

Anexo I - Caderno de Prova de Conceito

Teste 1: Disponibilidade do Sistema

- **Requisito do TR:** 4.2.7. Níveis mínimos de serviços (NMS) são critérios objetivos e mensuráveis estabelecidos com a finalidade de aferir e avaliar fatores como qualidade, desempenho e disponibilidade dos serviços. Os serviços serão considerados integralmente disponíveis quando, em um determinado mês, todos os recursos utilizados na solução contratada estiverem disponíveis e em pleno funcionamento para a contratada. O NMS de disponibilidade das soluções descritas neste documento deve ser igual ou superior a 99% para cada período de 1 mês.
- **Objetivo:** Verificar se a solução garante alta disponibilidade.
- **Cenário de teste:** Dashboard de monitoramento de servidor.
- **Pré-requisitos:** Acesso ao painel de controle da infraestrutura.
- **Procedimento de teste:** Exibir relatório de disponibilidade dos últimos meses ou o monitor de status em tempo real.
- **Resultado esperado:** Comprovação de *uptime* superior a 99%.

Teste 2: Responsividade e Acesso Multiplataforma

- **Requisito do TR:** 4.2.9. O sistema de controle de conectividade e firewall nas aplicações web deve ser 100% on-line e responsivo, de modo a ser acessível com perfeição através de dispositivos móveis (smartphones e tablets) e computadores (notebooks, Chromebooks e desktops).
- **Objetivo:** Garantir a experiência de uso em qualquer hardware.
- **Cenário de teste:** Uso simultâneo em celular e desktop.
- **Pré-requisitos:** Conexão à internet e dispositivos variados.
- **Procedimento de teste:** Acessar a mesma funcionalidade da plataforma em um smartphone e em um computador.
- **Resultado esperado:** Ajuste automático da interface sem prejuízo de visualização ou função.

Teste 3: Acessibilidade Universal (WCAG 2.1)

- **Requisito do TR:** 4.5.1. O recurso digital deve oferecer ajustes para personalização de contraste e saturação da tela, tamanho e espaçamento de textos, bloqueio de animações e modificações no cursor, conforme as Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo da Web (WCAG 2.1), oferecendo recursos para pessoas com deficiência motora, deficientes visuais, disléxicos, deficientes intelectuais, TDAH e epilepsia.

- **Objetivo:** Assegurar a inclusão de todos os usuários.
- **Cenário de teste:** Interface de navegação para o aluno.
- **Pré-requisitos:** Ativação de ferramentas de acessibilidade.
- **Procedimento de teste:** Utilizar leitores de tela e comandos de teclado para navegar pelos conteúdos pedagógicos.
- **Resultado esperado:** Navegação fluida e acessível conforme os padrões internacionais (WCAG 2.1).

Teste 4: Personalização da Interface de Acessibilidade

- **Requisito do TR:** 4.5.1. O recurso digital deve oferecer ajustes para personalização de contraste e saturação da tela, tamanho e espaçamento de textos, bloqueio de animações e modificações no cursor, conforme as Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo da Web (WCAG 2.1), oferecendo recursos para pessoas com deficiência motora, deficientes visuais, disléxicos, deficientes intelectuais, TDAH e epilepsia.
- **Objetivo:** Validar o ajuste fino da interface para necessidades visuais ou de atenção.
- **Cenário de teste:** Menu de configurações de acessibilidade.
- **Pré-requisitos:** Usuário logado na plataforma.
- **Procedimento de teste:** Alterar o contraste para "modo alto contraste", aumentar o espaçamento entre linhas e ativar o bloqueio de animações.
- **Resultado esperado:** Mudanças aplicadas instantaneamente em toda a plataforma.

Teste 5: Volume de Questões e Indexação BNCC

- **Requisito do TR:** 4.6.2.1. O banco de itens deverá ter no mínimo 80 mil questões, parametrizadas por TRI e construídos com verbos de comando da Taxonomia de Bloom e Distratores de Questões, não podendo haver componente curricular com menos de 5 mil questões. As questões geradas devem ser de distintos tipos, como: Seriação, Associação, Verdadeiro ou Falso, Asserção-razão e Completar termos, para garantir diversidade de estímulos para o aluno. Devem conter resolução (solução) detalhada, visando aprofundar a aprendizagem a partir de erros dos alunos.
- **Objetivo:** Comprovar a robustez do banco pedagógico.
- **Cenário de teste:** Busca avançada no banco de questões.
- **Pré-requisitos:** Acesso administrativo.
- **Procedimento de teste:** Filtrar o total de questões por componente curricular e verificar se há o mínimo de 5 mil por disciplina principal.

- **Resultado esperado:** Total de questões superior a 80 mil, todas vinculadas a habilidades BNCC.

Teste 6: Plataforma para ESTUDANTES (Gamificação e Engajamento)

- **Requisito do TR:** 4.7.1. **Para Estudantes:** A Plataforma de aprendizagem digital para estudantes deve conter funcionalidades de aprendizagem autônoma com trilhas personalizadas por inteligência artificial em ambiente adaptativo para o estudante fazer atividades diversas com os seguintes objetivos: (...).
- **Objetivo:** Validar a experiência de gamificação para o aluno.
- **Cenário de teste:** Login com perfil de Estudante.
- **Pré-requisitos:** Cadastro de aluno ativo.
- **Procedimento de teste:** Navegar pela trilha de aprendizagem, realizar uma atividade e observar o ganho de pontos/recompensas gamificadas.
- **Resultado esperado:** Interface lúdica com elementos de jogos e feedback imediato de progresso.

Teste 7: Plataforma para PROFESSORES/EDUCADORES (Gestão Pedagógica)

- **Requisito do TR:** 4.7.2. **Para Educadores:** A plataforma digital para educadores deve conter relatórios de aprendizagem e engajamento com dados em tempo real para cada matéria, permitindo avaliações e intervenções pedagógicas com diversas funcionalidades usando metodologias ativas de aprendizagem com os seguintes objetivos e especificações: (...).
- **Objetivo:** Validar ferramentas de suporte à docência.
- **Cenário de teste:** Login com perfil de Professor.
- **Pré-requisitos:** Turmas vinculadas ao professor.
- **Procedimento de teste:** Acessar o painel do professor para visualizar o desempenho de uma turma e criar uma atividade personalizada.
- **Resultado esperado:** Acesso a dados analíticos dos alunos e ferramentas de autoria/distribuição de tarefas.

Teste 8: Plataforma para GESTORES (Monitoramento de Rede)

- **Requisito do TR:** 5.1.2. **Descrição detalhada dos métodos, rotinas, etapas, tecnologias e procedimentos:** A solução consiste no fornecimento de livros digitais através de uma plataforma digital integrada de apoio pedagógico, baseada em inteligência artificial, que abrange no mínimo 14 disciplinas,

possibilidade personalização de disciplinas extras dos municípios e conteúdo específico para estudantes neuroatípicos. A plataforma utilizará metodologia adaptativa para personalizar trilhas de aprendizagem e recomendar intervenções com base no desempenho individual dos alunos. Incluirá módulos para estudantes, docentes, gestores e responsáveis, com ferramentas interativas, avaliação diagnóstica e formativa, e relatórios em tempo real.

- **Objetivo:** Validar a visão macroscópica da unidade escolar/rede.
- **Cenário de teste:** Login com perfil de Gestor.
- **Pré-requisitos:** Permissão de acesso aos dados da unidade escolar.
- **Procedimento de teste:** Gerar relatório de engajamento de todas as turmas da unidade e comparar o desempenho entre disciplinas.
- **Resultado esperado:** Visualização clara de indicadores estratégicos para tomada de decisão.

Teste 9: Plataforma para FAMÍLIAS/RESPONSÁVEIS (Acompanhamento)

- **Requisito do TR:** 4.6.1. Da experiência para familiares: a Plataforma digital para responsáveis legais deve permitir o acompanhamento do desempenho escolar dos alunos pelos responsáveis.
- **Objetivo:** Validar o canal de comunicação e acompanhamento da família.
- **Cenário de teste:** Login com perfil de Família.
- **Pré-requisitos:** Responsável vinculado ao perfil do aluno.
- **Procedimento de teste:** Acessar o relatório de progresso do filho e verificar notificações sobre tarefas pendentes ou concluídas.
- **Resultado esperado:** Interface simplificada com dados de frequência e evolução do estudante.

Teste 10: Geração de Conteúdo com Inteligência Artificial

- **Requisito do TR:** 4.6.2.3. A plataforma deve permitir a geração de conteúdos personalizados com inteligência artificial, para garantir uma adaptação ainda maior dos conteúdos ao currículo escolar. Essa funcionalidade deve possibilitar a criação de materiais didáticos específicos, como questões, soluções de questões, flashcards, mapas mentais e textos teóricos, que atendam às demandas e objetivos educacionais da escola, promovendo uma experiência de aprendizagem mais eficaz e direcionada.
- **Objetivo:** Avaliar a agilidade na criação de novos materiais.
- **Cenário de teste:** Módulo de geração IA.
- **Pré-requisitos:** Conexão com motor de IA.

- **Procedimento de teste:** Solicitar à IA a geração de questões sobre um tema específico (ex: Frações) e um texto explicativo.
- **Resultado esperado:** Geração imediata de questões e textos com qualidade técnica.

Teste 11: Cadastro e Hierarquia em Escolas Diferentes

- **Requisito do TR:** 4.7.2.1. Possibilidade de criação de perfis diversos com camadas de permissão para diretores escolares, adjuntos e vices, orientadores pedagógicos, orientadores educacionais, coordenadores de segmentos e disciplinas, professores;
- **Objetivo:** Garantir o isolamento e organização dos dados por unidade.
- **Cenário de teste:** Módulo de administração.
- **Pré-requisitos:** Duas escolas cadastradas no banco de dados.
- **Procedimento de teste:** Criar perfis em ambas as escolas e verificar se o gestor da Escola A não acessa dados da Escola B.
- **Resultado esperado:** Separação lógica total entre unidades escolares.

Teste 12: Relatório Geral de Usuários

- **Requisito do TR:** 4.7.2. Para Educadores: A plataforma digital para educadores deve conter relatórios de aprendizagem e engajamento com dados em tempo real para cada matéria, permitindo avaliações e intervenções pedagógicas com diversas funcionalidades usando metodologias ativas de aprendizagem com os seguintes objetivos e especificações: (...).
- **Objetivo:** Validar a capacidade de auditoria de usuários.
- **Cenário de teste:** Painel administrativo.
- **Pré-requisitos:** Usuários de teste cadastrados.
- **Procedimento de teste:** Exportar a lista completa de usuários em formato editável ou PDF.
- **Resultado esperado:** Relatório contendo nome, perfil, escola e data de cadastro.

Teste 13: Manual de API e Interoperabilidade

- **Requisito do TR:** 4.8.2.1. Integração: Para construção de uma política pública mais eficiente e de engajamento social, a empresa contratada deverá disponibilizar serviços de INTEGRAÇÃO dos dados cadastrais de usuários e escolas por API entre o software contratado e sistema de gestão local de matrículas (caso este permitir), evitando problemas de ensalamento e mudança de cadastro dos usuários nas escolas.

- **Objetivo:** Garantir integração com o sistema de gestão central da secretaria.
- **Cenário de teste:** Documentação técnica.
- **Pré-requisitos:** URL da documentação API disponível.
- **Procedimento de teste:** Apresentar os endpoints de GET/POST para usuários e turmas.
- **Resultado esperado:** API documentada e funcional.

Teste 14: Suporte Humanizado Multicanal

- **Requisito do TR:** 4.8.4. Requisitos de suporte e manutenção.
- **Objetivo:** Avaliar a eficiência do atendimento.
- **Cenário de teste:** Abertura de chamado em tempo real.
- **Pré-requisitos:** Canais de atendimento ativos.
- **Procedimento de teste:** Enviar uma dúvida técnica via WhatsApp de suporte e aguardar o contato humano.
- **Resultado esperado:** Resposta humanizada com solução ou orientação adequada.

Teste 15: Estudo Autônomo e Flexibilidade de Série

- **Requisito do TR:** 4.4.2. A solução deve incluir o uso de modelos de aprendizado de máquina (Machine Learning) para prever a proficiência dos alunos e recomendar atividades de maneira manual ou autônoma, permitindo uma personalização da experiência de aprendizado.
- **Objetivo:** Validar o protagonismo do aluno e recuperação de aprendizagem.
- **Cenário de teste:** Biblioteca de conteúdos do Estudante.
- **Pré-requisitos:** Aluno do 7º ano logado.
- **Procedimento de teste:** Navegar e acessar conteúdos de 6º ou 8º ano no modo autônomo.
- **Resultado esperado:** Acesso liberado a conteúdos extracurriculares ou de outras séries.

Teste 16: Duelos e Gamificação Social

- **Requisito do TR:** 4.7.1.3. Promover uma competição saudável, baseada na equidade, pois apesar de ser o mesmo tema, cada jogador responde perguntas dentro do seu nível de proficiência.
- **Objetivo:** Validar o engajamento social e superação de defasagem.
- **Cenário de teste:** Arena de desafios da plataforma.
- **Pré-requisitos:** Dois alunos logados.

- **Procedimento de teste:** Iniciar um duelo de conhecimentos entre os alunos sobre um tema específico.
- **Resultado esperado:** Realização do desafio com elementos de ranking e pontos, promovendo a competição saudável.

Teste 17: Funcionalidade de IA Pedagógica

- **Requisito do TR:** 4.7.1.8. Oferecer tutoria personalizada para cada estudante por meio de chatbot com Inteligência Artificial.
- **Objetivo:** Verificar se a inteligência artificial da plataforma atua como um tutor, utilizando o erro ou a dúvida do aluno para gerar pistas e perguntas norteadoras que o levem à construção do conhecimento, em vez de apenas fornecer a resposta correta.
- **Cenário de teste:** Módulo de resolução de atividades ou chat de suporte pedagógico da plataforma do Estudante.
- **Pré-requisitos:** 1. Estudante logado em uma trilha de aprendizagem. 2. Funcionalidade de "Robô/Tutor de IA" ativa.
- **Procedimento de teste:**
 1. Aceder a uma questão de nível médio/difícil.
 2. Simular um erro propositado ou acionar o botão de "ajuda do tutor".
 3. Interagir com a IA enviando uma mensagem como: "Não sei resolver este problema, qual é a resposta?".
 4. Observar se a IA responde com uma pergunta de apoio (ex: "Antes de resolvermos, o que você entende por [conceito X]?") ou se fornece a resposta direta.
- **Resultado esperado:**
 1. A IA não deve fornecer a resposta final de imediato.
 2. O "robô" deve apresentar uma pista pedagógica ou uma pergunta de reflexão baseada no erro cometido, caracterizando o método socrático.
 3. A interação deve ser personalizada de acordo com a dificuldade detetada pelo algoritmo de Machine Learning.

Teste 18: Funcionalidade de Formação Continuada para Educadores

- **Requisito do TR:** 4.8.5. Requisitos de Capacitação (Formação Continuada).
- **Objetivo:** Validar se a plataforma oferece um ambiente estruturado para o desenvolvimento profissional dos educadores, integrando teoria, prática e diversos formatos de mídia.
- **Cenário de teste:** Módulo de "Formação" dentro da plataforma.

- **Pré-requisitos:** Usuário logado com perfil de Professor ou Gestor; Trilha de formação liberada.
- **Procedimento de teste:**
 1. Navegar até a seção de Formação Continuada e verificar se a estrutura está dividida pelos 04 eixos exigidos.
 2. Acessar um curso e validar a presença de diferentes mídias: podcast, videoaula e card ou mapa mental.
 3. Verificar se a formação apresenta uma proposta prática conectada à sala de aula.
 4. Realizar uma atividade avaliativa dentro do módulo.
- **Resultado esperado:**
 1. Acesso fluido a todos os tipos de recursos multimídia exigidos.
 2. Comprovação de que a matriz curricular da formação atende aos eixos da BNCC.
 3. Registro automático do progresso do educador na trilha de capacitação.

Teste 19: Funcionalidade de Assistente para Geração de Plano de Aula

- **Requisito do TR:** 4.7.2.10. A funcionalidade Assistente para Geração de Plano de Aula deve servir como recurso digital baseado em Inteligência Artificial destinado a apoiar o educador na criação estruturada de planos de aula de forma automatizada.
- **Objetivo:** Validar a ferramenta de auxílio ao docente na elaboração de planos de aula estruturados.
- **Cenário de teste:** Painel do Professor / Módulo de Planejamento.
- **Pré-requisitos:** 1. Usuário logado como Professor. 2. Acesso ao banco de conteúdos e matriz de habilidades.
- **Procedimento de teste:**
 1. Acessar a funcionalidade "Assistente de Plano de Aula" ou "Gerador de Planejamento".
 2. Selecionar um componente curricular (ex: História), o ano escolar (ex: 6º ano) e um tema (ex: Egito Antigo).
 3. Solicitar ao assistente a geração de um plano de aula.
 4. Verificar se o plano gerado inclui: Objetivos, Habilidades BNCC, Metodologia sugerida e recursos/questões da própria plataforma.
 5. Realizar uma edição manual para testar a flexibilidade do assistente.
- **Resultado esperado:**
 1. O assistente deve gerar um plano de aula coerente.

2. As habilidades da BNCC citadas devem corresponder ao tema e ano selecionados.
3. O professor deve conseguir salvar, exportar ou atribuir as atividades sugeridas.

Teste 20: Abrangência do Catálogo de Disciplinas (Curriculares e Extracurriculares)

- **Requisito do TR:** 4.7.3.1. A Plataforma precisa conter conteúdos de 6 (seis) disciplinas curriculares (Matemática, Língua Portuguesa, História, Geografia, Ciências e Inglês) e 8 (oito) extracurriculares (Artes, Espanhol, Ensino Religioso, Educação Financeira, Empreendedorismo, Socioemocional, Educação Física e Pensamento Computacional), elaboradas com as competências previstas pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular).
- **Objetivo:** Verificar se a plataforma contempla a totalidade das 14 disciplinas exigidas.
- **Cenário de teste:** Biblioteca de disciplinas (Perfil Estudante e Professor).
- **Pré-requisitos:** Usuário logado; acesso ao menu principal de matérias.
- **Procedimento de teste:**
 1. Acessar o menu de "Disciplinas".
 2. Contabilizar e validar a presença das 6 disciplinas curriculares.
 3. Contabilizar e validar a presença das 8 disciplinas extracurriculares.
 4. Abrir uma disciplina extracurricular (ex: Pensamento Computacional) e verificar trilhas ativas.
- **Resultado esperado:**
 1. A plataforma deve exibir claramente as 14 disciplinas listadas.
 2. Todas devem conter materiais pedagógicos alinhados à BNCC.
 3. Não deve haver ausência de nenhum componente citado.

Teste 21: Funcionalidade de Avaliações Diagnósticas e Identificação de Defasagem

- **Requisito do TR:** 4.8.2.2.4. Para a comprovação do aumento de aprendizagem dos alunos com o uso da metodologia empregada, a empresa contratada deverá fazer um ciclo de avaliações diagnósticas semestrais com bancos de questões parametrizados por TRI, específicos para avaliação de habilidades no modelo de exame larga escala, iniciando na última etapa do processo de ATIVAÇÃO E RECICLAGEM ANUAL.
- **Objetivo:** Validar o mapeamento do conhecimento prévio do aluno e geração de dados para recomposição de aprendizagem.

- **Cenário de teste:** Painel do Professor (Criação/Resultado) e Estudante (Realização).
- **Pré-requisitos:** Usuário logado como Professor; Turma de teste vinculada.
- **Procedimento de teste:**
 1. **Criação:** Professor seleciona "Avaliação Diagnóstica", escolhendo série e habilidades.
 2. **Realização:** Estudante realiza a avaliação simulando erros em habilidades específicas.
 3. **Análise de Dados:** Professor verifica se o sistema aponta graficamente alunos abaixo do nível esperado.
 4. **Intervenção:** Verificar se a plataforma sugere automaticamente trilha de recuperação.
- **Resultado esperado:**
 1. Diagnóstico individualizado e por turma.
 2. Lacunas de aprendizagem claramente mapeadas à BNCC.
 3. Resposta pedagógica imediata (sugestão de conteúdo) após detecção da defasagem.

Teste 22: Abrangência de Etapas (1º ao 9º Ano) e Modalidade EJA

- **Requisito do TR:** 4.7.1.6. Atender Estudantes de 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos, oferecendo conteúdo adaptado às diferentes faixas etárias e níveis de aprendizado;
- **Objetivo:** Verificar conteúdos para todas as séries do Ensino Fundamental e interface adaptada para o público da EJA.
- **Cenário de teste:** Menu de Seleção de Ano/Série e Painel de Conteúdos.
- **Pré-requisitos:** Contas de teste para: Ciclo de Alfabetização, Anos Finais e EJA.
- **Procedimento de teste:**
 1. **Anos Iniciais:** Aceder com perfil de 1º ano e verificar linguagem adequada à alfabetização (imagens/áudios).
 2. **Anos Finais:** Aceder com perfil de 9º ano e validar complexidade conforme a BNCC.
 3. **EJA:** Aceder com perfil de EJA e observar interface menos infantilizada e temas contextualizados.
 4. **Navegação Longitudinal:** Demonstrar transição entre anos para reforço escolar.
- **Resultado esperado:**
 1. Repositório completo do 1º ao 9º ano para as 14 disciplinas.

2. Interface da EJA diferenciada visualmente e pedagogicamente.
3. Alinhamento com as competências da BNCC em cada etapa.

Teste 23: Auditoria de Calibração e Parâmetros da TRI (Modelagem Estatística)

- **Requisito do TR:** 4.6.2.1. O banco de itens deverá ter no mínimo 80 mil questões, parametrizadas por TRI e construídos com verbos de comando da Taxonomia de Bloom e Distratores de Questões, não podendo haver componente curricular com menos de 5 mil questões. As questões geradas devem ser de distintos tipos, como: Seriação, Associação, Verdadeiro ou Falso, Asserção-razão e Completar termos, para garantir diversidade de estímulos para o aluno. Devem conter resolução (solução) detalhada, visando aprofundar a aprendizagem a partir de erros dos alunos.
- **Objetivo:** Demonstrar que cada questão possui parâmetros estatísticos pré-calculados (calibração) para o cálculo da proficiência real.
- **Cenário de teste:** Painel de Curadoria de Conteúdo / Visão do Administrador de Banco de Questões.
- **Pré-requisitos:** Acesso ao ambiente de "back-office" ou metadados técnicos.
- **Procedimento de teste:**
 1. Selecionar uma questão específica (ex: Matemática).
 2. Solicitar a exibição dos Metadados de Calibração, focando nos 3 parâmetros: Discriminação (a), Dificuldade (b) e Acerto Casual/Chute (c).
- **Resultado esperado:**
 1. Comprovação de que as questões possuem valores numéricos estatísticos (ex: $b = 1.5$).
 2. Demonstração de que o cálculo da nota final é feito por meio de uma função de verossimilhança.