



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica

Universitat Politècnica de València

Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal
y su actualización a los nuevos requerimientos

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Autor: Víctor Romero Polo

Tutor UPV: Eva María Cutanda García

Tutor externo: Ignacio Vañó Aznar

2020/2021

Resumen

La batalla contra el fraude fiscal es uno de los pilares dentro de las tareas de las administraciones públicas alrededor de todo el mundo. Cada vez controlan de forma más exhaustiva el comercio en sus respectivas naciones con el objetivo de minimizar a toda costa el fraude fiscal. Para ello, se llevan a cabo medidas como la prohibición de pagos en efectivo a partir de cierta cantidad, el endurecimiento de las sanciones de las infracciones, la realización de más y mejores investigaciones, etc.

Siguiendo estas labores de minimización de las evasiones fiscales, a partir de 2021, las grandes empresas portuguesas tendrán la obligación de emitir sus facturas y documentos comerciales relevantes de forma electrónica. Adicionalmente y de acuerdo con el decreto ley 28/2019, la administración pública portuguesa consolida y moderniza el contenido mandatorio de todo documento comercial relevante del entorno fiscal portugués. Este decreto ley anuncia la inclusión de dos nuevos datos en estos documentos: el ATCUD y el código QR. El ATCUD es un número identificativo; mientras que el código QR es un tipo de código de barras bidimensional que contendrá cierta información del documento en cuestión.

Aunque las pymes estarán exentas de las emisiones electrónicas hasta mediados de 2021 y las microempresas hasta 2022, el requisito de incluir los nuevos datos se extiende a la emisión tradicional en papel; así que de una forma u otra estas medidas afectan a todas las sociedades del país luso.

Edicom, como proveedor EDI (Intercambio Electrónico de Datos) de cientos de empresas portuguesas, se ha visto directamente implicado en un proyecto cuyo objetivo es actualizar los documentos que se declaran a la administración portuguesa (documentos SAF-T). La misma empresa se ha asegurado de comunicar a sus clientes portugueses los nuevos requisitos que iban a entrar en vigor y, en consecuencia, los ajustes necesarios en los actuales documentos que envían.

Es por ello por lo que en este trabajo se explicará el contexto en el que las empresas de Portugal trabajan el EDI y realizan el SAF-T, así como el proyecto que se ha llevado a



cabo para actualizar las facturas y demás documentos comerciales a los nuevos requerimientos.

Palabras clave: SAF-T, EDI, ATCUD, Código QR, autoridad tributaria y aduanera, Portugal, Edicom, fraude fiscal, facturación electrónica.



Resum

La lluita contra el frau fiscal és un dels pilars dins de les tasques de les administracions públiques al voltant de tot el món. Cada vegada controlen de forma més exhaustiva el comerç en les seves respectives nacions amb l'objectiu de minimitzar siga com siga el frau fiscal. Per a això, es duen a terme mesures com la prohibició de pagaments en efectiu a partir de certa quantitat, l'enduriment de les sancions de les infraccions, la realització de més i millors investigacions, etc.

Seguint aquestes tasques de minimització de les evasions fiscals, a partir de 2021, les grans empreses portugueses tindran l'obligació d'emetre les seves factures i documents comercials rellevants de forma electrònica. Addicionalment i d'acord amb el decret llei 28/2019, l'administració pública portuguesa consolida i modernitza el contingut obligatori de tot document comercial rellevant de l'entorn fiscal portugués. Aquest decret llei anuncia la inclusió de dos noves dades en aquests documents: el ATCUD i el codi QR. El ATCUD és un número identificatiu; mentre que el codi QR és un tipus de codi de barres bidimensional que contindrà certa informació del document en qüestió.

Tot i que les pymes estaran exemptes de les emissions electròniques fins a mitjans de 2021 i les microempreses fins 2022, el requisit d'incloure les noves dades s'estén a l'emissió tradicional en paper; així que d'una forma o una altra aquestes mesures afecten a totes les societats de país lusità.

Edicom, com proveïdor EDI (intercanvi electrònic de dades) de centenars d'empreses portugueses, s'ha vist directament implicat en un projecte l'objectiu del qual es actualitzar els documents que es declaren a l'administració portuguesa (documents SAF-T). La mateixa empresa s'ha assegurat de comunicar als seus clients portuguesos els nous requisits que anaven a entrar en vigor i, en conseqüència, els ajustos necessaris en els actuals documents que s'envien.

És per això pel que en aquest treball s'explicarà el context en què les empreses de Portugal treballen l'EDI i realitzen el SAF-T, així com el projecte que s'ha dut a terme per actualitzar les factures i altres documents comercials als nous requeriments.



Paraules clau: SAF-T, EDI, ATCUD, Codi QR, autoritat tributària i duanera, Portugal, Edicom, frau fiscal, facturació electrònica.



Abstract

The battle against tax fraud is one of the pillars within the tasks of public administrations around the world. They increasingly control more exhaustively the trade in their respective nations with the aim of minimizing tax fraud at all costs. To that end, measures such as the prohibition of cash payments over a certain amount, the toughening of penalties for infractions, the performance of increased and more thorough investigations, etc. are being carried out.

Following these efforts to minimize tax evasion, as of 2021, large Portuguese companies must issue their invoices and relevant commercial documents electronically. Additionally, and in accordance with decree law 28/2019, the Portuguese public administration consolidates and modernizes the mandatory content of all relevant commercial documents in the Portuguese tax environment. This decree law announces the inclusion of two new facts in these documents; the ATCUD and the QR code. The ATCUD is a piece of information made up of a validation code followed by a sequential number; while the QR code is a kind of two-dimensional barcode that contains certain information of the document concerned.

Although SMEs will be exempt from electronic issuance until mid-2021 and micro-enterprises until 2022, the requirement to include the new facts extends to traditional issuance on paper; thus, in one way or another, these measures affect all the societies of the Portuguese nation.

Edicom, as an EDI (electronic data interchange) provider for hundreds of portuguese companies, has been directly involved in a project whose objective is to update the documents that must be declared to the Portuguese administration (SAF-T documents). The same company has ensured to communicate the new requirements that are coming to its portuguese clients and, consequently, the necessary adjustments in the current documents they send.



This paper will explain the context in which companies in Portugal work with EDI and make SAF-T, as well as the project that has been carried out to update invoices and other commercial documents to the new requirements.

Keywords: SAF-T, EDI, ATCUD, QR Code, tributary and customs authority, Portugal, Edicom, tax fraud, electronic invoicing.



Índice

1.	Introducción.....	11
1.1.	Motivación	11
1.2.	Objetivos	11
1.3.	Impacto esperado	13
1.4.	La empresa.....	15
1.5.	Estructura	16
2.	Análisis.....	19
2.1.	Análisis del contexto de trabajo actual	19
2.1.1.	Qué es el EDI	19
2.1.2.	Tipos de conexiones	20
2.1.3.	Tipos de mapeados.....	23
2.1.4.	SAF-T	27
2.2.	Análisis de los nuevos requerimientos	32
2.2.1.	ATCUD	33
2.2.2.	Código QR.....	34
3.	Solución propuesta.....	38
3.1.	Escenarios ATCUD	40
3.2.	Adaptación del portal del cliente (Ediwin).....	42
3.3.	Fase de pruebas	45
4.	Ajustes colaterales.....	47
4.1.	Listados.....	47
4.2.	Mensaje retorno.....	49
5.	Puesta en producción y seguimiento.....	51
6.	Conclusiones	52
6.1.	Implicación personal en el proyecto.....	52
6.2.	Relación con estudios cursados	53
6.3.	Competencias transversales	53
7.	Trabajos futuros	55
8.	Referencias.....	56
9.	Glosario de términos	58
10.	Apéndices	61



Índice de figuras

Figura 1. Ejemplo de llamada web service (publishWS).	23
Figura 2. Ejemplo de mensaje de pedido en el estándar UN/EDIFACT.....	24
Figura 3. Ejemplo de mensaje de pedido en el estándar X12.....	25
Figura 4. Ejemplo de factura en el estándar XML.	26
Figura 5. Mapa de XML_EINVOICE a XML_INVOICE.....	27
Figura 6. Complemento para generar el fichero SAF-T de facturas del mes 01/2021...	29
Figura 7. Ejemplo de fichero SAF-T de facturas del mes 12/2020.	29
Figura 8. Ejemplo de código QR.....	37
Figura 9. Extracto script mapa en EbiMap.	39
Figura 10. Código QR en la información de los documentos.	43
Figura 11. Complemento "sSaftCrearGrupoATCUD".	43
Figura 12. Lista grupos ATCUD.....	44
Figura 13. Seleccionable Configuración ATCUD.....	44



Índice de tablas

Tabla 1. Composición del código QR.	35
Tabla 2. Escenarios ATCUD.	41
Tabla 3. Contenido del mensaje retorno.	49



1. Introducción

1.1. Motivación

Tras mi incorporación en la multinacional Edicom Capital SL, fueron diversos los proyectos en los que me vi involucrado como técnico del departamento de consultoría de la empresa. Sin embargo, gracias a los compañeros con los que coincidí en este proyecto y las responsabilidades que fueron derivando en mí poco a poco, acabé prácticamente dedicándome a tiempo completo a la actualización de los documentos comerciales de nuestros clientes portugueses. El interés y la relación con los contenidos vistos a lo largo de mis estudios cursados junto con el desafío que estas responsabilidades me trajeron, provocaron que decidiera emplear todo el trabajo que este proyecto supuso para mí para usarlo como trabajo de fin de grado.

1.2. Objetivos

El presente trabajo tiene un objetivo claro y conciso; sin embargo, derivados de éste, surgen otros objetivos a causa de la necesidad para abordar el primero.

Edicom, como proveedor de facturación electrónica autorizado por la autoridad tributaria y aduanera portuguesa (AT), tiene el objetivo primordial de ajustar los documentos de facturas y movimientos de inventario que actualmente envían las sociedades portuguesas. Este ajuste se realizará en los dominios de todos los clientes de Edicom en función de los nuevos requisitos lanzados este 2020 (Portaria nº 195/2020).

El cambio principal que se encuentra debido a esta nueva normativa es la adición de dos nuevos datos en los documentos comerciales: el ATCUD y el código QR. Más adelante se entrará en detalle en la composición de estos campos.



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

Para tener la capacidad de emprender este proyecto, surge la necesidad de, en primer lugar, estudiar y entender cuáles son actualmente los métodos y forma de trabajar que tienen las empresas portuguesas que contratan los dominios y herramientas de Edicom. O, dicho de otra forma: cómo estas empresas realizan el SAF-T. El SAF-T (Standard Audit File for Tax) no es más que un estándar internacional con el que se comparten datos contables y fiscales a la autoridad fiscal nacional o a un auditor externo.

Una vez se cuente con el entendimiento de la realización del SAF-T y del contexto en el que se trabaja, se podrá abordar la actualización de estos documentos de forma eficaz y eficiente.

Adicionalmente, Edicom se compromete a seguir de cerca los primeros envíos que estos clientes realicen con el objetivo de actuar de la forma más veloz posible en el escenario en el que se encuentren problemas.

Recapitulando, los objetivos del trabajo serán:

- Estudiar y entender el contexto en el que los clientes portugueses de Edicom trabajan el EDI (SAF-T).
- Ajustar los documentos de factura y movimientos de inventario para cumplir con la nueva normativa de Portugal.
- Realizar un seguimiento y asegurar la correcta ejecución del trabajo llevado a cabo.



1.3. Impacto esperado

Aunque pueda parecer confuso, el impacto que se espera que los cambios provoquen sobre los clientes es el mínimo, o al menos ese el objetivo de Edicom. Esto es debido a la naturaleza de los nuevos requisitos que la autoridad tributaria y aduanera portuguesa ha impuesto. La AT anuncia estos nuevos requerimientos con el objetivo de minimizar el fraude fiscal; y realmente, los datos nuevos que exige no dependen directamente del cliente. Como se explicará más adelante, cuando el proyecto pase a su fase de producción, no se necesitará intervención constante del cliente para cumplir estos requisitos a lo largo del tiempo. Los datos de ATCUD y código QR que se incluirán en los documentos comerciales serán calculados de forma automática empleando el resto de información del documento y algunos datos fijos. Es por ello por lo que se intentará que, una vez el proyecto esté finalizado y los cambios hechos, el cliente no necesite realizar acciones adicionales a las que se encontraba haciendo hasta ahora.

Por otra parte, y desde la perspectiva de la AT, se espera que la adición de estos nuevos datos dificulte el fraude fiscal y por lo tanto se minimice la evasión de impuestos.

Adicionalmente y centrando el foco en el ATCUD, se espera que este dato sirva como una identificación única e inequívoca de documento. Es decir, algo similar al número de factura de una factura, pero sirviendo como identificación global y no solo a nivel de los documentos de una empresa en particular.

Haciendo referencia a los ODS (objetivos de desarrollo sostenible) que impulsa la institución de Naciones Unidas, este proyecto va de la mano con diversos objetos, entre ellos:

ODS n.º 8: Trabajo decente y crecimiento económico.



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

El objetivo principal de este trabajo es brindar a las empresas la posibilidad de continuar sus intercambios comerciales bajo la nueva normativa. De esta forma las organizaciones podrán seguir comerciando, por lo que se facilita la creación de empleo y se fomenta el crecimiento económico. Además, como se ha explicado en este mismo punto, la adición de un nuevo dato que sirva como identificación de documento a nivel global facilitará tareas de búsqueda y labores interempresariales.

ODS n.º 13: Acción por el clima.

La modernización de la facturación tradicional hacia la facturación electrónica evita la contaminación causada por el transporte del papel, así como el uso de tinta y los gastos de almacenamiento.

Poco a poco, las empresas van dándose cuenta de que dejar de usar papel no es tan solo beneficioso para el medio ambiente, sino que también puede suponer un importante ahorro de costes.

En función del escenario, comparando la facturación tradicional con la electrónica, se pueden llegar a reportar ahorros de hasta el 70% (El Economista, 2020). Estos ahorros suponen un atractivo cambio para las empresas del cual el medio ambiente también se ve beneficiado.

ODS n.º 15: Vida de ecosistemas terrestres.

Año a año, la tala de árboles destruye cientos de ecosistemas naturales. La apuesta por la facturación electrónica es una de las potenciales soluciones a este problema.



Este proyecto no solo apoya los intercambios comerciales de forma electrónica para evitar el uso de pasta de celulosa entre los clientes de Edicom, sino que también ha sido íntegramente llevado a cabo sin la utilización de una sola hoja de papel.

ODS n.º 16: Paz, justicia e instituciones sólidas.

Uno de los principales objetivos por los que la autoridad tributaria y aduanera portuguesa implanta estos nuevos requerimientos es el aumento del control del fraude fiscal. La evasión fiscal es un grave problema que tratan de minimizar; y exigir este tipo de información en los documentos comerciales dificulta todavía más el fraude a la administración portuguesa. Con la inclusión del ATCUD y el código QR será mucho más ardua la tarea de falsificar un documento con el objetivo de evadir impuestos para las sociedades portuguesas.

1.4. La empresa

Este proyecto forma parte del trabajo realizado en el departamento de consultoría de la empresa Edicom Capital, SL. Edicom es una sociedad limitada multinacional con sedes alrededor de todo el mundo. Estas se encuentran en Nueva York, México D.F., Bogotá, São Paulo, Buenos Aires, Paris, Milán, Sevilla, y la principal: en Valencia.

Edicom se fundó en 1995 y ha ido creciendo paulatinamente hasta el día de hoy, teniendo actualmente más de 750 empleados repartidos entre sus sedes. Posee certificaciones como la ISO 27001 (seguridad de la información), ISO 20000 (administración del servicio), European Certification Authority, Conservación de Mensajes de datos NOM151 y Certificado de Programa de Facturación Electrónica en Portugal (SAF-T). Además, es miembro de entidades como GS1 y AECOC (Asociación Española de Codificación Comercial).



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

Actualmente es un referente internacional en cuanto a tecnologías y servicios de integración de datos. Tiene los medios y la experiencia necesaria para desarrollar sistemas que integren, traten y transmitan de forma automática la información que las empresas necesiten intercambiar entre sí; o, dicho de otra forma, es un referente mundial del EDI.

Edicom goza del privilegio de ser Autoridad de Certificación tanto en Europa como en México; es decir, las respectivas administraciones han delegado a la empresa (tras exhaustivos controles y pruebas) la potestad para autorizar a personas físicas y jurídicas a utilizar mecanismos de identificación electrónica para sustituir la firma manuscrita.

Por último, una de las razones por las que Edicom se involucra tanto en este proyecto es porque desde hace ya casi nueve años llegó a un acuerdo con la Dirección General de Contribuciones e Impuestos de Portugal (DGCI). Desde entonces, Edicom es socio autorizado y ofrece una solución SAF-T certificada por esta institución para sus clientes.

1.5. Estructura

A continuación, se detalla la estructura de este trabajo, haciendo una breve mención a los contenidos que se explicarán en cada uno de los puntos o partes del mismo.

- **Análisis.** Se explicarán las diferentes formas de conexión con las que los clientes (en concreto los portugueses) establecen la comunicación con Edicom. Además, se presentarán diversas modalidades de mapeado en función de los ficheros origen y formato del destino especificado. A continuación, se explicará el contexto en el que actualmente se trabaja el SAF-T con la administración portuguesa; tanto de los documentos de factura como de los documentos de movimientos de mercancía. Por último, se analizarán los nuevos requerimientos de la AT anunciados en el decreto Portaria nº 195/2020.



- **Solución propuesta.** En esta parte se plantearán las diferentes estrategias que se consideraron para abordar los cambios de los mensajes. Posteriormente se explicará cómo se desarrolló e implementó la solución elegida. Además, se presentarán los diferentes escenarios que se pueden encontrar en función del cliente y cómo será la operativa a llevar a cabo en cada uno de ellos. La solución deberá estar preparada para diferentes marcos o contextos. A continuación, se expondrán los cambios tangibles para los clientes y se explicarán las acciones que serán necesarias por su parte. Esta última parte se realizará con apoyo en capturas del entorno donde los clientes trabajan cuotidianamente. Para finalizar, se expondrán las diferentes casuísticas que se plantearon con el objetivo de depurar errores.
- **Ajustes colaterales.** Como consecuencia de los nuevos requerimientos de la Portaria nº 195/2020, será necesario actualizar también las representaciones gráficas (PDF) y los mensajes de retorno. En este punto se explicará en qué consisten y cómo se llevaron a cabo sus respectivas actualizaciones.
- **Conclusiones.** Aquí se analizará el cumplimiento de los objetivos propuestos inicialmente y se realizará una breve reflexión. Además, se explicará la implicación personal en el proyecto y la conexión de este con los contenidos cursados a lo largo del grado. Por último, se analizará cómo la participación en este proyecto ha provocado una evolución de las competencias transversales personales.
- **Trabajos futuros.** Se expondrán las posibles futuras actualizaciones de SAF-T así como los posibles nuevos trabajos relacionados que puedan llevarse a cabo en Edicom.
- **Referencias.** Se listarán los recursos empleados para la realización de este trabajo.
- **Glosario de términos.** Se listarán las palabras y siglas empleadas a lo largo del trabajo, así como sus definiciones. Se considerarán los términos que puedan presumirse menos corrientes o reconocibles.



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

- **Apéndices.** En este apartado final se añadirá información adicional. A lo largo del trabajo se hará mención a los apéndices con el objetivo de no interrumpir la lectura.



2. Análisis

2.1. Análisis del contexto de trabajo actual

En este punto, con el objetivo de llevar a cabo el proyecto de actualización de los documentos comerciales, se tratará de poner en situación al lector. Para realizar las modificaciones en los ficheros de forma elocuente, primero fue necesario tener presentes algunas consideraciones como por ejemplo la forma actual de realización del SAF-T. No tendría sentido entrar a modificar algo de lo cual se desconoce su naturaleza, composición, objetivo o relación con otras cuestiones.

2.1.1. Qué es el EDI

Dado que este proyecto trata sobre intercambios comerciales electrónicos, es de suponer que el EDI es una tecnología fundamental para el alcance de los objetivos de este. Es por ello por lo que a continuación se profundizará en la definición de dicha tecnología.

El EDI o intercambio electrónico de datos surgió alrededor del 1965 con el objetivo de eliminar el papel de las acciones comerciales entre empresas y automatizar estos procesos. La entrada del EDI en el mundo empresarial fue acogida con los brazos abiertos; pues la implantación de esta tecnología no solo abarataba los costes del gasto en papel, sino que agilizaba los intercambios, facilitaba la gestión de los documentos, evitaba errores y eliminaba la obligación de tener que disponer de grandes espacios de almacenamiento.

Sin embargo, debido a la gran variedad de procesadores, sistemas operativos y protocolos que existían entonces, todavía quedaba pendiente dar un gran paso en el EDI: la estandarización. Poco a poco, se ha ido ampliando la versatilidad de esta tecnología,



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

permitiendo la integración de documentos emitidos desde un sistema A, en un sistema B, pudiendo ser estos de una naturaleza totalmente dispar. Esto se consigue gracias a los mapeados.

Actualmente el EDI se ha extendido por todo tipo de países, sectores y empresas; y la versatilidad que ahora posee esta tecnología permite conectar de forma fácil y rápida cualquier tipo de interlocutores entre sí.

Conceptualmente, el proceso EDI en realidad no es complejo: en primer lugar, los documentos se generan en el ERP o sistema informático interno de la empresa origen. El software EDI se integra con este sistema informático, reconociendo el tipo de transacción y destino. De forma automática, en función del destino, el mensaje se traduce al estándar requerido (EDIFACT, ANSI, X12, etc.). Por último, este mensaje se le hace llegar al destino por medio del sistema de comunicación acordado (FTPS, *web service*, AS2, OFTP, VAN privada, etc.). Una vez en el destino, también dependerá del mismo si integra este mensaje directamente o necesita un mapeado adicional para introducirlo en su ERP.

2.1.2. Tipos de conexiones

En este punto se tratará la primera parte del proceso EDI de los clientes portugueses que realizan SAF-T con Edicom, es decir, se explicarán las diferentes formas con las que los clientes conectan su ERP con Edicom.

Edicom dispone de una VAN (Red de Valor Añadido) compuesta de buzones. El cliente tan solo debe preocuparse de hacer llegar sus mensajes al buzón que tiene contratado, y una vez aquí, el resto del viaje y mapeado del mensaje para él es transparente.



A continuación, se listan los modos de conexión más habituales que utilizan los clientes con los buzones de la VAN:

- **Adaptador.** Se trata de un programa residente que se encarga de recoger archivos para enviar de una ruta determinada (mensajes de salida) y depositarlos en otra cuando llegan (mensajes de entrada). Este adaptador se instala en la máquina del cliente y la conexión que tiene con Edicom es a través de *web service*. Por ejemplo, el proceso para que un cliente enviara una factura utilizando este tipo de conexión con su buzón sería:
 1. Dejar el archivo de factura con el formato acordado en la ruta acordada
 2. Lanzar la recogida del fichero. Esto se podría configurar que ocurriera cada X horas, tras la aparición de un archivo “flag”, de forma manual, etc.
 3. Si el servicio encuentra ficheros que coincidan con el formato esperado (tanto la nomenclatura del fichero como el contenido del mismo es el acordado), lanza una llamada *web service* a los servidores de Edicom adjuntando los ficheros.
 4. Comienza el proceso de mapeado y posteriormente se envía al destino final, pero esto es transparente para el cliente y se explicará más adelante.
- **FTP.** Siglas en inglés de Protocolo de Transferencia de Archivos. Se trata de un protocolo de red para transferir archivos entre sistemas conectados a una arquitectura cliente-servidor. El funcionamiento es simple. En un servidor FTP se acuerdan las rutas de recogida y de depositado de ficheros (en función de si son mensajes de entrada o de salida), así como el formato de los archivos. Edicom ofrece su propio servidor FTP pero también existe la posibilidad de trabajar directamente con un servidor que tenga el cliente. Importante para este tipo de conexión definir y acordar de forma precisa parámetros de conexión como la IP, puerto, modo (pasivo o activo), tipo de transferencia, usuario y contraseña.



- **AS2.** Es una solución de envío de documentos con protocolo punto a punto. Utiliza HTTPS (protocolo seguro de transferencia de hipertexto) para la transmisión de los ficheros. Edicom crea un punto AS2 para cada cliente con el que se va a establecer conexión y se prepara para realizar envíos a través de internet empleando los certificados digitales y de cifrado acordados. Este tipo de envíos mediante protocolo AS2 facilita la trazabilidad de los mensajes gracias a los MDN (Message Disposition Notification). Este mensaje de “confirmación” verifica si la transferencia fue exitosa y si el mensaje llegó sin alteraciones externas.
- **Web service.** W3C (2004) Lo define como: “Un *web service* es un sistema de software diseñado para soportar la interacción interoperable de máquina a máquina a través de una red. Tiene una interfaz descrita en un formato procesable por máquina. Otros sistemas interactúan con el *web service* de la forma indicada por su descripción utilizando mensajes SOAP, que normalmente se transmiten mediante HTTP con una serialización XML junto con otros estándares relacionados con la web.” En Edicom se realiza de esa misma forma, a través de SOAP (Simple Object Access Protocol) utilizando mensajes XML en las llamadas para intercomunicar a las partes. Ver ejemplo de llamada *web service* de publicación de factura en la Figura 1. En esta llamada en concreto se está accediendo a la dirección:

➤ <https://aspi.sedeb2b.com/services/EBIBrokerWSV2?wsdl>.

```

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xml
  <soapenv:Header/>
  <soapenv:Body>
    <com:publishWS>
      <clientId>5008436XX_TST</clientId>
      <user>5008436XX_TST</user>
      <password>8jpnlumwXX</password>
      <domain>PRODUCCION</domain>
      <application>500843660_TST</application>
      <schema>XML_EINVOICE_5008436XX</schema>
      <destination>5008436XX_TST_EDIWIN</destination>
      <reference>1</reference>
      <messages>
        <message>cid:12506242444XX</message>
        <name>1</name>
      </messages>
      <duplicates>1</duplicates>
    </com:publishWS>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>

```

Figura 1. Ejemplo de llamada web service (publishWS).

2.1.3. Tipos de mapeados

A partir de este punto en el que a través de una de las alternativas de conexión el cliente envía sus documentos, los ficheros ya están a disposición de Edicom. Entonces se procede a su mapeado para, posteriormente, enviarlos al destino oportuno. El mapeado es la transformación en sí de los ficheros, es decir, el formateo de un fichero de manera que este pase de un “lenguaje” inicial a uno final. El formato inicial u origen depende al completo del cliente que lo genera. Más en concreto, depende del ERP que ha generado dicho fichero. Un formato origen bastante corriente es el “IDOC”. Es un tipo de fichero compuesto por un registro de control y, seguidamente, de los datos del documento en una disposición similar a la que se encontraría en un XML. Este es el tipo de ficheros habitual que generan los ERP “SAP”, pero existen infinidad de alternativas en el mercado.

Para realizar la validación SAF-T (se explicará en el siguiente punto), la transformación necesaria es a XML. El formato en concreto sería XML_INVOICE en el caso de las facturas y similares y XML_STOCKMOVEMENT en el caso de los documentos de movimientos de inventario. Si además de declarar el documento en la AT



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

(administración portuguesa), el cliente desea hacer un envío EDI al destino final, se añade un mapeado paralelo al del XML, esta vez al formato que el destino final requiere.

A continuación, se listan los formatos estándar más habituales hacia los que se transforman los ficheros con formato propietario de los clientes:

- **UN/EDIFACT** (Intercambio Electrónico de Datos para la Administración, Comercio y Transporte de las Naciones Unidas). La información del documento se distribuye en segmentos. El delimitador de los segmentos es el carácter “ ’ ” mientras que, dentro de cada segmento, los campos se separan con el carácter “+”. Cada segmento tiene una etiqueta, la cual indica la información que va a venir en ese segmento. Por ejemplo, el segmento BGM contiene la información del tipo de documento y el número de documento, mientras que el segmento NAD tiene información sobre los interlocutores implicados en el intercambio. Ver ejemplo de documento de pedido en UN/EDIFACT en la Figura 2.

```
1 UNH+EW175+ORDERS:D:96A:UN:EAN008'  
2 BGM+220+0001+9'  
3 DTM+137:202011031115:203'  
4 FTX+INV+++PROV.0101/SECC.101'  
5 NAD+SU+22222222222222::9'  
6 NAD+BY+33333333333338::9'  
7 RFF+API:101/0101'  
8 NAD+DP+33333333333338::9'  
9 LIN+1++00000000000000:EN'  
10 IMD+F+M+:::NATILLA CHOC.Y VAIN'  
11 QTY+21:400'  
12 LIN+2++11111111111116:EN'  
13 IMD+F+M+:::NATILLA PROTEINA S/L'  
14 QTY+21:162'  
15 UNS+S'  
16 CNT+2:2'  
17 UNT+37+EW17261325'
```

Figura 2. Ejemplo de mensaje de pedido en el estándar UN/EDIFACT.

- **X12**. Similar a UN/EDIFACT en cuanto a la estructura, pero utilizando segmentos diferentes. Mientras que UN/EDIFACT es más común en Europa y



Asia, el X12 suele verse más en el continente americano. La responsabilidad de su mantenimiento recae sobre el Comité de Estándares Acreditados X12. Ver ejemplo de documento de pedido en X12 en la Figura 3.

```

1 ISA*00*          *00*          *01*999999999          *12*5566778899          *020906*0809*U*00301*000002067*0*T*>~
2 GS*PO*9994935230*5566778899*020906*0809*165*X*003010~
3 ST*850*000191240~
4 BEG*00*NE*S115921858*1017760*040317~
5 REF*PD*040209~
6 REF*MU*0.3492~
7 REF*WH*24~
8 FOB*CC~
9 TD5*****WORLDWIDE FREIGHT FLEET~
10 N1*BY*SHIPPING GROUP, INC.*1*999999999~
11 N1*ST*CARGO LIMITED #112*92~
12 N3*3000 LONG BEACH DRIVE~
13 N4*SAN PEDRO*CA*83308~
14 PO1*1*150*EA***IN*02006~
15 PO1*2*50*EA***IN*02008~
16 PO1*3*25*EA***IN*01019~
17 PO1*4*25*EA***IN*01220~
18 CTT*4*250~
19 SE*17*000191240~
20 GE*1*165~
21 IEA*1*000002067~

```

Figura 3. Ejemplo de mensaje de pedido en el estándar X12.

- XML.** Creado por World Wide Web Consortium (3WC). Comienza a utilizarse más recientemente y poco a poco va ganando importancia frente al resto. Ha entrado con fuerza al mundo del EDI gracias a su legibilidad comparada con la del EDIFACT o X12. En los inicios del EDI, se trataba de usar lenguajes que minimizaran los bytes necesarios en cada transacción dado que los costes venían dados por byte transmitido (y también era mucho más caro almacenar). Con la entrada de las tarifas planas de envíos y el abaratamiento del almacenamiento, lenguajes como EDIFACT o X12 van perdiendo importancia frente a lenguajes modulares como el XML pese a que estos últimos necesiten más bytes para transmitir el mismo contenido. Ver ejemplo de documento de factura en XML en la Figura 4. Dado que es el XML el formato que valida la AT, así como el formato de los ficheros SAF-T que se explicarán en el siguiente punto, este será el formato estándar de referencia para este trabajo.



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><Invoice xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
2 <InvoiceNo>998</InvoiceNo>
3 <DocumentStatus>
4 <InvoiceStatusDate>2020-12-23T11:34:31</InvoiceStatusDate>
5 </DocumentStatus>
6 <SourceID>kottmayr</SourceID>
7 <CustomerID>136144</CustomerID>
8 <ShipTo>
9 <Address>
10 <AddressDetail>RUA MARGARIDA PALLA 11 2A</AddressDetail>
11 </Address>
12 </ShipTo>
13 <Line>
14 <LineNumber>1</LineNumber>
15 <ProductCode>074920</ProductCode>
16 <ProductDescription>VIGA VT-20K 290</ProductDescription>
17 <Quantity>1</Quantity>
18 <UnitPrice>1</UnitPrice>
19 <CreditAmount>1</CreditAmount>
20 <Tax>
21 <TaxType>IVA</TaxType>
22 <TaxCountryRegion>PT</TaxCountryRegion>
23 <TaxCode>NOR</TaxCode>
24 <TaxPercentage>100</TaxPercentage>
25 </Tax>
26 </Line>
27 <DocumentTotals>
28 <TaxPayable>2</TaxPayable>
29 <NetTotal>1</NetTotal>
30 <GrossTotal>2</GrossTotal>
31 </DocumentTotals>
32 </Invoice>
```

Figura 4. Ejemplo de factura en el estándar XML.

Para finalizar este punto, se muestra un ejemplo de cómo sería el mapeado del fichero de factura que genera el ERP de un cliente para transformarlo en el formato XML requerido por la autoridad tributaria y aduanera portuguesa (XML_INVOICE). Ver ejemplo en la Figura 5 (el formato propietario del cliente es XML_EINVOICE).

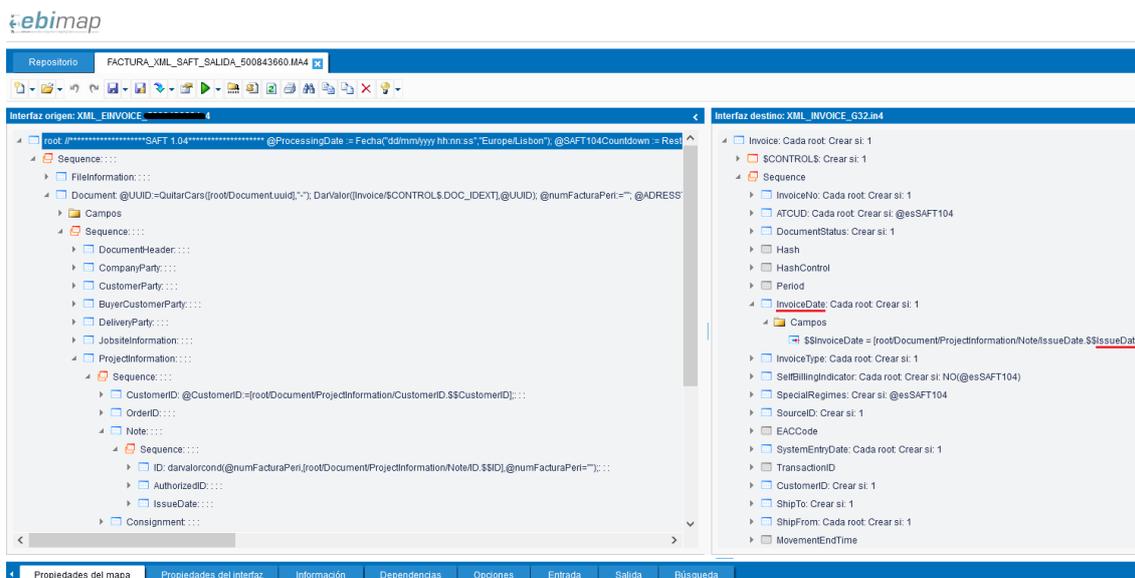


Figura 5. Mapa de XML_EINVOICE a XML_INVOICE.

Este mapeado se lleva a cabo en una herramienta interna de Edicom llamada EbiMap. Al objeto transformador se le denomina “mapa” y funciona de la siguiente manera: se configura un “origen” (en este caso un XML con un formato particular que genera el cliente) y un “destino” (en este caso un XML en el formato que exige la AT). El origen viene dado por una interfaz de entrada mientras que el destino viene dado por una interfaz de salida. Una vez se cargan ambas interfaces en el mapa, se detalla en la interfaz destino como debe cumplimentarse. A modo de ejemplo, en la Figura 5 se está indicando en la interfaz de la derecha (salida) que el dato que debe informar en el nodo “InvoiceDate” será el que venga en el nodo “IssueDate” de la interfaz origen. Subrayado en rojo en la imagen.

2.1.4. SAF-T

El SAF-T (Standard Audit File for Tax purposes), en el intercambio electrónico es un estándar para declarar los datos contables a autoridades nacionales o a auditores externos. El responsable de dicho estándar es la Organización para la Cooperación y el



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

Desarrollo Económicos (OCDE). El que se usa en Portugal también es conocido por SAFT-PT. Habitualmente, los ficheros SAF-T se desarrollan en XML, y en este trabajo se encuentra esa situación.

Los ficheros SAF-T no son más que la acumulación mensual de los documentos emitidos en dicho periodo de un modo “resumido”. Estos ficheros pueden contener información de documentos de factura, documentos de movimientos de inventario, o de ambos. Es importante destacar que estos ficheros se pueden generar tan solo cuando los documentos de los que se componen ya están en el formato exigido por la AT: XML_INVOICE o XML_STOCKMOVEMENT.

En el caso de los documentos de factura y similares (nota de crédito, factura proforma, factura simplificada, etc.) se emplea el esquema XML_INVOICE mientras que en el caso de los documentos de movimientos de inventario (aviso de envío, documento de transporte, etc.) se emplea el esquema XML_STOCKMOVEMENT. Es primordial que los documentos se almacenen siguiendo estos esquemas para, posteriormente, tener la posibilidad de generar el fichero SAF-T.

En el mismo portal donde los clientes de Edicom visualizan sus envíos y recepciones de mensajes (Ediwin), tienen configurado un complemento (Generate SAF-T) para generar el fichero SAF-T en cuestión (por eso es importante realizar el mapeado a XML_INVOICE o a XML_STOCKMOVEMENT antes de que el fichero llegue al portal). Este fichero SAF-T que el cliente puede producir a voluntad consta de un conjunto predefinido de registros contables, extraídos de los documentos comerciales enviados en el último mes. Cuando lanzan el complemento, pueden seleccionar (entre otros), el periodo fiscal que quieren que se incluya en el fichero, si quieren que comprenda la información de las facturas, movimientos de inventario, o ambas, cual es el interlocutor origen que quieren que aparezca (en el caso de que la empresa emita documentos desde diferentes CIF), etc. Ver ejemplo de lanzamiento del complemento SAF-T en la Figura 6.



Executar função - Generate SAFT-T (Standard Audit file for Tax purpo

▼ Gerar SAFT-T (Standard Audit file for Tax purposes)

Interlocutor
 Pesquisador interlocutor por "nome" ou "código" Q

Data Desde
 x

Até à Data
 x

Ano fiscal da empresa
 x

Mapeamento para tabela de impostos (TaxTable) Obrigatório

Filtrar por referência desde

Filtrar por referência até
 Incluir interlocutores lógicos

Mensagens para auditar
 x Gerar reporte SAFT version 04

Figura 6. Complemento para generar el fichero SAF-T de facturas del mes 01/2021.

Una vez el cliente posee el fichero SAF-T, puede proceder a subirlo a la página web de la administración portuguesa empleando sus credenciales de acceso. Ver ejemplo de fichero SAF-T en la Figura 7.

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
2 <AuditFile xmlns="urn:OECD:StandardAuditFile-Tax:PT_1.04_01">
3   <Header>
4     <AuditFileVersion>1.04_01</AuditFileVersion>
5     <CompanyID>1983 XXXXX</CompanyID>
6     <TaxRegistrationNumber>5022XXXXX</TaxRegistrationNumber>
7     <TaxAccountingBasis>F</TaxAccountingBasis>
8     <CompanyName>XXXXX</CompanyName>
9     <BusinessName>XXXXX</BusinessName>
10    <CompanyAddress>
11      <BuildingNumber>9 b</BuildingNumber>
12      <StreetName>Zona Industrial CoXXXXX</StreetName>
13      <AddressDetail>Zona Industrial CoXXXXX</AddressDetail>
14      <City>Portimão</City>
15      <PostalCode>8500-XXXXX</PostalCode>
16      <Region>Faro</Region>
17      <Country xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
18    </CompanyAddress>
19    <FiscalYear>2020</FiscalYear>
20    <StartDate>2020-12-01</StartDate>
21    <EndDate>2020-12-31</EndDate>

```

Figura 7. Ejemplo de fichero SAF-T de facturas del mes 12/2020.



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

Actualmente la AT tan solo ofrece una alternativa a este proceso, la cual es bastante más costosa y es susceptible de más errores, pero a la vez requiere de menos acciones por parte del cliente. Consiste en declarar instantáneamente cada uno de los documentos comerciales emitidos a través de *web service*. Por supuesto el portal del cliente (Ediwin) está preparado para que esta llamada *web service* sea realizada de forma automática si se configura. Esta segunda modalidad es obligatoria para los mensajes de movimientos de inventario. Esto es debido a que todo camión que circule en la región lusa con mercancías debe poseer un código que emite la AT a modo de “autorización”. Para recibir dicho código, primero la empresa debe declarar el mensaje de movimiento de inventario para así obtener dicho código en la confirmación. Sin embargo, en cuanto a las facturas, ambas posibilidades son factibles, siendo siempre más recomendada la emisión mensual del fichero SAF-T, ya que, por experiencia, Edicom reporta muchos más problemas en las declaraciones instantáneas. Por ejemplo, al constar cada documento de un número secuencial y depender cada nuevo documento de los anteriores (contienen el *hash* del anterior documento), cuando por ejemplo el documento número 1 tiene un valor erróneo y ya se han emitido 4 documentos más, es necesario anular y corregir los 5 documentos, aunque el error tan solo estuviera en el primero. Emitiendo un reporte mensual, este tipo de problemas no aparecen.

En este punto del trabajo, se puede construir conceptualmente el cómo sería el proceso que sigue un documento que tenga que ser declarado a la AT.

La situación que se plantea a modo de ejemplo es el escenario en el que una empresa A de Portugal desea emitirle una factura a una empresa B.

1. El ERP de la empresa A genera un archivo con los datos de la factura (con una estructura y contenido previamente acordados) y lo envía a Edicom.



2. Edicom realiza un primer mapeado de ese archivo para conseguir tener la factura en el formato XML_INVOICE y cargarla en Ediwin (su portal de documentos).
3. Una vez la factura está en el formato XML_INVOICE en Ediwin, se ejecuta un complemento: complemento SAF-T (no confundir con los ficheros SAF-T). El complemento SAF-T no es más que una función que primero calcula y añade el número de documento a la factura (a partir del tipo de documento, número de serie y número secuencial) y después calcula el *hash* de la misma. Hay clientes de Edicom (pocos) que ya calculan el número de documento y el *hash* de sus documentos, por lo que no es necesario configurarles el complemento SAF-T.
4. Ahora la factura está lista para, o bien ser directamente declarada a la AT mediante *web service*, o bien quedar guardada para, a final de mes, ser utilizada para generar el fichero SAF-T.
5. A partir del documento en el formato XML_INVOICE se realiza un segundo mapeado al formato requerido por la empresa B. Es posible que esta empresa B requiera el formato XML_INVOICE, por lo que este paso sería omitido.
6. Este segundo documento se almacena junto al primero también en Ediwin. Este segundo servirá para enviarlo a la empresa B.
7. A final de mes se generará el fichero SAF-T (a no ser que la empresa A opte por el reporte inmediato) el cual contendrá esta factura y se presentará en la página oficial de la AT empleando las credenciales oportunas.



2.2. Análisis de los nuevos requerimientos

En el decreto Portaria nº 195/2020, resumidamente hay dos puntos clave que afectan directamente a la creación de los documentos comerciales (facturas y movimientos de inventario). Estos son la inclusión del ATCUD y del Código QR.

Antes de comenzar con la explicación del ATCUD, es necesario detallar algunos conceptos:

El **tipo de documento** es importante que esté indicado en cada mensaje emitido. Dentro de las facturas, los tipos más utilizados son FT (factura normal), FS (factura simplificada), NC (nota de crédito) y PF (factura proforma). Dentro de los movimientos de inventario, los tipos más frecuentes son GR (aviso de envío), y GT (documento de transporte).

El **número de serie** es un número asociado a un conjunto de documentos del mismo tipo. Cada empresa en Portugal utiliza números de serie que no pueden repetirse dentro de sus documentos y suelen ser de 3 cifras.

El **número secuencial** es un número que se asocia a cada documento dentro de una misma serie de forma consecutiva y ascendente (1, 2, 3, etc.).

El **número de documento** es el identificador del documento. Se compone de los tres datos anteriores dispuestos de la siguiente manera:

$$TD \ NSer / Nsec$$

Donde:

TD es el tipo de documento

NSer es el número de serie

NSec es el número secuencial



A modo de ejemplo, el número de documento del segundo documento de la serie 005 de notas de crédito (NC) sería:

NC 005/2

El **código de validación de la serie** es una cadena de mínimo 8 caracteres que emite la AT para cada serie y tipo de documento de cada empresa. Se utiliza a modo de control. El procedimiento que deben seguir las entidades portuguesas para obtener el código de validación es presentar las parejas tipo de documento-número de serie que utiliza. De esta forma, la AT facilitará un código de validación por cada una de estas parejas.

2.2.1. ATCUD

Con estos conceptos explicados, se puede definir el ATCUD. El ATCUD es un código único de documento compuesto de dos valores separados por un guión. El primer valor es el código de validación y el segundo el número secuencial de dicho documento.

código de validación – número secuencial

A modo de ejemplo, el ATCUD del quinto documento de una serie de facturas normales (FT) a la cual la AT le ha otorgado el código de validación “l2eas67b” sería:

l2eas67b – 005

Aunque en primera instancia la entrada en vigor de la obligatoriedad del ATCUD estaba prevista para el inicio del 2021, debido a la situación causada por el covid-19, la administración portuguesa ha retrasado la entrada en vigor al 01/01/2022. Sin embargo, ya han anunciado también que todas aquellas empresas que tengan implementada esta actualización antes de dicha fecha recibirán una serie de beneficios fiscales, por lo que



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

ante el retraso de la entrada en vigor prácticamente ningún cliente de Edicom ha querido paralizar su proyecto. De esta manera se aseguran terminar las tareas ya empezadas y disfrutarán de un ahorro este 2021. Adicionalmente, durante este periodo, el control de la validez de este dato no será tan exhaustivo como a partir de 2022 y eso puede ser una ventaja para acabar de ajustarlo desde Edicom si surgiera cualquier contratiempo.

2.2.2. Código QR

Por otro lado, el segundo dato de la actualización es el código QR. Se trata de un código de barras bidimensional cuadrado que almacena una serie de segmentos encabezados por una letra del alfabeto. Los segmentos se encuentran organizados siguiendo el orden alfabético de sus encabezados. Cada uno de estos segmentos contiene un dato diferente que se puede extraer del propio documento (uno de estos datos es el propio ATCUD). Al escanearlo se podrán ver estos segmentos en una cadena de texto.

Los segmentos se separan entre ellos empleando el signo “*”. Dentro de un mismo segmento, la información que contiene se diferencia de la cabecera mediante el signo “:”.

A continuación, se presenta una tabla (Tabla 1) con el detalle del contenido de cada uno de los cuarenta segmentos que componen el código QR.



Tabla 1. Composición del código QR.

Segmento	Contenido	Tamaño máx.	Obligatorio
A	NIF del emisor	9	SÍ
B	NIF del comprador	30	SÍ
C	País del comprador	12	SÍ
D	Tipo de documento	2	SÍ
E	Estado del documento	1	SÍ
F	Fecha del documento	8	SÍ
G	Identificación del documento	60	SÍ
H	ATCUD	70	SÍ
I1	Espacio fiscal	5	SÍ
I2	Base imponible exenta de IVA	16	NO
I3	Base imponible de IVA a tipo reducido	16	NO
I4	IVA total a tipo reducido	16	NO
I5	Base imponible de IVA a tipo intermedio	16	NO
I6	IVA total a tipo intermedio	16	NO
I7	Base imponible de IVA a tipo normal	16	NO
I8	IVA total a tipo normal	16	NO
J1	Espacio fiscal	5	NO
J2	Base imponible exenta de IVA	16	NO
J3	Base imponible de IVA a tipo reducido	16	NO
J4	IVA total a tipo reducido	16	NO
J5	Base imponible de IVA a tipo intermedio	16	NO
J6	IVA total a tipo intermedio	16	NO
J7	Base imponible de IVA a tipo normal	16	NO
J8	IVA total a tipo normal	16	NO
K1	Espacio fiscal	5	NO
K2	Base imponible exenta de IVA	16	NO
K3	Base imponible de IVA a tipo reducido	16	NO
K4	IVA total a tipo reducido	16	NO
K5	Base imponible de IVA a tipo intermedio	16	NO
K6	IVA total a tipo intermedio	16	NO
K7	Base imponible de IVA a tipo normal	16	NO
K8	IVA total a tipo normal	16	NO
L	Bases imponibles no sujetas o no tributables	16	NO
M	Impuesto de timbre	16	NO
N	Impuestos totales	16	SÍ
O	Importe total (con impuestos)	16	SÍ
P	Retenciones	16	NO
Q	4 caracteres del hash (1, 11, 21 y 31)	4	SÍ
R	Número de certificación (Edicom)	4	SÍ
S	Otras informaciones	65	NO



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

Adicionalmente, existen diferentes particularidades informadas por la propia AT que se deben tener en cuenta a la hora de generar el código QR:

1. Cuando un segmento carezca de información no deberá aparecer tampoco la cabecera del segmento (esto solo puede ocurrir en segmentos opcionales).
2. Los campos J1 a J8 y K1 a K8 aparecerán cuando haya más de un espacio fiscal en el mismo documento. Por ejemplo, si en el documento solamente aparece el espacio fiscal PT, no aparecerán segmentos J ni K y las acumulaciones de los valores relacionados con el IVA irán en las I. Si por el contrario existe en el documento el espacio fiscal PT pero también el PT-AC, las apariciones de IVA en el entorno PT estarán en las I y las apariciones de IVA en el entorno PT-AC estarán en las J.
3. En documentos donde no se indiquen espacios fiscales como por ejemplo en los movimientos de inventario, el segmento I1 contendrá el valor “0”.
4. Dentro del segmento S puede incluirse la información que el emisor de la factura considere oportuna. Si quiere incluir varios datos en dicho segmento, puede separarlos empleando el signo “:”.
5. La obligatoriedad de la inclusión de los segmentos está definida para los documentos de tipo FT. El resto de los tipos de documento tienen menos campos obligatorios. Sin embargo, en Edicom se decidió incluir todos los campos de los que se dispusiera de información, aunque no fueran obligatorios. De esta forma el QR siempre es lo más completo posible y de cara a futuras actualizaciones, estará más preparado.
6. Los segmentos con valores monetarios deben tener siempre dos decimales.
7. El símbolo decimal es el punto (.)



8. El segmento R (número de certificación) se rellena con un número de cuatro cifras que la AT facilita a sus socios autorizados. Como se ha explicado en el apartado 1.4 (La empresa), Edicom ofrece una solución SAF-T certificada por la DGCI y por lo tanto posee este número (1617).

Para ver una demostración de QR de forma gráfica, en el apéndice se ha incluido un ejemplo de factura simplificada (FS). Ver apéndice 1.

A partir de dicha factura, el QR que se debería generar sería el de la Figura 8.



Figura 8. Ejemplo de código QR.

Al escanear el QR de la Figura 8 con cualquier aplicación móvil o lector de barras, la cadena que debería representar dicho QR es la siguiente:

A:5008XXXXXX*B:5000XXXXXX*C:FR*D:FS*E:N*F:20211230*G:FS 002/3*H:o*I1:PT
*I7:0.65*I8:0.15*N:0.15*O:0.80*Q:CnNn*R:1617

3. Solución propuesta

Una vez definidas y explicadas las nuevas especificaciones, se procede a plantear la solución, es decir, el cómo añadir el ATCUD y el código QR en los documentos de las empresas portuguesas.

En una primera instancia, la idea propuesta en el departamento de consultoría de Edicom es la construcción por mapeado. Como tanto el ATCUD como el código QR se componen de datos de la propia factura, la primera idea que se plantea es construirlos mediante el mapa de transformación, antes de cargar el documento en la estación Ediwin. Aunque más adelante se describirán los problemas que desencadena esta solución por los cuales no se llevó finalmente a cabo, sí comienza a desarrollarse, ya que, para la segunda solución, ésta primera es un punto de apoyo importante.

Esta primera solución se desarrolla en la herramienta de mapeado EbiMap descrita anteriormente. Como todos los documentos comerciales pasan por un mapeado antes de cargarlos en Ediwin (como ya se ha explicado en el apartado 2.1.3), se puede aprovechar este paso para incluir en la construcción del fichero XML estándar de la AT el ATCUD y el código QR. En la Figura 9 se muestra un extracto de un *script* de EbiMap. El mapa al que pertenece este *script* convierte el formato XML del cliente al formato requerido por la AT (en este caso XML_STOCKMOVEMENT). En este extracto se puede observar cómo se van almacenando en variables los distintos datos de los que debe componerse el código QR para, posteriormente, trasladarlos al destino del mapeado y así que el XML_STOCKMOVEMENT contenga el código QR.

```

26 //información para el QR
27 @A:=[StockMovement/Addenda/NIFRemetente.$$NIFRemetente];
28 @B:=[StockMovement/Addenda/NIFCustomer.$$NIFCustomer];
29 @C:=[StockMovement/Addenda/PaisCustomer.$$PaisCustomer];
30 @D:=[StockMovement/MovementType.$$MovementType];
31 @E:=[StockMovement/DocumentStatus/MovementStatus.$$MovementStatus];
32 @F:=FechaFormat('yyymmdd',[StockMovement/MovementDate.$$MovementDate]);
33 @G:=[StockMovement/DocumentNumber.$$DocumentNumber];
34 @H:=[StockMovement/ATCUD.$$ATCUD];
35 @N:=FormatFloat("0.00",Redondear([StockMovement/DocumentTotals/TaxPayable.$$TaxPayable],2),".");

```

Figura 9. Extracto script mapa en EbiMap.

Esta solución presentaba los siguientes problemas:

1. Existen datos necesarios para el cálculo del código QR (como por ejemplo el *hash*) que son complicados de calcular antes de tener el documento en Ediwin.
2. Existen datos necesarios para el cálculo del ATCUD (como por ejemplo el número secuencial) que no se pueden calcular antes de tener el documento en Ediwin.
3. Sería necesario actualizar uno por uno todos los mapas de los clientes portugueses para que calcularan el ATCUD y el código QR. Existen algunos que comparten mapa, pero aun así requeriría muchas horas de consultoría.

Es por ello por lo que finalmente se descarta esta opción y se opta por otra que soluciona todos estos inconvenientes: actualizar y utilizar el complemento SAF-T para calcular y añadir el ATCUD y el código QR a los documentos.

Cómo se ha explicado en el apartado 2.1.4, el complemento SAF-T se ejecuta sobre los documentos una vez han entrado en Ediwin. Esto tiene por un lado la ventaja de que ya se dispone de toda la información necesaria para calcular el código QR y el ATCUD; y por otro lado la ventaja de que con preparar una vez el complemento SAF-T para que calcule el código QR y el ATCUD es fácil duplicarlo en el dominio de todos los clientes.

La primera solución propuesta no se considera tiempo mal invertido, pues el estudio de la composición y el cálculo de estos datos es clave para la eficiencia en la preparación del



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

nuevo complemento SAF-T. Además, servirá posteriormente para testear comparando los resultados obtenidos por ambas soluciones. Es por ello por lo que, junto al departamento de desarrollo, la actualización del complemento SAF-T se puede llevar a cabo de una forma muy acelerada.

3.1. Escenarios ATCUD

Para la actualización del complemento SAF-T se plantean una serie de situaciones. Las situaciones difieren en cuanto al contenido acordado a recibir por parte del cliente; y en cada una de ellas es importante diferenciar la forma en la que se ha de calcular el ATCUD. Para la presentación de los escenarios se considera que el documento ya llegado a Ediwin mapeado en el formato requerido por la AT. En todos los escenarios el último paso del complemento SAF-T sería calcular y añadir el código QR y el *hash*.

Escenario 1:

El cliente tan solo incluye en sus ficheros el número de serie. El complemento deberá buscar en la base de datos (previamente preparada) el código de validación que se corresponde con la pareja tipo de documento – número de serie del fichero del cliente. De esta forma, con el código de validación y el número secuencial, el complemento SAF-T es capaz de montar el ATCUD.

Escenario 2:

El cliente no incluye en sus ficheros ni siquiera el número de serie. En esta situación es necesario acordar con el cliente una lista de números de serie, los cuales se asignarán en Ediwin en función del tipo de documento. Con el número de serie, el complemento SAF-T será capaz de buscar el código de validación en la base de datos (como en el escenario 1) y montar el ATCUD.



Escenario 3:

El cliente informa el número de serie y el código de validación correspondiente en el documento. En este caso, se mapea el código de validación directamente en el ATCUD y el complemento SAF-T no tiene más que añadir un guion y concatenar el número secuencial para así montar el ATCUD.

Escenario 4:

El cliente ya se ocupa de incluir el ATCUD en sus ficheros. Este es el escenario más sencillo para el complemento SAF-T. Simplemente se condiciona para que deje pasar el ATCUD que ha indicado el cliente.

En función del escenario en el que se encuentre el acuerdo con el cliente, habrá que configurar en su portal Ediwin el comportamiento del complemento SAF-T deseado. Para los escenarios 1 y 2 se configurará el modo “Calcular ATCUD”. Para el escenario 3 se configurará el modo “Añadir referencia”; y para el escenario 4 se configurará el modo “No asignar”. A continuación, se muestra en la Tabla 2 un resumen de los datos con los que se contará en cada uno de los escenarios, así como el modo en el que se deberá configurar el complemento SAF-T.

Tabla 2. Escenarios ATCUD.

Escenario	ATCUD			Configuración del complemento SAF-T
	NSer	NSec	CVal	
1	SÍ	NO	NO	Calcular ATCUD
2	NO	NO	NO	Calcular ATCUD
3	SÍ	NO	SÍ	Añadir referencia
4	SÍ	SÍ	SÍ	No asignar



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

Donde:

NSer es el número de serie

NSec es el número secuencial

CVal es el código de validación

3.2. Adaptación del portal del cliente (Ediwin)

Ante la aparición de los cambios requeridos, es necesario adaptar el portal de documentos del cliente (Ediwin) y añadir algunas nuevas secciones. Estas adaptaciones son básicamente modificaciones de la interfaz. Con ellas, los clientes que ya trabajaban el SAF-T ahora tendrán el portal preparado para soportar los nuevos requerimientos.

En primer lugar, se añade la visualización de un nuevo metadato: el código QR. De esta forma, el cliente puede ver en la información del documento el código QR que ha calculado el complemento SAF-T para cada mensaje en cuestión. Ver Figura 10.



Type	External Id	Document type
utbound	7003E6304451446285	XML_STOCKMOVEMENT
utbound	410D9536F27E45A3B0	XML_STOCKMOVEMENT
utbound	38D00A42C65A4018A	XML_STOCKMOVEMENT
utbound	604AC097-26C4-4C8F	XML_STOCKMOVEMENT
utbound	9060FE14-461C-4979-	XML_STOCKMOVEMENT
utbound	4BEB5E82-F73F-4EBC	XML_INVOICE
utbound	992E8AF6-21A5-46C9-	XML_STOCKMOVEMENT
utbound	AFA18784B4BB450290	XML_STOCKMOVEMENT
utbound	AFA18784B4BB450290	XML_STOCKMOVEMENT
utbound	1BF738A7AB9145B2A	XML_STOCKMOVEMENT
utbound	1BF738A7AB9145B2A	XML_STOCKMOVEMENT
utbound	829E7CD7A2D14FCA0	XML_INVOICE
utbound	57CAF3BF3A724A22B	XML_INVOICE
utbound	015C5A43D02E47C48	XML_INVOICE
utbound	FE15880787A64AB2BI	XML_INVOICE
utbound	FA053CE13E8E4DDB0	XML_INVOICE
utbound	ADD66A687DC14597E	XML_INVOICE

See details

Audit and information

DOCUMENT AMENDMENT
15/01/2021 11:42:23 AM
Cripto SAFT.Número de documento atribuido:GR 010/3742

INTERNAL PROCESS
15/01/2021 11:42:22 AM
[01.735] [Cripto: SAFT]

15/01/2021 11:42:22 AM
A:500843660*B:510774750*C:PT*D:GR*E:N*F:20210115*G:GR
010/3742*H:0*11:0*N:1061.56*O:1305.72*Q:mzDS*R:1617

CRYPTOGRAPHY/SECURITY
15/01/2021 11:42:22 AM
Marca do documento prévio:2101151140194776421

Figura 10. Código QR en la información de los documentos.

A continuación, se añade un nuevo complemento: “sSaftCrearGrupoATCUD”. Ver Figura 11. Este complemento, a diferencia del complemento SAF-T que se ejecuta sobre documentos, se ejecutará como el complemento “Generate SAF-T”, es decir, a nivel de dominio. Servirá para dar de alta los códigos de validación en la base de datos. El cliente (o el departamento de soporte de Edicom) introducirá el código de validación correspondiente a cada pareja tipo de documento – número de serie. A este trío de datos, a partir de ahora se le llamará grupo ATCUD.

Run function - sSaftCrearGrupoATCUD

▼ sSaftCrearGrupoATCUD

*Partner	*Document type
Find partner by "name" or "code" <input type="text" value="GR"/>	<input type="text" value="GR"/>
*Serial number	*Validation number
<input type="text" value="002"/>	<input type="text" value="l2eas67b"/>

Figura 11. Complemento "sSaftCrearGrupoATCUD".



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

Una vez se hayan dado de alta grupos ATCUD mediante el complemento “sSaftCrearGrupoATCUD”, el cliente podrá visualizarlos desde una ventana habilitada para ello. Ver Figura 12. Actualmente está tratándose internamente la posibilidad de añadir a esta ventana botones para borrar o modificar estos grupos.



Figura 12. Lista grupos ATCUD.

Por último, se añade en las opciones de dominio un seleccionable. A este seleccionable se le llama configuración ATCUD y sirve para marcarle al complemento SAF-T en que modalidad ha de ejecutarse. Como puede observarse en la Figura 13, están preparadas las tres modalidades que cubren los cuatro posibles escenarios planteados en el punto 3.1 de este trabajo: Calcular ATCUD, Añadir referencia y No asignar.

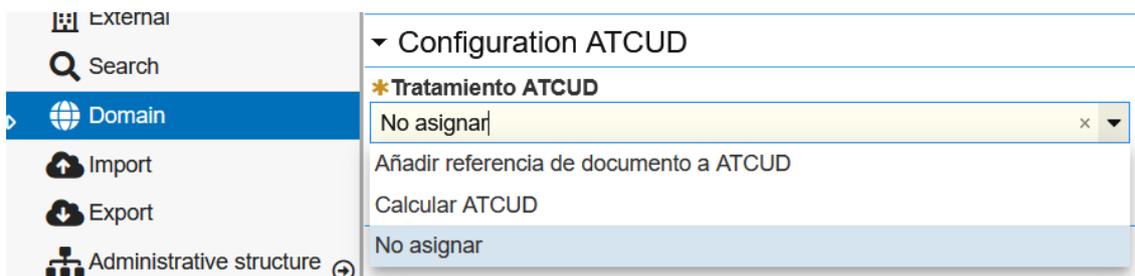


Figura 13. Seleccionable Configuración ATCUD.

3.3. Fase de pruebas

Algunos de los clientes de Edicom, además de contratar el dominio con el que trabajan usualmente, contratan un dominio adicional para probar nuevas funcionalidades o procesar ficheros que no quieren que se contabilicen en sus entornos de producción. A estos dominios se les llama dominios de test; y van a ser realmente útiles para probar el nuevo complemento SAF-T y los añadidos que se han ido haciendo a lo largo del proyecto. Antes de mover el nuevo complemento SAF-T a todos los dominios en producción se prueba en los dominios de test.

A continuación, se enumerarán algunas de las pruebas que se realizan por parte del departamento de consultoría de Edicom para asegurar el correcto funcionamiento del complemento SAF-T; así como para contrastar la validez de los datos ATCUD y código QR. Es importante destacar que cada una de estas pruebas se han realizado en dominios de test diferentes, incluso por técnicos diferentes. Se han llevado a cabo de esta manera para cubrir tantas diferentes configuraciones y tipos de mapeado como fuera posible. De esta forma, la consistencia y estabilidad de la actualización puede asegurarse de una forma mucho más sólida.

Pruebas de escenarios:

En primer lugar, se evalúa el correcto resultado del complemento SAF-T en cada uno de los escenarios. Para ello, se falsean cuatro facturas del cliente, una por cada escenario planteado. A continuación, se introducen en el sistema una por una, pasándolas por el mapeado a XML_INVOICE y cargándolas en el portal Ediwin para que se ejecute el complemento SAF-T en su entrada. Importante seleccionar la configuración ATCUD adecuada para cada una de las cuatro facturas falseadas antes de cargarlas en el portal, pues el complemento SAF-T se ejecuta sobre el documento cuando este entra. Una vez ejecutado el complemento, es hora de contrastar si los datos calculados han sido correctos. Para ello, primero se comprueba si el número de factura y el *hash* han sido correctamente calculados como se hacía anteriormente. Seguidamente, se comprueba si el ATCUD también se ha calculado correctamente. El código QR de momento no se controla porque sufrirá una fase de pruebas independiente. Todo este procedimiento se repite para cuatro movimientos de inventario que se mapeen a XML_STOCKMOVEMENT.

En estas pruebas se encuentran y se corrigen problemas en el valor por defecto del seleccionable de configuración ATCUD y en el comportamiento del complemento SAF-T en determinados escenarios entre otros.



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

Pruebas de código QR:

Para el código QR, al tratarse de un dato relativamente complejo, se realizan dos procedimientos de prueba independientes.

En primer lugar, se comparan códigos QR calculados por el complemento SAF-T con códigos QR calculados por el mapa de la primera solución propuesta. Para ser comparables, se carga el mapa de la primera solución (con los ajustes pertinentes) en el dominio donde se está testeando el complemento SAF-T. A continuación, se comparan los códigos QR generados por cada una de las vías.

El segundo procedimiento que se realiza para asegurar la adecuación del código QR es mediante comparación con los ejemplos de la AT. En el mismo documento donde se detalla la composición del código QR, la AT facilita algunos ejemplos de documentos comerciales con sus respectivos códigos QR. El objetivo es tratar de reproducirlos y conseguir que el código QR calculado por el complemento SAF-T sea idéntico al del ejemplo de la autoridad tributaria y aduanera.

En estas pruebas se encuentran y se corrigen problemas en la longitud del código QR, en el número de decimales en los importes, en el formato de la fecha, en los sumatorios y en la aparición de segmentos entre otros.



4. Ajustes colaterales

Las actualizaciones que se llevan a cabo en la realización del SAF-T para los clientes de Edicom conllevan dos grandes ajustes implícitos que se explicarán en este apartado del trabajo. En primer lugar, deben ajustarse los PDF de los documentos para que incluyan los dos nuevos datos de los mensajes (ATCUD y código QR) de acuerdo con las especificaciones de la AT. En segundo lugar, deberán ajustarse los mensajes de retorno. Más adelante se explicará que son y como se prepara la nueva versión.

4.1. Listados

Desde el propio portal de documentos (Ediwin), los clientes tienen la posibilidad de imprimir un “listado” o PDF de cada documento comercial. Por defecto, todo Ediwin tiene configurados los listados estándar para XML_INVOICE y XML_STOCKMOVEMENT. Sin embargo, uno de los servicios que se ofrecen desde Edicom, es la realización de listados a medida. La mayoría de clientes, al usar los listados estándar, no necesitan ninguna actualización adicional. Edicom se encarga de añadir los nuevos datos a los listados estándar y, automáticamente, todo Ediwin que los tenga configurados los tendrá actualizados. Por otro lado, los clientes que estén empleando un listado personalizado o estén interesados en que se les realice, necesitarán un ajuste expresamente para sus listados.

En primer lugar, se lleva a cabo la actualización de los dos listados estándar (XML_INVOICE y XML_STOCKMOVEMENT). La herramienta interna de Edicom que se utiliza para las modificaciones de los listados se denomina “Composer”. Se trata de una herramienta que emplea etiquetas para distribuir sobre el espacio de edición los datos deseados con el diseño deseado.

En segundo lugar, se abre una tarea técnica independiente para el ajuste de los listados personalizados de los clientes que emplean este tipo de PDF a medida. Este ajuste también se realiza sobre la herramienta “Composer”.



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

Por supuesto la actualización de los listados conlleva una fase de test intrínseca para garantizar el correcto traslado de los datos calculados por el complemento SAF-T al PDF. Asimismo, la actualización de los listados personalizados conlleva una serie de validaciones por parte del cliente en cuestión que tiene contratado dicho listado.

En los apéndices 2 y 3 se incluye un PDF impreso a partir de los listados estándar de XML_INVOICE y XML_STOCKMOVEMENT respectivamente.

La Autoridad tributaria y aduanera portuguesa detalla también en el documento Portaria n.º 195/2020 una serie de requisitos gráficos que deben cumplir el ATCUD y código QR en los PDF. Estos requisitos deben tenerse en cuenta en la preparación del listado en “Composer” y básicamente son:

- El ATCUD debe aparecer en todas las páginas del documento.
- El código QR debe aparecer en la primera o última página del documento.
- El ATCUD debe aparecer justo encima del código QR cuando este esté presente.
- El tamaño mínimo del código QR es de 30 mm x 30 mm.
- El código QR debe tener un margen de seguridad de 25 mm en todos los bordes.
- El código QR debe estar configurado con tasa de recuperación de errores (ECC) en nivel medio.



4.2. Mensaje retorno

Cuando un documento en XML_INVOICE o XML_STOCKMOVEMENT es correctamente procesado en Ediwin, se ejecuta el llamado complemento retorno. Este complemento lanza un mensaje a través del flujo de entrada, es decir, un mensaje que entra al sistema del cliente como si de un pedido se tratase. En el propio Ediwin se pueden seleccionar los datos que se desea incluir en dicho mensaje, pero, por defecto, los datos que contiene son los mostrados en la Tabla 3. En el proyecto, este mensaje ha de ser actualizado con el objetivo de incluir los nuevos datos ATCUD y código QR que hasta el momento no aparecían.

Tabla 3. Contenido del mensaje retorno.

Campo	Longitud máx.	Obligatorio
Número de certificación	25	SÍ
Número de documento	25	SÍ
Número de identificación externo	25	NO
Fecha	19	SÍ
4 caracteres del hash (1, 11, 21 y 31)	4	SÍ
Autorización de transporte	200	NO
Código error	5	NO
Razón error	256	NO
ATCUD	70	SI
Código QR	4096	SI

Los campos listados en la Tabla 3 que incluye por defecto el mensaje retorno son separados por el signo “;”. Sin embargo, al igual que los listados y los mapeados, se ofrece al cliente la posibilidad de preparar un mensaje retorno personalizado, ajustándose a las especificaciones deseadas.

Entre los campos, se destaca la autorización de transporte. Anteriormente se ha hablado de una autorización emitida por la AT para los movimientos de inventario. Sin esta autorización, está totalmente prohibido el transporte de mercancías en Portugal. En este campo es donde se puede incluir este número de autorización. Es por ello por lo que es de vital importancia que el mensaje retorno sea rápidamente lanzado (y sin errores), especialmente si se trata de un retorno provocado por la emisión de un documento de movimiento de inventario.



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

Asimismo, no es común que datos como el número de documento o los cuatro caracteres del *hash* sean calculados en el momento en el que las empresas portuguesas generan sus documentos. Es por ello por lo que aprovechan la posibilidad de recibir mensajes retorno e integran este tipo de datos en su histórico de documentos para completar los mismos.

A continuación, se muestra un ejemplo de un mensaje de retorno real que un cliente recibiría una vez emitiera un documento comercial y este se procesara satisfactoriamente:

```
1617/AT;FT 2021/856;236746;22/01/2021 19:20:23;jG39;;;0;A:5022xxxxx*B:5070xx  
xxx*C:PT*D:FT*E:N*F:20210122*G:FT 2021/856*H:0*I1:PT*I7:593.00*I8:136.39*N:  
136.39*O:729.39*Q:jG39*R:1617
```



5. Puesta en producción y seguimiento

Aunque tras varios contratiempos la autoridad tributaria y aduanera portuguesa pospone la entrada en vigor del dato ATCUD hasta 2022 (Despacho n.º 412/2020-XXII), sí es en el inicio del 2021 cuando el código QR pasa a ser obligatorio en los documentos comerciales de Portugal. Es importante considerar que el código QR contiene el ATCUD en uno de sus segmentos, por lo que esto implica asegurar el mantenimiento del “o” como ATCUD para utilizarlo en la cadena del código QR hasta que los nuevos ATCUD estén vigentes.

En Edicom lleva gestándose este proyecto aproximadamente desde septiembre, con el objetivo de tener todo listo para el inicio del 2021 aunque finalmente estas fechas no acabaran siendo las fechas límite. Es por ello por lo que durante los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre se realizó un análisis profundo del contexto en el que los clientes portugueses trabajan el SAF-T. Además, se realizaron los ajustes oportunos para acatar las nuevas directrices de la AT, incidiendo especialmente en los tres objetos clave tratados en este trabajo: el complemento SAF-T, los listados y los retornos.

Una vez terminadas las pruebas en los entornos de test y con versiones robustas de los objetos clave, comienzan a trasladarse hacia los entornos de producción de los clientes que tuvieran una tarea abierta con el departamento de consultoría. Estos traslados se realizan desde el día 15 de diciembre de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2020. Más de 300 clientes de Edicom abrieron un proyecto para actualizar sus dominios y ajustarse a los nuevos requerimientos de la AT. Sin embargo, hubo un pequeño porcentaje de clientes que no estuvieron interesados. Durante los quince días de puesta en marcha en los dominios de los clientes se realizaron algunos ajustes adicionales provocados por particularidades concretas de los diferentes dominios. Estos iban desde modificar la posición de los nuevos datos en el mensaje de retorno hasta modificar algunos mapeados que impedían la carga correcta de algunos datos necesarios para el cálculo del código QR.

En el inicio de 2021 es cuando finalmente se da por totalmente implantada la puesta en producción. Para ello se realiza un exhaustivo seguimiento de las acciones llevadas a cabo en los dominios durante los primeros días del año: facturas emitidas, movimientos de inventario emitidos, PDF descargados, mensajes de retorno lanzados, etc.

Tras guardar copias de estas primeras acciones reales en los dominios y tras la confirmación de los clientes, sus tareas proceden a ser cerradas paulatinamente. Alrededor de la última semana de enero de 2021, Edicom oficialmente termina y cierra todos los proyectos directamente relacionados con los nuevos requerimientos de la AT.



6. Conclusiones

Tras diferentes obstáculos y desafíos, todas las tareas relacionadas con los nuevos requerimientos de la AT se han llevado a cabo de forma exitosa. Hasta la fecha de la realización de esta memoria, no se ha registrado el reporte de ningún error en el cálculo de los ATCUD o códigos QR en los dominios de los clientes portugueses. Es por ello por lo que, a falta de la entrada en vigor del ATCUD y por lo tanto de su validación, se da por correctamente concluido este proyecto el 25 de enero de 2021.

6.1. Implicación personal en el proyecto

El presente proyecto ha supuesto un gran desafío para mí, no solo por su envergadura y complejidad, sino porque se trata del primer proyecto importante al que he podido enfrentarme en mi vida laboral. Gracias a la confianza que el *project manager* de este proyecto depositó en mí, he tenido la suerte de participar en él desde el minuto uno hasta el cierre total del mismo. He vivido muy de cerca cómo llega un proyecto al departamento de consultoría, cómo se analiza, cómo se planifica y cómo se lleva a cabo desde el principio hasta el final. En un lapso muy corto de tiempo tuve que aprender cómo estaba montada la metodología SAF-T en los dominios de Edicom que operan en Portugal.

Además, este proyecto me dio la oportunidad de conocer y de trabajar con otros departamentos de la empresa como el de desarrollo, junto a quienes actualizamos y probamos el nuevo complemento SAF-T. Por último, en la fase final del proyecto, también fue muy enriquecedor el poder tratar directamente con los clientes portugueses. Pude aprender la forma en la que cada uno de ellos emplea el servicio que contrata, además de terminar de asentar todos los conocimientos aprendidos hasta entonces explicándoles las nuevas funcionalidades que iban a comenzar a utilizar.

6.2. Relación con estudios cursados

Entre mis estudios cursados, la asignatura con la que más identifico este proyecto en cuestión sin duda alguna es SIO (Sistemas Integrados de información en las Organizaciones). En primer lugar, todo el proyecto gira entorno al EDI (Intercambio Electrónico de Datos), el cual es un concepto que he aprendido en dicha asignatura. Adicionalmente, también he tenido contacto directo con los ERP (Planificación de Recursos Empresariales) de los clientes portugueses implicados en el proyecto, concepto también estudiado en dicha asignatura.

Sin embargo, todo el bagaje de mis estudios, tanto en la universidad como fuera de ella, ha incidido de una forma u otra en mi desarrollo personal y, por lo tanto, en mi labor en el proyecto.

Por último, quiero destacar las asignaturas Redes de computadores y Gestión de proyectos, las cuales también han sido de gran utilidad a la hora de abordar conceptos como las llamadas *web service* o la planificación de tareas en este proyecto.

6.3. Competencias transversales

Entre las competencias transversales que considero que he mejorado gracias a mi participación en este proyecto destaco:

Comprensión e integración.

Por el reto que supuso aprender cómo los clientes portugueses trabajaban el SAF-T. Este fue uno de los puntos más importantes para el correcto desarrollo del proyecto, pues tuve que asentar correctamente todos los conceptos antes de abordar las modificaciones que se debían llevar a cabo.



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

Análisis y resolución de problemas.

La autoridad tributaria y aduanera portuguesa en ningún momento emitió unas directrices que guiaran o pudieran ser útiles de una forma directa para la realización del proyecto. La AT simplemente detalló unos requisitos a cumplir, y fui yo (junto a mis compañeros del departamento de consultoría) quien tuvo la tarea de comprender los requisitos, analizarlos, y posteriormente, proponer y llevar a cabo las acciones pertinentes para cumplir con dichos requerimientos.

Comunicación efectiva.

Muy importante a lo largo de todo el proyecto, pero primordial en dos puntos clave. El primero de ellos fue durante el desarrollo del complemento SAF-T. Este desarrollo fue llevado a cabo junto a miembros de un departamento ajeno al mío. Fue necesario explicar y discutir algunos aspectos con ellos, pues el comportamiento de este complemento es totalmente crítico como se ha visto a lo largo de esta memoria. En segundo lugar, esta competencia transversal también tomó una gran relevancia en los momentos finales del proyecto; cuando tuve que ponerme en contacto con los clientes portugueses implicados. La comunicación con ellos (tanto escrita como verbal en caso de videollamadas) fue clave para terminar de realizar los ajustes en sus dominios y cerrar los proyectos activos.

Planificación y gestión del tiempo.

Considero que para desempeñar un trabajo como el mío es muy importante tener una óptima organización y gestión del tiempo disponible. En este proyecto ha sido primordial cumplir con los plazos propuestos. Aunque finalmente algunas de las fechas indicadas por la AT fueron pospuestas, el tiempo es dinero y no podía fallar frente a las personas ante las que respondo, como por ejemplo el *project manager* del proyecto o los propios clientes. Adicionalmente, durante este periodo, aunque mi labor principal era la realización de este proyecto, me he visto implicado de una forma u otra en otros pequeños proyectos totalmente independientes al del ATCUD y QR. Ha sido muy importante saber organizarme y compaginar tareas de una forma inteligente y eficiente.



7. Trabajos futuros

A partir de este punto, realmente no hay planificación detallada y concisa de una continuidad directa, pero, sin embargo, sí queda todavía un aspecto en estado de “punto muerto” dentro del mismo proyecto.

Como indicó la autoridad tributaria y aduanera portuguesa, no será hasta 2022 cuando el dato ATCUD sea de obligado cumplimiento. Como se ha explicado en apartados anteriores, una pieza fundamental de la composición de este dato es el código de validación. A lo largo de esta memoria no se ha dado demasiada información al respecto porque realmente todavía no hay directrices claras acerca de qué será realmente este código de validación. Sí es cierto que se conoce que la AT emitirá uno de estos códigos por cada pareja tipo de documento – número de serie que utilice la empresa, pero no hay detalle acerca de cuándo los comenzarán a emitir; como tampoco hay detalle del número de caracteres exactos que contendrá o de cómo se calcularán los mismos.

Aún no existe un comunicado oficial, pero algunas fuentes auguran que a mediados de este año (2021) la AT comenzará a dar más detalles acerca de este código de validación y a repartirlos a los contribuyentes afectados.

Por otro lado, desde que en 2008 Portugal adoptó el estándar SAF-T para facilitar las declaraciones fiscales, han sido muchos los países que se han visto interesados en este formato. Poco a poco, las administraciones de diferentes países (sobre todo europeas) están adaptando sus sistemas para prepararlos para el SAF-T. Por ello, no sería extraño ver en Edicom en el medio o largo plazo proyectos relacionados con SAF-T que involucren a clientes de países diferentes a Portugal. Algunas de las administraciones que ya tienen en desarrollo tareas relacionadas con SAF-T son Alemania, Austria y Francia.



8. Referencias

- Autoridade tributária e aduaneira. (s. f.). *Apoio ao Contribuinte. Questões frequentes*. Recuperado 15 de octubre de 2020, de https://info.portaldasfinancas.gov.pt/pt/apoio_contribuinte/questoes_frequentes/Pages/faqs-00264.aspx
- Autoridade tributária e aduaneira. (2020, 23 octubre). *Despacho n.º 412/2020-XXII do SEAAF*. https://info.portaldasfinancas.gov.pt/pt/destaques/Paginas/Despacho_SEAAF_412_2020_XXII.aspx
- Cancilla, C. (2017). E*D*I - Electronic Data Interchange: An introduction. Independently Published.
- Diário da república electrónico. (2020, 13 agosto). *Portaria 195/2020*. <https://dre.pt/home/-/dre/140210523/details/maximized>
- Edicom. (s. f.-a). *Certificaciones y homologaciones obtenidas*. Edicomgroup. Recuperado 26 de octubre de 2020, de https://www.edicomgroup.com/es_ES/edicom-connecting-business/certifications.html
- Edicom. (s. f.-b). *Edicom Value Added Network*. Edicomgroup. Recuperado 5 de octubre de 2020, de https://www.edicomgroup.com/es_AR/solutions/EDICOMNet/components/value_added_network.html
- Edicom. (2015, 23 noviembre). *El origen del intercambio electrónico de datos*. Edicomgroup. https://www.edicomgroup.com/es_CL/news/7343-ediacademy-el-origen-del-intercambio-electronico-de-datos.html
- Edicom. (2019, 4 enero). *La factura electrónica con la administración pública en Portugal será obligatoria en 2020*. Edicomgroup. https://www.edicomgroup.com/es_ES/news/11528-la-factura-electronica-con-la-administracion-publica-en-portugal-sera-obligatoria-en-2020.html
- Edicom. (2020, 28 octubre). *Todas las facturas en Portugal deberán incluir código QR y código único ATCUD*. Edicomgroup. https://www.edicomgroup.com/es_AR/news/14424-todas-las-facturas-en-portugal-deberan-incluir-codigo-qr-y-codigo-unico-atcud.html

- ElEconomista. (2020, 23 marzo). *Las ventajas de la factura electrónica: permite ahorrar costes y tiempo*. <https://www.eleconomista.es/gestion-empresarial/noticias/10433755/03/20/Costes-y-tiempo-las-ventajas-de-la-factura-electronica.html>
- Ministerio de Hacienda. (2015, 28 septiembre). *Planes de regularización y lucha contra el fraude*. Gobierno de España. <https://www.hacienda.gob.es/ES/Prensa/En%20Portada/Otra%20Informacion/Paginas/Luchacontraelfraude.aspx>
- Naciones Unidas. (s. f.). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Recuperado 20 de diciembre de 2020, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- UNECE. (s. f.). *Introducing UN/EDIFACT*. Recuperado 10 de octubre de 2020, de <https://unece.org/trade/uncefact/introducing-unedifact>
- W3C. (2004, 11 febrero). *Web services architecture*. <https://www.w3.org/TR/ws-arch/#introduction>
- X12. (2016, 20 septiembre). *About X12*. <https://x12.org/about/about-x12>



9. Glosario de términos

AECOC

Asociación de empresas española multisectorial. Página 15.

EbiMap

Herramienta interna de Edicom en la que se realizan procesos de transformación de estructuras de datos entre dos o más aplicaciones. Gracias a esta transformación se posibilita el intercambio de datos entre, por ejemplo, diferentes ERP de diferentes empresas. Páginas 27, 38, 39.

EDI

Siglas en inglés de Intercambio Electrónico de Datos. Se trata del intercambio de documentos de forma electrónica entre diferentes sistemas con una estructura previamente acordada. Páginas 2, 12, 16, 19, 20, 25, 53.

Ediwin

Software de Edicom que permite el intercambio electrónico de datos entre empresas. Mediante el mismo, el cliente puede recibir, visualizar, tratar y enviar documentos comerciales de forma intuitiva e inmediata. Páginas 28, 30, 31, 38, 39, 40, 41, 42, 45, 47, 49.

ERP

Siglas en inglés de Planificación de Recursos Empresariales. Se trata de un software que permite el tratamiento y automatización de diferentes operaciones dentro de la empresa, como por ejemplo tareas de carácter logístico, de compras o de recursos humanos. Páginas 20, 23, 26, 30, 53.

Facturación electrónica

Alternativa a la facturación tradicional en papel. Se trata de facturas que se expiden y reciben en formato electrónico. Goza de los mismos efectos legales que una factura en papel. Al igual que las facturas en papel, están reguladas por el Real Decreto 1619/2012, de 30 de noviembre. Páginas 11, 14, 15.



GS1

Organización privada que elabora y aplica servicios para mejorar la eficiencia de las cadenas de abastecimiento y la oferta de los productos y servicios producidos. Por ejemplo, se encargan de la regulación de los códigos de barras de los productos comercializados. Página 15.

Hash

Cadena de longitud fija de caracteres calculada a partir de una cantidad arbitraria de datos. El *hash* se calcula mediante un algoritmo matemático aplicado a los datos origen. La idea es emplearlo como una representación compacta del bloque de datos de entrada. Páginas 30, 31, 39, 40, 45, 50.

HTTP/HTTPS

Siglas en inglés de Protocolo (Seguro) de Transferencia de Hipertexto. Se trata de un protocolo de comunicación para transmitir información a través de archivos en la World Wide Web. Página 22.

MDN

Archivo de confirmación recibido tras realizar un envío correcto a un interlocutor. Muy común en comunicaciones AS2. Página 22.

SAF-T

Estandarización de datos (normalmente en XML) que se utiliza para declarar fiscalmente a través de EDI. Páginas 2, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 55.

SOAP

Siglas en inglés de Protocolo de Acceso entre Objetos Simple. Se trata de un protocolo que sirve para comunicar objetos de diferentes procesos a través de intercambios XML. Página 22.

VAN

Siglas en inglés de Red de Valor Añadido. Se trata de una red segura de interconexión entre empresas que habilita intercambios como por ejemplo EDI. Páginas 20, 21.



Autoridad tributaria y aduanera (AT): el SAF-T de Portugal y su actualización a los nuevos requerimientos

XML

Siglas en inglés de Lenguaje Marcado Extensible. Se trata de un metalenguaje que sigue un conjunto de reglas. Caracterizado por la utilización de etiquetas, las cuales permiten una cierta legibilidad del lenguaje. Páginas 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 38, 45, 47, 48, 49.



10. Apéndices



Apéndice 1. Ejemplo de factura simplificada en XML_INVOICE

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><Invoice
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <InvoiceNo>FS 002/2</InvoiceNo>
  <ATCUD>0</ATCUD>
  <DocumentStatus>
    <InvoiceStatus>N</InvoiceStatus>
    <InvoiceStatusDate>2021-12-30T14:16</InvoiceStatusDate>
    <SourceID>asofia</SourceID>
    <SourceBilling>P</SourceBilling>
  </DocumentStatus>
  <InvoiceDate>2021-12-30</InvoiceDate>
  <InvoiceType>FS</InvoiceType>
  <SpecialRegimes>
    <SelfBillingIndicator>0</SelfBillingIndicator>
    <CashVATSchemeIndicator>0</CashVATSchemeIndicator>
    <ThirdPartiesBillingIndicator>0</ThirdPartiesBillingIndicator>
  </SpecialRegimes>
  <SourceID>asofia</SourceID>
  <SystemEntryDate>2021-12-30T14:16:43</SystemEntryDate>
  <CustomerID>100162</CustomerID>
  <ShipTo>
    <Address>
      <AddressDetail>EDIFICIO2</AddressDetail>
      <City>OEIRAS</City>
      <PostalCode>2740-265</PostalCode>
      <Country>PT</Country>
    </Address>
  </ShipTo>
  <ShipFrom>
    <Address>
      <AddressDetail>Estrada do Porto da</AddressDetail>
      <City>Castanheira do Ribatejo</City>
      <PostalCode>2600-675</PostalCode>
      <Country>PT</Country>
    </Address>
  </ShipFrom>
  <MovementStartTime>2021-01-01T00:00:00Z</MovementStartTime>
  <Line>
    <LineNumber>1</LineNumber>
    <ProductCode>AAAAA</ProductCode>
    <ProductDescription>TEST1</ProductDescription>
    <Quantity>1</Quantity>
    <UnitOfMeasure>UN</UnitOfMeasure>
    <UnitPrice>0.65</UnitPrice>
    <TaxPointDate>2020-12-16</TaxPointDate>
    <Description>TEST1</Description>
    <CreditAmount>0.65</CreditAmount>
    <Tax>
      <TaxType>IVA</TaxType>
      <TaxCountryRegion>PT</TaxCountryRegion>
      <TaxCode>NOR</TaxCode>
      <TaxPercentage>23</TaxPercentage>
    </Tax>
  </Line>
</Invoice>
```



```
        </Tax>
    </Line>
    <DocumentTotals>
        <TaxPayable>0.15</TaxPayable>
        <NetTotal>0.65</NetTotal>
        <GrossTotal>0.80</GrossTotal>
    </DocumentTotals>
    <Addenda>
        <Version>1.04</Version>
        <IdExterno>25029327</IdExterno>
        <Sender>
            <DeliveryID>5008XXXXXX</DeliveryID>
            <Address>
                <AddressDetail>Rua Cesário Verd</AddressDetail>
                <City>Queijas</City>
                <PostalCode>2790-326</PostalCode>
                <Country>PT</Country>
            </Address>
        </Sender>
        <NIFRemetente>5008XXXXXX</NIFRemetente>
        <NIFCliente>5000XXXXXX</NIFCliente>
        <PaisCliente>FR</PaisCliente>
        <Lines>
            <Line ProductCode="A" ProductDescription="T"/>
        </Lines>
    </Addenda>
</Invoice>
```



Apéndice 2. PDF estándar de XML_INVOICE

25/01/2021 09:19 Página 1 de 2



Número de documento FT 128/31
 Data documento 15/01/2021
 Tipo de documento Factura
 Estado Normal
 Qualidade Segunda via
 Vezes impresso 4

ATCUD 0



Origem do documento Documento produzido na aplicação Utilizador que gerou o documento asofa
 Data de mudança de estado 15/01/2021 10:13:25 Utilizador responsável do estado atual asofa

Data de entrada no sistema 15/01/2021 10:13:25

Interlocutores

Cliente	135838	NIF	██████████4011	Nome	██████████ SERV. IBERICA LDA
Informação de entrega	Local de entrega	██████████ PRATA, LT 7 - A7			
	País	Portugal	Cidade	BELAS	G.E. 2605-299
Emissor	██████████3660	NIF	██████████3660	Nome	██████████ NS, LDA.
	Direção:	██████████, 1º-3º Piso			
	País	Portugal	Cidade	Queijas	G.E. 2750-326
Informação de carga	Local de carga	Estrada do Porto da Areia			
	País	Portugal	Cidade	██████████/batejo	G.E. 2600-675

Dados do transporte

Data de início 14/01/2021 12:31:08

Produtos / Serviços

Linha	Código	Descrição	Preço unitário	Quantidade	Unidade de medida	Imposto	Valor
1	325411	T.TRAVAMENTO 48mm L=100 GALV	5,55	1	UN	23,00%	5,55
		Descrição adicional T.TRAVAMENTO 48mm L=100 GALV					
		Tipo de imposto IVA					
		Data de pagamento de imposto 15/01/2021	Código do imposto	Taxa normal		Base para imposto	
		País dos impostos Portugal					
2	411854	PLATAFORMA UDI 37,5X200	69,50	2	UN	23,00%	139,20
		Descrição adicional PLATAFORMA UDI 37,5X200					
		Tipo de imposto IVA					
		Data de pagamento de imposto 15/01/2021	Código do imposto	Taxa normal		Base para imposto	
		País dos impostos Portugal					
3	411855	PLATAFORMA UDI 37,5X250	79,80	1	UN	23,00%	79,80
		Descrição adicional PLATAFORMA UDI 37,5X250					
		Tipo de imposto IVA					
		Data de pagamento de imposto 15/01/2021	Código do imposto	Taxa normal		Base para imposto	
		País dos impostos Portugal					
4	400478	PASSADOR DE SEGURANCA 48/57	1,20	1	UN	23,00%	1,20
		Descrição adicional PASSADOR DE SEGURANCA 48/57					
		Tipo de imposto IVA					
		Data de pagamento de imposto 15/01/2021	Código do imposto	Taxa normal		Base para imposto	
		País dos impostos Portugal					
5	409879	ESCADA IND. UAF 200	52,02	3	UN	23,00%	156,06
		Descrição adicional ESCADA IND. UAF 200					

Documento FT 128/31 25/01/2021 09:19 Página 2 de 2

ATCUD 0

Linha	Código	Descrição	Preço unitário	Quantidade	Unidade de medida	Imposto	Valor
		Tipo de imposto IVA					
		Data de pagamento de imposto 15/01/2021	Código do imposto	Taxa normal		Base para imposto	
		País dos impostos Portugal					
Totais							
						Total Liquido	381,81
						Total Impostos	87,82
						Total Bruto	469,63

nrwB-Processado por Programa Certificado n.º 1617/AT



Apêndice 3. PDF estándar de XML_STOCKMOVEMENT

25/01/2021 09:19 Página 1 de 1

Tipo de documento Guia de remessa

Número de documento GR 119/3

Data documento 15/01/2021

Estado Normal

Qualidade Segunda via

Vezes impresso

ATCUD 0



Data de entrada no sistema 15/01/2021 10:10:48

Estado do documento

Estado Normal Última mudança de estado do documento 15/01/2021 10:10:48 Utilizador responsável analucia

Origem do documento Documento produzido na aplicação

Interlocutores

Cliente	136695	NIF	5144	
Utilizador que gerou o documento	analucia	NIF	5008	

Empresa

Endereço Estrada do P

País Portugal Cidade Castanheira do Ribatejo Q.E. 2600-675

Cliente

Endereço

País Portugal Cidade ESPOSENDE Q.E. 4740-305

Local de descarga

TURA, 23

País Portugal Cidade ESPOSENDE Distrito Q.E. 4740-305

Rua

Local de carga

Areia

País Portugal Cidade Castanheir Distrito Q.E. 2600-675

Rua

Informação de transporte

Início de transporte 14/01/2021 13:18:59 Comentários

Produtos / Serviços

Linha	Código	Descrição	Preço unitário	Quantidade	Unidade de medida	IVA	Valor
1	0087	LEX BF 21MM 1250X2500	7,14	2.150,00	M2		15.351,00

Descrição adicional REPLEX BF 21MM 1250X2500

Totais

	Total Impostos	15.351,00
	Total Bruto	18.881,73
	TOTAL LÍQUIDO	15.351,00

YB85-Processado por Programa Certificado n.º 1617/AT
- Este documento não serve de fatura.