

A Interoperabilidade Semântica entre Empresas de Mercados Financeiros: Discutindo os Tipos de Mercado e Estado de Arte

António Abelha¹, Carlos Campos², Diana Costa², José Machado¹,
José Oliveira², and Vitor Castro²

¹ Centro de Investigação Algoritmi, Universidade do Minho, Campus de Gualtar,
Braga 4710, Portugal

² Universidade do Minho, Campus de Gualtar, Braga 4710, Portugal

Resumo A principal função da bolsa de valores é manter transparente e adequado o local para as negociações de compras e vendas de ações. A oferta é enorme, e diferentes mercados negociam diferentes bens (forex, commodities,...). Por esta razão, e porque existe dinheiro envolvido, é necessário um sistema de controlo onde a informação transite entre diversas organizações públicas com determinadas características básicas mas essenciais. Entre elas, destacam-se a unicidade dos dados, a disponibilidade, a confidencialidade e a autenticidade. Isto é garantido pela existência de APIs que asseguram a troca de informação de acordo com um conjunto definido de regras e a nível semântico, conseguindo compatibilidade de informação.

Keywords: Interoperabilidade Semântica, Mercado de ações, Bolsa de Valores, Commodities, Stocks, Forex, Crypto, API

1 Introdução e Contextualização

Desde o século XV, em plena Idade Média, cotas de participações em companhias, metais preciosos e moedas eram comercializados no meio das ruas, nas calçadas, semelhantemente a qualquer outro produto vendido na época. Nas primeiras décadas do século XX, a gritaria do tradicional pregão viva-voz (sistema de negociação de ativos e contratos mediante a apregoação em viva-voz, pelos operadores de pregão, realizado em sala de negociações especialmente designada para tal) das bolsas de valores foi substituído pelo pregão eletrónico. Assim, este sistema de negociação passa a obrigar que o registo de ofertas seja feito em sistema eletrónico, por meio de terminais instalados nas corretoras de valores e sob a responsabilidade destas. Mais recentemente, foi introduzido o mercado de ações automatizado - o *trading* algorítmico, também chamado *trading* automático, algo trading ou algonegocio - que utiliza plataformas eletrónicas para a entrada de ordens de compra ou de venda. A negociação algorítmica é amplamente utilizada por bancos de investimento, fundos de pensão e outros operadores institucionais, e visa dividir grandes negociações em vários negócios

menores, de modo a reduzir o impacto sobre o mercado e o risco. Desde os anos 2000, parte significativa do comércio de títulos realizado na UE e nos EUA tem sido feita através do trading algorítmico, e em 2009, 25% de todo o volume de capitais dos EUA já era negociado por algoritmos.

Assim, define-se bolsa de valores como o mercado organizado onde se negociam ações de sociedades de capital aberto (públicas ou privadas) e outros valores mobiliários, tais como as opções. A variedade de mercados financeiros é bem ampla, indo de títulos a commodities, ações, forex, crypto e stocks. Sendo este um documento de pesquisa para simulação futura de uma plataforma de acesso a dados de diferentes organizações financeiras (diferentes mercados de ações), vão-se estudar os seguintes tipos de mercados: **Commodities**, **Crypto**, **Forex** e **Stocks**. Desta forma, nas próximas secções, começa-se por introduzir os mercados, comentar o estado de arte e estudar as APIs constituintes de cada tipo de mercado.

2 Commodities

Commodity ou, em português, comóдите, corresponde a produtos de qualidade e características uniformes, que não são diferenciados de acordo com quem os produziu ou da sua origem, sendo o seu preço uniformemente determinado pela oferta e procura internacional. Todos estes produtos são de origem primária, a que corresponde um pequeno grau de industrialização, mas uma grande importância mundial e um grande peso na economia. Assim, diferenciam-se os seguintes tipos de *commodities*:

- **Commodities minerais**: petróleo, ouro, minério de ferro, ...
- **Commodities financeiras**: real, euro, dólar, ...
- **Commodities ambientais/energéticas**: água, madeira, energia, etanol...
- **Commodities agrícolas**: soja, trigo, café, algodão, borracha, ...

A negociação dos preços destes bens é realizada a nível global. Para que tal aconteça, é necessário uma estrutura organizada capaz de tornar possível a negociação em escala global. Desta forma, o meio acessível de se fazer tal é por meio das bolsas de valores. O preços sofrem oscilações de acordo com a oferta e procura, assim como o preço de qualquer mercadoria: se há uma diminuição da demanda mundial, o preço da *commodity* cai; se há uma alta procura, o preço sobe. Esta oscilação afeta diretamente as empresas produtoras destas mercadorias, os investidores de empresas de *commodities* e quem possui contratos futuros (garantia contra as grandes oscilações nos preços ocorridas).

Apresentam-se, de seguida, algumas uma plataforma que fornecem informações relacionadas com os mercados de *commodities*. A escolha da APIs abaixo baseou-se na qualidade da informação e na grande disponibilidade da informação (gratuita) ao público geral.

2.1 Quandl API

A Quandl oferece dados de preços de *commodities* para quase cem *commodities*, incluindo preços do ouro, prata e petróleo, de várias fontes. Esta API é simples dá acesso aos preços diários e históricos das *commodities*.

Tecnologia Esta API está dividida em duas - time-series API e tables API - e ambas fornecem três formatos de acesso, diretamente através do browser ou linha de comandos, entre eles JSON, XML e CSV, e livrarias para múltiplas ferramentas. Mais concretamente, a Quandl possui vários *packages* de software para a API, facilitando a descoberta e acesso a preços de *commodities*. É possível analisar os dados em R, Python e importar diretamente informação para o Excel.

Autenticação O acesso é feito gratuitamente e com recurso a uma API key. Os utilizadores autenticados têm um limite de 300 *calls* por cada 10 segundos, 2000 *calls* por cada 10 minutos e 50000 *calls* por dia. Para além disso, utilizadores que acedam a datasets gratuitos têm uma concorrência de pedidos limitada a um, ou seja, podem executar uma *call* de cada vez e ter uma adicional em fila. Isto não acontece com autenticações premium.

Organização de dados A Quandl otimizou os seus datasets para dois formatos diferentes:

- **Time-series:** Uma *time-series* é uma coleção de observações ou medições feitas num período de tempo, geralmente em intervalos iguais. As séries temporais contêm apenas tipos de dados numéricos e são indexadas por um campo de data. Por outras palavras, os dados da série temporal são sempre classificados por data. Através das chamadas de API, os utilizadores podem recuperar todas as *time-series* ou qualquer parte delas.
Muitas das bases de dados da Quandl são organizados como séries temporais, uma vez que os dados financeiros geralmente consistem em dois tipos: datas e observações, que se encaixam perfeitamente no formato de *time-series*;
- **Tabelas:** Enquanto as *time-series* contêm apenas valores numéricos ordenados, as tabelas podem incluir vários tipos de dados não separados (strings, números, datas, etc.) e podem ser filtrados por campos diferentes. Através da interface da Quandl, os utilizadores podem recuperar a tabela inteira ou qualquer parte dela.

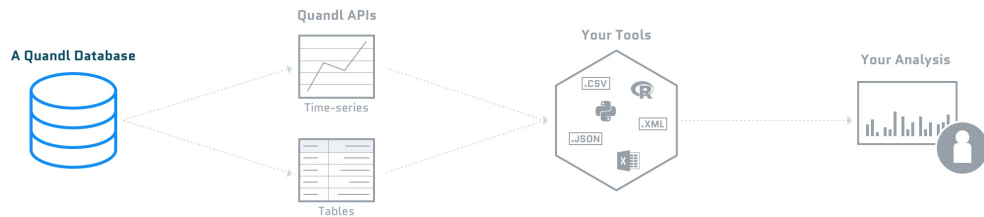


Figura 1: Organização da informação fornecida pela Quandl.
Disponível em: <https://docs.quandl.com/docs/data-organization> (Acesso em mar. 2019).

Categorias de Dados O conjunto de dados que esta API fornece é vasto e enquadra-se em várias categorias. Em baixo encontra-se uma pequena amostra de algumas categorias oferecidas pela Quandl, juntamente com uma pequena explicação do conteúdo dos dados das categorias.

- **Equity Prices:** Inclui todos os datasets, premium ou gratuitos, com dados relativos a players que oferecem serviços de negociação de ações rápidos e eficientes para todas as classes de investidores;
- **Equity Fundamentals:** Datasets com indicadores fundamentais, fundamentos de capital global, preços de ações, ações corporativas, dados de títulos, balanços patrimoniais e índices, entre outros, de vários players;
- **Equity Earnings, Estimates, Analyst Ratings:** Dados relativos a estimativas e análises de preços, previsões de players, entre outros;
- **Futures:** Todos os datasets, premium ou gratuitos, possuem dados relativos a contratos futuros, referentes aos mais diversos mercados. Estas ações são as mais vendidas em certos países, uma vez que não há qualquer transferência física de produtos. Por exemplo, negociar contratos de soja para uma determinada data ou preço, não significa que o investidor irá receber sacas do produto no prazo combinado, mas sim o retorno esperado caso o preço negociado previamente seja atingido. Para além disso, ele pode vender esse contrato para outro investidor;
- **Options:** Dados relativos a opções, quer para opções de venda ou compra. As opções oferecem uma maneira flexível e eficaz de negociar nos mercados futuros. Existem dois lados para cada opção comercial, um comprador e um vendedor. Cada um desses lados experimenta o resultado oposto; se o comprador da opção estiver ganhando dinheiro, o vendedor da opção está perdendo dinheiro no incremento idêntico e vice-versa.

3 Crypto

Desde o surgimento da primeira versão da moeda virtual Bitcoin, em 2009, tem havido vários desenvolvimentos no mundo das criptomoedas. Desde o surgimento de outras criptomoedas e tokens, com objetivos e características diferentes. Este impulso na criação de novos projetos trouxe mais e mais interesse, acabando por surgir diversas exchanges. Como é algo recente e, desde o seu início, várias exchanges fecharam serviço ou sofreram ataques informáticos, a maioria dos sistemas foram desenvolvidos com tecnologias recentes. De seguida, vão-se apresentar os maiores players no que toca ao fornecimento de informações relacionadas com os mercados de criptomoedas. Apesar de existirem muitas entidades a fornecer estes dados, os apresentados tornam-se representativos pela sua credibilidade e percentagem de utilização. De salientar que ambos os serviços apresentados abaixo apresentam o mesmo meio de disponibilização de dados, a saber, APIs REST, pelo que a sua maior diferença é a organização das informações.

3.1 CoinMarketCap API

O player mais conhecido do mundo das criptomoedas, resultado número 1 de uma pesquisa sobre preços de qualquer criptomoeda de grande volume. Dá suporte a muitas outras exchanges, projetos e robôs. Em seguida, apresenta-se a tecnologia utilizada, métodos de autenticação e dados disponibilizados.

Tecnologia Esta API oferece um conjunto de endpoints de alta performance em RESTful JSON. Foi desenvolvida tendo em conta a necessidade de servir os seus utilizadores em contexto crítico, por exemplo, o uso de robots de trading.

Autenticação O acesso a esta API é feito com recurso a uma Key única, sendo que esta Key representa o plano e utilizador a que os servidores devem responder. Cada utilizador pode ter várias Keys, com diferentes planos entre elas. Os planos são perfis de utilização que podem ser gratuitos (o básico) ou pagos (com vários níveis de informação e chamadas à API).

Categorias de Dados O conjunto de dados fornecidos por esta API divide-se em 4 tipos, que serão explorados nos tópicos seguintes. Eles representam dados sobre as diversas criptomoedas, exchanges, métricas de capitalização e conversores de preço.

- **Cryptocurrency Endpoint:** Neste endpoint é possível obter todos os metadados, ou seja, todas as informações gerais sobre uma ou mais moedas. Adicionalmente, é possível listar todas as moedas disponíveis na plataforma CoinMarketCap, bem como os seus dados históricos, ou simplesmente os dados mais recentes. São também disponibilizadas as informações sobre as

paridades disponíveis para aquela criptomoeda, i.e. quais as criptomoedas que se podem trocar por determinada. Os dados de abertura, altos, baixos e fecho do mercado, em intervalo de tempo especificado.

- **Exchange Endpoint:** Neste endpoint é possível obter todos os metadados, ou seja, todas as informações gerais sobre todas as exchanges registadas. Adicionalmente, é possível listar todas as exchanges disponíveis na plataforma CoinMarketCap, bem como os seus dados históricos, ou simplesmente os dados mais recentes, incluindo data de registo e disponibilidade. São também disponibilizadas as informações sobre todos os pares de valor (por exemplo, BTC/ETH) disponíveis para aquela exchange. Em intervalo de tempo especificado, é também possível obter dados relativos ao volume de transações efetuadas.
- **Global-Metrics Endpoint:** Neste endpoint é possível obter o histórico e as últimas informações relativas à dominância de uma moeda sobre as outras. É importante fornecer estes dados pois, no caso do BTC, ele é considerado como referência para ciclos de mercado, i.e. quando este ganha dominância começa um ciclo e, quando perde, começaria outro.
- **Price Conversion Endpoint:** Neste endpoint fornecem-se todas as conversões de valor possíveis para um conjunto de criptomoedas escolhidas. Para cada criptomoeda existem, geralmente, dezenas de outras criptomoedas com que a primeira pode ser comprada. Um exemplo flagrante é o Bitcoin que, sendo a moeda original, tem paridade com grande número das moedas do TOP 100 Criptomoedas, podendo ser comprada com as mesmas.

3.2 CryptoCompare API

Um grande fornecedor de informações, a par do CoinMarketCap. No caso, é um projeto desenvolvido de forma mais aberta, que visa dotar a comunidade de uma API fiável e de elevada performance. Oferece planos para utilizadores comerciais mas apresenta planos grátis bastante favoráveis, por comparação com o anterior.

Tecnologia Esta API oferece um conjunto de endpoints de alta performance em RESTful JSON. Foi desenvolvida tendo em conta a necessidade de servir os seus utilizadores em contexto crítico, por exemplo, o uso de robots de trading.

Autenticação O acesso a esta API é feito com recurso a uma Key única, sendo que esta Key representa o plano e utilizador a que os servidores devem responder. Cada utilizador pode ter várias Keys, com diferentes planos entre elas. Os planos são perfis de utilização que podem ser gratuitos (o básico) ou pagos (com vários níveis de informação e chamadas à API).

Categorias de Dados O conjunto de dados fornecidos por esta API divide-se em 6 tipos, que serão explorados nos tópicos seguintes. Eles representam

dados sobre a informação de preço, dados históricos, tops, dados sociais, notícias, ordens colocadas, informações gerais e streamers de informação.

- **Price Endpoint:** Neste endpoint é possível obter toda a informação sobre o preço ou toda a informação de vários símbolos. É feita também a conversão para outros símbolos ou moedas fiduciárias.
- **Historical Data Endpoint:** Neste endpoint é possível obter toda a informação histórica de forma diária, horária e ao minuto, bem como as médias e os volumes.
- **Toplists Endpoint:** Neste endpoint são disponibilizados os Tops de volume diário para os diferentes símbolos disponíveis, bem como para as diferentes exchanges.
- **Social Data Endpoint:** Neste endpoint são fornecidos dados relativamente à interação social que determinado símbolo está a ter, quer seja por vertente de mercado (i.e. trades, ordens ou análises), quer pela vertente puramente social (i.e. Twitter, notícias).
- **News Endpoint:** Neste endpoint são fornecidos todos os artigos e feeds, bem como as respetivas categorias, relacionadas ao mundo das criptomoedas.
- **Orderbook Endpoint:** Neste endpoint é possível receber a informação de todas as ordens de compra e venda colocadas em diversas exchanges, bem como as exchanges que permitem esta funcionalidade.
- **General Info Endpoint:** Neste endpoint obtém-se informação relativa ao limite de pedidos disponível para determinada Key, bem como todos os pares e informações das várias exchanges. Equipamento de mineração de criptomoedas, carteiras, cartões e moedas são também abrangidos por este endpoint que visa a disponibilização de informações gerais.
- **Streaming Endpoint:** Neste endpoint são fornecidas informações sobre subscrições de streamers. Streamers permitem que seja partilhado um conjunto de informações exatamente iguais para diversos subscritores.

4 Forex

Forex é o acrónimo de “foreign exchange market”, também conhecido como mercado de câmbio em português. É um dos espaços financeiros descentralizado com maior dimensão e liquidez do mundo, contando com mais de 4 bilhões de dólares em transações comerciais diariamente. O método de operação neste mercado tem por base pares de divisas, por exemplo, analisando a taxa de câmbio EUR/USD é possível reconhecer quantos USD (divisa secundária) são necessários para comprar 1 EUR (divisa base). Portanto, se a taxa de câmbio do par de divisas EUR/USD é 1.2356, significa que por cada euro pode-se comprar 1.2356 dólares.

Devido às transações em Forex serem imediatas, a cotação das divisas é afetada pela lei da oferta e da procura e, conseqüentemente, a especulação financeira. Existem duas ações de *trading*, por exemplo, se por algum motivo se acreditar que o euro vai valorizar comparativamente ao dólar, deverão ser compradas par de divisas EUR/USD. Se, pelo contrário, a expectativa é que sofra

desvalorização, ou seja, o dólar vai valorizar, deve-se vender o par de divisas EUR/USD adquiridas anteriormente.

Os principais fatores que influenciam este mercado são políticas governamentais, ações de agentes económicos privados e públicos, eventos sociais e económicos, entre outros. O Forex torna-se um mercado bastante agressivo, com ganhos muito elevados mas com um risco também muito alto. Para especular com sucesso neste mercado é necessário dedicação, experiência e uma boa dose de informação para delinear estratégias e reconhecer tendências.

A interação com este mercado é feita através de bancos ou corretoras, que disponibilizam plataformas online. De seguida, serão apresentadas as principais tecnologias utilizadas pelas entidades com maior reconhecimento, no que diz respeito ao fornecimento de informações sobre o mercado Forex.

4.1 Forex Capital Markets API

A Forex Capital Markets é uma corretora norte-americana licenciada, que exerce atividades em inúmeros países por todo mundo e abrange mercados como o Forex, Crypto, Stocks, entre outros. Disponibiliza uma plataforma online e um conjunto de quatro APIs que permitem o acesso aos seus serviços de *trading*.

Tecnologia Esta API REST é baseada numa conexão *WebSocket*, a transferência de dados é feita no formato JSON, segundo o protocolo HTTP. É disponibilizada para programadores/investidores que pretendem criar aplicações de negociação personalizadas e integra-las na plataforma, fazer *back-testing* de estratégias e *trading* por intermédio de *robots*.

Autenticação É utilizado o novo OAuth 2.0 para autenticação via *token*, o que garante maior segurança para aceder à aplicação desenvolvida e permite a sua integração em aplicações web, aplicações móveis, entre outras. O processo de obtenção deste token, passa por fazer autenticação no site com as credenciais da conta e é gerado automaticamente.

Categoria de dados e funcionalidades A API em questão é bastante completa e integra um conjunto de funcionalidades que vão para além da captura de dados referentes ao mercado em questão, como por exemplo, realizar negociações.

No contexto do Forex, o conjunto de dados fornecidos pela API varia, existe informações referentes ao estado dos mercados na atualidade, sendo possível obter de preços de divisas em tempo real, informações relativas a posições num par de divisas, dados referentes a taxas de câmbio passadas, entre outros. Do conjunto de rotinas disponíveis podemos destacar as seguintes.

- **Historical Data** Permite ao utilizador obter dados para criação dos *candlesticks* muito utilizados pelos investidores. Estes gráficos fornecem um conjunto de indicadores e tornam-se essenciais para os investidores delinear estratégias. Os parâmetros requeridos são o número de *candles* e o período temporal, bem como o identificador da *Offer*;

- **Trading Tables** Representa um conjunto de procedimentos que permite obter *snapshots* de um conjunto de modelos de dados pré-definidos, como *Offer*, *OpenedPositions*, *ClosedPositions*, entre outros;

4.2 Oanda

A corretora Oanda é uma das mais bem-conceituadas na área do mercado do câmbio e é conhecida por disponibilizar a API mais consistente e intuitiva. Através desta, é possível obter dados do mercado, efetuar operações de trading, entre outras funções básicas como gerir a conta pessoal.

Tecnologia A API REST v20 possui vários endpoints que fornecem dados no formato JSON segundo o protocolo de comunicação HTTP. O número de conexões está limitado a cada cliente (2 conexões/ s), de maneira a garantir mais rapidez e melhor experiência de utilização, uma vez que estabelecer uma nova conexão é caro, tanto para o cliente como para o servidor. É, portanto, preferível o estabelecimento de uma conexão persistente que suporta um maior número de solicitações (100/s).

Autenticação A autenticação é necessária para aceder às contas ativas e sub-contas na plataforma Oanda, isto é feito por meio de um token de acesso pessoal que deve ser mantido em segurança como se fosse uma password. Ainda não implementa a tecnologia OAuth2 2.0.

Categoria de dados O conjunto de dados fornecidos por esta API podem ser divididos em vários endpoints, os mais relevantes para o caso de estudo serão explorados de seguida.

- **Order** Uma *order* representa a maneira como um investidor vai entrar/sair de uma *trade*. Neste endpoint é possível obter a lista de *orders* referentes a uma determinada conta, bem como as que estão pendentes, os detalhes de uma *order* específica, entre outros.
- **Instruments** É possível obter dados sobre os valores de pares de divisas segundo um conjunto de ferramentas de software fornecidas pela Oanda, que auxiliam na análise do mercado, como por exemplo, *Order Books* e *Open Positions Summary*. É também possível obter dados para construção de gráficos *candlestick*.
- **Pricing** Aqui é possível obter várias informações sobre os pares de divisas disponíveis, denominadas *instrument*, mediante um período de tempo. Para além disso, é possível subscrever a uma *stream* de dados que retorna até quatro preços por segundo, muito útil quando o mercado se encontra numa fase de alta volatilidade.
- **Transaction** Neste endpoint é possível obter variadas informações relativas a transações associadas a uma determinada conta.

5 Stocks

O mercado de Stocks, ou mercado de ações, ou bolsa de valores é a representação das transações de ações em que a propriedade da empresa/organização é dividida. Uma única ação de Stock representa a propriedade fracionária da corporação em proporção ao número total de ações. Isso normalmente dá direito ao acionista a essa fração dos lucros da empresa, proveniente da liquidação de ativos, ou poder de voto, dividindo-as proporcionalmente à quantidade de dinheiro que cada acionista investiu. As ações podem ser compradas e vendidas de forma privada ou em bolsas de valores.

Um mercado de Stocks é a agregação de compradores e vendedores (uma rede relaxada de transações económicas, onde não tem uma existência ou entidade física) de Stocks (também chamadas ações), que representam reivindicações de posse sobre negócios.

Tal como nos outros campos, também para este tipo de mercados já existem empresas que disponibilizam dados em tempo real, de seguida é explicado o serviço REST de duas das maiores empresas deste ramo.

5.1 Alpha Vantage API

Esta API fornece dados de patrimónios globais em tempo real e o histórico em 4 tipos de linhas temporais diferentes, diária, semanal, mensal e intradiária (ocorre durante um intervalo de tempo arbitrário). Sendo que as linhas temporais diárias, semanais e mensais possuem mais de 20 anos de histórico de dados. Salienta-se também a existência de um outro modulo, o Endpoint de quotação.

- **Intradiário:** este endpoint retorna dados relevantes, como valor de abertura da bolsa, o valor de fecho, o valor mais alto, o mais baixo e o volume de transações feitas, de uma dada entidade à escolha, num dado intervalo de tempo;
- **Diário:** este endpoint retorna dados relevantes, como valor de abertura da bolsa, o valor de fecho, o valor mais alto, o mais baixo e o volume de transações feitas, de uma dada entidade à escolha, no dia em que é feita a pesquisa;
- **Semanal:** este endpoint retorna dados relevantes, como valor de abertura da bolsa, o valor de fecho, o valor mais alto, o mais baixo e o volume de transações feitas, de uma dada entidade à escolha, ao longo da semana em que é feita a pesquisa;
- **Mensal:** este endpoint retorna dados relevantes, como valor de abertura da bolsa, o valor de fecho, o valor mais alto, o mais baixo e o volume de transações feitas, de uma dada entidade à escolha, ao longo do mês em que é feita a pesquisa;
- **Endpoint de quotação:** este endpoint retorna dados relevantes, como valor de abertura da bolsa, o valor de fecho, o valor mais alto, o mais baixo e o volume de transações feitas, de uma dada entidade à escolha, com mais informação sobre variação do valor da ação ao longo do dia, o dia em que se realizou a última transação, entre outros.

O uso desta API depende da geração de uma chave pública fornecida pela empresa ao utilizador, e os resultados de todas as chamadas possíveis a esta API, podem ser retornados em ficheiros de dois tipos, *JSON* e em ficheiros *.CSV*, consoante a opção do utilizador.

5.2 World Trading Data API

A API de dados desta organização possui um funcionamento semelhante à API anteriormente apresentada, só que possui uma versão mais focada em relação ao dia, e com informação mais detalhada.

Para além do valor de abertura da bolsa, do valor de fecho, do valor mais alto, do mais baixo e do volume de transações feitas, esta API também fornece informações relevantes como a moeda usada, o fuso horário, variação do valor da ação ao longo do dia, o timestamp da ultima transação feita, entre outras detalhes.

Neste caso a aplicação desta API só é possível se for feita a autenticação no site, para que seja realizada a geração de uma chave pública, para que o acesso a esta biblioteca de dados não seja negado.

6 Conclusões e Trabalho Futuro

No desenvolver da pesquisa sobre o estado da arte dos demais mercados financeiros, tornou-se óbvio que as suas APIs respondem a necessidades críticas. Todo o processo de transmissão de dados deve ser de alta disponibilidade e confiabilidade, pelo que a maioria das implementações encontradas é REST.

O grupo esperava encontrar mais diversidade, inicialmente, no tipo de disponibilização de dados, mas rapidamente se apercebeu do porquê da generalização do uso de REST. Alguns fornecedores de serviços oferecem ainda outros métodos de obtenção de dados mas que caíram em desuso. As APIs REST apresentam um elevado nível de escalabilidade, flexibilidade e portabilidade. Adicionalmente, oferecem grande independência na ligação cliente-servidor, algo muito valioso na prestação de serviços críticos.

Como esta é uma indústria de elevada capacidade monetária e em que qualquer percentagem soma grande valor, não é obstáculo estar sempre à frente na implementação da tecnologia melhor e mais recente. Este é um facto interessante, principalmente quando se compara com serviços com a mesma idade mas de implementações com menos acompanhamento como os vistos no SNS português ou até mesmo nos serviços financeiros estatais.

Referências

1. Quandl Blog, <https://blog.quandl.com/api-for-commodity-data>
2. Wikipedia, <https://pt.wikipedia.org/wiki/Commodity>
3. Tororadar Blog, <https://www.tororadar.com.br/blog/commodities-o-que-e-significado>
4. CoinMarketCap API, <https://coinmarketcap.com/api/documentation/v1/>
5. CryptoCompare API, <https://min-api.cryptocompare.com/documentation>
6. Forex Capital Markets API, <https://www.fxcm.com/uk/algorithmic-trading/api-trading>
7. Oanda Developer, <https://developer.oanda.com/>
8. Alpha Vantage API, <https://www.alphavantage.co/>
9. World Trading Data Provider, <https://www.worldtradingdata.com/>