

Desenvolvimento experimental voltado a criação de soluções tecnológicas e funcionalidades para a plataforma de Marketplace.

Classificação do projeto	Natureza (Produto, processo ou serviço)	Data de início	Data de término (previsão)
DE	Serviço	Jan/21	Mai/22

Palavras-chave
Marketplace; Sistema; Gestão; Leilão; Produtos, Ativos.

1. Motivação/objetivos do projeto

A presente linha de desenvolvimento contempla as atividades realizadas em caráter experimental no ano-base de 2021, visando a concepção de novas soluções tecnológicas, funcionalidades e serviços ofertados aos clientes e parceiros que utilizam a plataforma SBWS, tornando-a mais inteligente, segura e com maior credibilidade, considerando ainda a concepção de um ambiente sistêmico mais transparente e com aplicações totalmente auditáveis, a partir das iniciativas detalhadas a seguir:

I. Concepção de novos mecanismos para Auditoria de Ativos

Os desenvolvimentos tecnológicos experimentais tiveram como objetivo a viabilização de um novo ambiente para auditoria dos fluxos de vendas de ativos na plataforma por meio de registro em *blockchain*, visando conferir maior transparência, segurança e confiabilidade dos dados durante a ocorrência de eventos no ciclo de vida do ativo na plataforma, ou seja, contemplando processos de digitalização inicial do ativo, precificação, concorrência de lances no leilão e encerramento do processo.

Em momento anterior ao projeto, o processo de auditoria era realizado a partir de *logs* criados nas aplicações em códigos fragmentados por módulos, culminando em diferentes formatos e meios de persistências, tendo em vista casos em que os *logs* eram persistidos banco de dados relacional *Oracle*, bem como outros persistidos em bancos de dados não relacionais *MongoDB*. Neste cenário, a baixa padronização de dados tornava os processos de alterações na estrutura dos dados, por meio de comandos de *update*, suscetível às alterações maliciosas, bem como atribuía baixa confiabilidade no processo de auditoria.

Com isso, esperava-se a partir dos desenvolvimentos tecnológicos experimentais, viabilizar a concepção de uma nova abordagem arquitetural com serviços de monitoramento e registro dos fluxos dos ativos cadastrados na plataforma, permitindo assim o armazenamento de informações de maneira transparente, imutável, com detalhamento transacional de ponta a ponta, tornando assim os processos e aplicações na plataforma mais eficientes, performáticas e rastreáveis.

II. Wishlist evolução da busca recorrente

A partir dos desenvolvimentos tecnológicos experimentais realizados, almejou-se a concepção de um novo mecanismo por meio do qual esperava-se possibilitar o

monitoramento e captura de eventos do barramento de dados da plataforma Superbid, visando permitir que os novos produtos publicados fossem enviados em formato de notificações para alguns clientes, potenciais compradores, bem como viabilizar uma aplicação web que possibilitasse aos usuários a definição de preferência por determinados produtos, baseando-se em definições realizadas nos campos de buscas da plataforma.

Trata-se de um desenvolvimento inédito, uma vez que em momento anterior, não havia na empresa uma solução de busca recorrente por meio de modelos preditivos, tendo em vista a ausência de dados e informações cadastrais dos produtos, bem como a existência de uma arquitetura com aplicações sistêmicas com modelos legados e monolíticos, o que resultava em baixa escalabilidade sistêmica e capacidade de processamento.

Desta forma, após a criação dos novos componentes e reestruturação da arquitetura sistêmica, esperava-se possibilitar uma nova abordagem aos clientes por meio de notificações personalizadas, entretanto, inicialmente baseado em alertas criados pelos próprios usuários, permitindo com isso, a aquisição de coleta de dados e métricas suficientes para, no futuro, permitir o desenvolvimento de um modelo preditivo com aplicação de técnicas de inteligência artificial, visando viabilizar sugestões de produtos de maneira automática, em função de dados históricos de pesquisas e preferências de cada um dos usuários.

Ainda, esperava-se com os desenvolvimentos do MVP (Produto viável mínimo), oferecer aos usuários da plataforma uma solução que permita maior conversão em compra de produtos e oportunidades por meio de uma comunicação ágil e em função do perfil de consumo, bem como em permitir que futuramente seja possível viabilizar um serviço pago em modelo de subscrição para usuários *premium* na plataforma.

III. Integração IdWall para KYC da plataforma

Os desenvolvimentos tecnológicos experimentais foram orientados à construção de novos mecanismos para os processos de análise e validação cadastral de usuários, objetivando a ampliação da capacidade sistêmica de captação, processamento e disponibilização de dados dos usuários na plataforma Superbid *WebService*, visando minimizar a incidência de possíveis ações fraudulentas.

Neste sentido, os esforços foram relacionados às integrações com plataformas externas, visando viabilizar uma nova funcionalidade de *background check* por meio da qual esperava-se possibilitar a verificação e validação da identidade dos usuários, seja ele pessoa física ou jurídica, a partir da avaliação das informações sobre possíveis dívidas ativas, fraudes anteriores, entre outros dados, almejando o monitoramento e análise dos riscos atrelado a cada usuário cadastrado.

Anteriormente ao projeto em questão, o mecanismo de segurança existente para a plataforma envolvia apenas uma integração com *bureau* externo, o qual dispunha parcialmente de dados cadastrais, entretanto, havia uma limitação relacionada a quantidade e tipo de informações disponibilizadas, gerando assim uma baixa efetividade quanto à identificação dos usuários, bem como ações visando a seguridade dos processos e serviços antifraudes. Além disso, os dados eram armazenados em servidor *on-premise*, incorrendo em elevados custos de manutenção, limitação de *buffer* e capacidade de armazenamento.

A partir dos desenvolvimentos tecnológicos em questão, esperava-se possibilitar a migração dos dados para ambiente *cloud*, e enriquecer o repositório com os dados dos usuários habilitados na plataforma, de maneira que fosse possível persistir estas informações no banco de dados, tornando assim a análise de usuário mais assertiva e confiável, corroborando ainda na concepção de novas funcionalidades e melhorias na plataforma.

IV. Modelo Precificação com IA

Atividades experimentais voltadas à concepção de um novo modelo de aprendizagem de máquina orientado à precificação de valores de vendas dos veículos, baseado em análise de dados históricos da Superbid.

Trata-se de um projeto inédito para a empresa, tendo em vista que anteriormente ao projeto em questão, o processo de análise e precificação era realizado de forma manual por uma equipe de analistas, incorrendo em morosidade e baixa escalabilidade aos processos, resultando ainda em eventuais erros humanos.

Esperava-se a partir dos desenvolvimentos tecnológicos, a concepção de um modelo preditivo com foco nos valores praticados pelo mercado para um determinado produto, visando com isso auxiliar os analistas na precificação de produtos, bem como a disponibilização de sugestões automatizada desses valores para os clientes que utilizem a plataforma Superbid.

V. Multitenancy para Sistemas Judiciais

Atividades experimentais orientadas à concepção de novos mecanismos, funcionalidades sistêmicas e refatoração na plataforma de sistemas judiciais, a fim de viabilizar a publicação de eventos, ofertas, gestão financeira e emissão de relatórios de parceiros externos, bem como possibilitar a exposição dos dados e sua integração com as demais ferramentas existentes na plataforma Superbid.

Em momento anterior, a aplicação apresentava os requisitos mínimos de funcionamento, entretanto, em função da crescente demanda de utilização, foram identificados problemas relacionados à baixa escalabilidade e performance sistêmica, impactando consequentemente na usabilidade e operação da solução.

Diante deste cenário, a Superbid identificou a oportunidade de evolução e melhorias na arquitetura, codificação e usabilidade da plataforma, visando ampliar a capacidade de operação dos parceiros existentes, bem como a capacidade para a captação de novos clientes, visando com isso aumentar o fluxo transacionado, permitindo ainda a concepção de estrutura de permissionamento por perfil de usuário, maior estabilidade e otimização da performance por meio de recursos computacionais.

VI. Novo Módulo de Digitalização

No ano-base de 2021 as atividades experimentais visaram a concepção de um novo módulo para controle e identificação de ativos (passíveis de comercialização como maquinário e equipamentos agrícolas, veículos e imóveis) no sistema da plataforma da Superbid, bem como a integração sistêmica com os parceiros externos, a fim de tornar os processos mais seguros e transparentes.

As atividades tecnológicas foram motivadas em função da existência de uma plataforma até então baseada em sistemas legados e monolíticos, demandando elevados esforços manuais relacionados à inclusão de novos dados, tendo em vista a existência de uma interface com baixa usabilidade e muito complexa. Além disso, a plataforma legada possuía aplicações altamente dependentes entre si, resultando em constantes instabilidade e morosidade sistêmica.

Diante deste cenário, a equipe técnica aplicou esforços na concepção de uma plataforma baseada no conceito de microfront-end, envolvendo ainda o desenvolvimento e integração entre as camadas sistêmicas dos microsserviços, visando o monitoramento da utilização dos recursos computacionais e interdependência entre as aplicações.

O projeto possibilitou uma melhoria do *lead time* da operação para a inclusão de novos ativos dos parceiros e na qualidade das informações da plataforma, permitindo assim a otimização dos processos de avaliação e precificação dos ativos.

VII. Sistema Recomendação

Os desenvolvimentos experimentais realizados ao longo do ano, visaram viabilizar a interação dos usuários de maneira assertiva e intuitiva, permitindo otimizar a navegação e localização de produtos e/ou lotes, pelos quais cada cliente possui maior interesse.

Trata-se de uma solução inédita no contexto tecnológico da empresa, uma vez que não existia na plataforma da Superbid uma inteligência capaz de exibir para cada usuário produtos de maneira personalizada, aumentando assim a assertividade da oferta para os usuários.

Diante deste contexto, esperava-se desenvolver funcionalidades específicas baseadas em técnicas de inteligência artificial, associadas às ferramentas de análise e ciência de dados durante a jornada de navegação dos usuários na plataforma, de forma a otimizar a oferta de produtos e satisfação dos usuários, bem como ampliar a quantidade de lances online, tendo em vista a predominância de lotes e produtos ofertados com maior interesse de aquisição.

2. Elemento tecnologicamente novo ou inovador

I. Concepção de novos mecanismos para Auditoria de Ativos

Concepção de um novo barramento baseado em arquitetura orientada à eventos, permitindo a captura de eventos e o registro de imutável, envolvendo uma nova abordagem arquitetural com microsserviços desacoplados. Assim, inicialmente foi desenvolvido um microsserviço por meio da tecnologia Rest visando abstrair o processo de persistência das informações de auditoria no blockchain criando um payload genérico que permita futuramente a auditoria de outros elementos da plataforma, ou seja, um barramento de auditoria.

Toda a arquitetura foi correlacionada ao desenvolvimento de um novo microsserviço, responsável por capturar os eventos e enviá-los para o banco de dados em *cloud*, na *Amazon Quantum Ledger Database* (QLDB), viabilizando assim um sistema de auditoria extremamente confiável e assíncrono, ou seja, sem criar uma latência ou atraso na conclusão dos processos, conforme imagem abaixo:

Este material e seu conteúdo são dedicados exclusivamente para seu(s) destinatário(s), podendo conter informações confidenciais e/ou legalmente privilegiadas. Qualquer modificação, retransmissão, disseminação, impressão ou utilização não autorizada fica estritamente proibida.

Auditoria do Ativo Blockchain



Imagem 1: Fluxo para auditoria de ativos na plataforma

Cabe destacar que o novo modelo arquitetural, envolveu o estudo e realização de POCs (Prova de Conceito) visando a integração com tecnologia *blockchain*.

Inicialmente, propôs-se a utilização do Amazon QLDB como um *blockchain* privado na nuvem, permitindo um avanço no campo do conhecimento da equipe técnica sobre técnicas de registro e rastreabilidade de ativos correlacionada à arquitetura orientada à eventos na plataforma da Superbid, conferindo maior escalabilidade sistêmica, tendo em vista ainda que o *Apache Kafka* permite a construção de um modelo arquitetural baseado em particionamento e não somente em replicação.

II. Wishlist evolução da busca recorrente

Os desenvolvimentos realizados em caráter experimentais, visaram demonstrar a viabilidade técnica e funcional de um novo modelo arquitetural em microsserviços correlacionado a um novo modelo de barramento de eventos, que fossem responsáveis por realizar a abstração e expansão das camadas sistêmicas, viabilizando a concepção de novas funcionalidades totalmente desacopladas e dinâmicas.

O desenvolvimento do novo barramento de dados baseou-se em plataforma *Apache Kafka*, a fim de viabilizar o processo de *Event Storming*, necessário para a modelagem dos eventos e domínios, permitindo a concepção de um mecanismo capaz de compatibilizar diferentes soluções de orquestração de contratos, atingindo assim o sincronismo de disparo de eventos e dos microsserviços conectores ou *adapters*, que consomem os eventos durante o processo evolutivo, visando garantir retrocompatibilidade, além de um catálogo centralizado dos eventos disponíveis atualmente no barramento.

Diante deste contexto, fez-se necessário o desenvolvimento de um modelo para gestão do *schema* para o barramento de eventos chamado *sbws-schema*, por meio da

combinação de recursos como GIT, para controle de versão, e PROTOBUF, para implementação.

Nesse caso os *schema's* dos domínios são definidos em arquivos *Proto* que permitem serialização de objetos *cross linguagens*, ou seja, de Java para Node ou Node para Java, visando otimizar o processo de transferência dos dados através do formato binário reduzindo o uso de recursos de rede.

As bibliotecas para cada linguagem são compiladas utilizando linguagem de automação *open source* BAZEL, executada através de uma *pipeline devops* integrada ao repositório.

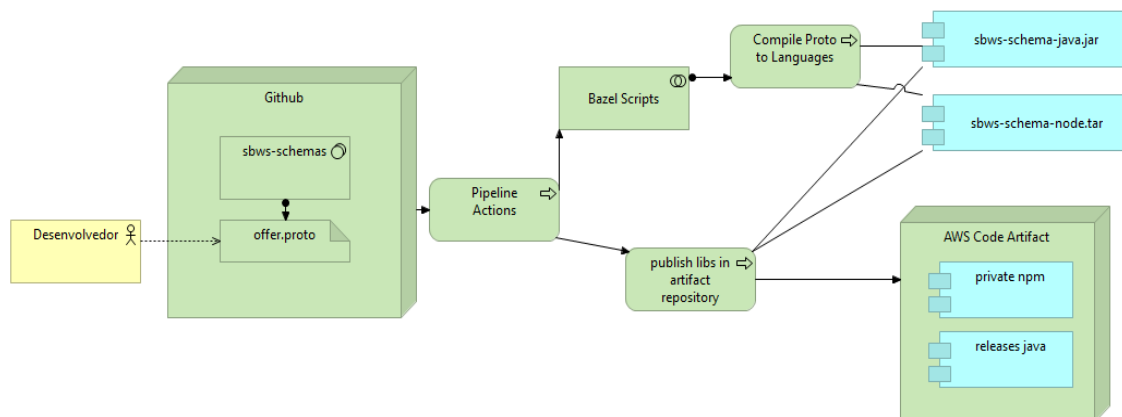


Imagem 1 - Modelo de gestão de eventos

Além disso, a equipe desenvolveu novos microsserviços utilizando tecnologia NODEJS com *framework* NestJS, de maneira que fosse possível abstrair o requisito não funcional de envio de e-mails, contemplando também a garantia de entrega ou gestão de qualidade no processo do envio relativo a possíveis falhas em envio, ou mesmo risco de *blacklist*, por meio da captura de feedbacks oriundo de serviços de envios externos.

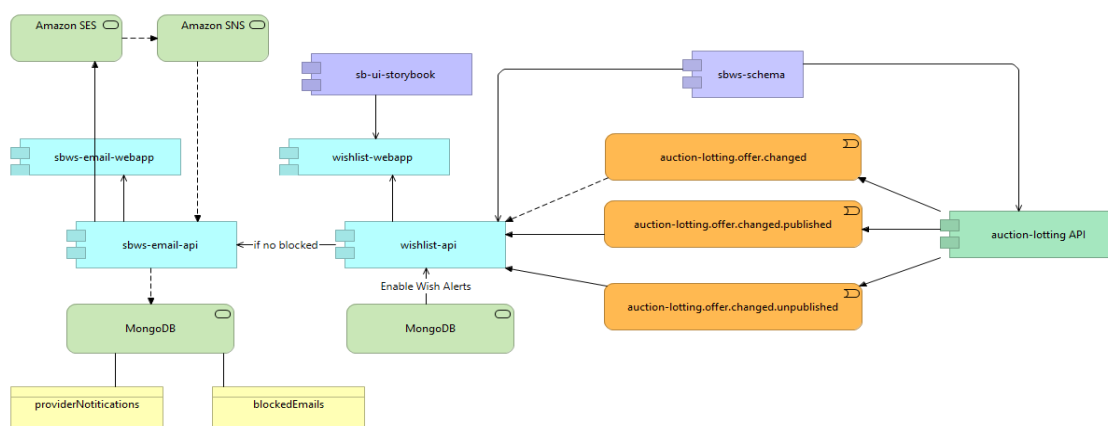


Imagem 2 - Microsserviços e eventos

Cabe destacar que o novo modelo de orquestração de *schemas* possibilitou uma comunicação *cross* entre a equipe técnica, permitindo ainda a centralização das documentações técnicas e catálogo dos domínios, não sendo necessário a utilização de

Este material e seu conteúdo são dedicados exclusivamente para seu(s) destinatário(s), podendo conter informações confidenciais e/ou legalmente privilegiadas. Qualquer modificação, retransmissão, disseminação, impressão ou utilização não autorizada fica estritamente proibida.

um sistema externo de “*schema registry*”, resultando em otimização de custos operacionais, bem como a disponibilização de uma arquitetura com aplicações mais performáticas e escaláveis.

Vale ressaltar que, a partir dos desenvolvimentos realizados em 2021, espera-se que futuramente seja possível evoluir as aplicações sistêmicas, por meio da criação de *dashboard* para a coleta e centralização dos dados, permitindo ainda o desacoplamento, bem como a migração do serviço *Amazon SES* para uma outra aplicação, permitindo o armazenamento de dados históricos e independência dos serviços externos.

III. Integração IdWall para KYC da plataforma

Uma vez que os serviços de análise de risco existente para a plataforma ocorrem de maneira assíncrona, ou seja, ocorrem somente quando um usuário se habilita na plataforma, os desenvolvimentos tecnológicos foram voltados à concepção de um *endpoint Rest*, responsável por acionar um evento para uma fila de processamento, permitindo a integração com a plataforma externa analítica, de maneira que não houvesse uma interrupção sistêmica ao longo da jornada cadastral do usuário durante o processamento dos dados, bem como viabilizasse a criação de um *Web Hook*, possibilitando que a comunicação e envio dos dados entre as plataformas ocorressem de maneira assíncrona e passiva.

Ainda, fez-se necessário o desenvolvimento de uma nova arquitetura de microsserviços em ambiente *cloud* (AWS), envolvendo linguagem de programação *Java* e *framework Spring Boot*, bem como técnicas de containerização via *Docker*, permitindo o empacotamento das aplicações em container, de modo a conferir maior escalabilidade das aplicações sistêmicas, uma vez que em ambiente onpremise como era anteriormente somente era possível escalar a solução adquirindo mais servidores, o que tornava inviável financeiramente.

Cabe ressaltar que os desenvolvimentos ocorreram em caráter experimental, considerando o ecossistema tecnológico existente na empresa, uma vez que envolveu a migração das aplicações para ambiente na nuvem, envolvendo ainda a mudança nos paradigmas de desenvolvimento de software para a equipe técnica, considerando a existência de uma plataforma obsoleta. Desta forma, os desenvolvimentos possibilitaram a concepção de um serviço operante, sem intervenção humana e com escalabilidade automática.

Diante do contexto tecnológico da empresa, a concepção das novas funcionalidades e serviços, visaram conferir maior escalabilidade e redundância sistêmica, tendo em vista os múltiplos acessos e concorrência dos dados, ao passo que houvesse o mínimo possível de intervenção humana durante o fluxo analítico.

Com isso, as atividades de P&D possibilitaram um avanço tecnológico relacionado à arquitetura de software, viabilização de aplicações em *container* por meio do empacotamento de códigos e suas dependências para que a aplicação fosse executada de forma rápida e confiável, além da comunicação via técnica de mensageria e aplicações disponíveis em nuvem, conferindo maior escalabilidade sistêmica e redundância a falhas.

Vale destacar que, embora os desenvolvimentos possibilitaram um avanço tecnológico e maior segurança à plataforma, até a finalização do ano-base de 2021 a análise de

risco dos usuários ainda era realizada de maneira manual, uma vez que até então não havia um fluxo de compliance de ação, ou seja, era necessário criar uma calculadora de risco, porém não detinham o conhecimento necessário até o momento da solução, não sendo possível a análise em tempo real. Assim, as atividades para viabilizar e possibilitar a automatização analítica, estão previstas para o ano-base de 2022.

IV. Modelo Precificação com IA

Os desenvolvimentos tecnológicos realizados em caráter experimental, visaram a concepção de um modelo preditivo de aprendizagem de máquina inédito para a empresa, de modo a possibilitar o mapeamento, análise e precificação dos dados, de maneira automática, performática e eficiente.

Para tanto, a equipe aplicou esforços na criação de um modelo preditivo dinâmico baseado em linguagem Python, envolvendo ainda algoritmos lineares e não-lineares, ou seja, aplicação de técnicas que pressupõe a relação linear, ou não, entre as características dos dados analisados, a fim de possibilitar uma solução e consequentemente ampliar a assertividade sobre os dados analisados.

Além disso, em função do elevado número de dados existentes, fez-se necessário a aplicação de técnicas de BigData, de modo que fosse possível o mapeamento, extração e análise dos dados existentes, ao passo que houvesse maior precisão e eficiência na orquestração dessas informações, permitindo assim a realização de análises comparativas em dados históricos da empresa, conferindo maior confiabilidade dos dados analisados e veracidade quanto às informações fornecidas aos vendedores na plataforma, considerando o valor do seu produto no mercado.

V. Multitenancy para Sistemas Judiciais

Os desenvolvimentos experimentais foram orientados à concepção de novas funcionalidades e mecanismos de autenticação na plataforma para processos judiciais, envolvendo a reestruturação e modularização do modelo de permissioamento, de forma que os gestores de leilões parceiros pudessem, por meio de um acesso único, isolado e segmentado com o seu perfil de atuação, publicar seus eventos, ofertas e produtos para comercialização na plataforma de *marketplace* e lojas proprietárias, de maneira autônoma e segura, permitindo ainda a publicação de eventos e ofertas em massa em um ambiente multiusuário.

Para isso, foi desenvolvido um novo módulo de permissionamento para viabilizar o controle do acesso de diversas empresas e operadores, de forma que cada módulo respeitasse as permissões configuradas, autorizando ou restringindo determinadas informações pelo sistema, conforme as regras estabelecidas.

Ainda, cabe destacar que a equipe técnica aplicou esforços voltados ao desenvolvimento de novos recursos do tipo CMS (Sistema de gestão de conteúdos) específicos para as necessidades do negócio, visando viabilizar alterações no ambiente *web*, redistribuição dos elementos gráficos e ajustes na exibição dos eventos, de forma a possibilitar uma personalização na identidade da plataforma, para cada um dos parceiros existentes.

Cabe destacar que, para viabilizar a concepção de tais funcionalidades e melhorias, fez-se necessário o desenvolvimento de um novo modelo de arquitetura *Rest*, envolvendo ainda o correlacionamento de linguagem de programação e tecnologias tais

como framework PHP Laravel, HTML, *Java Script* e banco de dados relacional *MySQL*, viabilizando assim uma arquitetura com aplicações distribuídas e com uma comunicação performática entre as camadas sistêmicas, além de promover escalabilidade à solução com vistas a futura conversão para uso de micro serviços.

VI. Novo Módulo de Digitalização

Desenvolvimento tecnológico voltado à demonstração da viabilidade técnica e funcional do novo modelo de controle e análise de ativos para a inserção na plataforma de maneira automatizada e performática, envolvendo a segmentação das aplicações existente no sistema legado em múltiplos domínios de atuação, além do desenvolvimento de novas APIs baseadas em *framework* NestJS correlacionadas à estruturação de *microfront-ends* desenvolvidos em *framework* ReactJS em uma Prova de Conceito (POC), de maneira a verificar uma rota tecnológica e modelo aplicável à estrutura existente, viabilizando assim a interdependência sistêmica e maior confiabilidade dos dados.

As atividades ainda demandaram da equipe, estudos e pesquisas voltadas à geração de conhecimento sobre o conceito de *microfront-end* e sua aplicação, considerando a existência de uma plataforma legada e ecossistema tecnológico da empresa, permitindo assim a concepção de um *container* baseado em ReactJS para integração aos *microfront-ends*, combinando ainda ao desenvolvimento de técnicas de *User Interface* (UI), permitindo a construção de componentes visuais e *framework* NestJS para a concepção de todo o back-end necessário para o módulo de digitalização e suas aplicações distribuídas.

Cabe destacar que os desenvolvimentos foram realizados em caráter inédito para a empresa, uma vez que houve uma mudança de paradigma com as aplicações baseadas em microsserviços e *microfront-ends*, envolvendo riscos de gerar dependências entre as aplicações e consequentemente entre a equipe de desenvolvimento.

VII. Sistema Recomendação

As atividades experimentais voltadas à demonstração da viabilidade técnica e funcional das novas funcionalidades voltadas à plataforma da Superbid, foram baseadas em técnicas de inteligência artificial, envolvendo ainda ferramentas de análise e ciência de dados, permitindo assim o mapeamento e sugestão de lotes/produtos específicos durante a jornada de navegação dos usuários, considerando as necessidades e perfis de consumo.

Para tanto, inicialmente a equipe técnica dedicou esforços na concepção de mecanismos e recursos para ordenação dos dados, a fim de identificar os produtos conforme as regras de negócios.

Em um segundo momento, fez-se necessário o correlacionamento dos dados a partir de um mecanismo de busca e análise de dados com aplicações distribuídas baseado em ferramenta *Elasticsearch*, viabilizando recursos *More Like This* (MLT), responsáveis por viabilizar a consulta e localização de documentos que são "semelhantes" a um determinado conjunto de documentos, permitindo especificar uma determinada propriedade do produto, mediante um percentual de similaridade (cerca de 85%), e retornar todos os outros produtos que possuem percentual igual ou maior de similaridade.

Cabe destacar que tais desenvolvimentos foram baseados também em linguagem Java, *framework SpringBoot* e novas APIs *Rest*, permitindo ainda a disponibilização de tais funcionalidades e infraestrutura em ambiente *cloud* na AWS.

Os desenvolvimentos possibilitaram um avanço tecnológico no campo do conhecimento e negócios para a empresa, tendo em vista o ineditismo de tais aplicações e correlacionamento de técnicas de IA aplicadas e direcionadas à concepção de modelagem de dados, propondo recomendações de produtos baseando-se em comportamentos dos usuários, tornando assim a plataforma mais dinâmica, personalizada e performática.

3. Barreira ou desafio tecnológico superável

I. Concepção de novos mecanismos para Auditoria de Ativos

Durante os desenvolvimentos voltados à demonstração da viabilidade técnica e funcional do novo ambiente de auditoria, evidenciaram-se os seguintes desafios e riscos tecnológicos:

- Desafio relacionado a nova abordagem DDD, bem como a definição coesa dos eventos relacionados ao barramento, tendo em vista ainda a existência de aplicações tanto em ambiente *on-premise*, quanto em *cloud*, uma vez que havia riscos de alta latência ou indisponibilidade de comunicação via VPN, necessário para a comunicação entre os dois ambientes, podendo acarretar perdas de informações necessárias para o processo de auditoria;
- Para a criação de um modelo abstrato para a persistência de qualquer tipo de objeto foi considerado o uso de um único ledger (livro de registros digital) e banco de dados por meio de tabela no Amazon QLDB. Isso, gerou riscos tecnológicos relacionados à possíveis gargalos referentes a volumetria crescente de registros, bem como o uso de um único end-point no qual impactaria futuramente em uma fila, gerando maior concorrência no processo de consumo. Ainda, a equipe técnica não teve sucesso em mitigar esses riscos, porém aplicaram esforços em busca de novos conhecimentos voltados à estratégias de para a segmentação dessas estruturas por tipo de objeto.
- A equipe identificou que a abordagem do banco de dados *Amazon QLDB* como *blockchain* privado poderia não apresentar perpetuidade das informações de auditoria como seria no caso de uso de *blockchain* públicos, uma vez que uma rede blockchain possui a característica de descentralização como base para a garantia da perpetuidade da informação, ou seja, o número de nós vinculados a rede pública é maior e não está atrelada a um serviço específico, no caso da Amazon QLDB utilizado, trata-se de um ambiente parcialmente centralizado, vinculado a serviço ativo. Dessa forma, culminando em riscos de impactar na garantia da auditoria dos ativos, uma vez que as informações poderiam ser perdidas no caso de encerramento do serviço adquirido ou descontinuidade da Superbid. Ainda, o risco tornou-se mais complexo, pois a opção de utilizar a rede pública está relacionada ao fato de as informações serem confidenciais, o que no caso de uma rede pública apresentaria possíveis risco de vazamento de dados, por exemplo de histórico de produtos.
- Para a versão inicial foram gravados dados dos usuários em uma base piloto privada, porém após pesquisa e análise sobre as tendências verificou-se um

Este material e seu conteúdo são dedicados exclusivamente para seu(s) destinatário(s), podendo conter informações confidenciais e/ou legalmente privilegiadas. Qualquer modificação, retransmissão, disseminação, impressão ou utilização não autorizada fica estritamente proibida.

conflito em relação a ideia de perpetuidade da informação e a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados), uma vez que para atender requisitos como o direito do esquecimento, não seria possível apagar os dados do usuário na blockchain. Assim, visando mitigar o exposto, foram analisadas duas possibilidades futuras que estão em estudo:

- A primeira seria criptografar os dados pessoais e sensíveis com uma chave única por usuário, apagando a chave no cenário de solicitação de esquecimento, porém isso geraria complexidade e custo na criação e gerenciamento das chaves dado a grande volumetria de usuários no sistema.
- A outra possibilidade seria persistir apenas um identificador do usuário na blockchain mantendo os dados em uma base externa, em contrapartida, essa solução reduziria o nível de confiabilidade do dado, uma vez que uma base externa permitiria a alteração de dados diferentemente do blockchain, por não possuir a características de imutabilidade.
- Outro desafio, estava relacionado na definição da granularidade e consistência dos eventos para a auditoria foi um desafio para a equipe, uma vez que em função da existência de dois sistemas de mensageria funcionando paralelamente e que deveriam ser gerenciados pelo mesmo barramento, sendo necessário com isso descobrir como viabilizar a abstração voltada à comunicação assíncrona.

Visando superar os desafios e riscos tecnológicos associados aos desenvolvimentos, a equipe técnica aplicou esforços na criação de algumas hipóteses e alternativas, por meio da avaliação dos riscos existentes na comunicação via VPN, permitindo a criação de um túnel de comunicação baseado em HTTP com processo de retentativas agendadas, visando assegurar a entrega, entretanto, ainda identificou-se um elevado nível de insegurança uma vez que os dados seriam trafegados via internet. Desta forma, a equipe aplicou esforços na aplicação de bibliotecas nativas, permitindo definir as regras de retentativas em caso de falhas ou indisponibilidade de conexão.

II. Wishlist evolução da busca recorrente

Risco tecnológico relacionado ao requisito de orquestração de contratos ou *schema* de eventos no barramento, embora existam soluções de mercado como por exemplo o “*schema registry*”, sendo necessário a execução de um serviço complementar no ecossistema, resultando em maior complexidade de desenvolvimento, morosidade aos processos e maior custo financeiro, tornando-se inviável do ponto de vista técnico e financeiro para o projeto.

Desta forma, o desafio ainda decorria da ausência de conhecimentos sobre as tecnologias *NodeJS* e *NestJS* aplicadas à arquitetura sistêmica da plataforma, bem como viabilizar a serialização de dados estruturados por meio de *Procol Buffers* aplicado ao modelo proprietário baseado em arquitetura de microsserviços, envolvendo mecanismos de mensageria integrado ao *Apache Kafka*, podendo impactar em elevado tempo de processamento e execução das leituras e validações dos *schemas* para os processos de serialização e deserialização dos objetos.

Para a concepção da solução tecnológica experimental, fez-se necessário avaliar se a mesma seria capaz de substituir de forma efetiva o uso de um sistema externo, ou se haveria um *gap* em relação a orquestração de *schemas*, como quebra de contratos e incompatibilidades devido ao uso de versões diferentes de *libs* dos microsserviços, uma vez que o sistema de “*schema registry*” valida o *schema* em tempo de execução e em alguns casos até de maneira integrada ao sistema de mensageria, como é o caso do *Apache Kafka*.

Apesar da Prova de Conceito ser validada com sucesso, foi encontrada uma barreira técnica em relação a utilização do Kafka para a comunicação entre o ambiente onpremise, na qual está localizada a API de cadastro de produtos atual e as novas API's Wishlist no ambiente cloud da Amazon. Sendo assim, foi implementada uma versão inicial de comunicação entre os ambientes por meio da tecnologia Rest e, ainda, pretende-se integrar por meio de Direct Connect para permitir a comunicação entre os ambientes com baixa latência, viabilizando assim o uso do Kafka.

Cabe destacar ainda que foram aplicados esforços na avaliação dos riscos relacionados a ausência de um modelo de orquestração de contrato, tendo em vista que durante os desenvolvimentos evidenciaram-se problemas relacionados a inoperabilidade da plataforma, em função da quebra de contratos e atualizações de serviços em ambiente produtivo.

Além disso, para o envio de e-mail inicialmente explorado, a equipe dedicou esforços na concepção de mecanismos proprietário de bloqueio retroalimentado pelos serviços da AWS, permitindo ainda a criação de uma camada de abstração relacionada ao requisito não funcional de qualidade, visando manter o histórico em caso de eventual mudança na plataforma externa utilizada para a integração

III. Integração IdWall para KYC da plataforma

Em função dos desenvolvimentos em caráter experimental, havia risco de insucesso na integração com a plataforma externa em função de:

- A integração com o serviço de checagem de antecedentes poderia não seguir os padrões tecnológicos da Superbid;
- Os dados retornados poderiam não atender as necessidades para realizar as validações;
- Poderia haver intermitência e instabilidade no ambiente de integração da plataforma externa; e
- Incompatibilidade tecnológica entre a plataforma externa e as soluções disponíveis em *cloud*.

Diante dos riscos e incertezas tecnológicas supracitadas, a equipe técnica identificou que, ao realizar a verificação de velocidade e assertividade dos dados entre as aplicações da SBWS e a plataforma externa, foram evidenciados problemas de integração e erros relacionados aos resultados obtidos. Assim, diante desse cenário, foi necessário alterar o birô de dados de pessoa física, por ter baixa assertividade nos dados, fazendo-se necessário a alteração do tipo de servidor para um mais robusto, uma vez que os dados apresentaram inconsistência no birô.

A fim de superar tais de desafios, a equipe aplicou esforços no desenvolvimento sistêmico no *back-end* de uma ferramenta *secret manager* baseado em linguagem Java, visando possibilitar a filtragem dos dados, bem como ampliar a segurança de exposição de dados dos usuários na plataforma. Além disso, fez-se necessário a refatoração nas codificações dos algoritmos, de modo a possibilitar a integração e comunicação dos dados entre as plataformas, de maneira performática e eficiente, ao passo que fosse possível realizar consultas ao *bureau* de dados, a fim de avaliar e caracterizar a veracidade das informações recebidas.

IV. Modelo Precificação com IA

Tendo em vista que os desenvolvimentos ocorreram em caráter inédito e a equipe técnica não possuía referências sobre as técnicas de inteligência artificial, inicialmente identificou-se que os dados existentes não eram suficientes ou apresentavam uma estrutura muito complexa para avaliação e treinamento dos algoritmos, podendo inviabilizar a predição de valores de maneira automática pelo modelo criado, culminando assim em risco de insucesso no desenvolvimento do modelo matemático.

Ainda, tal risco resultou em um desafio técnico quanto à descoberta de como viabilizar um modelo matemático assertivo e com disponibilização de informações confiáveis, considerando a utilização de dados históricos de mercado, o que poderia impactar na confiabilidade do modelo.

Visando superar tais barreiras e minimizar os riscos de insucesso, a equipe técnica aplicou esforços no mapeamento, análise e higienização da base dados, envolvendo a aplicação de algoritmos de machine learning para compilação dessas informações, bem como a concepção de testes comparativos e avaliação dos modelos de predição utilizados.

V. Multitenancy para Sistemas Judiciais

Visto que se trata de um ambiente de publicação via APIs sem interface, com um sistema multiusuário para a operação individualizada de cada um dos agentes de vendas, o desafio estava relacionado à descoberta de como viabilizar uma integração entre todas as funcionalidades com o novo sistema multiusuário, uma vez que o *framework* utilizado não permitia a expansão dos desenvolvimentos de novas soluções, funcionalidades e concepção de novos produtos de maneira dinâmica e escalável, tendo em vista as limitações tecnológicas devido a obsolescência das tecnologias, impactando assim o processo de melhorias e concepção de novas aplicações sistemas na arquitetura, desde as regras de permissionamento, até o controle de *logs* e acesso ao banco de dados.

Visando sanar tais desafios e riscos atrelados ao projeto, a equipe aplicou esforços na realização de estudos voltados à geração de conhecimento técnico sobre as possíveis tecnologias e técnicas que pudessem ser aplicadas, envolvendo análise de *frameworks open source* e correlacionando à realização de testes avaliativos, de maneira que fosse possível criar uma camada de múltiplas aplicações, completamente desenvolvida dentro dos sistemas em uso, para viabilizar o acesso a um ambiente multiusuário e com aplicações escaláveis e performáticas.

VI. Novo Módulo de Digitalização

Este material e seu conteúdo são dedicados exclusivamente para seu(s) destinatário(s), podendo conter informações confidenciais e/ou legalmente privilegiadas. Qualquer modificação, retransmissão, disseminação, impressão ou utilização não autorizada fica estritamente proibida.

Os desenvolvimentos foram permeados por riscos e desafios tecnológicos, tendo em vista que foram baseados em tecnologias com baixa maturidade tecnológica, considerando ainda a ausência de referências técnicas da equipe quanto à sua aplicação no ambiente tecnológico da plataforma Superbid, culminando em riscos de ampliar a dependência entre as aplicações e equipe de desenvolvimento.

Além disso, a migração das aplicações monolítica para microsserviços, resultou em riscos de uma segregação entre os processos durante os desenvolvimentos, tendo em vista a existência de um sistema legado e inúmeras regras de negócios, podendo impactar negativamente a operação da plataforma durante as atividades experimentais.

Diante deste cenário incerto, o desafio decorria da descoberta de como viabilizar a concepção do novo módulo digitalizador de maneira distribuída, com aplicações em *containers* e uma arquitetura sistêmica altamente precisa, de modo a não impactar a usabilidade da plataforma e provocar dependências entre os times de desenvolvimento.

As atividades voltadas à superação dos desafios, foram relacionadas à realização de estudos sobre as técnicas de *Domain Driven Design* (DDD) a fim de possibilitar a exploração de modelos criativos e definidos, bem como viabilizar uma linguagem Ubíqua na plataforma, combinado a realização da refatoração dos sistemas legado existentes nos processos internos, permitindo a segregação em múltiplos microsserviços de maneira totalmente independentes.

Além do exposto, cabe destacar ainda, que também foi evidenciado um risco de dependência entre as aplicações desenvolvidas, sendo este um risco comum no desenvolvimento de ambientes distribuídos, onde um módulo do sistema deixa de funcionar se outros apresentam problemas. Dessa forma, a equipe técnica passou a criar "domínios" que são contextos em que cada aplicação atua independentemente e trocam informações através de uma camada de API's, facilitando a gestão independente das mesmas.

VII. Sistema Recomendação

Em função do ineditismo dos desenvolvimentos tecnológicos e ecossistema existente na empresa, a equipe técnica evidenciou os seguintes desafios:

- A. Volumetria de dados: desafio relacionado à descoberta de como monitorar, persistir e armazenar as informações coletadas durante a jornada dos usuários na plataforma, tendo em vista o grande volume de dados coletados por minuto, uma vez que, caso estas informações fossem gravadas em um disco rígido, havia uma limitação técnica relacionada à capacidade de armazenamento.

Diante dos desafios e limitações técnicas identificadas, inicialmente a equipe aplicou esforços na realização de cálculos preliminares baseados na quantidade de acessos históricos na plataforma disponíveis, visando estimar o volume médio de dados necessários e definições sobre a capacidade de armazenamento.

Após tais atividades, a equipe desenvolveu uma nova infraestrutura em ambiente *cloud*, baseada em API, utilizando para isso tecnologias Springboot,

Search engine e Elastic Search a fim de permitir o armazenamento de dados de maneira flexível e escalável, considerando a variação do volume de acessos, possibilitando assim ampliar ou reduzir a capacidade de armazenamento de maneira dinâmica, em função da demanda.

- B. Cálculo de similaridade: desafio em descobrir como realizar a modelagem dos dados necessários para possibilitar a realização do cálculo de similaridade entre os produtos.

Embora existam no mercado inúmeras técnicas, principalmente no campo de *Machine Learning* e ciência de dados para a realização deste cálculo, o desafio decorria da descoberta de como realizar estes mesmo cálculos utilizando a técnica de MLT (*More Like This*) da plataforma Elasticsearch, tendo em vista a ausência de conhecimento, referências e bibliografias técnicas sobre tal aplicação, incorrendo em risco de concluir sobre a viabilidade de tais funcionalidades a partir das rotas tecnológicas propostas pela equipe técnica, diferenciando-se das soluções existentes no mercado.

Tendo em vista o desconhecimento da equipe, as atividades para superação de tais desafios, estavam relacionadas à realização de testes empíricos, a fim de avaliar todas as variáveis e ajustes necessários para a realização do cálculo, ou seja, por meio dos testes buscou-se verificar se o que foi sugerido, pelo menos pertencia à mesma categoria do produto que foi acessado anteriormente, permitindo assim, definir um modelo matemático mais assertivo e performático.

4. Metodologia/métodos utilizados

A realização e decorrência das etapas de pesquisa e desenvolvimento experimental voltadas às novas soluções e melhorias realizadas para a plataforma SBWS, foram delineadas a partir da metodologia científica detalhada:

- I. Levantamento de requisitos, Análise descritiva e Qualitativa dos Dados: etapa de planejamento do projeto, envolvendo estudos de viabilidade, definição de requisitos da plataforma SBWS. Nesta fase ainda foram realizados estudos voltados à elaboração de diagramas para definição da nova arquitetura de barramento de eventos, bem como novas tecnologias aplicadas aos desenvolvimentos, ferramentas de busca e análise de dados, arquitetura distribuída em microsserviços, frameworks, *Blockchain*, entre outras que poderiam ser utilizadas na plataforma e as suas integrações, a fim de nortear a equipe quanto aos esforços a serem aplicados, bem como às aquisições de conhecimento necessários para a realização de análises amostrais dos dados necessários para a concepção de modelos matemáticos.
- II. Especificação técnica: etapa em que foram definidos os requisitos específicos da plataforma, como por exemplo capacidade de armazenamento dos dados, navegação intuitiva da plataforma, novas integrações com serviços externos de validações, entre outras especificações necessárias para o escopo dos desenvolvimentos, permitindo a análise do funcionamento dos fluxos de cadastro de ativos na plataforma, a fim de possibilitar a definição de uma arquitetura sistêmica, bem como quantificação dos esforços a serem aplicados para o desenvolvimento das novas soluções e funcionalidades;
- III. Sprints de desenvolvimento da solução: foram realizadas as *sprints* de desenvolvimento, baseadas na metodologia Ágil. A equipe de desenvolvimento aplicou esforços no desenvolvimento de novas codificações, integrações entre as camadas sistêmicas, aplicações em nuvem, banco de dados, refatorações, *Troubleshooting*, desenvolvimento de *endpoint webhook notification* e novos algoritmos, envolvendo ainda o tratamento e modelagem de dados para a construção de modelos preditivos, novos mecanismos de busca e validações sistêmicas, considerando os cronogramas de desenvolvimento.
- IV. Testes gerais: conduzidos os testes aplicáveis a todos os desenvolvimentos concebidos, tais como de:
 - a. Automatizados: esforços aplicados a realização de testes voltadas ao controle e execução de testes dos softwares e aplicações desenvolvidas para a plataforma, que permitiram a avaliação das aplicações e codificações de maneira ágil e performática, a partir de simulações de cenários hipotéticos, objetivando minimizar os problemas da abordagem manual e o tempo despendido.
 - b. Integração: desenvolvidas novas codificações voltadas a simulação de variados cenários e ambientes com características específicas e diversas de forma a se abranger o maior número possível de possibilidades relacionadas às integrações com plataformas externas de *background check*, *Blockchain*, aplicações em *cloud*, entre outros;

- c. Estresse: realizou-se testes de estresse para diversos cenários hipotéticos, onde possa ocorrer um alto volume de acessos e interações entre as aplicações, a fim de possibilitar avaliar o seu comportamento frente a diferentes cargas de dados e cenários;
- V. Correções e ajustes: fase em que foram evidenciados erros e falhas durante as aplicações dos testes para cada sprint, como por exemplo correção *LiveBid*, *SearchBox* e *Marketplace*, buscando ainda identificar oportunidades de melhorias.
- VI. Implantação da solução: após a realização das devidas correções e novos testes em ambientes hipotéticos, a solução foi colocada em funcionamento em ambiente de produção, permitindo ainda o acompanhamento, mapeamento e estudos de novos erros e oportunidades de melhoria na plataforma.

5. Resultado econômico

A presente linha de desenvolvimento propõe a concepção de novas soluções tecnológicas, funcionalidades e melhorias sistêmicas na plataforma de Marketplace, visando conferir maior competitividade no mercado e ampliação da receita financeira.

6. Resultado de inovação

Os desenvolvimentos experimentais, viabilizaram novas soluções inéditas para a SBWS, parceiros e usuários da plataforma, envolvendo a concepção de novas rotas tecnológicas que viabilizaram uma evolução no campo do conhecimento técnico.

7. Gastos com terceiros

1. **ADAM VINICIUS CEZAR LUCHINI SOLUCOES EM TECNOLOGIA DA INFORMACAO E TREINAMENTOS LTDA - 43.815.197/0001-20**: prestação de serviço em caráter de apoio técnico aos desenvolvimentos experimentais, por meio da alocação de recurso especializado em arquitetura de sistemas, durante os meses de novembro e dezembro de 2021. Cabe destacar que os serviços foram realizados na modalidade *Bodyshop*, sendo o seu faturamento baseado no valor (hora/homem) dedicados às atividades de desenvolvimento, pertencendo a Superbid todos os direitos de propriedade intelectual, bem como os riscos financeiros e tecnológicos associados ao projeto.
2. **BARBOSA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO - 37.438.105/0001-37**: serviços de apoio técnico durante o desenvolvimento das atividades de suporte técnico e outros serviços em tecnologia da informação. A contratada tinha como principal função auxiliar e apoiar durante a fase de desenvolvimento, por meio da disponibilização de mão-de-obra especializada. Vale ressaltar, que a contratante (SUPERBID WEBSERVICES LTDA) tem os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços. Além disso, era de responsabilidade da contratante o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.
3. **BP TECNOLOGIA - 36.589.534/0001-42**: prestação de serviços durante o período de jan a dez/21 em caráter de apoio técnico aos desenvolvimentos por meio de suporte técnico e outros serviços em tecnologia da informação. Assim,

Este material e seu conteúdo são dedicados exclusivamente para seu(s) destinatário(s), podendo conter informações confidenciais e/ou legalmente privilegiadas. Qualquer modificação, retransmissão, disseminação, impressão ou utilização não autorizada fica estritamente proibida.

a contratada (BP TECNOLOGIA) tinha como principal função auxiliar e apoiar durante a fase de desenvolvimento do projeto de tecnologia MARKETPLACE, por meio da disponibilização de mão-de-obra especializada. Vale ressaltar, que a contratante (SUPERBID WEBSERVICES LTDA) tem os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços que pertencem exclusivamente à BP TECNOLOGIA. Além disso, era de responsabilidade da contratante o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.

4. **BUILDATA CONSULTORIA DE INFORMATICA LTDA - 38.102.194/0001-09:** prestação de serviços e apoio ao desenvolvimento técnico por meio da alocação de recursos especializado em tecnologia da informação durante o mês de dezembro de 2021. Vale ressaltar que os serviços foram realizados em caráter *bodyshop*, sendo o faturamento baseado nas horas do profissional especializado dedicado ao projeto. Além disso, todos os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços pertencem à Superbid. Ainda, era de responsabilidade o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.
5. **CENTURYLINK COMUNICAÇÕES DO BRASIL LTDA - 72.843.212/0001-41:** contratação de serviços em caráter de apoio técnico voltado a infraestrutura envolvendo equipamentos de rede, servidores físicos e virtuais, banco de dados entre outros, bem como a disponibilização de equipe técnica especializados em realização de testes de funcionalidades, usabilidade, performance, desempenho, carga e segurança dos dados. Desta foram as atividades ocorreram durante o período de jan a dez/21, a fim de apoiar nas validações e homologação das soluções necessárias para a viabilidade dos desenvolvimentos.
6. **CHRISTIAN BERNARDINO DE MOURA - ME - 39.892.405/0001-17:** prestação de serviço em caráter de apoio técnico aos desenvolvimentos experimentais, por meio da alocação de recurso especializado em arquitetura de sistemas, durante o mês de dezembro de 2021. Cabe destacar que os serviços foram realizados na modalidade *Bodyshop*, sendo o seu faturamento baseado no valor (hora/homem) dedicados às atividades de desenvolvimento, pertencendo a Superbid todos os direitos de propriedade intelectual, bem como os riscos financeiros e tecnológicos associados ao projeto.
7. **CURUPIRA S.A - 04.413.729/0001-40:** serviços de apoio técnico durante o desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis. Assim, a contratada tinha como principal função auxiliar durante o período de jan/21 a dez/21 a construção e evolução de Smart Contact/ChatBots. Vale ressaltar, que a contratante (SUPERBID WEBSERVICES LTDA) tem os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços que pertencem exclusivamente à CURUPIRA S.A. Além disso, era de responsabilidade da contratante o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.
8. **DARLAN R S MACHADO - SOFTWARE - ME - 43.986.455/0001-30:** serviço em caráter de apoio técnico aos desenvolvimentos experimentais, por meio da alocação de recurso especializado em arquitetura de sistemas, durante o mês

de dezembro de 2021. Cabe destacar que os serviços foram realizados na modalidade *Bodyshop*, sendo o seu faturamento baseado no valor (hora/homem) dedicados às atividades de desenvolvimento, pertencendo a Superbid todos os direitos de propriedade intelectual, bem como os riscos financeiros e tecnológicos associados ao projeto.

9. **DEVPACKET MANUTENCAO E DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE EIRELI - 37.820.606/0001-83:** prestação de serviços de apoio técnico durante as atividades de desenvolvimento de programas de computador sob encomenda. Assim, a contratada (DEVPACKET MANUTENCAO E DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE EIRELI) tinha como principal função auxiliar e apoiar durante o mês de dez/21, no desenvolvimento do projeto de tecnologia GATE, por meio da disponibilização de mão-de-obra especializada. Vale ressaltar, que a contratante (SUPERBID WEBSERVICES LTDA) tem os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços que pertencem exclusivamente à DEVPACKET MANUTENCAO E DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE EIRELI. Além disso, era de responsabilidade da contratante o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.
10. **EASY2GO SOLUCOES EM TECNOLOGIA DA INFORMACAO LTDA - 38.890.370/0001-14:** realização de serviços de apoio técnico durante o desenvolvimento das atividades de suporte técnico e outros serviços em tecnologia da informação entre os meses de jan e fev/21. Assim, a contratada (EASY2GO SOLUCOES EM TECNOLOGIA DA INFORMACAO LTDA) tinha como principal função auxiliar e apoiar durante a fase de desenvolvimento dos projetos de tecnologia GATE e MARKETPLACE, por meio da disponibilização de mão-de-obra especializada. Vale ressaltar, que a contratante (SUPERBID WEBSERVICES LTDA) tem os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços que pertencem exclusivamente à EASY2GO SOLUCOES EM TECNOLOGIA DA INFORMACAO LTDA. Além disso, era de responsabilidade da contratante o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.
11. **E-NOVA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO LTDA - 13.525.495/0001-14:** prestação de serviços técnicos em caráter de apoio aos desenvolvimentos em tecnologia, envolvendo arquitetura de sistemas durante o período de fev a dez/21. Vale ressaltar que os serviços foram realizados em caráter *bodyshop*, sendo o faturamento baseado nas horas do profissional especializado dedicado ao projeto. Além disso, todos os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços pertencem à Superbid. Ainda, era de responsabilidade o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução desenvolvida.
12. **FRANCIS GREGORI - SOLUCOES WEB E MOBILE - 35.654.676/0001-83:** prestação de serviços de apoio técnico durante as atividades de desenvolvimento de programas de computador sob encomenda durante os meses de fev a dez/21. Assim, a contratada (FRANCIS GREGORI - SOLUCOES WEB E MOBILE) tinha como principal função auxiliar e apoiar durante a fase de desenvolvimento do projeto de tecnologia GATE, por meio da disponibilização de mão-de-obra especializada. Vale ressaltar, que a contratante (SUPERBID

WEBSERVICES LTDA) tem os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços que pertencem exclusivamente à FRANCIS GREGORI - SOLUCOES WEB E MOBILE. Além disso, era de responsabilidade da contratante o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.

13. **INNOVATE SYSTEMS LTDA. - ME - 43.958.626/0001-18:** prestação de serviços técnicos em caráter de apoio aos desenvolvimentos em tecnologia, envolvendo arquitetura de sistemas durante o mês de dezembro/21 para o projeto Marketplace. Vale ressaltar que os serviços foram realizados em caráter *bodyshop*, sendo o faturamento baseado nas horas do profissional especializado dedicado ao projeto. Além disso, todos os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços pertencem à Superbid. Ainda, era de responsabilidade o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.
14. **KODCORE CONSULTORIA - 43.263.113/0001-92:** serviços em caráter de apoio técnico aos desenvolvimentos em tecnologia, envolvendo arquitetura de sistemas durante os meses de out, nov e dez/21 para o projeto Marketplace. Vale ressaltar que os serviços foram realizados em caráter *bodyshop*, sendo o faturamento baseado nas horas do profissional especializado dedicado ao projeto. Além disso, todos os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços pertencem à Superbid. Ainda, era de responsabilidade o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.
15. **KYBER INOVAÇÃO - 37.485.037/0001-67:** serviços de apoio técnico durante o desenvolvimento das atividades de suporte técnico e outros serviços em tecnologia da informação durante os meses de jan, fev, mar, mai, jun, jul, ago e set/21. Assim, a contratada (KYBER INOVAÇÃO) tinha como principal função auxiliar e apoiar durante a fase de desenvolvimento do projeto de tecnologia GATE, por meio da disponibilização de mão-de-obra especializada. Vale ressaltar, que a contratante (SUPERBID WEBSERVICES LTDA) tem os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços que pertencem exclusivamente à KYBER INOVAÇÃO. Além disso, era de responsabilidade da contratante o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.
16. **LANACY VIEIRA PAIVA LTDA - 43.451.637/0001-07:** prestação de serviços em caráter de apoio técnico aos desenvolvimentos em tecnologia, envolvendo arquitetura de sistemas durante os meses de nov e dez/21 para o projeto Marketplace. Vale ressaltar que os serviços foram realizados em caráter *bodyshop*, sendo o faturamento baseado nas horas do profissional especializado dedicado ao projeto. Além disso, todos os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços pertencem à Superbid. Ainda, era de responsabilidade da equipe interna o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.

- 17. LEONARDO CRISTIANO - 43.286.428/0001-55:** serviços prestados em caráter de apoio técnico aos desenvolvimentos de programas de TI, envolvendo arquitetura de sistemas durante os meses de nov e dez/21 para o projeto Gate. Vale ressaltar que os serviços foram realizados em caráter *bodyshop*, sendo o faturamento baseado nas horas do profissional especializado dedicado ao projeto. Além disso, todos os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços pertencem à Superbid. Ainda, era de responsabilidade da equipe interna o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.
- 18. M MENEZES CONSULTORIA - 30.834.389/0001-31:** atividades de apoio técnico durante período de jan a dez/21 para o desenvolvimento das atividades tecnológicas de treinamento em desenvolvimento profissional e gerencial. Assim, a contratada (M MENEZES CONSULTORIA) tinha como principal função auxiliar e apoiar durante a fase de desenvolvimento do projeto de tecnologia GATE, por meio da disponibilização de mão-de-obra especializada. Vale ressaltar, que a contratante (SUPERBID WEBSERVICES LTDA) tem os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços que pertencem exclusivamente à M MENEZES CONSULTORIA. Além disso, era de responsabilidade da contratante o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.
- 19. PABLO MATHEUS JACO DE LIMA ARAUJO CONSULTORIA EM TECNOLOGIA - 43.228.044/0001-86:** alocação de recursos especializado em TI para a prestação de serviços em caráter de apoio técnico aos desenvolvimentos de programas de TI, envolvendo arquitetura de sistemas durante os meses de nov e dez/21 para o projeto Marketplace. Vale ressaltar que os serviços foram realizados em caráter *bodyshop*, sendo o faturamento baseado nas horas do profissional especializado dedicado ao projeto. Além disso, todos os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços pertencem à Superbid. Ainda, era de responsabilidade da equipe interna o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.
- 20. PEHTA SOFTWARE - LTDA - 40.528.106/0001-87:** alocação de recursos especializado em TI para a prestação de serviços em caráter de apoio técnico aos desenvolvimentos de programas de TI, envolvendo arquitetura de sistemas durante os meses de nov e dez/21 para o projeto Gate. Vale ressaltar que os serviços foram realizados em caráter *bodyshop*, sendo o faturamento baseado nas horas do profissional especializado dedicado ao projeto. Além disso, todos os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços pertencem à Superbid. Ainda, era de responsabilidade da equipe interna o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.
- 21. PROGNOOS DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS LTDA - 24.093.149/0001-20:** alocação de recursos especializado ciência e engenharia de dadps para a prestação de serviços em caráter de apoio técnico aos desenvolvimentos de modelo cognitivo para a precificação de veículos durante os meses de jun e ago/21 para o projeto Gate. Vale ressaltar que os serviços foram realizados em

caráter *bodyshop*, sendo o faturamento baseado nas horas do profissional especializado dedicado ao projeto. Além disso, todos os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços pertencem à Superbid. Ainda, era de responsabilidade da equipe interna o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.

22. R J GARCIA - 41.922.559/0001-56: alocação de recursos especializado em TI para a prestação de serviços em caráter de apoio técnico aos desenvolvimentos de programas de TI, envolvendo arquitetura de sistemas durante os meses de jul a dez/21 para o projeto Marketplace. Vale ressaltar que os serviços foram realizados em caráter *bodyshop*, sendo o faturamento baseado nas horas do profissional especializado dedicado ao projeto. Além disso, todos os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços pertencem à Superbid. Ainda, era de responsabilidade da equipe interna o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.

23. R.M. DE CARVALHO - INTERNET - ME - 17.189.142/0001-41: serviço de apoio técnico especializado, destinado ao desenvolvimento de novos códigos dos módulos para o Marketplace, bem como de suas integrações com as soluções ERP e CRM, além da realização de testes (funcionais, integrados e de estresse) dos módulos e integrações desenvolvidas, sendo estas soluções indispensáveis para a plataforma de cadastro de alcance global. Cabe destacar que as atividades ocorreram entre os meses de jan a out/21, tendo em vista ainda que todos os programas, códigos, sistemas, informações e criações pertencem exclusivamente à Superbid.

24. ROUND PEGS CONSULTORIA LTDA - ME - 24.853.199/0001-69: serviços prestados em caráter de apoio técnico durante as atividades de consultoria em tecnologia da informação. Assim, a contratada (ROUND PEGS CONSULTORIA LTDA - ME) tinha como principal função auxiliar e apoiar durante a fase de desenvolvimento do projeto de tecnologia GATE, MARKETPLACE, INTEGRAÇÃO COM SISTEMAS DE PAGAMENTO E GERENCIADOR DE FAST STORE, por meio da disponibilização de mão-de-obra especializada (*bodyshop*) entre os meses de jan a dez/21. Vale ressaltar, que a contratante (SUPERBID WEBSERVICES LTDA) tem os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços que pertencem exclusivamente à ROUND PEGS CONSULTORIA LTDA - ME. Além disso, era de responsabilidade da contratante o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.

25. SYSMAP SOLUTIONS SOFTWARE E CONSULTORIA LTDA - 67.379.149/0001-02: realização de serviços de apoio técnico durante o desenvolvimento das atividades de suporte técnico e outros serviços em tecnologia da informação. Assim, a contratada (SYSMAP SOLUTIONS SOFTWARE E CONSULTORIA LTDA) tinha como principal função auxiliar e apoiar durante a fase de desenvolvimento dos projetos de tecnologia MARKETPLACE, INTEGRAÇÃO COM SISTEMAS DE PAGAMENTO E GERENCIADOR DE FAST STORE, por meio da disponibilização de mão-de-obra especializada em caráter de *bodyshop* durante o período de jan a dez/21. Vale ressaltar, que a contratante (SUPERBID WEBSERVICES LTDA) tem os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial

da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços que pertencem exclusivamente à SYSMAP SOLUTIONS SOFTWARE E CONSULTORIA LTDA. Além disso, era de responsabilidade da contratante o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.

26. VIDEIRA SOFTWARE - 38.860.723/0001-33: prestação de serviços de apoio técnico durante as atividades de desenvolvimento de programas de computador sob encomenda. Assim, a contratada (VIDEIRA SOFTWARE) tinha como principal função auxiliar e apoiar durante a fase de desenvolvimento do projeto de tecnologia MARKETPLACE, por meio da disponibilização de mão-de-obra especializada em TI, caracterizando *bodyshop* durante o período de jan a dez/21. Vale ressaltar, que a contratante (SUPERBID WEBSERVICES LTDA) tem os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços que pertencem exclusivamente à VIDEIRA SOFTWARE. Além disso, era de responsabilidade da contratante o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.

27. VMS TECH DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS LTDA - 41.430.057/0001-08: alocação de recursos especializado em TI para a prestação de serviços em caráter de apoio técnico aos desenvolvimentos de programas de TI, envolvendo arquitetura de sistemas durante os meses de jun a dez/21 para o projeto Gate. Vale ressaltar que os serviços foram realizados em caráter *bodyshop*, sendo o faturamento baseado nas horas do profissional especializado dedicado ao projeto. Além disso, todos os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços pertencem à Superbid. Ainda, era de responsabilidade da equipe interna o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.

28. VPCS CONSULTORIA - 37.838.670/0001-91: realização de serviços de apoio técnico durante as atividades de consultoria em tecnologia da informação. Assim, a contratada (VPCS CONSULTORIA) tinha como principal função auxiliar e apoiar durante a fase de desenvolvimento do projeto de tecnologia GATE, por meio da disponibilização de mão-de-obra especializada dedicado ao projeto no mês de janeiro de 2021. Vale ressaltar, que a contratante (SUPERBID WEBSERVICES LTDA) tem os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços que pertencem exclusivamente à VPCS CONSULTORIA. Além disso, era de responsabilidade da contratante o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.

29. WGENIAL TECNOLOGIA LTDA - 39.416.473/0001-00: serviços prestados em caráter de apoio técnico durante o desenvolvimento das atividades de suporte técnico e outros serviços em tecnologia da informação realizados no mês de janeiro de 2021. Assim, a contratada (WGENIAL TECNOLOGIA LTDA) tinha como principal função auxiliar e apoiar durante a fase de desenvolvimento do projeto de tecnologia GATE, por meio da disponibilização de mão-de-obra especializada. Vale ressaltar, que a contratante (SUPERBID WEBSERVICES LTDA) tem os direitos de propriedade intelectual e/ou industrial da prestação de serviço e dos resultados da execução dos serviços que pertencem

exclusivamente à WGENIAL TECNOLOGIA LTDA. Além disso, era de responsabilidade da contratante o acompanhamento, validações, bem como direcionamento técnico e funcional, e delineamento técnico da solução a ser desenvolvida.

8. Gastos com materiais de consumo

Não foram evidenciados dispêndios com materiais de consumo para a presente linha de desenvolvimento experimental.

9. Vinculação entre recursos humanos e a linha de pesquisa

As atividades de P&D envolveu uma equipe de profissionais composta por desenvolvedores de sistemas, designer UX/UI, líder de infraestrutura e gerente de projetos, responsáveis pelo planejamento das Sprints, estudos de diagramas de arquiteturas, levantamento de regras de negócios, mapeamento e criação de catálogo das APIs core, desenho da solução, desenvolvimento de APIs e microsserviços de auditoria no *blockchain*, algoritmos, correções e ajustes de bugs, bem como testes avaliativos, a fim de avaliar características como performance e latência, bem como a homologação da solução.

Ainda, a equipe técnica foi responsável pelo acompanhamento, direcionamento e validação dos serviços prestados pelas empresas em caráter de apoio técnico, de modo a minimizar a incidência de erros e riscos que pudessem impactar os desenvolvimentos tecnológicos.

10. Cronograma

Desenvolvimento experimental voltado a criação de soluções tecnológicas e funcionalidades para a plataforma de Marketplace.	Descritivo da Fase ou Projeto	Jan 2021	Fev 2021	Mar 2021	Abr 2021	Mai 2021	Jun 2021	Jul 2021	Ago 2021	Set 2021	Out 2021	Nov 2021	Dez 2021	1° Sem 2022	2° Sem 2022
	I. Levantamento de requisitos, Análise descritiva e Qualitativa dos Dados														
	II. Especificação técnica														
	III. Sprints de desenvolvimento da solução														
	IV. Testes gerais														
	V. Correções e ajustes														
	VI. Implantação da solução														

Este material e seu conteúdo são dedicados exclusivamente para seu(s) destinatário(s), podendo conter informações confidenciais e/ou legalmente privilegiadas. Qualquer modificação, retransmissão, disseminação, impressão ou utilização não autorizada fica estritamente proibida.