

# Atividade Prática de Desenvolvimento Curricular - Estágio

## Relatório de Estágio

---

### Identificação

<b>Ano Letivo</b>	2020/2021	<b>Semestre</b>	1º	<b>Estágio nº</b>	4364
<b>Aluno nº</b>	52597				
<b>Nome</b>	Teresa Falcão de Campos Monteiro				
<b>Título do estágio</b>	SAP ABAP on the cloud				
<b>Empresa</b>	Accenture				
<b>Coordenador</b>	Paulo Ruivo				
<b>Orientador do DI</b>	Nuno Miguel Cavalheiro Marques				

**Monitorização do Período Introdutório****Data: 06/02/2021****Local: Remotamente**

### Objetivos e resultados esperados (3000 caracteres):

O principal objetivo do estágio é perceber quais as vantagens e inconvenientes da adaptação da solução ABAP RESTfull programming model.

Para introduzir o estágio a Accenture deu duas formações.

O objetivo da primeira formação foi proporcionar uma melhor e mais fácil adaptação à linguagem ABAP e ao ambiente SAP ERP, de modo a preparar-me para a segunda formação. Para consolidar os conhecimentos foram disponibilizados alguns exercícios. Tive ainda a oportunidade de fazer esta formação numa das máquinas da Accenture, o que me permitiu ter uma maior noção do vocabulário e das funcionalidades do dia a dia da empresa.

No âmbito do objetivo principal do estágio, a Accenture tem como estratégia desenvolver soluções empresariais que não obrigue os clientes a mudanças estruturais, pelo contrário, sejam de fácil atualização nas aplicações. Essa solução pode ser o ABAP RESTfull programming model, que constou da segunda formação.

O modelo de programação ABAP RESTful, muito resumidamente, é o desenvolvimento de serviços RESTful OData que podem ser consumidos por aplicações SAP Fiori, ou por qualquer outro tipo de cliente Odata. Este oferece suporte ao desenvolvimento dos serviços OData otimizados para SAP HANA com base no core data services views. Este core data services views através das queries, e adicionando um behaviour definition para transational basics, ficam a funcionar como as operações antigas: Create, Read, Update e Delete. O modelo de programação ABAP RESTful foi também integrado diretamente no core da linguagem ABAP, introduzindo novos tipos de objetos de desenvolvimento ABAP, transportáveis para behavior definitions, service definitions, e service bindings. Para além deste modelo de programação, também uma nova Entity Manipulation Language (EML) foi integrada no core da linguagem ABAP RESTful.

Esta estratégia poderá ser uma boa solução na medida em que podemos ter uma greenfield application ou uma brownfield application. Isto é, respetivamente, uma aplicação que pode ser construída do zero ou uma aplicação que consegue reutilizar pedaços de códigos de outras.

No final da segunda formação, no início de Dezembro (fim do período introdutório), fiz um teste de avaliação que me permitiu obter um certificado, que comprova que não só frequentei a formação, mas como também tive um aproveitamento superior a cinquenta por cento (no anexo 1 em baixo está o certificado). Durante a formação desenvolvi uma aplicação SAP Fiori App. A aplicação é sobre uma agência de viagens, ver no anexo 3 o layout da mesma.

Terminada a segunda formação aprofundei esta solução nomeadamente ao nível das mais valias para os projetos e para os clientes, identificado os respetivos pontos fortes ou pontos fracos. Para além de toda a documentação que me foi disponibilizada durante a formação, também consigo perceber melhor, a um nível mais prático os benefícios para os projetos e para os clientes.

No final de Janeiro também fazia parte dos objetivos fazer uma apresentação para a equipa da Accenture para apresentar os tópicos referidos, como também descrever e explicar a forma como a aplicação SAP Fiori foi desenvolvida.

### **Descrição das atividades realizadas no período introdutório (3000 caracteres):**

O primeiro dia de estágio iniciou-se com uma sessão de onboarding com todos os estagiários das universidades via teams, conduzida pelos recursos humanos da empresa. Nesta sessão foi nos feita uma breve apresentação sobre a empresa. Logo após esta sessão reuni com o meu orientador de estágio da empresa e comecei a ser guiada para a primeira formação, que teve a duração de duas semanas.

Nestas primeiras duas semanas estive a fazer uma formação sobre ABAP on cloud, que consistia em aprender esta nova linguagem de programação, que vou utilizar neste estágio. O foco desta formação foi aprender principalmente a sua sintaxe. Para isso tive uma lista de exercicios onde aprendia a:

- Criar programas;
- Criar tabelas;
- Inserir campos;
- Guardar;
- Criar dominios;
- Criar elementos de dados;
- Criar Programas Module Pool;
- Criação de Ajuda de Pesquisa;

Um dos outros objetivos de criar estas funcionalidades foi o de me familiarizar com o ambiente.

Relativamente à segunda formação (abap restfull programming model) teve a duração de 5 semanas. No final dessas semanas tive um exame que, por ter tido um resultado positivo me permitiu receber um certificado. Cada semana tive um conjunto de videos para ver, que estão divididos por unidades, e ao mesmo tempo desenvolver a aplicação (SAP Fiori).

Na primeira semana os conteúdos corresponderam à Introdução:

- Unit 1: The Big Picture
- Unit 2: Architecture Overview
- Unit 3: Involved Technologies
- Unit 4: Introducing SAP Cloud Platform, ABAP Environment
- Unit 5: Preparing Your ABAP Development Environment
- Unit 6: Creating Your First ABAP Cloud Console App

Na segunda semana o objetivo foi criar uma read-only list report application:

- Unit 1: The Business Scenario
- Unit 2: Creating the Database Tables
- Unit 3: Creating the Core Data Services (CDS) Data Model
- Unit 4: Defining the CDS Data Model Projection
- Unit 5: Enriching the Projected Data Model with UI Metadata
- Unit 6: Creating and Previewing the OData UI Service
- Unit 7: Implementing Basic Authorizations

É importante referir que existem dois tipos de aplicações. Nós temos a aplicação read-only que requer o core data services data model e uma aplicação analítica ou de pesquisa de anotações específicas. E temos ainda a Transactional applications que é um outro cenário, que adicionalmente ao que o read only necessita, requer a criação de um business object baseado num behavior definition e a implementação para manipular as operações CRUD (create, read, update and delete).

A terceira semana foi dedicada a Enabling the Transactional Behavior of an App:

- Unit 1: The Enhanced Business Scenario
- Unit 2: Defining the Basic Business Object Behavior
- Unit 3: Creating the Business Object Behavior Projection
- Unit 4: Understanding Entity Manipulation Language (EML)
- Unit 5: Enhancing the Business Object Behavior with App-Specific Logic
- Unit 6: Implementing the Business Object Behavior
- Unit 7: Enabling the Draft Handling

- Unit 8: Troubleshooting Your SAP Fiori App

Na quarta semana lidei com a fase do Dealing with Existing Code:

- Unit 1: The Business Scenario
- Unit 2: Creating the CDS Data Model
- Unit 3: Defining and Implementing the Business Object Behavior
- Unit 4: Creating the Business Object Projection
- Unit 5: Building and Previewing the OData UI Service

Finalmente, na quinta semana vamos tratar do Service Consumption e da Web APIs:

- Unit 1: The Business Scenario
- Unit 2: Creating the Service Consumption Model
- Unit 3: Defining the Custom CDS Entity
- Unit 4: Creating the Implementation Class
- Unit 5: Enhancing the Flight Model with External Data
- Unit 6: Creating and Previewing the OData UI Service
- Unit 7: Creating and Previewing the OData Web API
- Unit 8: Consuming the Web API with SAP Analytics Cloud

### **Dificuldades ou oportunidades encontradas, soluções adotadas, e sua justificação (6000 caracteres):**

Neste período introdutório, relativamente à primeira formação a única dificuldade que poderia ter tido era a adaptação à linguagem, mas na prática até correu bem. Tive um vasto acesso à documentação e, para além disso, no início estive inserida numa equipa em que os colegas me esclareciam as dúvidas que surgiam. A outra dificuldade que tive foi a quantidade de informação que tinha a reter, muitos conceitos novos, e conseguir perceber como funciona a SAP ABAP on Cloud. Com a prática acabou por se tornar tudo muito mais intuitivo e fácil de interiorizar.

Ainda relativamente à primeira formação, como disse anteriormente na parte dos objetivos e resultados esperados, a máquina que eu estava a utilizar expirou, não tendo tido oportunidade de guardar os resultados do trabalho feito. Podia ter recommçado, mas como ia iniciar a segunda formação não se justificava repetir a aprendizagem em sintaxe.

Na segunda formação, já tive mais dificuldades a perceber como é que o ambiente funcionava. Usar o eclipse para mim não foi um entrave, porque é uma ferramenta com que estou muito habituada a trabalhar, mas associá-lo a uma aplicação já foi mais desafiante. Nesta fase, também tinha bastante documentação o que foi benéfico e fácil para avançar.

Aproveito para salientar um aspeto relacionado com o ambiente de trabalho e com a pandemia que atravessamos. Inicialmente eu estava inserida numa equipa, porque estava a receber a mesma formação que outros estagiários. No entanto, quando essa formação acabou e comecei uma nova, comecei a trabalhar mais sozinha. Apesar de ter sempre alguém para me ajudar e estar sempre acompanhada, senti falta do ambiente de equipa.

### **Plano de trabalhos (3000 caracteres):**

O estágio começou no dia 19 de Outubro de 2020 e foram definidos os seguintes pontos:

1. Formação inicial SAP Abap on Cloud: (primeiras duas semanas)
  - Criar programas;
  - Criar tabelas;
  - Inserir campos;
  - Guardar;
  - Criar domínios;
  - Criar elementos de dados;
  - Criar Programas Module Pool;
  - Criação de Ajuda de Pesquisa;
2. Posteriormente surgiu outra formação sobre abap restfull programming model; (duração de cinco semanas)
  - 2.1. Lista das funcionalidades que permite a construção da aplicação:
    - Core data services;
    - Behaviour definition;
    - Business objects;
    - Service definition;
    - Service binding;

- Dictionary;
- Text messages;
- Value help

## 2.2. Resolução do teste para obtenção do certificado; (um dia)

3. Explorar a linguagem e a solução para perceber as vantagens;
4. Apresentação e demonstração, para a equipa, do trabalho desenvolvido durante o estágio. Esta apresentação, tem como principal objetivo explicar, detalhadamente, a aplicação desenvolvida, e mostrar que vantagens e desvantagens há em investir nesta solução.
5. Relatório final e apresentação final.

A este ponto do relatório, acabei o segundo ponto do plano.

## Formação recebida e conhecimentos adquiridos (*máx. 3000 caracteres*):

Como já disse anteriormente, a Accenture disponibilizou-me duas formações.

A primeira formação já estava a decorrer com outros dois colegas quando cheguei, no entanto entrei para uma equipa e comecei. Aprendi a linguagem abap, que era para mim uma linguagem nova. Esta formação permitiu-me solidificar bem os novos conceitos, a forma como escrever e inserir-me no SAP ERP (a máquina). Apesar da linguagem ser diferente, não achei a formação muito difícil porque os exercícios foram muito à base de raciocínio, o que é equivalente ao que se passa e passou em muitas disciplinas do meu curso. Tive a oportunidade de trabalhar numa das máquinas da empresa, o qual me ajudou a perceber melhor a teoria.

Relativamente à segunda formação aprendi ainda mais conceitos novos, o que nem sempre foi fácil, porque significa muita informação nova em pouco tempo. Porém esta formação estava muito bem organizada, porque explica passo a passo, nomeadamente, tudo o que se deve fazer para criar uma aplicação SAP Fiori (o seu development flow). No anexo 2 em baixo, está o esquema do mesmo.

Para além disso, explica o que significa cada funcionalidade e qual a função dela. Passo a defini-las:

Core Data Service que tem o objetivo de suportar o esboço das funcionalidades, da extensibilidade e as implementações “fora da caixa” para assumir todas as implementações técnicas das tarefas.

O Business Object que é um termo comum para representar um artefato do mundo da vida real numa aplicação.

A Query que é a interface de conexão para o acesso somente de leitura à database nos serviços Odata, sendo usado basicamente para relatórios de lista ou relatórios analíticos para processar os dados;

Temos também o business service que é o conjunto do service definition e do service binding. O service definition descreve quais as entidades do core data service de um data model que vão ser expostas para um business service específico. E o service binding que é um objeto do repositório ABAP usado para ligar um service definition com o protocolo de comunicação cliente-servidor, como Odata.

O OData é um protocolo que oferece muitas funcionalidades, como por exemplo, powerful querying, e com a SAP Fiori e UI5, podendo criar Fiori applications.

A Web api que é um serviço OData que é exposto como uma API da Web que vem sem nenhuma informação específica da user interface (UI) nos metadados, isto é, a Web api é a interface pública para que qualquer cliente OData possa ter acesso ao serviço OData. Na SAP fiori UI service, a cada configuração front-end que se manifesta no objeto de desenvolvimento de back-end, são expostos nos metadados do serviço. Isso significa que uma IU Fiori lê as informações nos metadados e cria a interface do utilizador correspondente para o serviço. Essas configurações da IU podem ser ampliadas e sobrescritas no SAP Web IDE.

Adicionalmente, na formação também se fez uma análise geral do como a SAP tem evoluído, o que me ajuda muito a perceber qual será o benefício ou não de adotar esta estratégia. A acrescentar os conhecimentos adquiridos, explica como é que é composta em termos de arquitetura e como é que as componentes referidas anteriormente se interligam. Mostra também quais são os principais focos da aplicação. O foco principal é a experiência dos utilizadores e se estes de facto gostam de usar a aplicação. Para isso a aplicação deve ser simples, pois queremos obter o resultados que o utilizador pretende com o mínimo de “clicks” possíveis. É preciso também ser coerente em todos os dispositivos, adaptável para não desformatar o aspeto, delightful, para retirar o que não é relevante para o trabalho, impendendo distrações e enganos, e sem descurar o role based, que consiste em que a aplicação ofereça apenas o que é relevante para o utilizador.

**Descrição técnica preliminar (máx. 4000 caracteres)**

Nesta fase, surgiu um imprevisto, que será explicado nos desvios do plano inicial e por isso tive que recomeçar de novo a aplicação, cuja origem é um serviço contratado à Accenture por uma Agência de viagens. Acabei por usar o tempo desta fase para a desenvolver de novo. Vou passar a explicar a construção da mesma, cujo o esquema desta explicação é possível ver no anexo 2 (esquema do development flow).

O primeiro passo é o modelo de dados com a database armazenada no dicionário ABAP que é criada pela database da SAP HANA.

Depois temos o core data service que independentemente se a aplicação é do tipo read only ou transacional, é a próxima etapa. As core data services views dão nos uma visão de como são as estruturas da tabela de base de dados e as suas relações.

De seguida, transforma-se um modelo de dados core data services num business object. O modelo core data services precisa de definir uma hierarquia. Com o modelo de programação ABAP RESTful, a definição da hierarquia foi totalmente integrada no core da linguagem ABAP (substituindo o uso de anotações no Business Object Processing Framework (BOPF)). Para adicionar o comportamento real do business object (operações create, read, update e delete e ações personalizadas), é necessário um behavior definition com um behavior implementation correspondente.

O behavior definition passa a ser o novo objecto que vai definir quais as ações de cada business object. A implementação dessas operações é controlada pelo behavior implementation.

O nosso modelo de dados apenas se encontra na ABAP stack, que para ser usado pela SAP Fiori application ou outro Odata client, tem que ser exposto ao Odata service.

Com o ABAP RESTful programming model, a definição do core data service views e as entidades OData foram integradas na linguagem ABAP na forma de uma service definition. Dentro da service definition podemos de maneira declarativa através de uma sintaxe semelhante ao do core data service, definir quais, entidades a expor com o nosso serviço Odata, sem a necessidade de transações ou ferramentas SAP adicionais.

Com o service binding podemos expor um modelo da aplicação ligando o service binding a um protocolo de comunicação cliente-servidor específico, como é o caso do Odata. Este tipo de ligação do service binding oferece atualmente o suporte a dois cenários: um serviço de user interface (UI) ou uma API da web. Um serviço de UI é um serviço OData que permite adicionar ou uma UI de elementos SAP Fiori, ou outros clientes UI ao serviço, ao mesmo tempo que incorpora anotações da UI, enquanto uma API da web é um serviço OData puro usado para extensões imprevistas do software SAP.

Posteriormente, vamos criar o business object definition. E definir o standard transactional Business object behavior para cada entity. Depois vamos criar um business object behavior projection. O behavior projection é quem projeta os recursos transacionais a partir da behavior definition básica. Teremos também o behavior definition projection que projeta as operações: o create, update e o delete.

Na parte do abap code são mostradas mensagens de erros quando as informações inseridas não correspondem ao que é suposto. (ver anexo 7.1)

Outra funcionalidade a implementar é uma funcionalidade que na minha opinião é bastante importante porque não nos obriga a estarmos sempre a gravar na database todos os pequenos movimentos. A funcionalidade draft equivale por exemplo ao papel de rascunho do email: quando estamos a escrever um email e ainda não o queremos enviar, ele fica guardado até o utilizador ir ao rascunho e decidir usá-lo ou não. Aqui acontece o mesmo, o draft permite-nos começar a fazer uma reserva, mas só guardamos na database quando queremos tomar uma decisão decisiva.

A última funcionalidade a ser implementada é o value help que consiste numa ajuda no preenchimento dos dados de uma reserva. Este funciona da seguinte maneira: primeiro fazemos download dos metadados dos ficheiros que contém o modelo de dados da entidade do serviço remoto OData. Em seguida criamos o service consumption model. Depois, vamos criar uma entidade core data service personalizada, aproveitando as entidades abstratas que estão a ser geradas no service consumption model que criamos.

Finalmente, criamos uma entidade personalizada, onde teremos que implementar a classe ABAP que tem a implementação de nossa query. É aqui que é realizada a chamada para o serviço OData remoto.

Depois de ter criado a entidade personalizada, podemos aprimorar o modelo de dados da nossa managed application, de modo a que a entidade personalizada seja usada como auxiliar no caso de não sabermos algum dado. Usamos também a validação de dados do cliente, que também chamará o serviço OData remoto. No anexo 8 podemos ver o que é o value help e no 8.1 o esquema do mesmo.

### **Atualização do plano de trabalhos (máx. 3000 caracteres):**

Como referi na descrição técnica preliminar acima, tive que recomeçar de novo a aplicação que me ocupou durante as três primeiras semanas de Janeiro. O plano dos trabalhos foi:

1. Lista das funcionalidades que permitem a construção da aplicação: (primeira, e metade da segunda semana)
  - Core data services;
  - Behaviour definition;
  - Business objects;
  - Service definition;
  - Service binding;
  - Dictionary;
  - Text messages;
  - Value help
2. Explorar a linguagem e esta solução para perceber as vantagens; (metade da segunda semana e terceira semana)
3. Apresentação e demonstração, para a equipa, do trabalho desenvolvido durante o estágio (1 dia). Esta apresentação tem como principal objetivo explicar detalhadamente, a aplicação desenvolvida e mostrar quais as vantagens e os inconvenientes que existem ao investir nesta solução.
4. Relatório final e apresentação final.

### **Desvios ao plano inicial, dificuldades endereçadas e sua justificação (máx. 3000 caracteres):**

No estágio utilizei o SAP Cloud Platform, ABAP environment system e como é para exercícios de um curso, o sistema que uso é o trial systems. Este tem um limite de dias, isto é, ao fim de 30 dias perco todo o trabalho. Antes do período de interrupção do Natal e Ano Novo eu já tinha acabado a aplicação que verifiquei estar a executar bem, sem erros e com a aplicação SAP Fiori a funcionar na sua totalidade. Porém quando retomei o estágio todo o meu trabalho tinha sido apagado, pelo que a solução que encontrei foi desenvolver a aplicação toda de novo. Ao desenvolver de novo, quando estava a fazer o que correspondia à quarta semana da formação a aplicação não funcionou como devia. Nesta semana tinha que criar um novo packet com todas as funcionalidades já feitas noutro packet mais as novas, porque no desenvolvimento da aplicação tanto podemos ter uma aplicação do tipo managed implementation, como unmanaged implementation. Então, esta quarta semana foi para desenvolver a aplicação do tipo unmanaged implementation. O problema surgiu quando fui correr a aplicação no browser e esta não funcionou na sua totalidade, apenas apareciam metade das palavras. Não consegui perceber porque é que os resultados não apareciam conforme se pretendia relativamente a esta parte, pois já tudo tinha funcionado bem da primeira vez. O código estava sem erros, não tinha warnings e todas as ligações foram feitas corretamente, isto é, segui os mesmos passos da mesma forma que anteriormente. A alternativa que arranjei para este impasse foi perceber bem o que estava a fazer e adaptar a um primeiro packet que estava a funcionar como é esperado.

Apesar desta imprevisto o plano inicial não foi afetado, pois tentei trabalhar em paralelo nas tarefas de reconstrução da aplicação e de recolha de informações para o objetivo final.



**Descrição final do trabalho efetuado:****Objetivos (máx. 3000 caracteres)**

Relativamente aos objetivos definidos na fase introdutória e intermédia do estágio, tudo permaneceu igual e todos conseguiram ser cumpridos.

O objetivo principal do estágio era perceber se a solução de Abap RESTfull programming model é uma vantagem a adotar, e se vale a pena aplicá-la em projetos e promover junto dos clientes.

Mais precisamente, relativamente à apresentação tinha que tocar nos seguintes tópicos:

- Fazer uma introdução sobre o que é ABAP RESTfull programming model;
- Falar sobre como é constituída e qual a sua arquitetura;
- Falar sobre a sua evolução, onde indiretamente refiro algumas vantagens e desvantagens;
- Explicar como a aplicação é desenvolvida (development flow);
- Apresentar a aplicação SAP Fiori desenvolvida.

Todas as funcionalidades que referi neste relatório são desenvolvidas ao longo da aplicação SAP Fiori. São referidas também na descrição da arquitetura e no development flow.

**Descrição técnica e seu contexto (máx. 10000 caracteres)**

Como estagiária não tive a oportunidade de trabalhar com o cliente, por isso foi-me dado uma espécie de case study. O objetivo era construir uma aplicação para uma agência de viagens. Como disse anteriormente na fase introdutória, o foco está na experiência e nas necessidades da agência de viagens. A aplicação deve permitir que o utilizador possa pesquisar e filtrar informação na sua base de dados, por exemplo, através do agencyID ou do travelID ou do CustomerID (anexo). Para além disso, deve permitir também criar uma nova viagem e dentro de cada viagem poder também criar novas reservas associadas, ver anexo 6 e 7 para ver as pesquisas e para criar. Deve deixar apagar tanto as viagens como as reservas, assim como permitir ver os detalhes das reservas e de viagens específicas, ver anexo 4 e 5 respetivamente.

Além disso, deve ter um sistema de value help onde conseguimos encontrar a informação (dados) em falta, e poder mudar também o layout onde vemos a informação do cliente, como por exemplo:

- mostrar o preço total, isto é o conjunto da viagem mais os bookings associados;
- qual a moeda associada;
- qual o UUID;
- quando é o início e o fim da viagem;
- a descrição associada;
- qual a fee do booking;
- ver anexo 9 para mais exemplos;

Deve permitir ainda poder aceder aos drafts do operador, isto é rascunhos, como este acesso a ser permitido através de um dos filtros (all status) (ver anexo).

Outras funcionalidades são aceitar ou rejeitar a viagem, e indicar erros quando estamos a introduzir os dados do cliente na base dados de forma incorreta.

Como já expliquei na fase intermédia quais os passos a seguir para a construção da aplicação (development flow), penso que o que faz mais sentido nesta descrição técnica são as interações. A nível de código criei no total três packets. O primeiro packet, que corresponde às primeiras três semanas da segunda formação que refiro no plano de trabalhos, insere-se numa aplicação do tipo managed implementation. O segundo packet desenvolvido na quarta semana da formação, corresponde a um tipo de implementação unmanaged. Ambas as implementações têm um resultado final parecido a nível de aspeto. O terceiro packet está relacionado com uma possível adição de metadados. Este terceiro packet é o que permite ter a funcionalidade value help.

Mais detalhes já foram referidos na descrição técnica preliminar. Nesta descrição são explicados todos os passos tanto do primeiro packet como do segundo. Apesar de serem dois tipos de implementação diferentes, a estrutura de construção é a mesma. Já o terceiro packet, que é a implementação do value help, é explicado nos últimos três parágrafos da descrição preliminar. Este tem uma estrutura de construção diferente, ver anexo.

Uma vez que no desenvolvimento da aplicação de agência de viagens estava a ser acompanhada pela formação, o que escrevi na descrição preliminar não desviou praticamente em nada do que era o resultado final, pelo que não vale a pena ser novamente detalhado na descrição técnica.

### **Estado de desenvolvimento final das tarefas do Plano de Trabalhos (máx. 3000 caracteres):**

Todos os objetivos foram cumpridos e até com sucesso. Nesta fase já fiz a apresentação para a empresa Accenture e obtive um bom feedback.

A duração das tarefas, durante este estágio, foram as seguintes

1. Formação inicial SAP Abap on Cloud (primeiras duas semanas)
  - Criar programas;
  - Criar tabelas;
  - Inserir campos;
  - Guardar;
  - Criar domínios;
  - Criar elementos de dados;
  - Criar Programas Module Pool;
  - Criação de Ajuda de Pesquisa;
2. Segunda formação, abap restfull programming model (duração de cinco semanas)
  - 2.1. Lista das funcionalidades que permite a construção da aplicação
    - Core data services;
    - Behaviour definition;
    - Business objects;
    - Service definition;
    - Service binding;
    - Dictionary;
    - Text messages;
    - Value help.
6. Resolução do teste para obtenção do certificado (1 dia)
7. Refazer a aplicação do início e por isso a repetição das mesmas funcionalidades acima referidas (2 semanas)
8. Explorar a linguagem e esta solução para perceber os benefícios; (3 semanas, em conjunto com o ponto 9)
9. Apresentação e demonstração, para a equipa, do trabalho desenvolvido durante o estágio. Esta apresentação, tem como principal objetivo explicar, detalhadamente, a aplicação desenvolvida, e mostrar que vantagens e desvantagens há em investir nesta solução; (1 dia)

### **Resultados obtidos (máx. 3000 caracteres)**

O primeiro resultado principal obtido foi a aplicação SAP Fiori de agência de viagens que desenvolvi.

Os artefactos que foram concebidos na aplicação foram

- Core data services;
- Behaviour definition;
- Business objects;
- Service definition;
- Service binding;
- Dictionary;
- Text messages;
- Operações de create, update;
- Value help.

Após uma extensiva pesquisa sobre vantagens e inconvenientes da ABAP RESTfull programming model conclui alguns aspetos positivos. O Abap RESTfull programming model (RAP) lida com API externa com conteúdo core data services. E um dos recursos principais do RAP é a base de dados HANA fazendo com que a performance seja superior, o que é um ótimo benefício e algo muito procurado.

Antes de referir os aspetos negativos acho importante definir o que é uma implementação managed. Uma implementation managed está associada a uma greenfield application, definida anteriormente, que tem o runtime managed. Devido a este tipo de implementação existem algumas restrições como por exemplo a nível numérico. A numeração é atrasada e por isso não é compatível com o tipo de implementação. Também algumas ações estão restringidas, como por exemplo a primary key que não pode usar valores com mais de cento e dezassete caracteres ou



por exemplo não pode usar estruturas de dicionário ABAP como parâmetro de ação de importação ou exportação. Outro aspeto negativo é que o core data services views com parâmetros não funciona como deve ser na Fiori elements user interface services. O valor do filtro não é enviado ao back-end.

Conclui-se que é uma solução que tem muito potencial e que apesar de ainda ser recente tem bons pontos a adotar.


Considero que os objetivos do estágio foram bem sucedidos, porque o feedback obtido após a apresentação dos resultados do meu trabalho aos meus orientadores da Accenture foi muito positivo tanto que me foi pedida autorização para a utilização em futuras formações do power point que desenvolvi.

### Formação recebida, conhecimentos adquiridos (máx. 3000 caracteres):


Já tendo explicado o conteúdo das formações, saliento a importância dos contactos e da cooperação da parte da Accenture, nomeadamente o Matheus Brasil, que foi quem mais me acompanhou e o Franck Cruz que também me acompanhava e delineava as tarefas a executar. A apresentação final sobre a Abap RESTfull programming model foi feita ao orientador do estágio Paulo Ruivo e a sua equipa. Tenho imensa pena dado o contexto que vivemos, de não ter tido uma experiência a trabalhar fisicamente, pois apesar de ter aprendido imenso, podia ter beneficiado de um ambiente real de empresa.

### Anexos ao documento:

Anexo 1- Certificado que obtive mais de 50% na formação

THE BEST RUN 

## Confirmation of Participation



**Teresa Monteiro**

---

E-mail: [teresa.monteiro@accenture.com](mailto:teresa.monteiro@accenture.com)

has participated in the following openSAP course:

**Building Apps with the ABAP RESTful Application Programming Model**

Instructors: Carine Tchoutouo Djomo, Andre Fischer,  
Martin Huvar

This five-week online course was held from October 19 through December 1, 2020. It comprised 6-8 hours of learning effort per week.

The course covered the following topics:

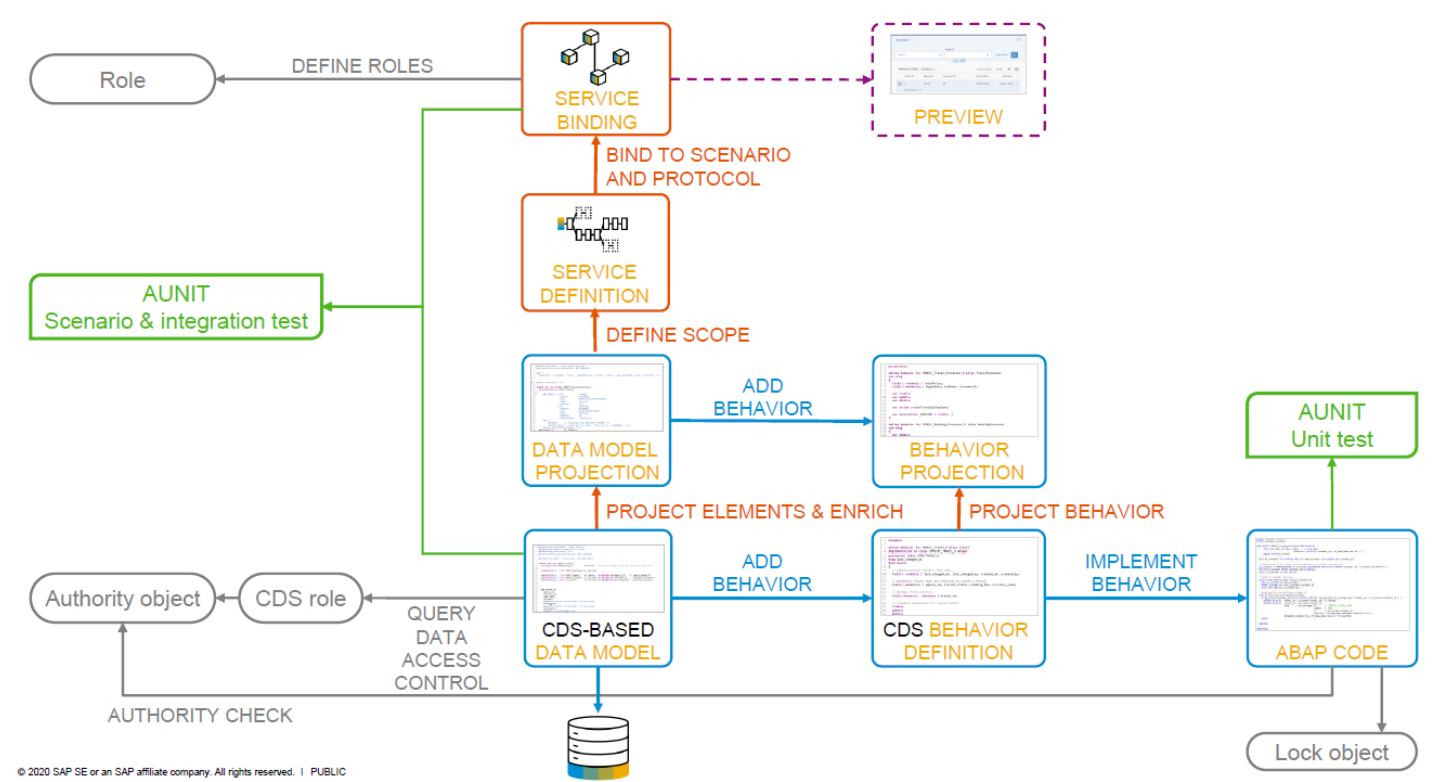
- Introduction - ABAP RESTful Application Programming Model
- Developing a Read-Only List Report App
- Enabling the Transactional Behavior of an App
- Dealing with Existing Code
- Service Consumption and Web APIs

Waldorf, Germany, December 2020

openSAP is SAP's platform for open online courses. It supports you in acquiring knowledge on key topics for success in the SAP ecosystem.

**openSAP**  
open.sap.com

Anexo 2 – Development Flow



Anexo 3 – Página principal da aplicação Fiori

Standard\*

Search

Travel ID:

Agency ID:

Customer ID:

Adapt Filters

Go

Travels (200)

Travel ID	Agency ID	Customer ID	Starting Date	End Date	Booking Fee	Total Price	Description	Overall Status
200	No Return (70020)	Columbo (66)	Oct 8, 2020	Oct 9, 2020	20.00 SGD	9,385.00 SGD	Business Trip to Singapore	O >
199	Super Agency (70017)	Kreiss (345)	Oct 8, 2020	Oct 9, 2020	40.00 SGD	18,742.00 SGD	Business Trip to Singapore	O >
198	Real Weird Vacation (70037)	Lautenbach (583)	Oct 8, 2020	Aug 5, 2021	80.00 SGD	33,575.00 SGD	Business Trip	A >
197	Sunshine Travel (70001)	Hoffen (166)	Oct 8, 2020	Oct 8, 2020	20.00 SGD	10,313.00 SGD	Vacation	O >
196	No Return (70020)	Barth (108)	Oct 8, 2020	Oct 9, 2020	20.00 SGD	9,096.00 SGD	Business Trip to Singapore	O >
195	Everywhere (70024)	Hunter (322)	Oct 8, 2020	Aug 4, 2021	60.00 SGD	26,416.00 SGD	Vacation to Singapore	O >

Anexo 4 – Página com os detalhes da viagem

<

Travel

198

Travel

Booking

Travel UUID:  
7c210eb0-180a-1165-1700-0a0274216df0

Customer ID:  
Lautenbach (583)

Booking Fee:  
80.00 SGD

Description:  
Business Trip

Travel ID:  
198

Starting Date:  
Oct 8, 2020

Total Price:  
33,575.00 SGD

Overall Status:  
A

Agency ID:  
Real Weird Vacation (70037)

End Date:  
Aug 5, 2021

Booking

Search

Booking Number	Booking Date	Customer ID	Airline ID	Flight Number	Flight Date	Flight Price
1	Oct 4, 2020	Lautenbach (583)	Singapore Airlines Limited (SQ)	1	Oct 8, 2020	5,138.00 SGD >
2	Oct 4, 2020	D'Oultrement (318)	Singapore Airlines Limited (SQ)	1	Oct 8, 2020	5,138.00 SGD >
3	Sep 19, 2020	Lautenbach (583)	Singapore Airlines Limited (SQ)	2	Oct 9, 2020	4,056.00 SGD >
4	Sep 19, 2020	D'Oultrement (318)	Singapore Airlines Limited (SQ)	2	Oct 9, 2020	4,056.00 SGD >
5	Jul 23, 2021	Lautenbach (583)	Singapore Airlines Limited (SQ)	1	Aug 4, 2021	4,056.00 SGD >

Anexo 5 – Página com os detalhes da reserva associada a uma viagem

<

Booking

198 / 1

Booking

Booking UUID:  
25250eb0-180a-1165-1700-0a0274216df0

Booking Date:  
Oct 4, 2020

Airline ID:  
Singapore Airlines Limited (SQ)

Flight Date:  
Oct 8, 2020

Booking Number:  
1

Customer ID:  
Lautenbach (583)

Flight Number:  
1

Flight Price:  
5,138.00 SGD

## Anexo 6 – Página SAP Fiori que mostra as pesquisas de uma viagem

Standard\* ▾

Travel ID: Agency ID: Customer ID: Adapt Filters (1) Go

pan

Travels (4) Standard ▾

Travel ID	Agency ID	Customer ID	Starting Date	End Date	Booking Fee	Total Price	Description	Overall Status
181	Pink Panther (70004)	Miguel (470)	Oct 8, 2020	Oct 8, 2020	30.00 SGD	13,052.00 SGD	Vacation	O
162	Pink Panther (70004)	Sommer (524)	Oct 6, 2020	Oct 6, 2020	10.00 EUR	2,522.00 EUR	Vacation	O
126	Rocky Horror Tours (70048)	Pan (622)	Oct 6, 2020	Aug 4, 2021	100.00 EUR	28,709.00 EUR	Vacation	O
87	Women only (70040)	Pan (629)	Oct 12, 2020	Oct 12, 2020	30.00 USD	3,938.00 USD	Business Trip	O

### 6.1 - Pesquisa feita através do AgencyID

Standard\* ▾

Search Travel ID: Agency ID: Customer ID: Adapt Filters (1) Go

Pink Panther (70004) x

Travels (2) Standard ▾

Travel ID	Agency ID	Customer ID	Starting Date	End Date	Booking Fee	Total Price	Description	Overall Status
181	Pink Panther (70004)	Miguel (470)	Oct 8, 2020	Oct 8, 2020	30.00 SGD	13,052.00 SGD	Vacation	O
162	Pink Panther (70004)	Sommer (524)	Oct 6, 2020	Oct 6, 2020	10.00 EUR	2,522.00 EUR	Vacation	O

## Anexo 7 – Página SAP Fiori que mostra a criação de uma viagem

Standard\* ▾

Search Travel ID: Agency ID: Customer ID: Adapt Filters Go

Travels (200) Standard ▾

Reject Travel Accept Travel Create Delete

Travel ID	Agency ID	Customer ID	Starting Date	End Date	Booking Fee	Total Price	Description	Overall Status
200	No Return (70020)	Columbo (66)	Oct 8, 2020	Oct 9, 2020	20.00 SGD	9,385.00 SGD	Business Trip to Singapore	O
199	Super Agency (70017)	Kreiss (345)	Oct 8, 2020	Oct 9, 2020	40.00 SGD	18,742.00 SGD	Business Trip to Singapore	O
198	Real Weird Vacation (70037)	Lautenbach (583)	Oct 8, 2020	Aug 5, 2021	80.00 SGD	33,575.00 SGD	Business Trip	A
197	Sunshine Travel (70001)	Hoffen (166)	Oct 8, 2020	Oct 8, 2020	20.00 SGD	10,313.00 SGD	Vacation	O
196	No Return (70020)	Barth (108)	Oct 8, 2020	Oct 9, 2020	20.00 SGD	9,096.00 SGD	Business Trip to Singapore	O
195	Everywhere (70024)	Hunter (322)	Oct 8, 2020	Aug 4, 2021	60.00 SGD	26,416.00 SGD	Vacation to Singapore	O
194	No Return (70020)	Deichgraeber (615)	Oct 8, 2020	Oct 9, 2020	60.00 SGD	27,471.00 SGD	Business Trip to Singapore	O
193	Up 'n' Away (70029)	Dumbach (168)	Oct 8, 2020	Aug 4, 2021	60.00 SGD	25,860.00 SGD	Sightseeing in Singapore	A
192	Burns Nuclear (70008)	Sisko (656)	Oct 8, 2020	Oct 8, 2020	30.00 SGD	14,279.00 SGD	Business Trip for Andreas, Max, Kurt	O
191	Hot Socks Travel (70007)	Kramer (394)	Oct 8, 2020	Oct 8, 2020	30.00 SGD	14,256.00 SGD	Business Trip for James, Harish, Stephen	O
190	Miles and More (70049)	Sudhoff (568)	Oct 8, 2020	Aug 5, 2021	40.00 SGD	16,278.00 SGD	Vacation	O
189	All British Air Planes (70047)	Benjamin (454)	Oct 8, 2020	Aug 5, 2021	40.00 SGD	16,023.00 SGD	Vacation	O

## Anexo 7.1 – Página SAP Fiori que mostra as mensagens de erro aquando da criação de uma viagem

<Travel>

<Unnamed Object>

Travel

Travel UUID: -

Customer ID: \* 2222

Booking Fee: -

Description: -

Travel ID: -

Starting Date: Jan 14, 2021

Total Price: -

Overall Status: -

Agency ID: \* 111111

End Date: Dec 25, 2020

Travel

- ✗ i:ZRAP\_MSG\_tm:004 111111 Agency ID
- ✗ i:ZRAP\_MSG\_tm:003 2222 Customer ID
- ✗ i:ZRAP\_MSG\_tm:001 01/14/2021 12/25/2020 201 End Date

Ctrl+S

Create Cancel

## Anexo 7.2 – Criação Booking

Booking

Search Create Delete

Booking Number	Booking Date	Customer ID	Airline ID	Flight Number	Flight Date	Flight Price
No data found.						

<Booking>

201 /

<Unnamed Object>

Booking

Booking UUID: -

Booking Date: MMM d, y

Airline ID: -

Flight Date: MMM d, y

Booking Number: -

Customer ID: -

Flight Number: -

Flight Price: -

Create Cancel

## Anexo 8 – Value help

Agency ID

Search and Select Define Conditions

Search Hide Filters Go

Agency ID:  Agency Name:  Street:  Postal Code:  City:

Country Key:  Phone No.:  E-Mail Address:  Web Address:  Country Key:

Country Name:  ISO Code 3 Char:  ISO Code Num. 3:  ISO code:

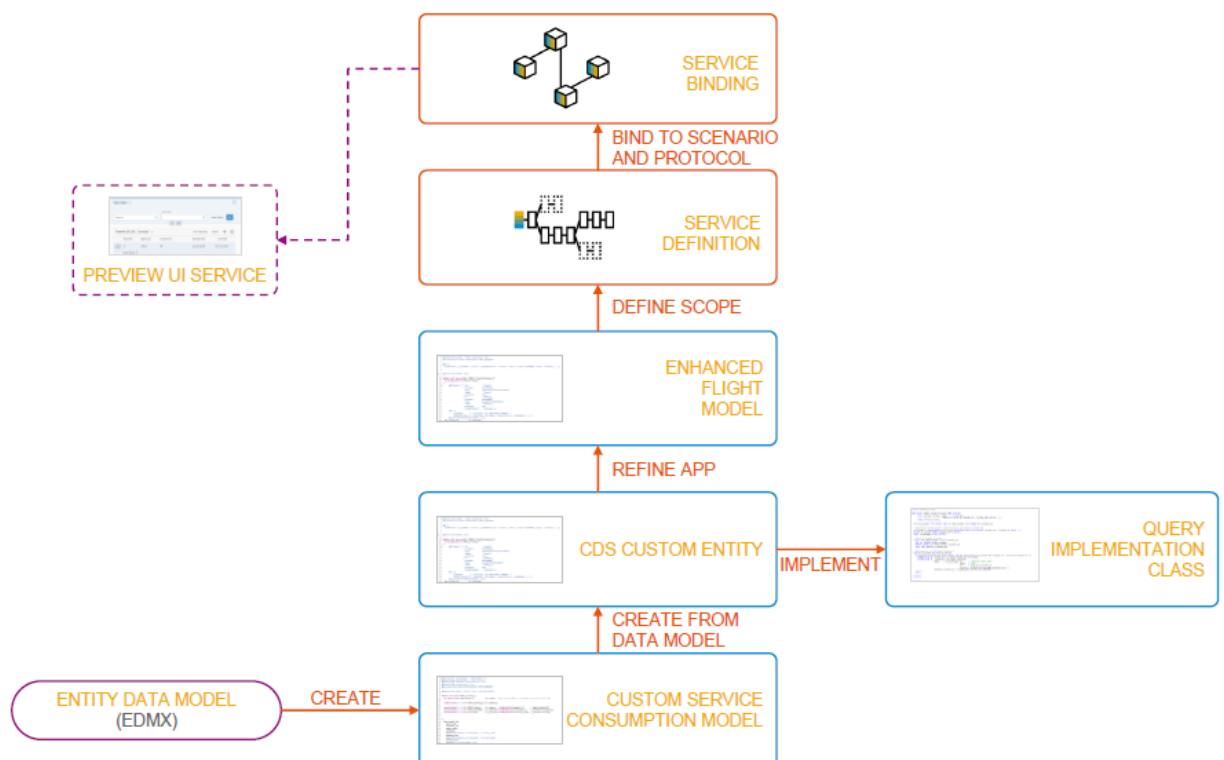
Items (50)

<input type="checkbox"/>	Agency ID	Agency Name	Street	Postal Code	City	Cou..
<input type="checkbox"/>	70001	Sunshine Travel	134 West Street	54323	Rochester	US
<input type="checkbox"/>	70002	Fly High	Berliner Allee 11	40880	Duesseldorf	DE
<input type="checkbox"/>	70003	Happy Hopping	Calvinstr. 36	13467	Berlin	DE
<input type="checkbox"/>	70004	Pink Panther	Auf der Schanz 54	65936	Frankfurt	DE
<input type="checkbox"/>	70005	Your Choice	Gustav-Jung-Str. 425	90455	Nuernberg	DE

No Items or Conditions Selected

OK Cancel

### Anexo 8.1 – Esquema Value help





## Anexo 9 - Configurações

### View Settings

Columns	Sort	Filter	Group
<input type="text" value="Search"/>		<input type="button" value="Show Selected"/>	<input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="^"/> <input type="button" value="v"/> <input type="button" value="⇩"/>
<input type="checkbox"/> Select All (9/13)			
<input checked="" type="checkbox"/> UUID			
<input checked="" type="checkbox"/> Travel ID			
<input checked="" type="checkbox"/> Agency ID			
<input checked="" type="checkbox"/> Customer ID			
<input checked="" type="checkbox"/> Starting Date			
<input checked="" type="checkbox"/> End Date			
<input checked="" type="checkbox"/> Booking Fee			
<input checked="" type="checkbox"/> Description			
<input checked="" type="checkbox"/> Overall Status			
<input type="checkbox"/> Agency Name			
<input type="checkbox"/> Currency Code			
<input type="checkbox"/> Last Name			
<input type="checkbox"/> Total Price			

### Anexo 9.1 – Aspeto do resultado das configurações seleccionadas no anexo 9

Travels (200) <span>Standard*</span> <input type="button" value="v"/>		<input type="button" value="⚙️"/> <input type="button" value="📄"/> <input type="button" value="v"/>							
UUID	Travel ID	Agency ID	Customer ID	Starting Date	End Date	Booking Fee	Description	Overall Status	
7e210eb0-180a-1165-1700-0a0274216df0	200	No Return (70020)	Columbo (66)	Oct 8, 2020	Oct 9, 2020	20.00 SGD	Business Trip to Singapore	O >	

NOTAS:

### **Avaliação Introdutória (Preparação)**

1. Esta parte do relatório deve ser elaborada pelo aluno após a primeira reunião entre o aluno, o orientador e o coordenador do estágio na empresa (após 3/5 semanas de estágio). O aluno deverá descrever o período de adaptação, a formação que recebeu e definir as tarefas a desenvolver numa perspetiva de cumprimento dos objetivos definidos para o estágio (ou seja, o plano de trabalhos definitivo). Neste contexto deverão ainda ser descritas as metodologias e ferramentas a usar ao longo do projeto de estágio. Finalmente, o aluno deverá descrever as dificuldades que encontrou nesta fase de adaptação e a sua resolução, justificando. É importante nesta fase ficar bem definido o âmbito, coerência global, e conteúdo do trabalho.

### **Avaliação Intercalar:**

2. Esta parte do relatório deve ser elaborada pelo aluno ao fim de 10-13 semanas de estágio. Neste momento deverá realizar-se obrigatoriamente uma reunião entre o aluno, o orientador do DI e o coordenador externo. Uma vez concluída esta avaliação, deverão faltar cerca de 7 semanas para o estágio terminar. Na avaliação intercalar, o relatório deverá incluir a descrição do trabalho realizado, e uma atualização do plano de trabalhos inicial, uma descrição dos desvios ao mesmo e das dificuldades endereçadas, se existirem.

### **Avaliação final:**

3. Esta parte do relatório deve ser elaborada pelo aluno no final de 18 semanas de estágio. O aluno deverá abordar:
1. Os objetivos gerais do trabalho efetuado e o seu contexto
  2. A solução técnica adotada e sua justificação
  3. Os resultados obtidos
  4. O estado de desenvolvimento de cada uma das tarefas do plano de trabalhos, indicando se foram completadas como planeado e, em caso negativo, o que ficou por fazer e porquê;
  5. A formação recebida, os conhecimentos adquiridos, as dificuldades encontradas, as lições aprendidas.

Durante a sessão de avaliação final do estágio, todas as partes do relatório poderão ser discutidas. O orientador do Estágio no DI assim como o coordenador do Estágio na empresa deverão estar presentes nesta sessão.