

## 1 Empresa SPX e o produto SATX

A empresa SPX pretende desenvolver o produto SATX para a gestão de comunicações com satélites artificiais<sup>1</sup> em órbita do planeta Terra. Para esse efeito pretende-se representar, num conjunto de modelos alinhados entre si, os requisitos desse negócio segundo o presente UoD (Universo de Discurso).

A visão é a de prestação de serviços a donos de satélites em órbita. Assume-se que há uma necessidade de gerir o encaminhamento de comunicações entre esses satélites e outros sistemas.

Sempre que essa comunicação assente em protocolos segundo normas em que a SPX esteja capacitada, entende-se que há uma oportunidade de negócio para o produto SATX.

## 2 Sobre a estrutura de suporte ao produto SATX

A SPX pretende construir uma sede, onde deverá centralizar a gestão e operação de todos os processos, funcionários e aplicações, e também uma rede planetária de estações terrestres denominada SATNET que deverá ter capacidade para trocar pacotes com satélites em qualquer órbita.

Deverão existir as seguintes aplicações (todas localizadas em instalações físicas na sede da SPX):

- SPXCRM, para o registo das propostas de contrato e dos contratos em vigor, que executa numa máquina virtual Java;
- SATIS, para suporte às operações contratadas, que executa num sistema operativo Linux;
- SPXSMT, para análise de dados, partilhando a mesma rede local com a SATIS.

A oferta de valor da SPX consiste na intermediação e valorização das comunicações entre os satélites e outros sistemas de origem ou destino dessas comunicações, os quais podem ser sistemas de controlo ou de consumo de dados do satélite.

## 3 Sobre a estrutura organizacional da SPX

A SPX pretende ter um conselho de administração (CA), que deve ser constituído por um Diretor Geral (CEO), um Diretor Técnico (CTO) e um Diretor Financeiro (CFO). O CTO deverá ser responsável pelo Departamento Técnico (TDep) e pelo Departamento de Operações (ODep). O CFO deverá ser responsável pelo Departamento Comercial (CDep), pelo Departamento de Recursos Humanos (HDep), Departamento Legal (LDep) e pelo Departamento Financeiro (FDep). O TDep deve enquadrar técnicos de manutenção das estações terrestres, e o ODep deve enquadrar especialistas em planeamento de operações e em aprovisionamento. O CDep deve enquadrar funcionários especialistas na gestão da relação com os clientes. O LDep deve enquadrar técnicos especialistas para apoio ao CDep e especialistas para apoio ao CA, sendo neste caso esse apoio fornecido a nível individual a cada um desses membros.

## 4 Sobre o ciclo de vida de um contrato

Cada cliente pode ter vários contratos em vigor com a SPX. Quando um cliente pretender um novo contrato deve contactar o CDep para esse efeito, o qual analisa esses elementos e, se necessário, esclarece com o cliente qualquer questão que entenda necessário antes de elaborar um relatório.

O CDep deve enviar depois esse relatório ao LDep e depois ao TDep para pareceres sobre o mesmo. O LDep e o TDep devem responder sucessivamente ao CDep confirmando se o interesse do cliente é viável, ou apontando questões. Caso existam

questões, o CDep deve analisá-las e decidir se as deve esclarecer com o cliente ou recusar a pretensão do cliente. Sempre que o CDep entenda que as respostas do cliente às questões são pertinentes, deve reiniciar a sequência de revisão do relatório e pedidos de parecer ao LDep e TDep. Esta sequência pode ser repetida várias vezes.

Sempre que o LDep ou TDep demorarem mais de 24 horas a responder a uma análise de um relatório, o CDep deve reenviar o pedido ao departamento em causa e informar disso o respectivo responsável. Se um cliente não responder em 48 horas a um parecer negativo do LDep ou a 72 horas a um parecer negativo do TDep, o CDep deve concluir que o cliente desistiu da sua pretensão, informar disso o cliente e o processo termina.

Quando uma pretensão de um cliente é rejeitada, o CDep deve informar disso o cliente e o processo termina. Quando é aceite, o CDep deve enviar ao cliente uma proposta de contrato elaborada pelo LDep.

Se o cliente aceitar a proposta de contrato, o CDep deve enviá-la ao CA para ser assinada por todos os membros do CA e ser devolvida do CDep como contrato em vigor.

Se o CA não concordar com a proposta de contrato, deve informar o CDep das suas objeções. Neste caso o CDep deve analisar essas objeções e decidir se deve renegociar novos termos com o cliente. Em caso de sucesso, o CDep deve voltar a enviar ao CA nova proposta de contrato, a qual deve, no entanto, ser elaborada pelo LDep. Esta sequência pode ser repetida até o CA assinar, e aí a proposta de contrato passa a ser um contrato em vigor, ou até o CDep decidir que há objeções inultrapassáveis, caso em que o CDep informa o cliente e o processo termina.

O cliente pode em qualquer momento informar o CDep de que desiste de qualquer proposta de contrato.

Todos os relatórios, pareceres e contratos, assim como eventos associados, devem ser registados na aplicação SPXCRM.

O terminar de um contrato em vigor pode ser registado pelo CDep através da aplicação SPXCRM.

Sempre que na aplicação SPXCRM for registado um novo contrato ou terminado um em vigor, a aplicação SPXCRM deve informar disso a aplicação SATIS. Sempre que um contrato em vigor for terminado ou alterado na aplicação SATIS, esta deve comunicar isso à aplicação SPXCRM. Cada contrato em vigor que for terminado deve ser comunicado ao CA.

O CDep deve pedir ao LDep um parecer sobre cada contrato em vigor uma vez por mês, a contar da data de início desse contrato. Se alguma vez esse parecer levantar questões, o cliente deve ser informado das mesmas, e responder em 24 horas. Dependendo dessa resposta, o CDep deve terminar o contrato em vigor ou enviá-lo ao LDep para dar novo parecer, o que pode ser repetido várias vezes.

Cada contrato pode compreender serviços para um ou mais satélites. O contrato deve assim conter uma parte a definir condições gerais, e conter uma ou mais partes com anexos de SLA ("Service Level Agreement")<sup>2</sup>. Cada contrato pode conter qualquer número de partes com anexos, devendo ser uma parte para cada satélite, mas cada satélite só pode ser abrangido por uma parte anexa de um mesmo contrato.

## 5 Sobre a prestação de um serviço contratado

O cliente deve poder, através da aplicação SATIS, terminar, suspender ou alterar anexos de SLA a contratos seus em vigor, mas não criar novos anexos. O cliente pode também suspender temporariamente da mesma forma um contrato em vigor, indicando um intervalo de tempo para isso, devendo os termos desse contrato e anexo SLA ser ignorados automaticamente nesse intervalo de tempo pela aplicação SATIS. Se um cliente

<sup>1</sup> [https://pt.wikipedia.org/wiki/Sat%C3%A9lite\\_artificial](https://pt.wikipedia.org/wiki/Sat%C3%A9lite_artificial)

<sup>2</sup> [https://pt.wikipedia.org/wiki/Acordo\\_de\\_n%C3%ADvel\\_de\\_servi%C3%A7o](https://pt.wikipedia.org/wiki/Acordo_de_n%C3%ADvel_de_servi%C3%A7o)

121 suspender todos os anexos SLA de um contrato em vigor, esse  
 122 contrato deverá terminar automaticamente.

123 Cada parte com anexos de SLA de um contrato deve ter sempre  
 124 três anexos, cada um definindo os termos para:

- 125 • O encaminhamento de pacotes de dados do satélite para um  
 126 sistema indicado pelo cliente;
- 127 • O encaminhamento para o satélite de pacotes de comandos  
 128 a partir de um sistema de controlo;
- 129 • O processamento de dados de estado do satélite.

130 Cada anexo de SLA pode estar num estado diferente.

131 A aplicação SATIS não guarda os conteúdos dos pacotes, mas  
 132 deve manter um registo de todos os factos relativos aos mesmos,  
 133 incluindo a identificação do satélite, estações terrestres e sistema  
 134 do cliente envolvidos, com o registo temporal de cada evento.

135 Cada satélite só envia cada pacote de dados uma vez, mas esse  
 136 pode ser recebido por mais que uma estação da rede SATNET, e  
 137 assim ser recebido mais que uma vez pela aplicação SATIS. Neste  
 138 caso a aplicação SATIS deve reencaminhar para o sistema do  
 139 cliente o pacote recebido da primeira estação, mas só deve  
 140 reencaminhar os outros se o SLA assim o definir.

141 Quando envia um pacote de dados, cada satélite pode adicionar  
 142 a esse pacote uma estrutura de dados sobre o seu estado.  
**143 Segundo os termos do SLA, quando isso acontece a aplicação**  
**144 SATIS pode ter de extraír esses dados e enviá-los de imediato à**  
**145 aplicação SPXSMT.**

146 No caso de comandos, o satélite deve responder com um pacote  
 147 ACK, dentro de um determinado intervalo de tempo, que recebeu  
 148 cada pacote de comandos enviado. Se isso não acontecer, o  
 149 pacote de comandos deve ser reenviado, o que se pode repetir  
 150 até um determinado número de vezes, definido no SLA. Por cada  
 151 reenvio de um comando é enviado um alerta ao cliente. Todos  
 152 **estes factos devem ser registados na aplicação SATIS**, incluindo  
 153 todos os sinais de ACK recebidos por todas as estações terrestres  
 154 (embora baste o primeiro recebido para confirmar um comando).

155 Sempre que há um novo SLA ou um SLA é removido, a aplicação  
 156 SATIS informa a rede SATNET. Assim, espera-se que a rede  
 157 SATNET apenas informará a aplicação SATIS de pacotes de  
 158 satélites cobertos por SLA. Mas se a rede SATNET ou um sistema  
 159 de um cliente enviar à aplicação SATIS algo relativo a um satélite  
 160 não abrangido por SLA, isso deve ser ignorado e não registrado.

161 O cliente deve poder alterar, suspender ou retomar um anexo de  
 162 SLA numa página HTML “on-line” da aplicação SATIS, ou através  
 163 de uma “mobile app” a fornecer pela SPX para os sistemas  
 164 operativos Android ou iOS.

165 Sempre que a aplicação SATIS reencaminha para um sistema de  
 166 um cliente um pacote, espera-se que o sistema responda  
 167 confirmando ter recebido corretamente esse pacote, ou  
 168 responda pedindo-o de novo. Se o sistema não responder dentro  
 169 de um intervalo de tempo definido no anexo SLA associado, a  
 170 aplicação SATIS deve repetir o envio e informar disso o cliente.

171 Deve ser considerado que cada satélite tem a estrutura como é  
 172 descrito na secção “Anatomia” do anexo “Satélite artificial”.

173 Quando informa do seu estado, cada satélite informa sobre o  
 174 estado de alguns dos componentes da sua anatomia. Essa  
 175 anatomia pode variar de satélite para satélite, mas como essa  
 176 informação deve obedecer a uma estrutura normalizada que a  
 177 aplicação SPXSMT reconhecerá, não há necessidade de a  
 178 aplicação SATIS a reconhecer.

179 A aplicação SPXSMT pode informar em qualquer momento a  
 180 aplicação SATIS do resultado de uma análise de dados de um  
 181 satélite, a qual deve ser reencaminhada para o cliente e ficar  
 182 registada na aplicação SATIS.

183 A aplicação SATIS recebe ou envia os pacotes para os satélites  
 184 através da rede SATNET, comunica com os sistemas dos clientes  
 185 por serviços web, e informa os clientes por email.

## 6 Sobre o TDep e a sua missão

186 A rede SATNET tem serviços de monitorização e controlo que  
 187 permitem gerir a sua operacionalidade. A aplicação SATIS é  
 188 informada pela SATNET sempre que uma estação é desligada, é  
 189 considerada com avaria, e ainda quando está não operacional ou  
 190 operacional. Só devem ser aceites para reencaminhamento pela  
 191 aplicação SATIS pacotes de estações operacionais.

192 Em qualquer momento qualquer estação pode ser desligada, o  
 193 que pode ocorrer automaticamente por deteção de avaria pelo  
 194 serviço de monitorização da SATNET, ou explicitamente por ação  
 195 de funcionários do TDep no âmbito de uma intervenção. Podem  
 196 existir intervenções ou avarias em que não seja necessário  
 197 desligar a estação, caso em que ela continua operacional.

198 Qualquer avaria deve vir a ser objeto de uma intervenção  
 199 planeada de imediato e executada conforme. Podem ainda  
 200 ocorrer intervenções de manutenção preventiva numa estação.

201 O planeamento e execução de todas as intervenções é uma  
 202 atividade recorrente, a iniciar no dia 20 de cada mês para o plano  
 203 do mês seguinte. Tudo o que, segundo esse plano, for iniciado  
 204 depois do início do mês e se estender para além do final do mês,  
 205 deve continuar a decorrer até terminar naturalmente.

206 Cada intervenção por avaria deve ser entendida como uma  
 207 alteração ao plano de intervenções mensal. Este planeamento  
 208 deve ser realizado pelo CTO e ter a aprovação prévia do CA  
 209 reunido explicitamente para o efeito. A seguir, cada intervenção  
 210 deve ser planeada pelo ODep, considerando:

- 211 • A encomenda de materiais a um ou mais fornecedores,  
 212 segundo o necessário (uma filosofia de “just-in-time”, pois  
 213 a SFX não tem “stock” de materiais);
- 214 • O envio depois a um operador logístico previamente  
 215 contratado da informação sobre os materiais  
 216 encomendados aos fornecedores, para este planejar a sua  
 217 recolha e entrega na estação, informando disso o ODep.
- 218 • Depois de informado pelo operador logístico, o ODep deve  
 219 planejar a ida e regresso de cada equipa do TDep à estação,  
 220 contratando isso a um ou mais operadores de viagens; para  
 221 tal deve haver um catálogo de operadores previamente  
 222 identificados, a quem se devem pedir propostas para cada  
 223 necessidade e optar depois pela mais vantajosa.

224 Dependendo do plano de intervenção, do plano de entrega de  
 225 materiais e das opções para viagens de funcionários, cada  
 226 intervenção poderá vir a ser executada por uma ou mais equipas  
 227 do TDep, a deslocarem-se em momentos e de formas diferentes.

228 Dependendo de imprevistos nas ações das intervenções e no  
 229 fornecimento de materiais pelos respetivos fornecedores, da  
 230 recolha e entrega dos mesmos nas estações, e das deslocações  
 231 das equipas, pode ainda acontecer que as equipas e materiais  
 232 cheguem à estação em momentos diferentes do planeado, o que  
 233 pode implicar que equipas possam ter de esperar por materiais.  
 234 Ainda, as entregas de materiais verificam-se mesmo se não existir  
 235 ninguém na estação, mas mesmo assim pode acontecer ainda  
 236 que o ODep tenha de rever o plano de entregas com o operador  
 237 logístico, ou alterar o plano de viagem das equipas, mesmo já  
 238 depois de os mesmos estarem em execução. Nestes cenários  
 239 podem ser alterados os operadores de viagem contratados,  
 240 conforme cada necessidade. Para tudo isso, cada equipa do TDep  
 241 deve, durante cada viagem e intervenção, informar o ODep de  
 242 qualquer alteração ao planeado.

243 No final de cada intervenção, cada equipa do TDep deve elaborar  
 244 e enviar um relatório ao CTO. Depois de todas as intervenções  
 245 constantes de um plano mensal terminarem, o CTO deve elaborar  
 246 um relatório sobre o mesmo, que deve enviar ao CA para  
 247 informação, terminando assim a execução desse plano.