

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE INOVAÇÃO PEI ISG

PLANO DE PROJETO

REDE ISG DE ENSINO E APRENDIZAGEM

EIXO TELECOM - PLATAFORMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Setembro de 2020

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. ESTRUTURA E OBJETIVOS GERAIS DA REDE ISG DE ENSINO E APRENDIZAGEM - EIXO TELECOM	9
3. ESTRUTURA E OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA REDE ISG DE ENSINO E APRENDIZAGEM – EIXO TELECOM	10
4. METODOLOGIAS APLICADAS AO PROJETO	11
4.1. METODOLOGIA PARA A CONCEPÇÃO DE SOLUÇÕES INOVADORAS	11
4.2. METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES DE SOFTWARE	12
4.3. METODOLOGIA DE GERÊNCIA DE PROJETOS	13
5. BASE DA INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS EMPREGADAS	13
6. RELEVÂNCIA DA INOVAÇÃO	15
7. DESAFIOS TECNOLÓGICOS DO PROJETO	15
8. IMPACTOS PARA A SOCIEDADE E PARA O MERCADO	16
9. VANTAGENS COMPETITIVAS DA ISG	18
10. MERCADO POTENCIAL	19
11. ANÁLISE DA CONCORRÊNCIA	22
11. METAS FÍSICAS DO EIXO TELECOM	23
11. EQUIPE EXECUTORA	30
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
ANEXOS	36
ANEXO 1 - PLATAFORMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA.....	37
ANEXO 2 - ASPECTOS REGULATÓRIOS RELEVANTES	56
ANEXO 3 – GLOSSÁRIO.....	58



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANATEL Agência Nacional de Telecomunicações
AVA Ambiente Virtual de Aprendizagem
BACEN Banco Central do Brasil
BNCC Base Nacional Comum Curricular
BPO Business Process Outsourcing
CHA Competências, Habilidades e Atitudes
CF Constituição Federal
CNE Conselho Nacional de Educação
CRISP-DM Cross-Industry Standard Process for Data Mining
DCNEB Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica
DCNEM Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
DDA Distúrbios do Déficit de Atenção Transtornos do Espectro Autista TEA
EaD Educação à Distância
EJA Ensino de Jovens e Adultos
EMMT Ensino Médio com Mediação Tecnológica
ENEF Estratégia Nacional de Educação Financeira
ENEM Exame Nacional do Ensino Médio
FCAPS Fault, Configuration, Accounting, Performance, Security
FUNDEB Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT Instituto de Ciência, Tecnologia e Inovação
IDEB Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IES Instituições de Ensino Superior
INEP Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
iNuTech Instituto Nutech de Ciência, Tecnologia e Inovação
IoT Internet das Coisas
IPTV Internet Protocol Television
ISO International Organization for Standardization
ITIL Information Technology Infrastructure Library
LAN Local Area Network
LDAP Lightweight Directory Access, forma abreviada de Active Directory
LDB Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LGPD Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais

LIBRAS Língua Brasileira de Sinais
MEC Ministério da Educação
MPEG Moving Picture Expert Group
OCDE Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU Organização das Nações Unidas
PD&I Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PIBID Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PMBok Project Management Body of Knowledge
PMI Project Management Institute
PNAD Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNE Plano Nacional de Educação
PNFP Política Nacional de Formação de Professores
PNLD Programa Nacional de Livros Didáticos
PSI Política de Segurança da Informação
RA Realidade Aumentada
RV Realidade Virtual
SEDUC Secretaria de Estado da Educação
SLA Service Level Agreement – Acordo de Nível de Serviço
SCRUM Metodologia ágil para gestão e planejamento de projetos de software
SWOT Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças)
TDAH Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
TEA Transtornos do Espectro Autista
TI Tecnologia da informação
TIC Tecnologias da informação e Comunicação
TRL Technology Readiness Level
VSAT Very Small Aperture Terminal
WMV Windows Media Video



REDE ISG DE ENSINO E APRENDIZAGEM

EIXO TELECOM - PLATAFORMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

1. INTRODUÇÃO

O cenário atual

É uma tendência crescente o emprego de soluções de tecnologia da informação e telecomunicações para resolver problemas e desafios da educação. Tanto é assim que o mercado de ensino à distância cresce de maneira notável no Brasil e no mundo. Especialmente agora, depois do gigantesco impacto do novo Corona vírus na economia do planeta.

O negócio educação será transformado para sempre por decorrência da pandemia em curso. A necessidade de isolamento social impede o ensino presencial e, por consequência, as modalidades de ensino a distância ganham absoluta importância.

A idealização do projeto é, antes de qualquer outra motivação, uma resposta rápida da ISG às urgências surgidas com o novo Corona vírus.

A Rede ISG de Ensino e Aprendizagem - Eixo Telecom/Plataforma de Mediação Tecnológica é uma oferta de terceirização de serviços voltada especificamente para o mercado de instituições de ensino que tenham interesse em adotar modalidade de educação mediada por tecnologia.

Concebida como um modelo híbrido, a educação mediada por tecnologia combina atividades de ensino e aprendizagem presenciais e virtuais, prevê aulas ao vivo, transmitidas pela internet, em tempo real, de forma simultânea e em horários regulares, para qualquer lugar que seja necessário.

A inspiração da Rede ISG de Ensino e Aprendizagem - Eixo Telecom/Plataforma de Mediação Tecnológica é levar ao mercado ofertas de serviços educacionais adequadas à nova realidade. As ofertas resultantes do projeto deverão contribuir para a adaptação e crescimento dos negócios de instituições educacionais. A modalidade de educação mediada por tecnologia é agora mais do que uma opção. Tornou-se uma necessidade.

As aulas, lecionadas ao vivo a partir de estúdios de gravação, especialmente construídos para tais atividades educacionais, são transmitidas pela internet, via



sistema multicanal que permitem combinar meios de comunicação via satélite, banda larga ou 4G/5G. Outros mecanismos alternativos de transmissão serão objeto de estudos e pesquisas. Assim, aulas ao vivo chegarão diretamente aos alunos, seja nas escolas, onde serão instalados os polos de comunicação, ou em suas próprias residências.

Para o caso de ausência ou qualidade insatisfatória de internet por banda larga nas instituições de ensino, as transmissões serão realizadas via satélite (o meio mais comum nas implementações atuais) e o sinal, vindo dos estúdios, chega nas estações terrestres de recepção satelital, os denominados polos. Nos polos situam-se as salas de aula, adaptadas aos novos protocolos sanitários e especialmente equipadas para receber aulas ao vivo. Esses polos contam, ainda com salas de recursos, onde acontecem as atividades acadêmicas extraclasse.

Para os alunos que não dispuserem em suas residências de dispositivos de acesso à internet, seja pela ausência de cobertura das redes de comunicação ou pela incapacidade financeira de obtê-los e mantê-los, serão considerados meios alternativos de transmissão, como satélite, por sinais de rádio ou UHF, e a possibilidade de utilização de aparelhos de televisão como dispositivos para acesso à plataforma de ensino.

Este modelo educacional é particularmente útil em situações onde a quantidade de professores bem preparados não seja suficiente para atender a todas as regiões e localidades onde hajam demandas de ensino. Não importa o lugar, o modelo levará, às residências ou aos polos, via mediação tecnológica, professores de muito alto nível para todas as disciplinas necessárias.

A atuação da ISG no mercado de mediação tecnológica

A ISG é hoje a principal fornecedora do Brasil de serviços de apoio a educação mediada por tecnologia. Através do projeto “Canal Educação”, a ISG, em parceria com a Secretaria de Educação do Estado do Piauí, leva, diariamente, ensino de qualidade para todas as escolas de ensino médio da rede pública.

O projeto, em curso desde 2012, vem demonstrando o acerto e a eficiência do modelo. Tanto em termos de cobertura geográfica como em termos de melhoria acentuada da qualidade do aprendizado, os resultados obtidos são expressivos:

- Atendimento de escolas de Ensino Médio em 224 Municípios;



- Aulas ao vivo por mediação tecnológica em cerca de 900 salas de aula (rural e urbano), com a instalação de kits de recepção por satélite;
- Atendimento de cerca de 54.000 estudantes em todos os cursos disponibilizados no Estado do Piauí, sendo 35.000 no Ensino Médio;
- Seis estúdios em Teresina/PI, um estúdio em Brasília, além de mais um estúdio móvel para a veiculação de aulas ao vivo e para a gravação de aulas para o Ensino à Distância;
- Contribuição significativa para a evolução do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) da Rede Estadual de Ensino Médio, de 3,0 em 2013 para 3,2 em 2015 e 3,3 em 2017, alcançando a 16a colocação nacional (empatado com os Estados de Alagoas, Amazonas, Rio de Janeiro e Roraima) e o 8o maior crescimento do IDEB no período, enquanto no mesmo período houve recuo do IDEB nos principais Estados da União.

Com os bons resultados alcançados, a ISG acredita ser possível expandir a oferta de serviços de apoio à educação mediada por tecnologia para outros mercados, inclusive para o setor privado. As dificuldades de acesso ao ensino de qualidade, endereçadas pela mediação tecnológica, notadas nas populações que dependem do ensino público, são também percebidas nas camadas sociais que buscam o ensino privado, principalmente em regiões mais distantes dos grandes centros urbanos. Ampliar as ofertas da ISG para outros Estados e para o ensino privado é, portanto, uma aspiração natural. Será possível oferecer alternativa de expansão para as grandes redes de ensino privados por meio dessa tecnologia. Hoje, os chamados Sistemas de Ensino ficam concentrados nas capitais. Por intermédio da mediação tecnológica será viável levar grandes escolas para todos os cantos do País.

Justificativas para o projeto de inovação

Expandir a oferta de serviços para novos mercados implica em tirar ensinamentos da experiência atual e, a partir daí, criar novo e diferenciado modelo de negócio.

Para que seja bem-sucedida, uma nova oferta deverá considerar a superação de alguns desafios importantes, a saber:

- Ter capacidade técnica de levar educação a qualquer lugar do País, a custos que não inviabilizem a contratação;
- Níveis de serviços de alta performance - a plataforma tecnológica deve oferecer alta disponibilidade e alto desempenho sob pena de prejudicar a realização das aulas;
- Sistema de comunicação multicanal - O modelo de telecomunicação deve fazer uso da opção de acesso à internet mais eficiente e de melhor relação de custo/benefício para cada localidade. Atualmente, as transmissões realizadas no Canal Educação são praticamente todas realizadas via satélite;
- Resolver os problemas da distância entre o professor e o aluno, incorporando facilidades ao processo de comunicação e interação, de modo a melhorar o rendimento e o aproveitamento das aulas;
- Oferecer modelo pedagógico que considere todos os regramentos e recomendações vigentes: BNCC, ODS, ENEF, PNE;
- Oferecer modelo pedagógico e ferramentas de apoio que permitam a implementação dos conceitos de personalização e individualização do ensino, tanto durante as aulas ao vivo quanto nas atividades acadêmicas extraclases;
- Oferecer modelo pedagógico e ferramentas de apoio que permitam a inclusão de pessoas com deficiência ao sistema educacional, garantindo não só o cumprimento da legislação, como criando um projeto educacional útil e acessível para todos;
- Oferecer modelo pedagógico e ferramentas de apoio que permitam a adoção do conceito de ensino e aprendizagem continuados, através da disponibilização de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

O novo projeto de inovação tem por inspiração levar ofertas diferenciadas para instituições de ensino de qualquer natureza. A expectativa da ISG é ser reconhecida como uma das principais fornecedoras de soluções educacionais mediadas por tecnologia do planeta.

Importante observar que outros países com características sociais e econômicas semelhantes ao Brasil, padecem dos mesmos problemas e desafios de



oferecer ensino de qualidade à população. Da mesma forma, então, existe a expectativa de levar a oferta de soluções educacionais mediadas por tecnologia ao mercado externo.

2. ESTRUTURA E OBJETIVOS GERAIS DA REDE ISG DE ENSINO E APRENDIZAGEM - EIXO TELECOM

A nova “Rede ISG de Ensino e Aprendizagem” propõe a criação de solução voltada ao mercado de instituições de ensino públicas e privadas que tenham interesse em adotar modelo de educação mediada por tecnologia e será desenvolvida em dois eixos de projetos distintos e complementares:

- EIXO TELECOM com o objetivo de oferecer infraestrutura tecnológica e de telecomunicações adequadas para que instituições de ensino públicas e privadas possam levar serviços educacionais de alta qualidade ao maior número possível de alunos, tanto nas dependências das próprias instituições de ensino como nas residências dos estudantes;
- EIXO EDUCAÇÃO, com o objetivo de oferecer alternativa de modelo educacional revolucionário, marcado pela completeza e atualidade, que valorize o indivíduo e torne o aprendizado um hábito prazeroso.

A oferta combinada dos produtos resultantes permitirá a plena disponibilidade dos serviços de educação mediada por tecnologia, assim como possibilitará o atingimento dos objetivos gerais e específicos propostos.

A figura 1 abaixo apresenta modelo esquemático do projeto como um todo, destacando a interdependência entre os vários produtos da solução.



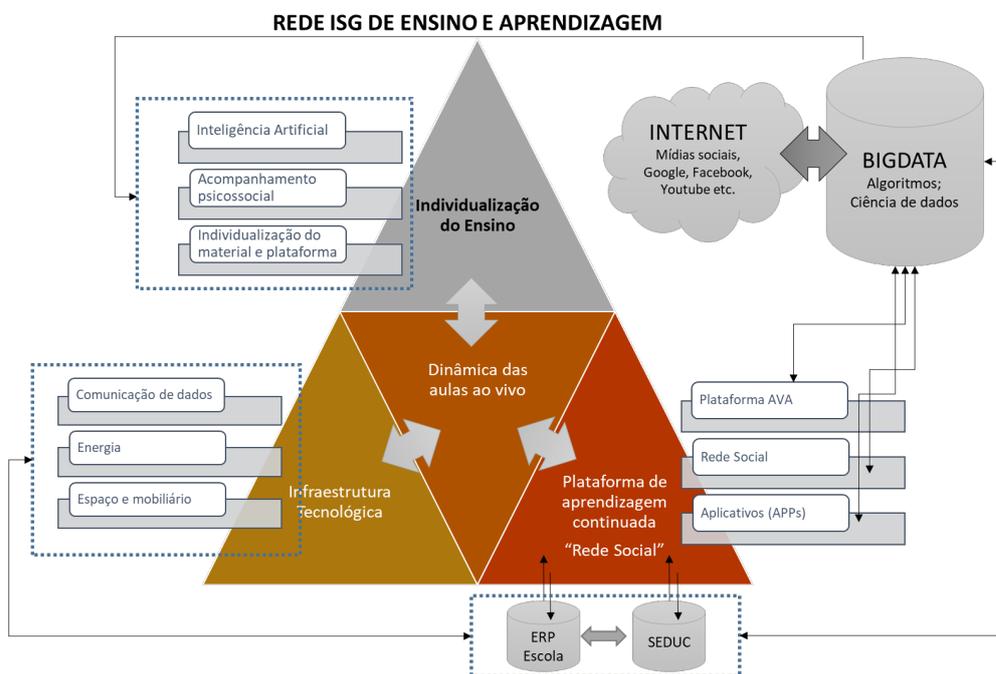


Figura 1. Modelo esquemático do projeto Rede ISG de Ensino e Aprendizagem.

Dadas suas especificidades e características técnicas, cada um dos Eixos de Projetos será objeto de pedido de financiamento específico a ser encaminhado à FINEP.

O presente projeto irá detalhar especificamente o desenvolvimento de uma Plataforma de Mediação Tecnológica, para efeito de pedido de financiamento à Rede ISG de Ensino e Aprendizagem – Eixo Telecom.

3. ESTRUTURA E OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA REDE ISG DE ENSINO E APRENDIZAGEM – EIXO TELECOM

O objetivo da oferta da Rede ISG de Ensino e Aprendizagem – Eixo Telecom é produzir uma Plataforma de Mediação Tecnológica, que vem a ser uma arquitetura com infraestrutura, softwares básicos e softwares para gestão dos recursos tecnológicos, com soluções inovadoras e adequadas para que instituições de ensino públicas e privadas possam levar serviços educacionais de alta qualidade ao maior número possível de alunos, em qualquer local do Brasil. Nesta arquitetura serão ofertados recursos físicos e tecnológicos, com desempenho, disponibilidade e custos atrativos, necessários para suportar ambientes de ensino mediado por tecnologia com aulas ao vivo, Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e Ensino a Distância (EaD). Essa Plataforma de Mediação Tecnológica será a infraestrutura tecnológica

da Rede ISG de Ensino e Aprendizagem, mas também poderá ser oferecida como um produto independente.

Em seguida estão relacionados os objetivos específicos da Plataforma de Mediação Tecnológica. As inovações tecnológicas que deverão ser desenvolvidas para que se alcance tais objetivos estão descritas no item 5.

- Múltiplas alternativas de acesso às instituições de ensino, alunos e professores, via banda larga, 4G/5G, satélite, por sinais de rádio e UHF, por TV ou soluções híbridas;
- Tecnologia multicanal;
- Velocidade e latência dos canais de comunicação para suportar aulas ao vivo, com relação custo/benefício compatível com as realidades econômicas e tecnologias disponíveis em cada região do país;
- Níveis de serviços de excelência disponibilizando com desempenho e disponibilidade;
- Níveis de Segurança aderente as melhores prática e padrões de mercado para segurança digital;
- Gestão de Nível de Serviço de TIC aderente ao ITIL e CoBIT, com soluções proativas.

4. METODOLOGIAS APLICADAS AO PROJETO

Uma das formas mais efetivas de redução de riscos em projetos de inovação tecnológica é a utilização de metodologias de referência apropriadas.

Desse modo, serão utilizadas no desenvolvimento da solução e seus diversos componentes, as metodologias mais conceituadas e utilizadas globalmente, descritas resumidamente a seguir:

4.1. Metodologia para a concepção de soluções inovadoras

Como metodologia para a concepção de soluções será utilizado o Design Thinking, abordagem prática e criativa voltada ao desenvolvimento de produtos e serviços com apelo de inovação.

Design Thinking é um processo que busca conceber a solução de problemas com base no trabalho colaborativo, combinando empatia, criatividade e

racionalidade, com o objetivo de encontrar e atender as necessidades reais a serem atendidas pelo produto ou serviço a ser desenvolvido.

A partir da discussão em grupo de um conjunto de ideias e insights para abordar problemas e chegar à proposição de soluções com elevado nível de criatividade e inovação, o Design Thinking tem como principal premissa a utilização de métodos e processos que designers usam em seus processos de criação, sendo todo o processo dividido em cinco etapas: imersão, análise e síntese, ideação, prototipação e validação/implementação.

4.2. Metodologias de desenvolvimento de aplicações de software

O desenvolvimento das aplicações de software será realizado sob os conceitos de metodologia ágil e de processo incremental iterativo.

O modelo incremental iterativo é um dos mais tradicionais processos de desenvolvimento de aplicações de software, criado como opção ao modelo de desenvolvimento em cascata.

Enquanto o modelo em cascata implementa um processo relativamente linear e sequencial das diversas etapas do desenvolvimento de software, como a elicitação de requisitos, design, codificação e testes, realizando geralmente uma única entrega da aplicação completa ao final do processo de desenvolvimento, o modelo incremental iterativo apresenta-se como um processo com características de maior agilidade e flexibilidade, sendo o precursor das metodologias ágeis, como por exemplo o SCRUM.

Nos processos de desenvolvimento incremental iterativo, o projeto da aplicação de software é dividido em suas diversas funcionalidades que são desenvolvidas com certo grau de independência, eventualmente em paralelo, em ciclos repetitivos (processo iterativo). Cada ciclo iterativo, no qual são desenvolvidas uma ou mais funcionalidades (processo incremental), assemelha-se a um processo em cascata de curta duração, com a execução das diversas etapas de desenvolvimento de software descritas anteriormente, com uma etapa adicional de integração, que testa o funcionamento da nova funcionalidade em conjunto com o restante da aplicação já desenvolvida. Processos iterativos incrementais permitem a detecção e correção de falhas a cada ciclo iterativo, tornando mais ágil as tarefas de correção, reduzindo o custo de retrabalho.



4.3. Metodologia de Gerência de Projetos

A gestão de projetos será conduzida de acordo com os padrões do Guia PMBoK (Project Management Body of Knowledge), um conjunto de práticas metodológicas para a gestão de projetos, organizado pelo instituto PMI (Project Management Institute).

Os padrões do PMI, utilizados globalmente, fornecem orientações, regras e características do gerenciamento de projetos.

5. BASE DA INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS EMPREGADAS

Entre as atividades previstas neste plano de projeto, merecem destaque aquelas que formam a base das inovações pretendidas. São inovações baseadas em duas áreas científicas principais: ciência das telecomunicações e ciências do trato das informações.

No âmbito destas duas ciências serão desenvolvidas atividades de pesquisa aplicada e, ainda, outras de desenvolvimento de soluções comerciais que sustentarão as ofertas pretendidas.

Iniciativas de inovação são normalmente classificadas como base na escala da TRL (Technology Readiness Level), ou seja, no Nível de Maturidade Tecnológica da inovação. Na escala de maturidade TRL, os níveis iniciais TRL1 e TRL2 referem-se a pesquisa básica, em geral de competência das Universidades e Centros de Pesquisa Básica. Os níveis TRL3 a TRL7 referem-se a pesquisa aplicada e abrangem desde a análise e validação de pesquisas acadêmicas para a aplicação na resolução de problemas tecnológicos, até a especificação e construção de protótipos para demonstração e comprovação de resultados. Já os níveis mais altos, TRL7 a TRL9, referem-se ao desenvolvimento e empacotamento de produtos acabados, a serem levados ao mercado.

Abaixo, estão listadas as principais iniciativas de inovação, com suas bases da inovação, tecnologias empregadas, o nível TRL que se pretende atingir.

Iniciativas de Inovação	Base da Inovação e Tecnologias Empregadas	TRL
Pesquisa e desenvolvimento de alternativas para que a plataforma da Rede ISG de Ensino e	Ciências matemáticas, Ciências da Computação,	9

Aprendizagem seja disponibilizada nas instituições de ensino e residências de estudantes e professores por diferentes alternativas de comunicação, como banda larga, 4G/5G, via satélite, por sinais de rádio e UHF, por TV ou soluções híbridas.	Prototipação e Engenharia de Telecomunicações.	
Pesquisa e implementação de soluções inovadoras de comunicação multicanal.	Ciências matemáticas, Ciências da Computação, Prototipação. Engenharia de Telecomunicações e Engenharia de Software.	9
Pesquisa aplicada visando a construção de algoritmos inovadores e o desenvolvimento de ferramenta para a compactação e transmissão de dados capaz de viabilizar o envio e recepção de vídeo, imagens e grandes volumes de dados pelos diversos canais de comunicação, com velocidade e latência compatíveis com as necessidades da Plataforma de Mediação Tecnológica, e com o objetivo adicional de redução de custos de comunicação.	Ciências matemáticas, Ciências da Computação, Prototipação e Engenharia de Software.	9
Pesquisa, seleção e implementação de dispositivos de Realidade Virtual e Realidade Aumentada.	Ciências da Computação e Engenharia de Software.	9
Pesquisa e desenvolvimento de soluções de IoT com sensores para coleta automática de informações diversas, relacionadas às atividades de ensino e aprendizagem, que serão incorporadas ao Big Data da Plataforma de Mediação Tecnológica.	Ciências matemáticas, Ciências da Computação, Prototipação. Engenharia de Telecomunicações e Engenharia de Software.	9
Pesquisas, concepção e implementação de solução de Segurança Digital inovadora para a Educação Mediada por Tecnologia.	Segurança da Informação, Segurança Digital, blockchain, IoT, Big Data, Ciências da Computação, Cloud Computing.	9
Pesquisas e desenvolvimento de soluções de IoT para a identificação de equipamentos com problemas de funcionamento e detecção de furtos.	Ciências matemáticas, Ciências da Computação, Prototipação. Engenharia de Telecomunicações e Engenharia de Software.	9

Tabela 1. Inovações para o Eixo Telecom do projeto Rede ISG de Ensino e Aprendizagem.

6. RELEVÂNCIA DA INOVAÇÃO

A educação é um fator preponderante para o desenvolvimento social e econômico, sendo de fundamental importância para a transformação das nações.

A educação de qualidade produz impactos profundos de médio e longo prazo, de ordem econômica, social, política, na saúde, e em praticamente todas as áreas de atividade humana, como pode ser comprovado pelos inúmeros exemplos de países que investiram e implementaram políticas educacionais bem sucedidas nos últimos anos.

Apesar do Brasil ter um gasto total elevado com a educação pública em comparação com países mais desenvolvidos, chegando a comprometer cerca de 6% do PIB, costumeiramente aparece nas últimas posições de rankings de qualidade educacional, atrás inclusive de vizinhos sul-americanos como Argentina, Chile, Equador, Colômbia e Bolívia.

Com o objetivo de universalizar, democratizar e elevar a qualidade do ensino da educação básica no Brasil, para os níveis alcançados pelos países membros da OCDE, o Ministério da Educação instituiu o Plano Nacional de Educação (PNE) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O presente projeto tem como pontos relevantes o atendimento das metas e objetivos previstos no PNE e BNCC, além daqueles previstos na ODS e na ENEF, que pretendem melhorar de forma significativa o cenário da educação no país. Destaca-se a seguir alguns pontos relevantes da solução:

7. DESAFIOS TECNOLÓGICOS DO PROJETO

As inovações tecnológicas propostas no presente projeto são cruciais para que as estratégias da ISG se tornem bem sucedidas. A viabilização dos objetivos de expansão dependerá não apenas da conquista de novos clientes e mercados, mas também do bom encaminhamento a desafios diversos, listados em seguida:

Descrição dos Principais Desafios	Tipo
Considerar a necessidade de estudos, análises técnicas e de viabilidade econômica que permitam escolhas de alternativas de transmissão de aulas e conteúdos, com níveis de serviços adequados referentes a disponibilidade e desempenho garantindo a melhor relação custo/benefício (solução multicanal) e atendendo ao princípio de tornar	Técnico e financeiro.

possível levar educação a qualquer lugar onde for necessário..	
Considerar a existência atual de poucos fornecedores de internet por satélite no mercado nacional, o que poderá dificultar e elevar os custos de contratação desses serviços para algumas regiões do país.	Técnico e financeiro.
Considerar a necessidade de criação ou obtenção de algoritmos de compactação de streaming de vídeo, com boa relação custo/benefício, para as regiões do país com disponibilidade limitada de banda de internet.	Técnico e financeiro.
Considerar a necessidade de encontrar alternativas que tragam maior estabilidade aos serviços de fornecimento de Energia elétrica nos polos.	Técnico e financeiro.

Tabela 2. Desafios tecnológicos do Eixo Telecom do projeto Rede ISG de Ensino e Aprendizagem.

8. IMPACTOS PARA A SOCIEDADE E PARA O MERCADO

O projeto, uma vez implementado e em uso, deverá produzir impactos sociais e mercadológicos dos mais relevantes. Entre os impactos de maior destaque cabe citar:

- Redução da desigualdade social pela universalização e democratização da oferta de ensino de boa qualidade. A utilização da solução de mediação tecnológica permitirá levar o ensino de qualidade, com aulas ao vivo e por EaD, a qualquer lugar do Brasil, seja nas menores e mais remotas comunidades, incluindo assentamentos e aldeias indígenas;
- Redução da desigualdade social pela adaptação da oferta de ensino de boa qualidade para a inclusão de alunos com deficiências;
- Redução da pobreza, permitindo que parcela maior de jovens tenha acesso ao mercado de, em igualdade de competição, em termos educacionais;
- Redução da evasão escolar;
- Elevação dos índices oficiais de aprendizagem (IDEB);
- Valorização da carreira do magistério em todo o país;
- Apoio ao desenvolvimento profissional de professores nas comunidades mais remotas;
- Incentivo à permanência de professores nas comunidades mais remotas devido a oferta de trabalho com salários e benefícios atrativos;



- Facilitação para que estados e municípios cumpram as metas de ensino integral;
- Redução da violência e da criminalidade no país devido à diminuição da exclusão social;
- Aumento gradual de alunos matriculados no Ensino Superior, devido a melhor formação no Ensino Médio. O investimento na qualidade e na democratização da educação básica significa dar condições ao aluno de entrar na universidade. Mesmo não havendo vagas suficientes para todos no ensino superior público, com um bom nível básico, o estudante terá condições de chegar ao ensino superior privado;
- Oferta de futuros profissionais melhores qualificados ao mercado de trabalho;
- Melhoria da distribuição regional e geográfica da oferta de profissionais qualificados, contribuindo para a redução da migração para grandes centros urbanos;
- Atendimento do Objetivo 4 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, transcrito no Anexo 2 do Plano de Projeto;
- A oferta complementar de educação financeira, em atendimento aos objetivos da ENEF, permitirá que as novas gerações aprendam a lidar com os aspectos financeiros da vida, reduzindo diversos problemas sociais decorrentes dessa falta de conhecimento, como por exemplo:
 - Não saber planejar seus gastos no longo prazo;
 - Demorar para se preparar financeiramente para a aposentadoria;
 - Não estar completamente cientes dos riscos e dos instrumentos para a sua proteção;
 - Ter dificuldades em tomar decisões a respeito de empréstimos e investimentos;
 - Ser vulneráveis a fraudes.
- Estímulo ao mercado de criação de conteúdos didáticos;
- Ampliação da população coberta com internet de boa qualidade;

- Geração de milhares de empregos diretos e indiretos por decorrência da contratação dos serviços previstos no presente projeto;
- Criação ou ampliação de redes de ensino privado em locais que hoje são inviáveis financeiramente e por falta de recursos humanos qualificados;

9. VANTAGENS COMPETITIVAS DA ISG

São os seguintes os principais fatores que qualificam a ISG para conduzir o projeto de inovação e, em seguida, colocar no mercado os produtos de inovação:

- Presença e atuação em todo território nacional – A ISG tem escritórios e negócios em todas as regiões do País.
- Presença e atuação no mercado internacional – A ISG tem escritórios e negócios nos EUA e na Europa.
- Conhecimento técnico do negócio e dos conceitos – A ISG tem experiência de seis anos com a prestação de serviços de apoio ao ensino mediado por tecnologia;
- Metodologia de ensino e aprendizagem mediada por tecnologia – A ISG já investe há três anos no desenvolvimento de metodologia de ensino específica para a educação mediada por tecnologia. O projeto em tela servirá para incorporar à metodologia as ferramentas de inovação que permitirão implementar os conceitos preconizados de personalização e individualização do ensino;
- Corpo de especialistas – A ISG conta com time de corpo técnico dedicado ao negócio. São quase duas centenas de profissionais técnicos e corpo docente altamente qualificado e especializado em pedagogia do ensino e aprendizagem mediada por tecnologia;
- Conhecimento técnico no desenvolvimento de soluções de TIC – A ISG é um grupo de 12 unidades de negócio, todas elas dedicadas ao desenvolvimento de soluções e oferta de serviços na área de tecnologia da informação;
- Investimentos em P&D – A ISG destina anualmente parcela expressiva do faturamento bruto do grupo para projetos de inovação;

- Parceria com ICT – A ISG assinou Acordo de Cooperação Técnica com ICT especializada em pesquisa aplicada nas ciências do trato da informação, especialmente ciência de dados e inteligência artificial. Estão disponíveis os meios e os conhecimentos necessários para o desenvolvimento de soluções de inteligência artificial que irão garantir, entre outros aspectos, o caráter de ineditismo e exclusividade às ofertas;
- Conhecimento especializado nos regramentos legais aplicados ao negócio - O atendimento às obrigações e recomendações que as instituições de ensino precisam incorporar aos seus modelos pedagógicos representa grande diferencial. A Rede ISG de Ensino e Aprendizagem será um padrão de referência completa e atualizada, no que tange ao cumprimento das obrigações legais;
- Valorização dos profissionais do ensino – Para a ISG, o professor é personagem fundamental. O modelo de negócio terá como vetor estratégico a valorização e o desenvolvimento profissional do corpo docente dedicado.

10. MERCADO POTENCIAL

Um dos fatores de maior motivação para o desenvolvimento do projeto é o tamanho e a diversidade do mercado potencial. Segundo o último censo escolar realizado pelo INEP, em 2017 haviam 39.460.618 alunos matriculados no Ensino Básico na rede pública e 8.995.249 alunos matriculados na rede privada, totalizando 48.455.867 estudantes. Desse total, 7.930.384 alunos estavam matriculados no Ensino Médio.

Apesar de não ter sido possível a obtenção de dados exatos, estima-se que a soma dos alunos atualmente atendidos pelo Ensino Presencial Mediado por Tecnologia, nos seis Estados que iniciaram essa modalidade de ensino, não ultrapasse os 300.000 alunos. Desse modo, o mercado atendido é praticamente virgem, havendo significativo potencial de crescimento.

Seguem outros dados do último censo escolar que corroboram o potencial de crescimento futuro do projeto:

- O ensino médio, em 2017, era oferecido em 28,5 mil instituições públicas e privadas de ensino do país. Todas essas instituições de



ensino, públicas e privadas, deverão atender as metas previstas no BNCC no prazo de até dois anos após a sua homologação, ocorrida em dezembro de 2018;

- Dos 7,930 milhões de alunos matriculados no Ensino Médio, apenas 7,9% tinham atividades em tempo integral;
- Segundo o Censo da Educação Superior do INEP/MEC, em 2017, o Brasil contava com 296 Instituições de Educação Superior (IES) públicas e 2.152 privadas;
- Em 2017, havia um total 8.286.663 alunos matriculados no Ensino Superior, sendo 2.054.356 estudantes da rede pública e 6.241.307 da rede privada de ensino.
- Cerca de 92% das vagas em cursos do Ensino Superior são oferecidas pela rede privada.

As demandas por aplicação de tecnologia na educação vêm crescendo no mundo todo e nos mais variados setores da economia, para muito além do mercado de ensino formal. A seguir, estão listados alguns dos mercados potenciais:

- Mercado de Ensino Médio do Setor Público - É principal mercado do modelo atual de negócio. São instituições públicas de ensino médio, no âmbito estadual. Há muito espaço para crescimento neste mercado, principalmente se considerado o fato de que é muito difícil para o poder público levar ensino de qualidade às localidades mais remotas de cada estado da federação.
- Mercado de Ensino Técnico do Setor Público – importante e também prioritário mercado a ser buscado. As instituições públicas voltadas ao ensino técnico precisam chegar às regiões mais remotas e o modelo de ensino mediado por tecnologia apresenta-se como alternativa bem oportuna;
- Educação de Jovens e Adultos (EJA) - É uma modalidade de ensino criada pelo Governo Federal que perpassa todos os níveis da Educação Básica do país, destinada aos jovens, adultos e idosos que não tiveram acesso à educação na escola convencional na idade apropriada. Mercado para o qual a ISG deve estabelecer estratégia apropriada e dedicar

especial atenção. O modelo de ensino mediado por tecnologia é ideal para esta situação.

- Mercado de Ensino Fundamental do Setor Público - Apesar de não ser um mercado atendido atualmente, não haverá muita complexidade para adaptar o modelo de negócio para atender às escolas públicas municipais de ensino fundamental. Em tese, também há muito espaço para crescimento neste mercado, dado que os problemas e desafios do ensino fundamental são muito parecidos àqueles enfrentados pelo ensino médio, senão mais complexos.
- Mercado Privado de Ensino Fundamental e Médio - Uma estratégia a ser considerada para atender ao mercado privado de ensino fundamental e médio seria através de modelo de redes (ou sistemas) de ensino. Estas instituições poderão oferecer educação de alta qualidade às regiões mais afastadas dos grandes centros urbanos, onde haja carência de oferta de ensino.
- Mercado Público e Privado de Ensino Superior - Também vale a pena considerar uma estratégia para atender aos mercados público e privado de ensino superior. Será um modelo de negócio parecido como aquele já praticado no ensino médio do setor público estadual. Instituições de ensino superior terão alternativa viável para criar novos cursos e carreiras em seus campi mais remotos.
- Mercado Privado de Ensino Profissionalizante e de Requalificação Profissional - A ISG irá organizar estratégia para atender a empresários do mercado privado que queiram atuar no negócio ensino profissionalizante e de requalificação profissional. Neste caso, porém, pode haver uma mudança importante. A ISG pode optar por atuar diretamente de mercado de ensino para requalificação profissional, ou seja, o cliente não é mais o empresário do setor, mas o próprio profissional ou empresa interessada na requalificação de seus profissionais.
- Mercado de Educação Domiciliar (Homeschooling) – Este ainda não é modelo de ensino regulamentado, mas é bem possível que o venha a ser no futuro. Quando e se acontecer a regulamentação, o mercado de educação em casa tende a se expandir e a Rede ISG de Ensino e

Aprendizagem deverá estar preparada para atender a esta demanda. Neste caso, o cliente será diretamente a família que queira praticar o conceito de educação domiciliar.

- Mercado de varejo para consumo de conteúdos – Setor que tende a se expandir a curto prazo e para o qual a oferta já está preparada para atender. A Rede ISG de Ensino e Aprendizagem estará organizada como um núcleo de oferta de conteúdos para setores específicos, a começar pelo ensino médio, disponibilizados em diversos tipos de mídia: EaD, Podcasts, jogos de aprendizagem, conteúdos em realidade virtual e aumentada.

11. ANÁLISE DA CONCORRÊNCIA

O mercado de Ensino Presencial por Mediação Tecnológica ainda é muito pouco explorado no Brasil. As iniciativas mais importantes ocorrem no ensino público de nível médio. Atualmente existem iniciativas da Rede Pública em operação nos Estados do Amazonas, Bahia, Ceará, Maranhão, Piauí e Rondônia.

Alguns Estados optaram pela iniciativa própria, sem a participação de empresas contratadas para essa finalidade, enquanto nos Estados do Amazonas, Bahia e Piauí há a participação de empresas privadas, em conjunto com as Secretarias Estaduais de Educação. A Amazônia e Bahia contam com a participação da empresa VAT S.A. e o Estado do Piauí conta com a ISG. Em termos de mercado nacional, a ISG tem, portanto, como concorrente merecedor de menção apenas a empresa VAT S/A.

Em levantamento realizado pelo INEP/MEC, no final de 2018 com referência ao ano anterior e com base no IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), a Bahia ocupou o último lugar no ranking estadual do Ensino Médio, tendo ainda retrocedido em relação ao ano de 2016. Já no Estado do Amazonas, após três anos de estagnação, o IDEB também apresentou retrocesso em 2017.

De certa forma, os projetos de mediação tecnológica com equipe própria, como é o caso de Rondônia, Ceará e Maranhão devem ser consideradas estratégias “concorrentes”.

Os resultados obtidos por esses estados chamam atenção. O Estado de Rondônia, destaca-se entre os 23 estados que aumentaram o IDEB e em 2017 passou a ocupar a quinta melhor posição no ranking estadual do Ensino Médio. O



Ceará, apesar de significativa melhora no IDEB de 2016 para 2017, atingindo resultado 1,4 pontos superior, não conseguiu ainda atingir a meta estabelecida para 2017. O Estado do Maranhão também obteve progresso no IDEB, saindo de 3,1 pontos em 2015 para 3,4 pontos em 2017, mas também não alcançou a meta estipulada para 2017, de 3,7 pontos.

Em termos internacionais, as empresas de destaque são a EDX e a Coursera, voltadas, entretanto, para cursos de especialização e de nível superior. A Khan Academy, organização norte-americana sem fins lucrativos, voltada prioritariamente para o Ensino Fundamental, já oferece cursos de matemática on line para algumas escolas no Estado de São Paulo. Porém, tanto Coursera, EDX quanto a Khan Academy não possuem condições de atendimento do Ensino Regular no Brasil via mediação tecnológica, conforme as regras estabelecidas pelo Ministério da Educação.

Especificamente sobre plataformas de EAD, destacamos a solução Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), presente em algumas universidades no Brasil, mas que não atendem aos requisitos para aulas ao vivo. Existem ainda em uso no Brasil plataformas de mediação tecnológica que permitem aulas ao vivo, como por exemplo a Blackboard, mas que não apresentam as funcionalidades avançadas previstas no presente projeto, assim como não endereçam os problemas de comunicação para comunidades e regiões do país com internet precária. Por último, em virtude do isolamento social devido a atual pandemia por Corona vírus, têm sido utilizadas as diversas soluções disponíveis no mercado para reuniões virtuais, como forma de ministrar aulas ao vivo, mas que não podem ser consideradas plataformas voltadas à educação.

11. METAS FÍSICAS DO EIXO TELECOM

Meta 1 - Disponibilização dos resultados de estudos, pesquisas e desenvolvimento de dispositivos e soluções, descritas abaixo:

- Plano detalhado de projeto;
- Pesquisas e estudos de alternativas de comunicação, como banda larga, 4G/5G, via satélite, por sinais de rádio e UHF, por TV ou soluções híbridas;



- Protótipo de solução inovadoras de comunicação multicanal (TRL 6) para a Plataforma de Mediação Tecnológica;
- Protótipo de solução de IoT com sensores para coleta automática de informações diversas, relacionadas às atividades de ensino e aprendizagem, que serão incorporadas ao Big Data da Plataforma de Mediação Tecnológica (TRL 6);
- Protótipo de solução de IoT para a identificação de equipamentos com problemas de funcionamento e detecção de furtos (TRL 6);
- Pesquisa aplicada visando a construção de algoritmos inovadores para a compactação e transmissão de dados capaz de viabilizar o envio e recepção de vídeo, imagens e grandes volumes de dados pelos diversos canais de comunicação, com velocidade e latência compatíveis com as necessidades da Plataforma de Mediação Tecnológica, e com o objetivo adicional de redução de custos de comunicação (TRL 5);
- Pesquisa e testes para a seleção de tecnologia para a implementação de recursos de Realidade Aumentada e Realidade Virtual;
- Pesquisa aplicada, concepção, provas de conceito e validação de componentes de solução de Segurança Digital inovadora para a Plataforma de Mediação Tecnológica (TRL 5);
- Infraestrutura tecnológica e de telecomunicações para ambientes de testes e desenvolvimento das soluções de infraestrutura e telecomunicações.



Abaixo, segue o cronograma físico da Meta 1:

CRONOGRAMA DO PROJETO REDE ISG DE ENSINO E APRENDIZAGEM - EIXO TELECOM																		
Descrição do Produto	Atividade	Responsáveis	Meses															
			1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.	8o.	9o.	10o.	11o.	12o.				
Plataforma de Mediação Tecnológica - Meta 1	Plano detalhado de projeto.	Gerentes e Coordenadores do Projeto																
	Pesquisa aplicada, provas de conceito e validação de componentes (TRL 3 e 4) para alternativas de comunicação, como banda larga, 4G/5G, via satélite, por sinais de rádio e UHF, por TV ou soluções híbridas.	Equipe de Pesquisadores, Equipe de Telecom																
	Pesquisa e prototipação de soluções inovadoras de comunicação multicanal.	Equipe de Pesquisadores, Equipe de Telecom																
	Pesquisa e prototipação de soluções de IoT com sensores para coleta automática de informações diversas, relacionadas às atividades de ensino e aprendizagem, que serão incorporadas ao Big Data da Plataforma de Mediação Tecnológica.	Equipe de Pesquisadores, Equipe de TI																
	Pesquisa e prototipação de soluções de IoT para a identificação de equipamentos com problemas de funcionamento e detecção de furtos.	Equipe de Pesquisadores, Equipe de TI																
	Pesquisa aplicada visando a construção de algoritmos inovadores para a compactação e transmissão de dados capaz de viabilizar o envio e recepção de vídeo, imagens e grandes volumes de dados pelos diversos canais de comunicação, com velocidade e latência compatíveis com as necessidades da Plataforma de Mediação Tecnológica, e com o objetivo adicional de redução de custos de comunicação.	Equipe de Pesquisadores, Equipe de telecom, Equipe de TI																
	Pesquisa e testes para a seleção de tecnologia para a implementação de recursos de Realidade Aumentada e Realidade Virtual	Equipe de Pesquisadores, Equipe de telecom, Equipe de TI																
	Pesquisas e concepção de solução de Segurança Digital inovadora para a Educação Mediada por Tecnologia.	Equipe de Pesquisadores, Equipe de Segurança																
	Instalação e configuração inicial da infraestrutura tecnológica e de telecomunicações para ambientes de testes e desenvolvimento das soluções de infraestrutura e telecomunicações.	Equipe de Infraestrutura																

Tabela 3. Cronograma Físico da Meta 1.

Abaixo, seguem os entregáveis e indicadores físicos da Meta 1:

Indicadores Físicos		
	Atividades	Indicador Físico (Entregável)
Plataforma de Mediação Tecnológica Meta 1	Plano detalhado de projeto.	Documento de Planejamento contendo detalhamento de atividades, responsáveis e prazos.
	Pesquisas e estudos de alternativas de comunicação, como banda larga, 4G/5G, via satélite, por sinais de rádio e UHF, por TV ou soluções híbridas.	Relatório que demonstre as pesquisas realizadas.
	Pesquisa e prototipação de solução inovadora de comunicação multicanal (TRL 6).	Relatório que demonstre o funcionamento do protótipo da solução de comunicação multicanal.
	Pesquisa e prototipação de solução de IoT com sensores para coleta automática de informações diversas, relacionadas às atividades de ensino e aprendizagem, que serão incorporadas ao Big Data da Plataforma de Mediação Tecnológica (TRL 6).	Relatório que demonstre o funcionamento do protótipo da solução de IoT.
	Pesquisa e prototipação solução de IoT para a identificação de equipamentos com problemas de funcionamento e detecção de furtos (TRL 6).	Relatório que demonstre o funcionamento do protótipo da solução de IoT.
	Pesquisa aplicada visando a construção de algoritmos inovadores para a compactação e transmissão de dados capaz de viabilizar o envio e recepção de vídeo, imagens e grandes volumes de dados pelos diversos canais de comunicação, com velocidade e latência compatíveis com as necessidades da Plataforma de Mediação Tecnológica, e com o objetivo adicional de redução de custos de comunicação (TRL 5).	Relatório que demonstre as pesquisas realizadas.
	Pesquisa e testes para a seleção de tecnologia para a implementação de recursos de Realidade Aumentada e Realidade Virtual.	Relatório que demonstre as pesquisas realizadas.
	Pesquisa aplicada, concepção, provas de conceito e validação de componentes de solução de Segurança Digital inovadora para a Plataforma de Mediação Tecnológica (TRL 5).	Relatório que demonstre as pesquisas realizadas.
	Instalação e configuração inicial da infraestrutura tecnológica e de telecomunicações para ambientes de testes e desenvolvimento das soluções de infraestrutura e telecomunicações.	Relatório que demonstre o funcionamento da infraestrutura tecnológica e de telecomunicações para ambientes de testes e desenvolvimento.

Tabela 4. Entregáveis e Indicadores Físicos da Meta 1.



Meta 2 – Disponibilização da Plataforma de Mediação Tecnológica em ambiente de produção.

Conforme detalhamento no cronograma abaixo, a 2ª. Meta será a entrega em produção da Plataforma de Mediação Tecnológica, com os seguintes componentes:

- Inovações desenvolvidas, testadas e disponíveis em todos os segmentos da Plataforma de Mediação Tecnológica:
 - Soluções alternativas de comunicação para acesso à internet, como banda larga, 4G/5G, via satélite, por sinais de rádio e UHF, por TV ou soluções híbridas para a Plataforma de Mediação Tecnológica;
 - Solução para a compactação e transmissão de dados capaz de viabilizar o envio e recepção de vídeo, imagens e grandes volumes de dados pelos diversos canais de comunicação, via internet, com velocidade e latência compatíveis com as necessidades da Plataforma de Mediação Tecnológica, e com o objetivo adicional de redução de custos de comunicação;
 - Solução inovadora de comunicação multicanal, via internet, para a Plataforma de Mediação Tecnológica;
 - Solução de IoT com sensores para coleta automática de informações diversas, relacionadas às atividades de ensino e aprendizagem, que serão incorporadas ao Big Data da Plataforma de Mediação Tecnológica;
 - Solução de IoT para a identificação e monitoramento de equipamentos com problemas de funcionamento e detecção de furtos;
 - Disponibilização de recursos de Realidade Aumentada e Realidade Virtual para a produção e encapsulamento de material didático;
- Infraestrutura física e tecnológica instalada e configurada, em ambiente produção;
- Estúdios para a produção de conteúdo didático, gravação e veiculação de aulas, prontos para operação;
- Arquitetura de Segurança da Informação para a Plataforma de Mediação Tecnológica instalada, configurada e em produção, em aderência à LGPD;

Abaixo, seguem os entregáveis e indicadores físicos da Meta 2:

Indicadores Físicos		
	Atividades	Indicador Físico (Entregável)
Plataforma de Mediação Tecnológica Meta 2	Desenvolvimento de soluções alternativas de comunicação, como banda larga, 4G/5G, via satélite, por sinais de rádio e UHF, por TV ou soluções híbridas.	Relatório com evidências que demonstre o funcionamento da solução.
	Desenvolvimento de solução para a compactação e transmissão de dados capaz de viabilizar o envio e recepção de vídeo, imagens e grandes volumes de dados pelos diversos canais de comunicação, com velocidade e latência compatíveis com as necessidades da Plataforma de Mediação Tecnológica, e com o objetivo adicional de redução de custos de comunicação.	Relatório com evidências que demonstre o funcionamento da solução.
	Desenvolvimento de solução inovadora de comunicação multicanal.	Relatório com evidências que demonstre o funcionamento da solução.
	Desenvolvimento de solução de IoT com sensores para coleta automática de informações diversas, relacionadas às atividades de ensino e aprendizagem, que serão incorporadas ao Big Data da Plataforma de Mediação Tecnológica.	Relatório com evidências que demonstre o funcionamento da solução.
	Desenvolvimento de solução de IoT para a identificação de equipamentos com problemas de funcionamento e detecção de furtos.	Relatório com evidências que demonstre o funcionamento da solução.
	Disponibilização de recursos de Realidade Aumentada e Realidade Virtual para a produção de conteúdos didáticos.	Relatório com evidências que demonstre o funcionamento da solução.
	Construção de estúdios para a produção de conteúdo didático, gravação e veiculação de aulas, prontos para operação.	Relatório com evidências que demonstre o término da construção dos estúdios e seu adequado funcionamento.
	Implantação e configuração das soluções de infraestrutura e telecomunicações.	Relatório com evidências que demonstre o adequado funcionamento das soluções de infraestrutura e telecomunicações.
	Implantação e configuração dos componentes da Arquitetura de Segurança da Informação para a Plataforma de Mediação Tecnológica, aderentes à LGPD.	Relatório com evidências que demonstre o funcionamento da solução.
	Instalação e configuração dos componentes de Gestão de Serviços de TI.	Relatório com evidências que demonstre o funcionamento da solução.



	Simulação de funcionamento da Plataforma de Mediação Tecnológica (testes unitários).	Relatório com evidências que demonstre a realização e resultados dos testes unitários.
	Testes integrados da Plataforma de Mediação Tecnológica.	Relatório com evidências que demonstre a realização e resultados dos testes integrados.
	Testes e Aceite de Usuários Finais (UAT – User Acceptance Test) da Plataforma de Mediação Tecnológica.	Relatório com evidências que demonstre a realização e resultados dos testes de aceite de usuários.
	Disponibilização para uso da Plataforma de Mediação Tecnológica em ambiente de produção.	Relatório com evidências que demonstre a disponibilização para uso da Plataforma de Mediação Tecnológica em ambiente de produção.

Tabela 6. Entregáveis e Indicadores Físicos da Meta 2.

11. EQUIPE EXECUTORA

A equipe que executará o projeto será constituída por profissionais que serão remanejados internamente de outras frentes de trabalho do Grupo ISG e por profissionais contratados para os segmentos e expertise inexistente na ISG, na quantidade desejada.

Para o segmento de Tecnologia da Informação e Telecomunicações, as atividades serão coordenadas e executadas pela *Intelit Processos Inteligentes LTDA*, que será coexecutora do projeto.

No segmento de Pedagógico, as atividades serão coordenadas e executadas pela *HF Tecnologia LTDA-ME*, mais conhecida pelo nome de fantasia *Orós Soluções Educacionais*, que também será coexecutora do projeto.

No segmento de inovação e pesquisa aplicada, as atividades serão coordenadas e executadas por cientistas e pesquisadores sêniores do Acordo de Cooperação Técnica com o iNuTech (ICT parceiro do projeto) e, em casos específicos e pontuais, por profissionais terceirizados.

A tabela abaixo apresenta a quantidade de profissionais que serão alocados no projeto, com qualificação, formação e tipo de atividade que executará no projeto.



Frente de Atuação	Perfil	Quant.	Coexecutora /Parceira	Observação
Gestão do Projeto	Gerentes de Projeto e Equipe Administrativa	5	ISG	Gerentes de Projetos, equipe de Compras, Administrativo, Financeiro, RH
Telecomunicações	Técnicos	8	Intelit	Técnicos de Telecomunicações para instalação e manutenção dos equipamentos
	Engenheiros	3	Intelit	Engenheiros de Telecomunicações especificação e gestão dos equipamentos
Produção e Operação de TI	Operador	12	Intelit	3 Operadores por turno de 6 horas - 24X7
	Produção/Suporte	5	Intelit	Gestão de Serviços (ITIL) - Incidente, Problemas, etc..
Suporte	Suporte Técnico	6	Intelit	Rede, BD, S.O, Segurança, Aplicativos
Microinformática	Suporte Microinformática	3	Intelit	Técnicos para suporte em microinformática
Pedagogos e Professores	Pedagogos	4	Orós	Consultoria, apoio e testes das soluções
TOTAL		46		

Tabela 5. Equipe executora do projeto

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os impactos dos investimentos em educação são variados e com múltiplas dimensões, influenciando não somente a qualidade de vida daqueles que diretamente se educam, mas também gerando uma série de impactos sociais e econômicos positivos.

A relação direta entre investimentos em educação de qualidade e o desenvolvimento social e econômicos das nações está comprovado pelos diversos exemplos de progresso notável de países que investiram e implementaram políticas educacionais bem sucedidas nas últimas décadas. Estudos e estatísticas mencionadas ao longo do texto do presente projeto e referenciados na bibliografia também corroboram a importância da educação como fator de fundamental importância para o desenvolvimento social e econômico e transformação das nações.



Apesar do Brasil ter um gasto considerado elevado com a educação pública, em comparação com países mais desenvolvidos, chegando a comprometer 5,7% do PIB em 2018, com todos os níveis de ensino, o valor médio de cerca de R\$4.450,00 aplicados anualmente por estudante do Ensino Básico na rede pública¹, situa-se muito abaixo da média dos países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

O investimento abaixo da média por aluno na rede pública do Ensino Básico pode ajudar a explicar por que o país aparece há anos nas últimas posições de rankings de qualidade educacional, atrás inclusive de vizinhos sul-americanos como Argentina, Chile, Equador, Colômbia e Bolívia. Em 2015, dentre os 70 países avaliados nos exames da OCDE, considerando a soma das médias obtidas em ciências, leitura e matemática por estudantes de 15 anos, o Brasil ocupou a 63ª posição.

A percepção de uma possível incoerência entre o percentual elevado de PIB gasto com a educação pública e um baixo valor médio aplicado por aluno do Ensino Básico, pode ser explicada pelo fato do Brasil possuir um PIB inferior ao dos países mais desenvolvidos e uma população maior em idade escolar, matriculada na rede pública, resultando em investimento inferior por aluno.

Segundo o último censo escolar realizado pelo INEP, em 2017 haviam 39.460.618 alunos matriculados no Ensino Básico na rede pública e 8.995.249 alunos matriculados na rede privada, totalizando 48.455.867 estudantes. Desse total, 7.930.384 alunos estavam matriculados no Ensino Médio. Já no Ensino Superior, havia um total 8.286.663 alunos matriculados, sendo 2.054.356 estudantes da rede pública e 6.241.307 da rede privada de ensino.

Os dados destacados acima permitem inferir outra distorção em relação aos países membros da OCDE: o Brasil gasta anualmente cerca de 4,7 vezes mais com alunos do Ensino Superior da rede pública do que com alunos do Ensino Básico, fato que também ajuda a reduzir o valor médio aplicado por aluno do Ensino Básico.

Para que sejam atingidos os objetivos do Ministério da Educação, instituídos pelo Plano Nacional de Educação (PNE) e pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de alcançar os níveis de ensino dos países membros da OCDE, por meio da universalização, democratização e elevação da qualidade do ensino da Educação

¹ Valor médio repassado pelo Fundeb ao Estados e Municípios (BRASIL, 2018).



Básica no Brasil, naturalmente será necessário aumentar o valor médio aplicado anualmente por aluno.

Entretanto, a carga tributária total no Brasil em 2018 bateu o recorde histórico, iniciado em 1947, atingindo o percentual de 35,07% do PIB. Desse total, 65,7% dos impostos e taxas são cobrados pela União, equivalente a 23% do PIB, enquanto Estados arrecadaram 27,2% e Municípios cerca de 7,2% do total da carga tributária.

O atual cenário econômico e político, apontam enormes dificuldades para o aumento de investimentos pela Administração Pública em qualquer área, incluindo a Educação, que não seja pelo aumento expressivo da arrecadação de impostos. Como a carga tributária já atingiu nível muito elevado, o aumento da arrecadação deveria vir do desenvolvimento econômico e elevação do PIB.

Uma alternativa viável para o impasse descrito acima, que tem se mostrado atraente, apresentando elevados níveis de melhoria do aprendizado, com investimentos relativamente mais baixos que nos moldes tradicionais de ensino, é o modelo híbrido de Ensino Presencial por Mediação Tecnológica, objeto do presente projeto.

Desse modo, sob os aspectos sociais e econômicos, conforme mencionado anteriormente no item 8, o Ensino Presencial por Mediação Tecnológica apresenta-se como uma solução para a melhoria da educação no país.

Sob os aspectos de oportunidade de negócio, tanto os números acima apresentados como as demais estimativas e dados relacionados ao longo do texto, incluindo as menções no item 10, indicam grande potencial de crescimento do presente projeto, em todos os níveis de ensino, do Básico ao Superior, nas redes pública e privada de ensino.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Luciana Dermani. (2018). **Ser e fazer-se docente no ensino médio mediado por tecnologia: O caso do Professor Presencial de Rondônia**. Universidade Federal de Juiz De Fora. Disponível em: <<http://www.mestrado.caeduffj.net/wp-content/uploads/2018/10/DISSERTAÇÃO-LUCIANA-MEDIAÇÃO-TECNOLÓGICA-PARA-ENCADERNAÇÃO-E-CAPA-DURA.pdf>>.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Brasil: Implementando a Estratégia Nacional de Educação Financeira** (2012). Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia_Nacional_Educacao_Financeira_ENEF.pdf>

BRASIL (2018). Diário Oficial da União. **Portaria Interministerial Nº 7, de 28 de dezembro de 2018**. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57492847/do1-2018-12-31-portaria-interministerial-n-7-de-28-de-dezembro-de-2018-57492698>.

ENEF. **Estratégia Nacional de Educação Financeira**. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br/quemsomos/>.

FINEP (2005). **Manual de Oslo**. Terceira edição. Disponível em: <<https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>>.

FLORES, J.; BECERRA, M. **La educación superior en entornos virtuales – el caso del programa Universidad Virtual de Quilmes**. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2002.

IBGE. **Estimativas de População dos municípios para 2018** (2018). Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/22374-ibge-divulga-as-estimativas-de-populacao-dos-municipios-para-2018>>.

INEP. **Censo da Educação Superior 2017**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/censo-da-educacao-superior>>.

INEP. **Censo da Educação Superior 2017 – Notas Estatísticas**. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2018/censo_da_educacao_superior_2017-notas_estatisticas2.pdf>.

INEP. **IDEB 2017**. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/planilhas_para_download/2017/Divulgacao_UF_e_Regiao.xlsx>.

IPEA (1997). **Investimento em educação e desenvolvimento econômico**. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0525.pdf>.

MEC. **Plano Nacional de Educação 2014 – 2024 (PNE)**. Disponível em: <<http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>>.

MEC. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>> e <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>

MGI, McKinsey Global Institute. **O futuro do mercado de trabalho: impacto em empregos, habilidades e salários** (2017b). Disponível em <<https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages/pt-br#part%201>>. Acesso em 07/01/2019.

MGI, McKinsey Global Institute. **Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions In A Time Of Automation** (2017c). Disponível em

<<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Future%20of%20Organizations/What%20the%20future%20of%20work%20will%20mean%20for%20jobs%20skills%20and%20wages/MGI-Jobs-Lost-Jobs-Gained-Report-December-6-2017.ashx>>. Acesso em 07/01/2019.

OECD (2017), **PISA 2015 Results (Volume IV): Students' Financial Literacy**, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264270282-en>.

OCDE (2018). **Oslo Manual 2018**. Disponível em: <https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018_9789264304604-en#page1>.

OECD (2019), Public spending on education (indicator). doi: 10.1787/f99b45d0-en.

Disponível em: <<https://data.oecd.org/eduresource/public-spending-on-education.htm#indicator-chart>>. Acesso em 23 de setembro de 2019.

ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em:

<<https://nacoesunidas.org/pos2015/>>.

SANTOS, Lúcia Regina Silva. **Ensino Presencial Mediado por Tecnologia no Estado do Amazonas**. Universidade Fernando Pessoa, Porto (2017). Disponível em

<https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/6388/1/DM_Lúcia%20Regina%20Silva%20dos%20Santos.pdf>.



ANEXOS

ANEXO 1 - Plataforma de Mediação Tecnológica

O produto de inovação apresentado em seguida é um dos componentes de oferta inovadora que a ISG pretende desenvolver e para o qual pleiteia financiamento – a Rede ISG de Ensino e Aprendizagem. O pleno entendimento deste produto de inovação dependerá de prévia compreensão a respeito de aspectos conceituais e técnicos do negócio “Educação Mediada por Tecnologia”. No documento Plano de Projeto, apenso a este projeto, são oferecidas informações sobre o negócio de mediação tecnológica, os problemas que pretende resolver e o mercado alvo a ser atingido. No mesmo Plano de Projeto, explica-se, ainda, como os produtos de inovação, objeto do presente projeto, estão relacionados e colaboram para a criação de oferta ampla e inovadora.

1. Descrição detalhada da inovação

O contexto atual

A educação presencial mediada por tecnologia, concebida como um modelo híbrido que combina atividades de ensino e aprendizagem presenciais e virtuais, prevê aulas ao vivo, transmitidas pela internet, em tempo real, de forma simultânea e em horários regulares, para todos os polos de uma determinada região que fizerem parte do projeto, atendendo aos objetivos de universalização do ensino.

As aulas, preparadas, gravadas e lecionadas ao vivo a partir de estúdios de gravação, especialmente construídos para tais atividades educacionais, são transmitidas pela internet, via sistemas multicanal que permitem combinar tecnologias e meios de transmissão via satélite, rádio, banda larga por fibra ótica ou cabeamento tradicional, e 4G/5G. A plataforma de hardware e software, com seus componentes de arquitetura técnica, infraestrutura, softwares básicos e aplicativos, constitui o alicerce que suporta todos os produtos e serviços referentes ao processo de ensino e aprendizagem, seja de forma presencial ou não.

Quando a transmissão é realizada via satélite, o meio mais comum nas implementações atuais no Brasil, o sinal vindo dos estúdios é transmitido para estações terrestres de recepção satelital, que podem atender uma mais escolas, onde situam-se as salas de aula e salas de recursos preparadas para as aulas ao vivo por mediação tecnológica, denominadas de polos.



A ISG já atua no mercado de prestação de serviços de apoio à educação mediada por tecnologia, tendo como principal cliente a Secretaria de Educação do Estado do Piauí. O projeto “Canal Educação” cerca de 60 mil alunos, em mais de 900 salas de aulas espalhadas por todas as regiões do Estado. O projeto é considerado um caso de sucesso e apresenta resultados muito expressivos, não só na amplitude geográfica, alcançando todos os 224 municípios, como também na elevação dos índices oficiais de aprendizagem, conforme informado no Plano de Projeto.

A experiência do Estado do Piauí demonstra que o negócio de educação mediada por tecnologia tem grande potencial. Entretanto, antes de se buscar novos mercados, será necessário o desenvolvimento de inovações e melhorias na infraestrutura tecnológica existente, à luz de questões estratégicas que hoje são observadas:

- A plataforma precisa alcançar qualquer lugar onde exista demanda por ensino. Não pode haver exceção;
- O modelo de negócio exige alta disponibilidade. Se a rede não estiver disponível não haverá aulas;
- As aulas precisam chegar com bom desempenho e nitidez e sem defasagem a todos os polos;
- A rede deverá permitir a transmissão de arquivos de grande volume de dados, em todas as direções, sem prejuízo no desempenho;
- Os custos de contratação e gestão da infraestrutura não podem ser altos, a ponto de inviabilizar esta alternativa de serviços educacionais.

Neste contexto, existem desafios tecnológicos a serem superados antes de colocar em curso a estratégia de expansão do negócio.

Inovações devem ser consideradas no que se refere a desempenho, qualidade e disponibilidade da infraestrutura de mediação tecnológica. Na comunicação via satélite, para o mesmo valor gasto por Mbps (megabit por segundo), tem-se uma velocidade menor que em outros serviços, como cabos e fibras, quando comparados os preços das velocidades de transmissão de dados contratados. Estas dificuldades representam desafios para o uso da internet via satélite em determinados tipos de aplicações e ferramentas, que pressupõem interações em tempo real entre alunos e

professores. Todavia, existem locais que só podem ser atendidos por internet via satélite. Portanto, o desafio inovador é entregar uma infraestrutura que proporcione a conexão e interação entre alunos e professores das diversas localidades, principalmente onde não haja internet banda larga, com qualidade, desempenho e disponibilidade, a um custo que incentive a expansão da solução.

A nova solução

Para superar os desafios estabelecidos foi elaborado projeto que visa a criação de nova arquitetura de mediação tecnológica do Grupo ISG. Esta nova solução será denominada de Plataforma de Mediação Tecnológica da Rede ISG de Ensino e Aprendizagem, e servirá como “alicerce” para a expansão da oferta a novos mercados.

A Plataforma de Mediação Tecnológica vem a ser uma arquitetura com infraestrutura, softwares básicos e softwares para gestão dos recursos tecnológicos, com soluções inovadoras e adequadas para que instituições de ensino públicas e privadas possam levar serviços educacionais de alta qualidade ao maior número possível de pessoas, em qualquer local do Brasil. Nesta arquitetura serão ofertados recursos físicos e tecnológicos, com desempenho, disponibilidade e custos atrativos, necessários para suportar ambientes de ensino mediado por tecnologia com aulas ao vivo, Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e Ensino a Distância (EaD).

1.1. Funções, aplicações e especificações do produto/processo a ser desenvolvido:

1.1.1. Infraestrutura de Mediação Tecnológica

Esta camada destina-se a criar nova infraestrutura tecnológica, de modo que seja possível atender aos novos mercados, com qualidade e inovações técnicas no segmento de comunicação e interação entre professores e alunos.

Para detalhar e esclarecer os conceitos e entregáveis do produto, apresenta-se abaixo, uma visão gráfica da topologia do projeto, com as descrições dos principais componentes e suas inovações.

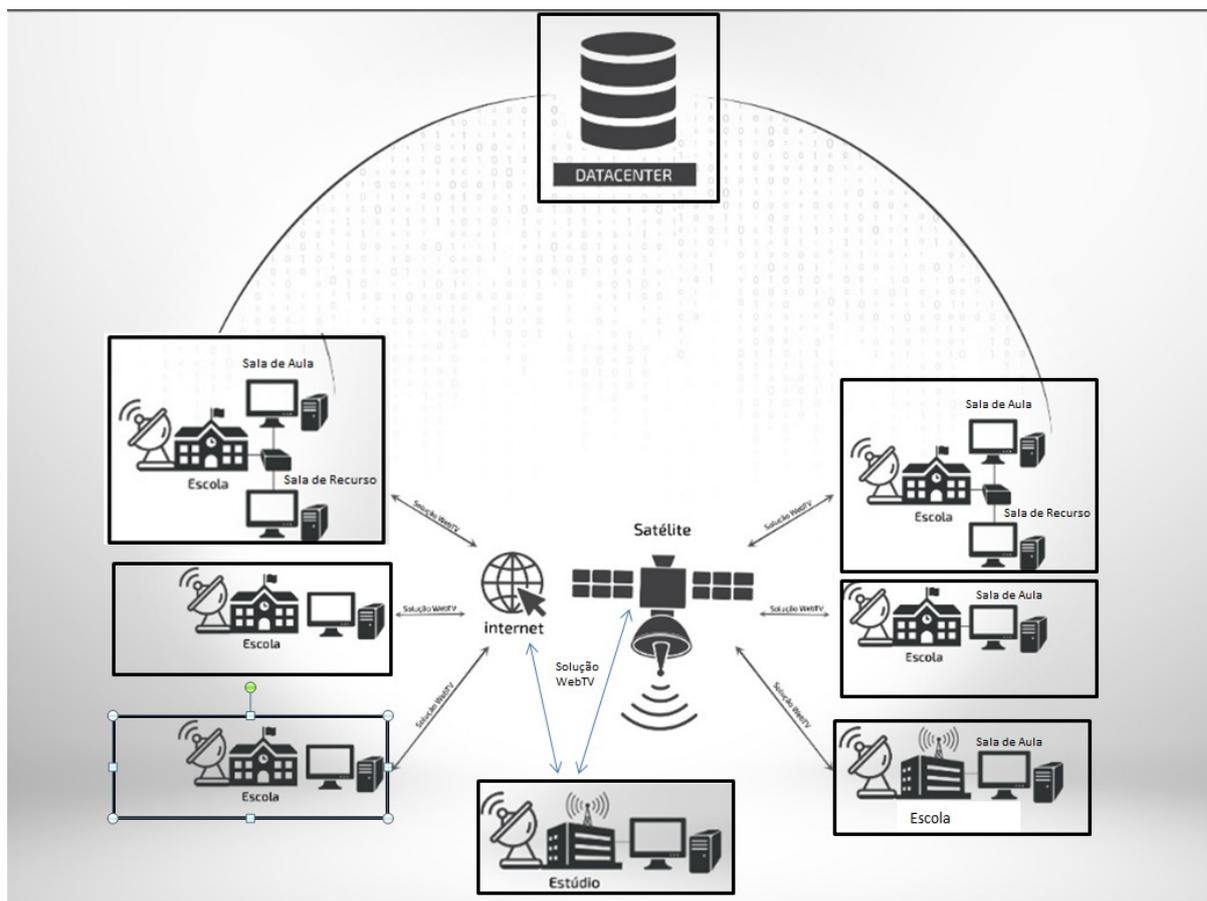


Figura 1 - Topologia do modelo de ensino mediado por tecnologia.

1.1.1.1. Estúdios

a) Estúdios Fixos:

- Prédios constituídos de estúdios contendo uma plataforma integrada necessária à produção de televisão e transmissão de sinais de áudio e vídeo padrão broadcast, destinada à cobertura das atividades pedagógicas televisivas. Normalmente, os estúdios são compostos por switcher de vídeo (dispositivo para conectar e comutar câmeras de vídeo, smartphones, computadores, tablets), câmeras PTZ (câmeras de vídeo de alto desempenho e resolução), microfones, mesa de áudio e outros equipamentos, com o objetivo de melhorar as experiências dos professores e alunos, com relação a imagem, som e inovações nos recursos didáticos;

- Recursos de Realidade Virtual – tecnologia de interface entre um usuário e um sistema operacional através de recursos gráficos 3D ou imagens 360°, cujo objetivo é criar a sensação de presença em um ambiente virtual diferente do real. Por exemplo, utilizando um óculos e softwares apropriados, pode levar os alunos a um museu, sem sair da sala de aula;
- Realidade Aumentada – é a integração de elementos ou informações virtuais a visualizações do mundo real através de uma câmera de vídeo e uso de sensores de movimento como giroscópio e acelerômetro. Atualmente a realidade aumentada é utilizada de muitas formas tais como no ensino, design de produtos, ações de marketing ou em treinamento e suporte em plantas industriais.

b) Estúdios Móveis:

- Plataforma integrada itinerante necessária à produção de televisão e transmissão de sinais de áudio e vídeo padrão broadcast, destinada à cobertura das atividades pedagógicas televisivas;
- Estúdios móveis deverão ter, no mínimo, os seguintes requisitos: veículo tipo furgão ou VAN adaptado para produção de televisão, mobiliário para estúdio móvel e sistema elétrico próprio.

1.1.1.2. Telecomunicações

a) Comunicação via Internet:

- Serviços de internet banda larga via cabo, onde houver disponibilidade;
- Serviços de internet 4G e 5G, onde houver disponibilidade.

b) Comunicação via Satélite

- Para suportar o ensino mediado por tecnologia, com aulas lecionadas ao vivo, faz-se necessária a comunicação entre os estúdios de gravação com os polos de ensino (salas de aulas). Para as localidades que não possuem internet banda larga, esta comunicação se realiza através do sinal vindo dos estúdios via satélite, transmitidos para estações terrestres de recepção satelital, que podem atender uma ou mais escolas, onde as aulas ao vivo acontecem.

- c) Comunicação por sinais de rádio, UHF e TV, onde não houver disponibilidade das alternativas anteriores,

1.1.1.3. Estações de Comunicação nas escolas

São as estações satelitais onde encontram-se as antenas para comunicação via satélite. Cada estação, instalada e associada fisicamente a um polo de ensino (escola), atende às várias salas de aula e salas de recursos multifuncionais desse polo, via cabeamento interno. Neste tópico pretende-se pesquisar e adquirir componentes, com as seguintes características:

- Antena bidirecional;
- Roteador satelital;
- Roteador para gerência;
- Equipamento transceptor.

1.1.1.4. Polos de Ensino (Salas de Aula e Sala de Recursos)

São as localidades onde são realizadas as aulas presenciais, com o acompanhamento de um Professor Mediador. Nestes polos deverão ser providos um conjunto de componentes, com o objetivo de melhorar a imagem, som e a interação entre alunos e professores. Estes componentes deverão ter as seguintes funcionalidades:

- Smart TV;
- Computadores;
- Dispositivo para interação com os professores;
- Cabeamento.

Para a definição da quantidade de salas de aulas e quantidade de Kit VSAT, estabeleceu-se as seguintes premissas:

- Considerou-se que nos primeiros 6 a 8 meses, conseguiremos realizar a 1a. venda para um novo estado;
- A aquisição dos equipamentos e Kit VSAT ocorrerá somente quando tivermos contratos assinados;

- Considerando-se que levaremos de 6 a 8 meses para assinar o primeiro contrato, restará 4 a 6 meses para adquirir, instalar e configurar todos os equipamentos e ambientes;
- Considerou-se que neste período dos primeiros 12 meses, serão instalados cerca de 450 salas de aulas e 250 Kit VSAT.

1.1.1.5. Data Center – Pesquisa, aquisição e estruturação

Para suportar todo o projeto e seus produtos faz-se necessário, pesquisar, adquirir os componentes e estruturar um Data Center com capacidade de processamento e armazenamento, que atenda as necessidades descritas abaixo:

- Gestão de Segurança;
- Gestão dos Serviços de TIC;
- Gestão da Mediação por Tecnologia;
- Gestão de Conteúdo do Ensino Continuoado;
- Ambiente para Ciência de Dados.

1.1.2. Conexão Internet via Satélite - Inovação

Esta camada destina-se a levar banda larga a lugares do Brasil onde o acesso é muito restrito. A solução atual de banda larga para estas localidades está baseada na utilização de satélites geoestacionários, com os seguintes desafios a serem superados:

- Elevado custo no aluguel do satélite;
- Elevado custo do produto de compressão e transmissão dos conteúdos;
- Baixo desempenho e disponibilidade da banda larga via satélite.

Diante destes desafios, a inovação neste produto será resultado de pesquisas, avaliações e *benchmark* de produtos/soluções, que possibilitem uma internet via satélite com desempenho, qualidade e custos atrativos:

- Pesquisar e definir alternativas para diminuir custos com aluguel de satélites (Ex: Concorrência, utilização de balões e outras alternativas resultantes das pesquisas);



- Substituição da banda KU para KA na internet via satélite, com o objetivo de melhorar desempenho;
- Pesquisar sobre multicanal que misture diferentes tecnologias de comunicação com o intuito de baratear a comunicação via satélite;
- Implementar algoritmos de compressão para mídia H264, MPEG4 e WMV;
- Implementar padrões de transmissões em HD 1080p e 4K;
- Implementar interação simultânea de pelo menos 6 (seis) palestrantes dentro de uma mesma sessão de videoconferência multiponto, dividindo os recursos de transmissão.

1.1.3. Segurança da Informação

Esta camada destina-se a garantir os princípios básicos da Política de Segurança da Informação (PSI), que são orientadas por:

- Confidencialidade: As informações só devem ser acessadas por pessoal autorizado.
- Integridade: As informações só devem ser alteradas por pessoal autorizado.
- Disponibilidade: As informações devem estar sempre disponíveis pelo pessoal autorizado.

Nesta camada de segurança serão implementadas inovações para o segmento de educação por mediação tecnológica, com as seguintes características:

- Política de backup em disco, com dedup (eliminando replicação de dados) e compressão – diário incremental, semanal, mensal e anual;
- Política de senha – senha forte com autenticação no LDAP, single-sign on, login com reconhecimento facial;
- Controle de acesso de áreas sensíveis – perfis diferenciados para cada tipo de usuário;
- Criação de planos de contingência e gerenciamento de riscos - réplica do ambiente em nuvem.

1.1.4. Metodologia para a Garantia dos Serviços de TIC

Com a expansão e modernização proposta neste produto, a quantidade de componentes e a complexidade em gerenciar os serviços de TIC aumentará demasiadamente. Para garantir uma gestão que atenda as necessidades do negócio, referentes a desempenho, disponibilidade e SLA (Service Level Agreement – Acordo de Nível de Serviço), faz-se necessária a utilização das melhores práticas de gestão de serviços existentes no mercado. Para tal serão implementadas as principais disciplinas do ITIL (Information Technology Infrastructure Library), conforme descrito a seguir:

- Help Desk: serviço de atendimento aos clientes que procuram por soluções, esclarecimentos sobre dúvidas e outras solicitações para problemas técnicos relacionados à solução;
- Gerência de Incidentes: Um incidente é a interrupção não planejada de um serviço de TI ou a redução da qualidade do serviço prestado. Neste contexto, a gestão de incidente tem como principal objetivo identificar o incidente e restaurar a operação normal do serviço o mais rápido possível, minimizando os prejuízos à operação do negócio e garantindo assim o melhor nível de serviço e disponibilidade;
- Gerência de Mudanças: Objetiva garantir que as mudanças sejam registradas, avaliadas, autorizadas, priorizadas, planejadas, testadas, implementadas, documentadas e revisadas de uma maneira controlada;
- Gerência de Configuração: faz a gestão e controle de todos os ativos relacionados que compõem a infraestrutura da solução e permite a absorção ordenada das mudanças nos componentes, mantendo a integridade e a estabilidade durante a evolução do projeto.

Considerando a capilaridade e complexidade da solução, fica evidente a impossibilidade de fazer a gerência de serviços de TIC, sem uma ferramenta apropriada para implementar as disciplinas do ITIL. Diante deste contexto, faz-se necessário realizar uma pesquisa para identificar qual a ferramenta mais adequada para implementar a gestão de serviços de TIC, para Plataforma de Mediação Tecnológica.

1.2. Diferenciais tecnológicos em relação aos produtos/processos atuais da empresa e em relação àqueles disponíveis no mercado

Com relação aos produtos atuais, os principais diferenciais tecnológicos são:

- Modernização dos estúdios com incorporação de novos componentes para melhorar as aulas ao vivo e conteúdos a serem postados;
- Modernização dos polos (salas de aulas e salas de recursos) com a incorporação de novos componentes para melhorar a imagem, som, a interação entre alunos e professores, e a captação de informações do ambiente (reconhecimento facial, sensores de temperatura, umidade, comportamento dos alunos);
- Incorporação de novos meios e tecnologias de comunicação por internet;
- Incorporação de recursos de animação 3D para o encapsulamento de material didático;
- Incorporação de recursos de Realidade Virtual e Realidade Aumentada para o encapsulamento de material didático.

Com relação aos concorrentes, os principais diferenciais tecnológicos são:

- Solução alternativa a comunicação via satélite (utilização de multicanal que combina diferentes tecnologias para comunicação para prover internet; estímulo à concorrência; e outras opções como por exemplo balões);
- Solução própria para melhorar a velocidade, latência das aulas ao vivo e ensino/aprendizagem continuada, com algoritmos de compressão e transmissão de dados;
- Incorporação de recursos de animação 3D para o encapsulamento de material didático;
- Incorporação de recursos de Realidade Virtual e Realidade Aumentada para o encapsulamento de material didático.

1.3. Aspectos regulatórios relevantes

A Plataforma de Mediação Tecnológica da ISG seguirá todos os padrões de mercados que visam a qualidade, desempenho e disponibilidade, com o objetivo de

prover uma solução portátil e que tenha interoperabilidade com os produtos de mercados que seguem padrões, tipo: infraestrutura e rede (NBR 5410, NBR 5419, dentre outras); gestão operacional apoiadas nos princípios FCAPS (Fault, Configuration, Accounting, Performance, Security); atendimento aos padrões da ISO Telecommunications Management Network; compliance com os padrões de processos ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) e COBIT (*Control Objectives for Information and related Technology*); e segurança da informação compliance às normas vigentes.

Além dos padrões de mercado citados anteriormente, deverão também ser atendidas as seguintes normas em todas as soluções de infraestrutura:

- Normas da ANATEL que tratam de telecomunicações;
- LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.

Adicionalmente aos aspectos técnicos, deverão ainda ser atendidos os marcos regulatórios referentes ao ensino mediado por tecnologia, representados pelas metas e objetivos previstos no Plano Nacional de Educação (PNE) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do MEC, dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU e das metas da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF). Tais normativos, transcritos no Anexo 4 do Plano de Projeto, estão listados em seguida, de forma resumida:

- Atendimento das metas 04, 06, 11, 12, 14 e 15, do Plano Nacional de Educação (PNE) do MEC, para a universalização do ensino e ampliação da qualidade da educação inclusiva;
- Atendimento de metas personalização e individualização do ensino previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do MEC;
- Atendimento das dez Competências Gerais da Educação Básica previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do MEC;
- Atendimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 04 e 08, da ONU;
- Atendimento de metas da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF);
- Atendimento da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB, Lei 9394/1996);

- Atendimento da Lei do Ensino Médio (Lei 13.415/2017);
- Atendimento do Decreto nº 9.057/2017, que regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394/1996 e o Ensino a Distância na educação básica e educação superior, por meio de mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem.

2. Descrição de como será o desenvolvimento da inovação, destacando:

2.1. Atividades e gastos que já foram realizados antes da submissão da proposta

Há alguns anos, o Grupo ISG visualizou uma tendência crescente no emprego de soluções de tecnologia da informação e telecomunicações para resolver problemas e desafios da educação. À luz deste cenário, o Grupo ISG vem investindo fortemente no segmento de educação, até tornar-se a principal empresa do mercado de soluções pedagógicas com mediação tecnológica.

Os investimentos já realizados na Plataforma de Mediação Tecnológica, nos últimos doze meses, foram os seguintes:

a) Investimento em P&D

Investimentos em P&D			
Rubricas	Descrição	Gasto Mensal	Gasto Anual
Pessoal Próprio P&D	Equipe própria de pesquisa e desenvolvimento.	R\$ 110.000,00	R\$ 1.320.000,00
Outros Investimentos	Aquisição de Softwares e equipamentos.		R\$ 250.000,00
ICT	Planos de Trabalho do Acordo de Cooperação Técnica com o ICT.		R\$ 165.000,00
TOTAL		R\$ 110.000,00	R\$ 1.735.000,00

Tabela 1. Investimentos realizados em P&D no desenvolvimento da Plataforma de Mediação Tecnológica.

2.2. Tecnologias empregadas no desenvolvimento da inovação

Para a especificação, aquisição, desenvolvimento e configuração do conjunto de componentes que irão compor a Plataforma de Mediação Tecnológica serão empregadas as seguintes tecnologias e disciplinas:

Componentes da Solução	Tecnologias
Infraestrutura de Mediação Tecnológica	Tecnologia para estúdios de gravação (ex: switcher de vídeo, câmeras PTZ e mesa de áudio), Tecnologia de Rede e Satélite, Tecnologia de Estação de Comunicação, Tecnologia da Informação (Estruturação de Data Center), Big Data, Cloud Computing, IoT, videoconferência e vídeo presença, Realidade Aumentada, Realidade Virtual.
Conexão de Internet via Satélite, 4G/5G, rádio, UHF, TV	Telecomunicações, Algoritmos Matemáticos, Redes de Computadores.
Segurança da Informação	Reconhecimento Facial, Segurança em WEB, Redes e Tecnologias de Segurança de TI (LDAP, Single Sign-on, S.O, B.D), mecanismos de autenticação (Blockchain).
Gestão dos Serviços de TIC	ITIL e COBIT (Operação e Suporte de TI) e Telecomunicações.

Tabela 5. Tecnologias a serem empregadas na Plataforma de Mediação Tecnológica.

2.3. Desafios técnicos a serem superados do ponto de vista tecnológico, ambiental, comercial e social

Descrição dos Riscos e Desafios	Tipo	Resultado Desejável	Resultado Indesejável
Na solução atual em produção no estado do Piauí, todas as conexões são via Satélite, independente da existência de banda larga na localidade. Entretanto, a velocidade da solução atual via Satélite, não	Técnico e Comercial	A partir das pesquisas, implementar uma solução de internet multi rede (multicanal), com utilização de banda larga quando possível e satélite nas localidades	A gerência dos diversos fornecedores de internet afetar o desempenho e disponibilidade da



<p>permite a implementação das melhorias proposta neste projeto. Neste contexto, o desafio é disponibilizar uma internet com melhor desempenho e disponibilidade para o maior número de localidades possíveis.</p>		<p>onde a banda larga não tiver cobertura, ou ainda rádio, UHF ou TV.</p> <p>Gerência dos diversos fornecedores de internet de forma transparente à necessidade da Educação por Mediação Tecnológica.</p> <p>Redução de custos da oferta de educação mediada por tecnologia, o que possibilitará a escala da oferta no mercado.</p>	<p>solução.</p>
<p>A internet via Satélite tem deficiências de desempenho, devido ao fato da banda não ter a velocidade necessária e ser compartilhada para todas as localidades. Para minimizar o problema, a ISG adquiriu o serviço <i>IP.TV</i>, para compressão e transmissão das aulas ao vivo. Entretanto, a solução tem um custo elevado e não atende aos requisitos do projeto. Neste contexto, existe o risco de algumas localidades, a internet não ter a velocidade necessária a implementação do projeto na sua totalidade.</p>	<p>Técnico e Comercial</p>	<p>A partir de pesquisas, implementar solução para substituir o serviço atual. Para disponibilizar a solução deverá ser desenvolvido algoritmos que comporão a solução inovadora para compressão e transmissão via satélite.</p>	<p>Continuar com a mesma solução atual, com as restrições técnicas e comerciais (custos).</p>
<p>Em algumas localidades mais remotas, a energia não tem a disponibilidade necessária a educação mediada por tecnologia. Em algumas situações a aula tem que ser cancelada por falta de energia. O risco neste caso é o ensino e aprendizagem ficarem prejudicados por falta de continuidade nas aulas.</p>	<p>Técnico e Sócio-econômico</p>	<p>Disponibilizar estrutura própria ou com parcerias para disponibilizar outras fontes de energia, tipo solar e eólica, aumentará a qualidade e disponibilidade da solução de educação por mediação tecnológica.</p>	<p>Não evoluir nas fontes de energia alternativa, prejudicando a evolução cultural dos alunos das localidades com esta situação.</p>
<p>Com a expansão da solução para vários estados e para o setor privado, a quantidade de</p>	<p>Técnico</p>	<p>O recebimento automatizado pela Gerência de Incidentes</p>	<p>A Gerência de Incidentes não receber os</p>



componentes da infraestrutura de TI e Telecomunicações, para mediação tecnológica aumentará demasiadamente, O desafio é gerenciar de forma proativa todos estes componentes garantindo o desempenho e a disponibilidade.		de alarmes de todos os componentes da solução, seja de TI ou Telecomunicações. Solução proativa (atuar antes do cliente ligar reclamando).	alarmes de todos os componentes da solução. Solução com pouca proatividade (em alguns casos atuar quando o cliente reclamar).
--	--	--	---

Tabela 6. Desafios técnicos da Plataforma de Mediação Tecnológica.

3. Descrição detalhada de quem desenvolverá a inovação

O desenvolvimento dos modelos didático-pedagógicos e de conteúdos didáticos será conduzido pela Área Educacional do Grupo ISG e, nos casos de necessidade de pesquisa aplicada, será apoiado por um ICT (Instituto de Ciência e Tecnologia), formado por cientistas e pesquisadores sêniores com elevada experiência no meio educacional.

Os produtos de software, tanto aqueles classificados como sendo de infraestrutura tecnológica, assim como as aplicações de apoio ou finalísticas para mediação tecnológica, serão desenvolvidos pela Fábrica de Software do Grupo ISG.

Os componentes de software mais inovadores, que implicam em maior risco tecnológico e que demandem serviços de pesquisa aplicada, serão confiados a um ICT (Instituto de Ciência e Tecnologia).

A seguir, encontra-se o detalhamento dos itens a serem desenvolvidos e a participação de cada grupo de especialistas da executora, coexecutora e parceiros (ICT - iNuTech):

Componentes da Solução	(Co)Executora/Parceira Responsáveis	Equipe
Coordenação e Gestão do Projeto	ISG -Intelit Smart Group	Gerente Geral do Projeto
Aquisições, parcerias e terceirizações	ISG -Intelit Smart Group	Gerentes de Projeto e estrutura administrativa da ISG
Pesquisas, estudos e inovações	iNuTech	Pesquisadores Sêniores

Infraestrutura técnica de Mediação Tecnológica	Intelit Processos Inteligentes	Especialistas em infraestrutura de TI, Redes de Computadores, Telecomunicações e em equipamentos de estúdio, do Grupo ISG, e Cientista de Dados do ICT.
Conexão Internet via Satélite, rádio, UHF, TV	Intelit Processos Inteligentes	Especialistas em telecomunicações e TI do Grupo ISG e em Matemáticos e P&D do ICT.
Segurança da Informação	Intelit Processos Inteligentes	Especialistas em segurança de TI, segurança de redes do Grupo ISG e em e P&D do ICT.
Metodologia para a Garantia dos Serviços de TIC	Intelit Processos Inteligentes	Especialistas em ITIL e COBIT, Infraestrutura de TI e Telecomunicações do Grupo ISG.
Consultoria Pedagógica e testes das Inovações e da Plataforma	Orós Soluções Educacionais	Equipe de Professores e Pedagogos e especialistas na área de educação.

Tabela 7. Participação de instituições no desenvolvimento da Plataforma de Mediação Tecnológica.

4. Descrição de resultados e impactos esperados com o desenvolvimento da inovação proposta, destacando:

4.1. Vantagens em relação aos concorrentes

4.1.2. Vantagens da Empresa

- Grupo empresarial nacional com maior número de alunos e participação no mercado nacional de ensino presencial por mediação tecnológica;
- Recursos próprios multidisciplinares, tanto na área educacional quanto nas áreas de TIC, contando atualmente com mais de 2000 colaboradores;
- Experiência comprovada e bem sucedida no Estado do Piauí;
- Quadro atual com mais de 50 pedagogos, psicopedagogos e professores de alta qualificação e experiência de ensino, em todas as disciplinas do Ensino Médio;
- Unidades de negócio consolidadas nas mais diversas áreas de competência de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), que poderão fornecer diretamente os produtos e serviços necessários ao projeto;



- Acordo de Cooperação Técnica com ICT de comprovada experiência e capacidade técnica para o desenvolvimento das soluções de inovação necessárias ao Projeto;
- Sólida posição financeira;
- Presença em mercados internacionais;
- Gestores Sêniores com excelente visão de negócios;
- Vocação do Grupo Empresarial pelo crescimento por meio da inovação.
- Experiência de sucesso na construção, manutenção e suporte da infraestrutura necessária ao ensino e aprendizagem por mediação tecnológica;
- Experiência para identificar exatamente quais os problemas na arquitetura e infraestrutura de educação mediada por tecnologia;
- Capacidade interna ao Grupo para atuar nos diversos segmentos de construção e expansão da infraestrutura.

4.1.2. Vantagens do Produto

- Solução diferenciada e inovadora com uma infraestrutura que suporta qualquer segmento da educação por mediação tecnológica, com qualidade, desempenho, disponibilidade e menor custos que a concorrência;
- Soluções tecnológicas inovadoras, sem similar no mercado de educação por mediação tecnológica;
- Redes de telecomunicação multicanal, com abrangência nacional, a ser disponibilizadas com precedência sobre os concorrentes.

4.2. Poder de negociação com fornecedores

- O grande porte do Grupo Empresarial ISG e o significativo volume de compras de tecnologia realizadas nos últimos anos com os principais fornecedores do mercado, lhe conferem elevado poder de negociação;
- Com a perspectiva de expansão da solução para vários estados do País e para o setor privado, associado ao volume de aquisições existentes



atualmente no Grupo ISG, abrem-se oportunidades de negociações com os fornecedores através da economia de escala pela aquisição em grandes volumes;

- A importância, a visibilidade e o potencial de crescimento do Projeto permitem negociações com fornecedores em condições favoráveis.

4.3. Novos conhecimentos que serão absorvidos pela empresa

- Soluções técnicas que suportem a Educação Presencial por Mediação Tecnológica e Educação Continuada;
- Soluções de telecomunicações multicanal, interligando vários tipos de rede, disponibilizando soluções alternativas ao uso exclusivo de satélites;
- Conhecimento resultante de Pesquisas Aplicadas diversas para o desenvolvimento de algoritmos de transmissão e compressão de conexão de internet via satélite;
- Aplicação de tecnologias inovadoras ao negócio educação.

4.4. Impactos nas cadeias produtivas correlacionadas, impactos ambientais e socioeconômicos.

Como exemplos de impactos de curto e médio prazo nas cadeias produtivas, podemos citar:

- Valorização da carreira do magistério em todo o país;
- Apoio à formação de novos professores nas comunidades mais afastadas dos centros urbanos;
- Aumento gradual de alunos matriculados no Ensino Superior, devido a melhor formação no Ensino Médio;
- Estímulo ao mercado de criação de conteúdos didáticos;
- Ampliação da população coberta com internet de boa qualidade;
- Geração de centenas de empregos diretos pelo Grupo ISG;
- Geração de milhares de empregos indiretos.

Como exemplos de impactos socioeconômicos de médio e longo prazo, podemos citar:

- Atendimento do Objetivo 4 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, transcrito no Anexo 4 do Plano de Projeto;
- Redução da desigualdade social pela universalização e democratização da oferta de ensino de boa qualidade.;
- Redução da desigualdade social pela adaptação da oferta de ensino de boa qualidade para a inclusão de alunos especiais;
- Redução da pobreza, permitindo o acesso ao mercado de trabalho de uma maior parcela de jovens, em igualdade de competição, em termos educacionais;
- Redução da evasão escolar
- Elevação dos índices oficiais de aprendizagem (IDEB).



ANEXO 2 - Aspectos Regulatórios Relevantes

A educação, um dos principais fatores que propiciam o desenvolvimento econômico e social, é fundamental para a transformação das nações. Com o objetivo de universalizar, democratizar e elevar a qualidade da educação básica no Brasil, o Ministério da Educação instituiu o Plano Nacional de Educação (PNE) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A Rede ISG de Ensino e Aprendizagem tem entre uma de suas mais importantes finalidades proporcionar à Rede de Ensino Pública e Privada o atendimento de aspectos regulatórios, representados pelas metas e objetivos previstos no Plano Nacional de Educação (PNE) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do MEC, além dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU e das metas da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), transcritos em seguida:

2. **Atendimento de metas de universalização do ensino e ampliação da qualidade da educação inclusiva do Plano Nacional de Educação 2014:**

- **Meta 4.** Universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezesete) o acesso à educação básica e ao atendimento educacional, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados.
- **Estratégia 6.7.** Atender às escolas do campo e de comunidades indígenas e quilombolas na oferta de educação em tempo integral, com base em consulta prévia e informada, considerando-se as peculiaridades locais;
- **Estratégia 11.2.** Fomentar a expansão da oferta de educação profissional técnica de nível médio nas redes públicas estaduais de ensino;
- **Estratégia 11.3.** Fomentar a expansão da oferta de educação profissional técnica de nível médio na modalidade de educação a distância, com a finalidade de ampliar a oferta e democratizar o acesso à educação profissional pública e gratuita, assegurado padrão de qualidade.



1. Atendimento de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU

- **Objetivo 4.** Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos.
 - ODS 4.1. Até 2030, garantir que todas as meninas e meninos completem o ensino primário e secundário livre, equitativo e de qualidade, que conduza a resultados de aprendizagem relevantes e eficazes;
 - ODS 4.3. Até 2030, assegurar a igualdade de acesso para todos os homens e mulheres à educação técnica, profissional e superior de qualidade, a preços acessíveis, incluindo universidade;
 - ODS 4.5. Até 2030, eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis, incluindo as pessoas com deficiência, povos indígenas e as crianças em situação de vulnerabilidade;

2. Atendimento de legislação específica.

- Atendimento da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB, Lei 9394/1996);
- Atendimento da Lei do Ensino Médio (Lei 13.415/2017);
- Atendimento do Decreto nº 9.057/2017, que regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394/1996 e o Ensino a Distância na educação básica e educação superior, por meio de mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem.



ANEXO 3 – Glossário

- **Democratização do Ensino**
Dar acesso equânime ao ensino de igual qualidade a todos os estudantes do Ensino Regular.
- **Descritores**
Conjunto de dimensões da Matriz de Referência que indicam as habilidades que são esperadas dos alunos em diferentes etapas de escolarização e passíveis de serem aferidas em testes padronizados de desempenho.
- **Educação Básica**
Compreende a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, O conceito de educação básica foi ampliado a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996.
- **Educação Especial**
A educação especial é voltada ao ensino e aprendizagem de alunos com qualquer tipo de deficiência e transtornos globais do desenvolvimento e aprendizado.
- **Educação Inclusiva**
Sistema educacional híbrido que alia a educação regular com a educação especial, que tem por objetivo a inclusão de crianças, jovens e adultos com qualquer tipo de deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades e superdotação no ambiente escolar normal.
- **Educação Infantil ou Ensino Infantil**
Primeira etapa da Educação Básica que tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até cinco anos de idade. É oferecida em creches para crianças de até 3 anos de idade e em pré-escolas para as crianças de 4 a 5 anos de idade.
- **Educação Presencial Mediada por Tecnologia**
Modelo educacional híbrido que combina atividades de ensino e aprendizagem presenciais e virtuais, prevendo aulas ao vivo transmitidas pela internet em tempo real, de forma simultânea e em horários regulares, com atividades extraclasse orientadas por Professores Mediadores e também por meio de Ensino a Distância.



- **Educação para Jovens e Adultos (EJA)**
Destina-se àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e ensino médio na idade própria de cada série.
- **Educação Profissional Técnica de Nível Médio**
Modalidade de educação desenvolvida em articulação com o ensino regular em que o aluno matriculado ou egresso do ensino médio desenvolve aptidões para a vida produtiva. Com organização curricular própria, proporciona habilitação profissional. Pode ser cursado de forma concomitante com o ensino médio regular, (computando-se duas matrículas), ou pós-médio, para o qual exige-se a conclusão do ensino médio.
- **Ensino a Distância**
Ensino virtual baseado em aulas gravadas previamente e conteúdos também previamente selecionados.
- **Ensino Fundamental**
Nível inicial de ensino da Educação Básica, com duração mínima de 9 anos, obrigatório para todas as crianças na faixa etária de 6 a 14 anos.
- **Ensino Médio**
Nível de ensino correspondente à etapa final da Educação Básica, com duração mínima de três anos, destinado à consolidação e ao aprofundamento dos conhecimentos adquiridos durante toda a Educação Básica, à preparação básica para o trabalho, ao aprimoramento do educando como pessoa humana e à compreensão dos princípios tecnológicos dos processos produtivos.
- **Ensino Regular**
Educação básica, abrangendo do ensino fundamental até o ensino médio, respeitando-se as faixas etárias de cada nível de educação.
- **Personalização do Ensino**
Promoção do desenvolvimento integral dos estudantes de maneira individualizada, respeitando-se os interesses e dificuldades de cada aluno. Segundo diretriz da BNCC, trata-se de “selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar

com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização, etc.

- **Professores Assistentes**
Professores auxiliares do Professor Ministrante, que ficam no estúdio onde está sendo transmitida a aula ao vivo. Seu papel é fazer a gestão das interações com os alunos, por qualquer canal de comunicação (chat, vídeo, ao vivo, ou outra ferramenta disponível), fazer a seleção e consolidação dos assuntos mais comentados/perguntados e repassar ao professor ministrante.
- **Professores Mediadores**
Professores que atuam no Ensino Presencial Mediada por Tecnologia e ficam no polo, ao lado dos alunos. Desempenham o papel de orientador e facilitador para os alunos nas salas de aula, devendo ainda fiscalizar a frequência dos alunos, registrar os conteúdos ministrados, orientar as atividades em classe, aplicar testes e provas. Além das atividades em sala de aula, os Professores Mediadores também são responsáveis pela condução de atividades extraclasse.
- **Professores Ministrantes**
Professores especialistas em cada disciplina, que têm a responsabilidade pela preparação e por lecionar as aulas ao vivo a partir dos estúdios de gravação.
- **Realidade Aumentada (RA)**
Tecnologia de interface que integra elementos ou informações virtuais a visualizações do mundo real, permitindo uma experiência interativa, que combina objetos dos mundos real e virtual. A realidade aumentada altera o mundo real do usuário, enquanto a realidade virtual substitui completamente o mundo real do espectador.
- **Realidade Virtual (RV)**
Tecnologia de interface com recursos gráficos 3D ou de imagens 360° cujo objetivo é criar a sensação de presença do usuário em um ambiente virtual diferente do real. Para isso, essa interação é realizada em tempo real, com o uso de técnicas e de equipamentos computacionais, como por exemplo óculos especiais, que ajudam na ampliação do sentimento de presença e de imersão do usuário no ambiente virtual.

- **TRL - Technology Readiness Level**
Método desenvolvido pela NASA (National Aeronautics and Space Administration) para estimar a maturidade de tecnologias de produtos em desenvolvimento, consistindo de nove níveis de maturidade, que vão desde as pesquisas básicas iniciais, passando por pesquisas aplicadas, prototipação, até o produto final.
- **Universalização do Ensino**
O termo normalmente é empregado como referência à oferta da Educação Básica para toda a população em idade escolar, em qualquer região do país. Baseia-se no inciso II do artigo 214 da Constituição Federal e na Meta 4 do PNE-2011/2020.