



INSTITUTE OF SCIENCE AND INNOVATION
FOR BIO-SUSTAINABILITY

Cátedra **Proef/dstelecom/IB-S**

**Revisão de plataformas de
software para o projeto de redes**



INSTITUTE OF SCIENCE
AND INNOVATION
FOR BIO-SUSTAINABILITY

Versão	Autor	Data	Alterações
0.1	Helena Fernández	27/01/2021	Versão preliminar.
0.2			

Índic



UNIVERSIDADE DO MINHO

 **BRAGA**
CAMPUS DE GUALTAR
4710-057 BRAGA
PORTUGAL

 +351 253 601 580

 **GUIMARÃES**
CAMPUS DE AZURÉM
4800-058 GUIMARÃES
PORTUGAL

 www.ib-s.uminho.pt



INSTITUTE OF SCIENCE
AND INNOVATION
FOR BIO-SUSTAINABILITY

Erro! Marcador não definido.

1. Introdução.....	3
2. Revisão de plataformas de software comerciais.....	3
3. Sugestão de funcionalidades a desenvolver por bolseiros da UM ou no âmbito de projetos colaborativos.....	8
4. Conclusões.....	9



UNIVERSIDADE DO MINHO

 **BRAGA**
CAMPUS DE GUALTAR
4710-057 BRAGA
PORTUGAL

 +351 253 601 580

 **GUIMARÃES**
CAMPUS DE AZURÉM
4800-058 GUIMARÃES
PORTUGAL

 www.ib-s.uminho.pt



1. Introdução

Este relatório visa sugerir funcionalidades desejadas pelas empresas dstelecom e Proef que possam complementar as funcionalidades implementadas por plataformas comerciais de projeto de redes FTTH, e que possam ser desenvolvidas por bolseiros da Universidade do Minho ou no âmbito de projetos colaborativos envolvendo os copromotores da Cátedra Proef/dstelecom/IB-S.

A próxima seção inclui um resumo das funcionalidades das plataformas comerciais estudadas pelos técnicos das empresas dstelecom e Proef Group, nomeadamente, FiberCloud¹, Kzavi GNI², Comsof³ e Vetro FiberMap⁴. Também se inclui a plataforma OSPInsight⁵, da empresa IQGeo. Na seção 3 são incluídas as sugestões de funcionalidades mencionadas anteriormente. A seção 4 menciona as limitações e apresenta as conclusões deste estudo.

2. Revisão de plataformas de software comerciais

Breve descrição de cada plataforma:

- FiberCloud. Desenvolvida pela start-up portuguesa Weezie. Apoia as fases de survey e projeto. Possui uma versão Android, possivelmente, nativa. Não está suficientemente claro se apoia as fases de pré-venda e licenciamento. Segundo mencionado pelos técnicos da dstelecom e Proef, a empresa está disponível para adaptar a plataforma e implementar novas funcionalidades.
- Kzavi GNI. Baseada em plataformas free open-source software (FOSS), o que deveria resultar em um menor custo de aquisição. Possui versões web e de escritório. Possui uma extensa lista de funcionalidades, mas as interfaces de usuário indicam que a solução deve ter sido desenvolvida há alguns anos e pode estar algo desatualizada.
- Comsoft Fiber, da empresa belga Comsof. Plataforma orientada ao projeto de redes FTTH (diferentemente, das plataformas OSPInsight e Vetro FiberMap, as quais incluem funções de apoio à implantação e a gestão de redes). Como pontos fortes, a plataforma inclui um simulador, Comsof Fiber Simulator, orientado à fase de pré-venda e permite trabalhar sobre redes já implantadas (“reuse existing equipment & infrastructure”).
- IQGeo, da empresa estado-unidense com o mesmo nome,
- Vetro FiberMap, fabricado pela empresa estado-unidense com o mesmo nome, é uma plataforma GIS para a planificação, projeto, implantação e gestão de redes de fibra ótica. A solução parece bastante completa. O fabricante menciona que as interfaces de usuário podem ser facilmente customizadas e que a plataforma possui APIs para integração com diferentes ferramentas (por exemplo, aplicações de escritório CAD ou GIS, CRM, BSS/OSS). Possui capacidade de modelação de componentes de rede e funcionalidades para a geração

¹ <https://fibercloud.weezie.io/>

² <https://ksavinetworkinventory.com/>

³ <https://comsof.com/fiber>

⁴ <https://www.vetrofibermap.com/>

⁵ <https://www.ospinsight.com/>

de relatórios e de informação analítica. Há uma apresentação disponível em <https://www.vetrofibermap.com/product-demo/>. Os fabricantes também realizam apresentações para as quais é possível inscrever-se nessa mesma página web.

Como explicado pelos técnicos da dstelecom, por ser um operador neutro e operar em territórios pouco povoados, a rede FTTH da empresa possui especificidades que podem ser contempladas por fabricantes de plataformas comerciais de projeto de redes. Efetivamente, se observou que não há referência quanto ao compartilhamento da rede ou o local de implantação. Uma hipótese é que as plataformas possuam mecanismos de configuração que permitam acomodar as especificidades do projeto de redes multioperador e que, consequentemente, não requeiram adaptações onerosas.

O estudo das plataformas se baseou, unicamente, na documentação publicada nas páginas web dos fabricantes. Por esse motivo, não foi possível analisar questões relacionadas com a segurança, dependência de fornecedores e custos. A análise preliminar das funcionalidades gerais é descrita nas tabelas mostradas a seguir.

Aplicação web ou desktop? Aplicação móvel?

Plataforma	Aplicação web ou desktop?	Aplicação móvel?
FiberCloud	Aplicação web.	Android (nativa?). O fabricante refere que há dois modos de operação, online e offline, mas não está claro que funcionalidades estão disponíveis em cada modo.
Kzavi GNI	Aplicação web.	Não referido.
COMSOF Fiber	Aplicação web.	Não referido.
IQGeo	Versões web e desktop.	“Coordinate with your field crews with mobile ready reports and web applications.”
Vetro FiberMap	Aplicação web.	Não referido.

Análise de pré-venda (funcionalidades que permitem obter uma estimativa do orçamento da obra e outras informações para a toma de decisão quanto a sua oportunidade).

Plataforma	Análise de pré-venda
FiberCloud	Não refere funcionalidades relacionadas com a pré-venda, em particular, a estimação do orçamento.
Kzavi GNI	Aparentemente inclui funcionalidades úteis nessa fase. Rever as funcionalidades listadas abaixo (Nota 1).
COMSOF Fiber	Sim. A plataforma integra dois produtos. O COMSOF Simulator parece dispor das funcionalidades necessárias à toma de decisões quanto à implantação de uma nova rede de fibra ou a atualização de uma rede existente.
IQGeo	Não refere, mas é possível que estejam disponíveis. Se não for o caso, é possível estabelecer colaborações que permitam integrar ferramentas de

	terceiras partes, tais como as da Barri Networks e da Comsof.
Vetro FiberMap	A aplicação Broadband Planning parece integrar as funcionalidades necessárias nesta fase (easibility level costing and business case modeling).

Nota 1:

O sítio web da plataforma Kzavi GNI inclui uma relação das suas funcionalidades, que são:

- Clustering of single demand points set.
- Conceptual map of FTTx network.
- Preparation of cost distribution data between address points and network nodes.
- Automatic creation of network inventory based on the selected concept of the planned network.
- Full inventory of network (civil infrastructure, splices, central office equipment, floorplan, space and surface management).
- Toolbox to prepare FTTx construction pack (as printable documents), including:
 - Base map, for civil infrastructure.
 - Work task for designed assets located on Base map.
 - FTTH cable layout on Base map.
 - Splice closures and cable slacks layout on Base map with GPS coordinates.
 - Splicing schema for cable layout.
 - Rackdraw and floorplan for Central Office and MDU Buildings.
 - BoM (Bill of Materials) for designed area including materials and services.
 - Serving Area report for designed area.
 - PON power budget as loss reports for designed cables.
 - Duct segment report for designed cable layout.
- Investment implementation and supervision.
- Infrastructure construction and maintenance.
- Leases.

Essas funcionalidades estão descritas nas seguintes páginas web:

- <https://ksavinetworkinventory.com/fiber-optic-network-planning-and-design/#geospatial-network-inventory>
- <https://ksavinetworkinventory.com/fiber-optic-network-planning-and-design/#fttx-related-scope-of-support>
- <https://ksavinetworkinventory.com/fiber-optic-network-planning-and-design/#results-of-use>

Survey

Plataforma	Survey
FiberCloud	<ul style="list-style-type: none"> • Survey e validação de infraestruturas e outros. • Referral reports.
Kzavi GNI	Não menciona o termo survey, mas possui funcionalidades que apoiam essa fase (ver a Nota 1, acima).
COMSOF Fiber	Não refere, mas é possível que estejam disponíveis. A página web refere que

	a plataforma incorpora informação obtida em fase anterior à do projeto para possibilitar a análise da oportunidade.
IQGeo	Não refere, mas é possível que estejam disponíveis. Se não for o caso, é possível estabelecer colaborações que permitam integrar ferramentas de terceiras partes, tais como as da Barri Networks e da Comsof.
Vetro FiberMap	Aparentemente, a aplicação Broadband Network Design incorpora funcionalidade de apoio à fase de survey.

Projeto

Plataforma	Projeto
FiberCloud	Várias funcionalidades são referidas tais como cables path, sketch creation e point-to-point fiber network routes.
Kzavi GNI	Incorpora as funcionalidades mencionadas na Nota 1, acima.
COMSOF Fiber	A página web não inclui uma lista exaustiva de funcionalidades, mas deveria apoiar todas as fases do projeto.
IQGeo	A página web não inclui uma lista exaustiva de funcionalidades, mas deveria apoiar todas as fases do projeto.
Vetro FiberMap	A aplicação Broadband Network Design incorpora diversas funcionalidades de apoio à fase de projeto.

Licenciamento

Plataforma	Licenciamento
FiberCloud	Não está claro se a documentação gerada pela ferramenta é suficiente.
Kzavi GNI	Não refere.
COMSOF Fiber	Possui funcionalidades que permitem a geração de documentação. Possivelmente, seria necessário customizar a ferramenta, mas a empresa menciona essa disponibilidade.
IQGeo	Idem o mencionado para o Comsof Fiber.
Vetro FiberMap	Idem o mencionado para o Comsof Fiber.

Análise preliminar da interface de utilizador e integração com outras plataformas.

Plataforma	Interface de utilizador	Integração com outras plataformas de software e aplicações
FiberCloud	Parecem bem conseguidas.	O fabricante refere: "integrate with Network Monitoring Services - Connect projects and build the same project with external resources and as an

		ecosystem”.
Kzavi GNI	As interfaces de utilizador parecem antigas e algo complexas.	Segundo o fabricante, “the proposed solution has extended possibilities of integration with other IT systems regardless of whether the software works in the cloud or is installed on customer premises. The database engine used in the server version gives great opportunities for the use of multiple proven integration technologies”.
COMSOF Fiber	Parecem bem conseguidas.	A página web do fabricante refere que “our software’s flexibility allows to integrate with any platform you may work with”. Além disso, inclui na sua página web um white paper que aborda a integração com o software ArcGIS.
IQGeo	Parecem bem conseguidas.	Permite a integração com diferentes plataformas GIS e outras. “Flexible database structure allows you to integrate with your CRM, OSS, and other tools”.
Vetro FiberMap	Parecem bem conseguidas.	Possui uma API aberta (ver https://www.ospinsight.com/products/integrations-open-api) e um programa de integração (ver https://www.ospinsight.com/integration-partner-program).

Funcionalidades destacadas de cada plataforma

Plataforma	Funcionalidades destacadas
FiberCloud	<ul style="list-style-type: none"> • Solução integrada. • IF adaptável. • Permite partilhar o projeto com colaboradores externos. • Integrate with Network Monitoring Services - Connect projects and build the same project with external resources and as an ecosystem.
Kzavi GNI	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de extensão da ferramenta mediante o emprego de plug-ins. • Várias funcionalidades relacionadas com a parte de custos (BoM, budget) e de negócio (ver https://ksavinetworkinventory.com/fiber-optic-network-planning-and-design/#fttx-related-scope-of-support)
COMSOF Fiber	<ul style="list-style-type: none"> • Reuse existing equipment and infrastructure: “upgrade your existing coax or copper network”. • Design converged fiber-5G network. Solução oferecida em parceria com a empresa Sidarel: https://comsof.com/fiber/5g • Rede de colaboradores e programa de certificação: https://comsof.com/fiber/certified-partners/.
IQGeo	<ul style="list-style-type: none"> • Versões web e desktop.

	<ul style="list-style-type: none"> • Oferece dois produtos, OSPInsight e IQGeo, esta última orientada a grandes empresas de telecomunicações ou utilities. Refere, como pontos fortes, a escalabilidade e a capacidade de customização.
Vetro FiberMap	Demo: https://www.vetrofibermap.com/product-demo/

3. Sugestão de funcionalidades a desenvolver pela UM ou no âmbito de projetos colaborativos

Os profissionais da dstelecom e Proef Group identificaram as seguintes possíveis contribuições que poderiam ser implementadas considerando as ferramentas em uso:

- Desenvolvimento de uma ferramenta informática que apoia a realização de surveys (no campo ou baseados em informação proporcionada pela ANACOM, Altice ou outro órgão ou empresa) e permitem anotar os resultados.
- Otimização da integração entre mapas de rede, mapas sinóticos (esquemático), regras de fusão e lista de moradas.
- Desenvolvimento ou integração de uma ferramenta de desenho melhor que a versão do C4 (<https://c4model.com/>) utilizada atualmente.
- Exportação dos mapas de rede em mapas sinóticos.
- Cálculo de rotas em função de parâmetros relacionados com o custo da rede.
- Deteção de erros que exigem retrabalho e cálculo das ligações corretas.
- Sugestão da delimitação do melhor caminho entre os pontos A e B considerando regras de engenharia como, por exemplo, a) para a instalação de um cabo de backbone dar prioridade a infraestruturas subterrâneas em detrimento a aéreas, b) regras relacionadas com as condicionantes do terreno, c) regras relacionadas com o custo dos componentes, e d) considerações de resiliência.
- Deteção e correção automática de erros humanos detetados, por exemplo, quando a informação em diferentes documentos não coincide.
- Melhora na preparação das listas de material e do orçamento na fase de seguimento da obra.
- Estimação do orçamento da obra, a ser empregue na fase de pré-venda, usando técnicas de aprendizado de máquina.
- Estimação do custo da obra para que se possa decidir avançar ou não com o projeto.
- Estimação do orçamento e da lista de materiais a medida que se desenvolve o projeto.
- Geração automática dos cadernos de licenciamento. O tempo necessário para a geração desses cadernos é de aproximadamente 1 mês uma vez concluído o projeto. Há a necessidade de automatizar e padronizar para reduzir esse tempo.

Além disso, foram mencionadas contribuições que poderiam ser implementadas como add-ons em uma nova plataforma:

- Geração automática de recomendações, a serem providenciadas nas diversas fases do projeto de redes, e que se baseiam em regras armazenadas em um motor de regras (de negócio) e em técnicas de aprendizado de máquina.

- b) Módulo de recomendação do posicionamento de células 5G em ambiente urbano, semelhante ao módulo oferecido pela empresa Comsof. Neste caso, poder-se-ia partir do código desenvolvido por um bolseiro da Ubiwhere.
- c) Desenvolvimento de extensões (add-ons) a ser definidos pelas empresas, incluindo as APIs necessárias.

4. Conclusões

Este relatório revisa as plataformas de projeto de redes FTTH tendo em conta as informações proporcionadas pelos fabricantes nas suas páginas web e lista possíveis melhoras sugeridas pelos profissionais das empresas copromotoras da cátedra. Essa lista incorpora contribuições que poderiam ser desenvolvidas considerando as ferramentas em uso e funcionalidades que poderiam complementar uma plataforma cuja licença seja adquirida.

De recordar que os comentários sobre as plataformas comerciais e as sugestões são iniciais. No primeiro caso porque baseiam-se em uma quantidade reduzida de informação. No segundo porque devem ser detalhadas e priorizadas.

Sugere-se como seguimento deste trabalho que, quando esteja definida a linha de ação quanto à aquisição de uma licença de uma nova plataforma, se definam as possíveis contribuições. Caso se considere interessante, a cátedra poderá colaborar com as empresas na análise das plataformas candidatas.