

Parecer Técnico

# Avaliação do software Gencomm Pay

julho, 2020



**Histórico de Revisão**

<b>Data</b>	<b>Versão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autor</b>
20200714	00.01	Documento Inicial	MRPB





## Sumário

<b>1</b>	<b><i>Introdução</i></b>	<b>4</b>
1.1.	Objetivo	4
1.2.	Parceirista	4
1.3.	Isenção de responsabilidade	4
1.4.	Estrutura deste documento	5
1.5.	Metodologia de trabalho	5
1.6.	Definições, acrônimos e abreviações	5
<b>2</b>	<b><i>Caracterização funcional</i></b>	<b>6</b>
2.1.	Gateways de pagamento	6
2.2.	Caracterização funcional do PAY	9
2.3.	Características não-funcionais do PAY	12
<b>3</b>	<b><i>Avaliação</i></b>	<b>14</b>
3.1.	Critério	14
3.2.	Quantificação	15
<b>4</b>	<b><i>Conclusão</i></b>	<b>17</b>

## 1 Introdução

### 1.1. Objetivo

Este documento responde às questões:

- Qual a caracterização funcional do software PAY?
- Qual é o valor de mercado para o software PAY?

Para responder a tais questões, foram realizadas entrevistas e levantamentos de dados com os responsáveis.

Em particular, foram acessados:

- código-fonte
- informações sobre o desenvolvimento (especificações, cards)
- documentação da API
- console de administração
- monitoração da execução

### 1.2. Parecerista

Este parecer foi preparado pelo Prof. Dr. Marcos Ribeiro Pereira Barretto, que o assina.

Graduado em Engenharia Elétrica, modalidade Eletrônica, pela Escola Politécnica da USP, em 1983. Obteve, respectivamente em 1988 e 1993, os títulos de Mestre em Engenharia e Doutor em Engenharia, pela mesma Universidade.

É autor de mais de uma centena de artigos técnicos para periódicos e congressos, além de diversos livros e capítulos de livros.

É professor da Escola Politécnica da USP há mais de 30 anos, bem como atua há mais de 30 anos na área de Tecnologia da Informação.

### 1.3. Isenção de responsabilidade

O conteúdo da presente análise representa apenas e unicamente a visão de seu signatário. Não representa, portanto, a visão das entidades a que o signatário está vinculado, como colaborador ou a qualquer título.



#### 1.4.Estrutura deste documento

Está organizado de acordo com os seguintes capítulos, além deste:


- Capítulo 2, que caracteriza funcionalmente o PAY, além de analisar outras características do sistema;
- Capítulo 3, que apresenta a determinação da avaliação.

#### 1.5.Metodologia de trabalho

Esta avaliação é resultado de análise da documentação disponibilizada e conversas informais com participantes do desenvolvimento, ainda quando o software estava sob a Rakuten.

#### 1.6.Definições, acrônimos e abreviações

Termo ou sigla	Definição
GW	<i>Gateway</i> ; refere-se a um software que, utilizado por um cliente final (por exemplo, um <i>marketplace</i> ) permite o acesso a serviços diversos (por exemplo, emissão de boleto).



## 2 Caracterização funcional

### 2.1. Gateways de pagamento

O PAY é um gateway de pagamentos (GP). Um gateway de pagamentos é um componente de software que faz a interface entre um Vendedor ("Merchant"), como uma loja virtual, e os vários meios de pagamento (cartão de crédito, cartão de débito, boleto, pontos, etc).

Na estratégia de negócios aplicada pela empresa, esta entendeu que o PAY era o principal componente de valor, já que os outros ativos de software, particularmente a "Loja Virtual", não representava valor porque tornou-se "commodity", sendo inclusive oferecida gratuitamente por diversos provedores, como o UOL Shop, apenas para citar um exemplo.

A fig.1 ilustra a atuação de um gateway de pagamentos.

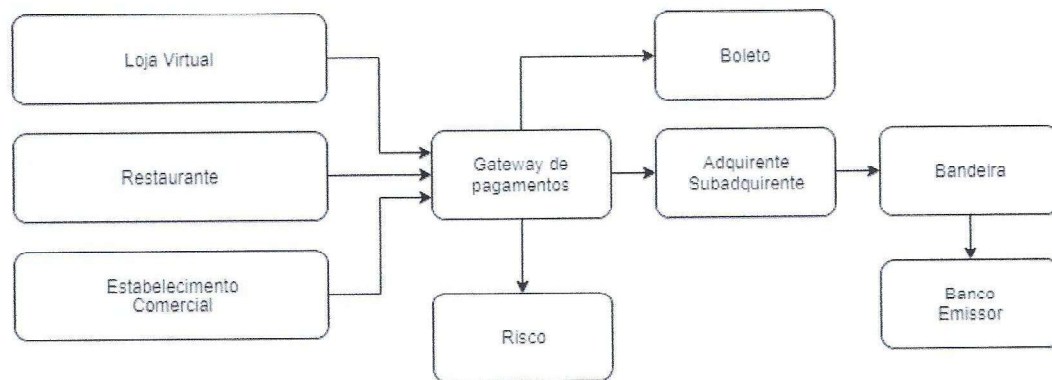


Fig.1: Gateway de pagamentos em seu contexto de uso

Um estabelecimento comercial (como uma loja virtual, um restaurante, oficina ou qualquer outro) pode ter integração direta com um adquirente (como a Cielo) ou subadquirente (como a STONE), dando origem ao uso direto das "maquininhas" que cartão que tão comumente se encontra. Mas, se o EC deseja oferecer diversas opções de pagamento, como uso simultâneo de diversos cartões, pagamento com pontos em programa de vantagens/fidelização, pagamento de comissões, frete e outras funcionalidades, precisará de um Gateway de Pagamentos (GP).

Assim, os GP são uma categoria específica de software.

No mercado, há diversos prestadores de serviço de GP. A fig.2 ilustra o mercado, em 2017 (dados mais recentes encontrados publicamente).

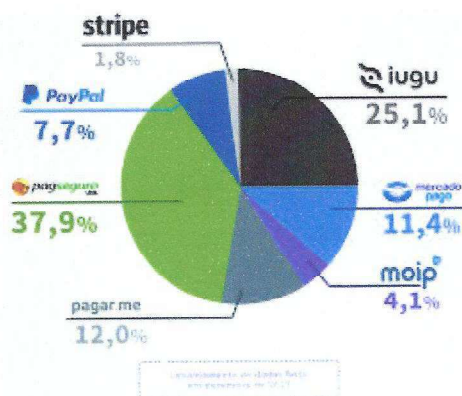


Fig.2. Market share de gateways de pagamento<sup>1</sup>

As funcionalidades esperadas para um GP estão ilustradas na fig.3, que compara a oferta de diversos sistemas no mercado.

6

<sup>1</sup> Fonte: <https://pluga.co/blog/api/mercado-de-meios-de-pagamento-no-brasil/>

	pagseguro	PayPal	mercado pago	moip	iugu	pagar.me	stripe	boletosimples
<b>RECORRÊNCIA</b>								
EXISTE ESSA FUNCIONALIDADE?	●	●	●	●	●	●	●	●
MOSTRA MÉTRICAS DE MRR, ARR, CHURN, ETC?	●	●	●	●	●	●	●	●
É POSSÍVEL CRIAR UMA ASSINATURA DIRETO PELO PAINEL?	●	●	●	●	●	●	●	●
GESTÃO DE COBRANÇA (E-MAIL DE LEMBRETE DE FATURA, FATURA VENCIDA, EXPIRADA, ETC)	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>FUNCIONALIDADES DE INTEGRAÇÃO COM OUTROS SISTEMAS (PLUGINS PRONTOS PARA INSTALAR)</b>								
WOOCOMMERCE	●	●	●	●	●	●	●	●
MAGENTO	●	●	●	●	●	●	●	●
OPENCART	●	●	●	●	●	●	●	●
PRESTASHOP	●	●	●	●	●	●	●	●
GESTÃO EMPRESARIAL (PIPEDRIVE, RD STATION, MAILCHIMP, GOOGLE PLANILHAS, ETC) VIA PLUGA	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>FUNCIONALIDADES MARKETPLACE</b>								
SPLIT DE PAGAMENTOS PARA MARKETPLACE	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>FUNCIONALIDADES E-COMMERCE</b>								
SISTEMA ANTI-FRAUDE	●	●	●	●	●	●	●	●
INTEGRAÇÃO COM EMPRESA DE TRANSPORTE: RASTREIO DE ENVIO DE PRODUTOS	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>OUTROS</b>								
LEITORES, MAQUININHAS	●	●	●	●	●	●	●	●
PAGAMENTOS VIA LINK (PARA ENVIAR NAS REDES SOCIAIS, WHATSAPP, E-MAIL...)	●	●	●	●	●	●	●	●
LEITOR DE CARTÃO NO SMARTPHONE (OU CELULAR COMO PONTO DE VENDA)	●	●	●	●	●	●	●	●
SUORTE (MAIL / TELEFONE, ETC.)	●	●	●	●	●	●	●	●

● SIM ● NÃO

Pluga.co

Fig.3. Funcionalidades típicas de gateways de pagamento no mercado<sup>2</sup>

A fig.3 destaca como funcionalidades:

- Pagamentos recorrentes (para assinaturas de jornais, revistas, vinhos, serviços como Spotify, etc);
- Integração com plataformas de e-commerce;
- "split" de pagamentos, funcionalidade importante para marketplaces (como Americanas.com, Amazon.com, etc) em que uma determinada compra é, na realidade, dividida entre várias lojas;
- Análise de risco (anti-fraude);
- Integração com empresas de entregas, incluindo rastreamento de carga;
- Acesso por "maquininhas";
- Pagamento por link (para envio por whatsapp, email, rede social)
- Leitor de cartão conectado ao smartphone do vendedor

<sup>2</sup> Fonte: <https://pluga.co/blog/api/mercado-de-meios-de-pagamento-no-brasil/>



Como ilustra a fig.3, a oferta de serviços é variada. Entre os GPs listados na fig.3, que eram os principais à época, nenhum oferecia a gama completa dos serviços indicados. E a gama de serviços indicada é apenas parcial.

## 2.2.Caracterização funcional do PAY

Um GP deve ser integrado a diversos tipos de Estabelecimento Comercial (EC). Tecnicamente, este tipo de integração ocorre via uma API (Application Programming Interface), que é uma forma com um programa de computador (por exemplo, um software de e-commerce) utiliza os serviços oferecidos por outro (no caso, um GP).

A API do PAY contém os módulos listados na Tabela 1. Os nomes foram mantidos em Inglês, como são apresentados na própria documentação do software.

Tabela 1: Módulos da API do PAY<sup>3</sup>

Nome	Descrição
Account	Cadastro de vendedor
Seller	Cadastro de loja
Merchant	Cadastro de proprietário de lojas
Customer	Cadastro de comprador
Checkout	Informações para preparação do pagamento (meios de pagamento aceitos, simulação de parcelamento, cupons, etc)
Charge	Efetivação do pagamento
LinktoPay	Link para pagamento, para ser enviado via whatsapp ou outro meio de comunicação
Subscription	Cobrança recorrente (assinatura)
Plan	Configuração de um plano de assinatura
Superpoints	Gerenciamento do sistema de pontos de fidelidade
Rates	Conversão entre moedas (preparação para comércio internacional)
Balance	Saldo do vendedor
Resgate	Resgate (deposito em conta corrente) de valor no saldo do vendedor
Release	Liberação de valores retidos
Benefit	Programa de benefícios ao vendedor
Juros	Configuração do financiamento de compra

<sup>3</sup> Foram listados apenas os módulos funcionais, conectados diretamente ao negócio. Módulos técnicos, como Autenticação entre outros, não foram listados.

Como função primária, um GP deve se conectar a diversos adquirentes ou subadquirentes e mesmo com bancos comerciais para pagamento por boleto. O PAY está preparado para se conectar com o Rakuten Global Payments Gateway e, como isso, submeter transações de pagamento em cartão às adquirentes Cielo e REDE.

Um GP deve conectar-se a diversos fornecedores de informação de risco das transações. O PAY está preparado para conectar-se a:

- Clearsale
- Credit Bureau
- Cyber Source

O PAY ainda conta com uma console de administração, que está ilustrada na fig.4.



RakutenPay / Admin Marcos Barretto (Operador) | Sair

**Contas**

CPF/CNPJ Nome Lojas Tipo

ID Referência da Conta ID Referência da Loja ID Gateway da Loja Status

Buscar Gerar Relatório

Nova conta

1 2 3 ... Última

CPF/CNPJ	Razão Social	Nome	Lojas	Tipo	Status
22.356.799/0001-77	RAKUTEN BRASIL FINANCIAL SERVICE LTDA	Rakuten Payments	RakutenPay	Empresa	Verificado
01.303.446/0001-58	RAKUTEN BRASIL INTERNET SERVICE LTDA	Rakuten Shopping	Rakuten Two - Link2Pay; Mídias Rakuten Mensalidade One - Boleto App Store; Loja Créditos Online; Flash Store; Rakuten Expo; RakutenExpo; Rakuten Services; ShopTi; Logistics; Setup Genesis - Link2Pay	Empresa	Verificado

Fig.4: Console de administração

Conta ainda com um dashboard, acessível para o Vendedor, que exibe todas as informações financeiras.



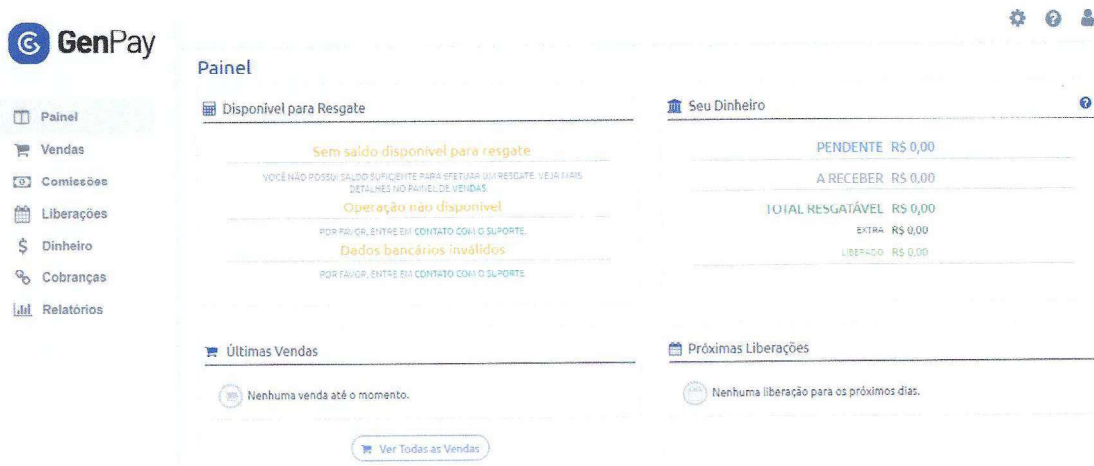


Fig.5: Dashboard do Vendedor

Tomando como base as funcionalidades listadas na fig.3, o PAY pode ser avaliado frente aos concorrentes, já que as funcionalidades listadas são ainda atuais.

Tabela 2: Análise comparativa com a concorrência

<b>Categoria</b>	<b>Oferta PAY</b>
<b>Recorrência</b>	
Suportado pelo GP	Sim
Mostra métricas	Não
Assinatura direto pelo painel	Não
Gestão de cobrança	Sim
<b>Integração com outros sistemas</b>	
Rakuten	Sim
Magento	Sim
Woo Commerce	Sim
<b>Funcionalidades Marketplace</b>	
Split de pagamento	Sim
<b>Funcionalidades e-commerce</b>	
Sistema anti-fraude	Sim
Integração com transportadora <sup>4</sup>	Sim
<b>Outros</b>	
Leitores de cartão, maquininhas	Não
Pagamentos via link	Sim

<sup>4</sup> Apenas com Rakuten LOG

Leitor de cartão no smartphone	Não
Suporte	Sim <sup>5</sup>

Assim, o PAY tem um score de 8/12. O melhor GP na fig.3, o PagSeguro, tem score de 10/12. O pior deles, Boletosimples, tem score 4/12. Conclusão: o PAY pode ser considerado um software na faixa intermediária/alta em termos de funcionalidades oferecidas.

### 2.3.Características não-funcionais do PAY

Em Engenharia de Software, denomina-se "características não-funcionais" de um sistema o conjunto de suas funcionalidades ou características que não são utilizados diretamente por um de seus usuários mas que fazem parte do produto. As principais características não-funcionais estão destacadas a seguir.

#### a.Arquitetura escalável

Um gateway de pagamento deve ter arquitetura escalável, o que significa que ele deve conseguir processar mais pagamentos se puder contar com maior poder computacional. Embora não tenha sido possível comprovar a escalabilidade linear do PAY, sua arquitetura sugere que pode processar uma grande carga e o testemunho de seus desenvolvedores suporta esta afirmação.

#### b.Altíssima disponibilidade

Um gateway de pagamentos deve apresentar alta disponibilidade, ou seja, tolerância a falhas de seus componentes de infraestrutura. Embora não tenha sido possível comprovar aspectos de disponibilidade, caracterizando RPO e RTO<sup>6</sup>, sua arquitetura sugere RPO=0 e RTO da ordem de minutos, por conta da duplicação de base de dados mas sem utilização de múltiplas zonas ou diferentes provedores de nuvem.

#### c.Arquitetura modular



<sup>5</sup> A rigor, não depende do software. Enquanto esteve ativo, oferecia suporte a seus usuários. Oferece, entretanto, as funcionalidades necessárias, como a console de administração e o dashboard.

<sup>6</sup> RPO: Return Point of Operation. RTO:Return Time to Operation. O RPO indica por quanto tempo terão sido perdidos dados em caso de falha; o ideal para sistemas transacionais como o PAY é que este valor seja nulo. O RTO indica quanto tempo é necessário para que se volte a ter o sistema operacional; o ideal para sistemas transacionais como o PAY é que este valor seja nulo.

A estrutura de projetos, em diferentes repositórios, reflete a estrutura modular. A interface de serviços, representada por sua API, é natural neste tipo de aplicação e foi utilizada. A interface interna apresenta estilos distintos, por vezes usando *libraries*, por vezes usando microserviços.

#### **d.Execução em nuvem**

O PAY pode executar em nuvem ou "on premises". Não utiliza aspectos específicos de nenhum provedor de nuvem, além dos serviços de bancos de dados e serviços de ambiente (log, email, etc), até onde se pode apurar.

#### **e.Esteiras de *deployment* automatizadas**

Os scripts de *deployment* (instalação) nos vários ambientes (desenvolvimento, homologação, produção) permitem a automação da instalação, o que é desejável. Os scripts não foram testados.

#### **f.Tecnologias**

O PAY utiliza fortemente Ruby como principal linguagem de desenvolvimento. Os módulos de console de administração e dashboard foram escritos em Ruby e parcialmente em Elixir. Utiliza o Postgresql como banco de dados. Os módulos para inclusão no site de lojas, que realizam a tokenização do cartão, estão em Javascript. Este conjunto de tecnologias é atual e adequado para uma aplicação desta categoria.

#### **g.Documentação**

A documentação das APIs segue práticas de mercado. A documentação de projeto, entretanto, não foi encontrada.

#### **h.Testes Automatizados**

Todos os projetos do PAY possuem testes automatizados das funcionalidades com uma cobertura média de 85%, como informado por seus desenvolvedores, garantindo de forma sistematizada que alterações e adições de código não afetem módulos e funcionalidades prévias.



### 3 Avaliação

#### 3.1. Critério

Software é propriedade intelectual e, como tal, deveria ser avaliado pela receita que é capaz de gerar. Entretanto, o software sozinho não é capaz de gerar receita: deve estar inserido em um ambiente empresarial, cujas ações operacionais e comerciais vão ditar a receita que poderá ser obtida.

Na presente situação, o PAY está isolado de qualquer ambiente empresarial. Assim, restam como formas de determinar seu valor determinar qual seria o custo de reproduzi-lo, a partir do zero, contando com uma equipe com experiência média, em torno de 5 anos<sup>7</sup>, em software de meios de pagamento.

O custo de desenvolvimento<sup>8</sup> de software é proporcional ao esforço para produzi-lo, ou seja, à quantidade de horas de trabalho. O esforço pode ser calculado por:

$$\begin{aligned}\text{Esforço} &= \text{Tamanho} \times \text{Produtividade} \\ \text{Custo} &= \text{TaxaHorária} \times \text{Esforço}\end{aligned}$$

A literatura estabelece pelo menos duas formas de determinar o Tamanho do software:

- Utilização do número de linhas de código (LOC, lines of code) para determinar o tamanho do software.
- Tamanho funcional, utilizando FP (function points) ou UCP (use case points), que são medidas indiretas da quantidade e complexidade das funcionalidades incluídas no software.

A Produtividade pode ser medida em LOC/hora por desenvolvedor, ou seja, quantas linhas de código corretas um desenvolvedor desenvolve por hora. A literatura<sup>9</sup> indica entre 16 e 38 LOC/dia ou 2 a 5 LOC/hora por desenvolvedor. A Produtividade também pode ser medida em UCP/hora. A literatura<sup>10</sup> indica 10 horas por UCP.

<sup>7</sup> Um profissional de tecnologia com 5 anos de experiência em sistemas de um determinado tipo pode ser considerado Pleno. Considerando a criticidade de um gateway de pagamentos, não seria recomendável ter uma equipe com experiência média inferior.

<sup>8</sup> Stellman, A.; Greene, J. "Applied Software Project management". O'Reilly, 2006.

<sup>9</sup> Jones, Capers. "Programming Productivity". McGraw-Hill, 1986.

<sup>10</sup> Ver Nota 7.

Finalmente, a TaxaHorária é o valor de mercado, pago a profissionais de desenvolvimento de software, para as linguagens usadas e com a experiência indicada. O site Glassdoor indica um salário de R\$8 mil, ou seja, considerando encargos, R\$100/hora (valor para o empregador).

### 3.2. Quantificação

A quantificação de LOC (lines of code) por módulo está indicada na Tabela 3<sup>11</sup>. Foram medidos apenas os módulos correspondentes à API, excetuando portanto a console de administração e o dashboard (repositório pay-core-ex)

Tabela 3: Linhas de código por módulo

Módulo	LOC
rkp-core	79030
rkp-js	12838
rkp-risk	38472
<b>TOTAL (LOC)</b>	<b>130.340</b>

A quantificação de UCP foi baseada na quantidade de endpoints em cada um dos módulos da API mostrados na Tabela 1. O resultado desta contagem está na Tabela 5. Todos os endpoints foram considerados de alta complexidade e, portanto, com 15 UCP cada um.

Tabela 4: Tamanho em UCP

Nome	Tamanho
Account	60
Seller	15
Merchant	15
Customer	45
Checkout	30
Charge	165
LinktoPay	15
Subscription	60
Plan	45
Superpoints	165
Rates	15
Balance	15
Resgate	60
Release	60
Benefit	45
Juros	30
<b>TOTAL</b>	<b>840</b>

<sup>11</sup> Contagem realizada com o comando "wc -l"

Considerando os tamanhos apurados, tem-se as estimativas de esforço e valor conforme Tabela 5.

Apuração	Tamanho	Produtividade	Esforço	Taxa	Custo
LOC	130.340	5	26.068	100	R\$2.606.800
	LOC	LOC/hora	horas	R\$/hora	
UCP	840	10	8400	100	R\$840.000
	UCP	hora/UCP	horas	R\$/hora	

Portanto, o valor estimado para o redesenvolvimento do PAY encontra-se entre R\$2.600mil e R\$840mil, sem incluir a console de administração e o dashboard.

A estimativa com UCP é "a priori", ou seja, foca apenas no conteúdo funcional que a aplicação deverá ter e utiliza valores médios para a estimativa.

Já a estimativa com LOC é "a posteriori", ou seja, analisa efetivamente o resultado gerado, em número de linhas de código. Assim, eventuais incertezas que havia na análise "a priori", realizada com UCP, foram eliminadas com a real implementação do software, fazendo com que necessidades escondidas ou desconhecidas na análise "a priori" tivessem que transformar-se efetivamente em código. Até uma certa porcentagem de desperdício, incluindo refações, é mais bem capturada na análise "a posteriori".





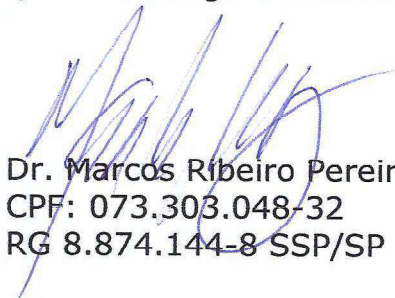
## 4 Conclusão

O software PAY é um gateway de pagamentos, com funcionalidade gerais de sistemas desta categoria.

O comparativo com sistemas de mercado, no estágio que foi possível apurar, indicou que o PAY é um sistema com um conjunto de funcionalidade que o qualifica como um sistema na faixa intermediária/alta.

O seu valor foi apurado como sendo o custo de seu redesenvolvimento, tendo em vista o esforço, em homens-hora, para fazê-lo. Aplicando-se técnicas e parâmetros de mercado, determinou-se um valor entre R\$840mil e R\$2600mil. As estimativas são próximas, em ordem de grandeza, situando o valor do trabalho em torno de R\$1 milhão a R\$3 milhões.

Assim, considerando que a avaliação realizada necessita da apuração partindo-se de duas premissas diversas, cujas bases fundam-se nas técnicas e parâmetros de mercado e homens-hora, que resultam em mais de um valor como máximo e mínimo, tem-se que poderá o ativo ser vendido pelo melhor preço ofertado, sendo certo que para fins desta avaliação será considerado preço vil para o intangível aquele que não atingir o montante de R\$ 840 mil.



Dr. Marcos Ribeiro Pereira Barretto  
CPF: 073.303.048-32  
RG 8.874.144-8 SSP/SP

São Paulo, 13 de julho de 2020