docente permanente do ProfBio/CAV. Orienta dissertações de mestrado e teses de doutorado em temas ligados à inclusão e às inovações pedagógicas. A atuação em audiodescrição, considerada pioneira no país, abrange pesquisa aplicada, elaboração de referenciais metodológicos e formação de audiodescritores em diferentes regiões. Coordena o Grupo de Pesquisa AFFECTIO (CNPq/UFPE), cujas linhas englobam: (i) concepções epistemológicas das teorias e práticas educativas e a relação professorestudantespaço; (ii) processos de inclusão mediados por inteligência artificial; (iii) experiências de sujeitos historicamente invisibilizados; e (iv) dimensões da sexualidade e do gênero associadas à pluralidade humana. Idealizou e coordenou o curso de extensão Tecendo o Futuro da Educação com Inteligência Artificial e Audiodescrição, financiado pelo Ministério da Educação (MEC), voltado à capacitação de docentes da rede pública na integração de tecnologias emergentes e estratégias inclusivas. Entre os reconhecimentos recebidos destacam-se a Homenagem da UFPE pelas contribuições ao NACE (2024), a Homenagem pelo Dia dos Professores da Câmara de Vereadores do Recife (2023) e o Voto de Aplaosos da Câmara Municipal do Recife (2021).

Vice coordenador:

Marcelo Cairrão Araujo Rodrigues: Possui graduação em Ciências Biológicas - Modalidade Médica pela Universidade Federal de São Paulo - USP (1996). Mestrado e Doutorado em Psicobiologia pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (1999 e 2002). Pós-doutorado em Neurofisiologia no Departamento de Fisiologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP (2003-2005), e Pós-doutoramento sanduíche na Universidade de Leeds, Inglaterra (2005), ingressando em 2009 como docente do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Universidade Federal de Pernambuco, quando fundou o Laboratório de Neurodinâmica. Possui experiência nas áreas de purificação e teste de neurotoxinas anticonvulsivantes presentes em peçonhas de aranhas e modelos experimentais de epilepsia in vivo e in vitro. Possui atualmente três linhas de pesquisa utilizando a técnica de eletroencefalograma em seres humanos: 1. novos tratamentos não-farmacológicos para controle da epilepsia; 2. mapeamento cerebral e neurofeedback para controle de ansiedade e depressão; 3; interface cérebro-máquina e sua aplicação na escola (Neuroescola). Em 2024, o Laboratório de Neurodinâmica, recebeu o prêmio Prof. Dr. Fernando Capovilla Laboratories e também a menção honrosa "People Expression,

Best Practices in Education, Health, Science: Preparing Human Being for Innovation Ideas that Value Life and Impact Society", pelo 9o Congresso Internacional de Neurociência e Aprendizado, CAP SUR LCOLE INCLUSIVE EUROPE.

Colaboradores

Andréia da Silva Quintanilha Sousa: Pós-Doutorado financiado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) realizado na Universidade do Algarve (2016). Pós-doutorado realizado na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2015) e no Observatório da Educação PUCRS (2008/2009), Doutorado (2004) e Mestrado em Educação (2000) pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e graduação em História pela Universidade Federal de Rondônia (1990). Professora Titular da Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Lotada no Departamento de Fundamentos e Política da Educação/Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Linha Educação, política e práxis educativas. Atividade de pesquisa nos seguintes projetos: 1) "Análise cognitiva de políticas públicas: cenários, defesas e perspectivas", pesquisa em execução na UFRN, sob o código PVN19841-2022; 2) Expansão e qualidade da educação superior no contexto do Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024: transições políticas, novos modos de regulação e perspectivas de controle social"; 3) Políticas afirmativas na pós-graduação stricto sensu em educação: acesso, permanência e titulação 2024-2028 Projeto aprovado pela CAPES - Edital PDPG POLÍTICAS AFIRMATIVAS. Experiência e publicações sobre políticas educacionais, com ênfase nas políticas públicas de inclusão, expansão, acesso, permanência e titulação na educação superior. Estudos sobre a política de ação afirmativa e política de expansão da modalidade a distância. Pesquisadora da Rede Universitas (Eixo5), Grupo ligado ao GT 11 - Política de Educação Superior da ANPED. Líder do Grupo de Pesquisa Análise de Políticas Públicas Intersetorial - GAPPI.

Belmira Lara da Silveira Andrade da Costa: Possui doutorado em Ciências Biológicas (Biofísica) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1997). Atualmente é professor da Universidade Federal de Pernambuco. Tem experiência na área de Fisiologia, com ênfase em Neurofisiologia, atuando principalmente nos seguintes temas: retina, desenvolvimento do sistema nervoso, ácidos graxos essenciais, desnutrição e neurodegeneração. Bolsista de Produtividade CNPq/FACEPE.

Germannya D Garcia Araujo Silva: Doutora em Engenharia Mecânica. Mestre em Engenharia de Produção. Especialista em Ergonomia e Designer de Produtos, todos pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Em formação como Especialista em Neurociência pelo Instituto de

Desenvolvimento Educacional (IDE). Professora Associada do Núcleo de Design do Campus Agreste (CA) / UFPE. Membro permanente do Programa de Pós-Graduação de Design do Centro de Artes e Comunicação (CAC) / UFPE. Pesquisadora do Laboratório de Design O Imaginário e do Laboratório de Cerâmicas Especiais, ambos da UFPE. Membro fundadora da READE - Rede de Estudos Avançados em Design e Emoção. Tem experiência em projetos que envolvem a relação do Design e da Ergonomia com a Tecnologia de Materiais. Suas principais áreas de interesse são: Design Sustentabilidade; Design Materiais e Processos de Fabricação; Design Saúde e Bem-estar.