

Desafios na Implementação do Diploma Digital: Um Relato de Experiência na UFMG

Patrícia Nascimento Silva¹, Daniele Claudia Matta Fagundes Zárate²

¹Escola de Ciência da Informação
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte – MG – Brasil

²Coordenação de Sistemas Acadêmicos
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte – MG – Brasil

{patricians, zarate}@ufmg.br

Abstract. *This paper presents an account of the implementation of the digital diploma by the Information Technology Board (DTI) of the Federal University of Minas Gerais (UFMG). UFMG joined the digital diploma solution of the National Education and Research Network (RNP) in June 2021 and made changes to its academic system for issuing a digital diploma. There were many challenges to implement the first part of the project, as there are still several discussions about academic concepts to adapt to the legislation of the Ministry of Education (MEC) and also technical issues with the RNP.*

Resumo. *Este artigo apresenta um relato da implementação do diploma digital pela Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). A UFMG aderiu à solução do diploma digital da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) em junho de 2021 e fez alterações em seu sistema acadêmico para emissão de diploma digital. Foram muitos os desafios para implementação da primeira parte do projeto, visto que ainda há várias discussões acerca dos conceitos acadêmicos para adequação à legislação do Ministério da Educação (MEC) e também questões técnicas com a RNP.*

1. Introdução

O Projeto do Diploma Digital na UFMG teve início em junho de 2021, quando a UFMG aderiu à solução da RNP. No entanto, desde o ano de 2018 as discussões sobre o projeto já havia se iniciado em virtude da Portaria MEC N° 330 de 5 de abril de 2018, bem como implementações no Sistema Acadêmico da UFMG que foram necessárias para o atendimento à Portaria MEC N° 1.095 de 25 de outubro de 2018. A adesão à solução da RNP impôs, ainda, uma série de novas alterações no SiGA para que fosse possível garantir os procedimentos dos registros acadêmicos para a emissão do diploma digital na UFMG. Importante destacar que foi necessário o estudo completo do conjunto de normativos que orientam a criação do diploma digital, documentos que podem ser acessados no Portal do Diploma Digital, conforme apresentado na Tabela 1. Dentre os documentos normativos destaca-se a Instrução Normativa N° 1, de 15 de dezembro de 2020, esse documento em especial definiu a estrutura necessária (arquivos XSD) para a implementação do diploma digital.

O objetivo deste artigo é apresentar a experiência da UFMG com a implementação do diploma digital para os cursos de graduação e poder compartilhar o conhecimento com outras instituições que estão vivenciando os mesmos desafios, fomentando a discussão sobre o assunto e o levantamento de questões comuns a serem discutidas com o MEC.

Tabela 1: Legislações sobre o Diploma Digital - Abril de 2022

Legislação	Descrição
Portaria nº 330, de 5 de abril de 2018	Dispõe sobre a emissão de diplomas em formato digital nas instituições de ensino superior pertencentes ao sistema federal de ensino.
Portaria nº 1095, de 25 de outubro de 2018	Dispõe sobre a expedição e o registro de diplomas de cursos superiores de graduação no âmbito do sistema federal de ensino.
Portaria nº 554, de 11 de março de 2019	Dispõe sobre a emissão e o registro de diploma de graduação, por meio digital, pelas Instituições de Ensino Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino.
Portaria nº 117, de 01 de março de 2021	Altera a Portaria MEC nº 554, de 11 de março de 2019, para ampliar o prazo para a implementação do diploma digital pelas instituições de ensino superior integrantes do sistema federal de ensino.
Portaria nº 1001, de 08 de dezembro de 2021	Altera a Portaria MEC nº 330, de 5 de abril de 2018, que dispõe sobre a emissão de diplomas em formato digital nas instituições de ensino superior pertencentes ao sistema federal de ensino, e a Portaria MEC nº 554, de 11 de março de 2019, que dispõe sobre a emissão e o registro de diploma de graduação, por meio digital, pelas Instituições de Ensino Superior - IES pertencentes ao sistema federal de ensino.
Instrução Normativa nº 1, de 15 de dezembro de 2020	Dispõe sobre a regulamentação técnica para a emissão e o registro de diploma de graduação, por meio digital, pelas Instituições de Ensino Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino.
Instrução Normativa nº 1, de 19 de julho de 2021	Aprova a versão 1.02 do Anexo I da Instrução Normativa - IN/SESU nº 1, de 15 de dezembro de 2020 e dá outras providências.
Instrução Normativa nº 2, de 12 de novembro de 2021	Aprova a versão 1.03 dos Anexos I e III da Instrução Normativa - IN/SESU nº 1, de 15 de dezembro de 2020, altera o §3º do art. 9º e dá outras providências.
Instrução Normativa nº 1, de 31 de março de 2022	Aprova a versão 1.04 dos Anexos I, II e III da Instrução Normativa - IN/SESU nº 1, de 15 de dezembro de 2020.

Fonte: Adaptado de MEC (2022).

2. Métodos

Este artigo é um estudo de caso da implementação em andamento realizada pela DTI na UFMG para o diploma digital. No levantamento de requisitos foram identificados os processos realizados no sistema acadêmico e todos os atores envolvidos: Colegiados, Seções de Ensino, Departamento de Registro e Controle Acadêmico (DRCA), Diretorias de Unidades e Reitoria.

O mapeamento de processos de negócio foi utilizado como ferramenta no levantamento de requisitos de software. Existia uma particularidade no sistema acadêmico da UFMG, uma vez que todo o processo de registro e emissão de diplomas foi implementado no SiGA em 2018. Contudo, por questões de operação e processos internos, alguns fluxos não estavam em uso.

A solução proposta pela RNP envolveu a construção de uma interface de programação de aplicações, Application Programming Interface (API), responsável por toda a comunicação entre os sistemas acadêmicos institucionais e um Conector Local onde são armazenados os arquivos gerados na emissão do diploma. Além dessa API, a RNP desenvolveu um sistema local e *Web* (RAP Sign) para coleta de assinaturas digitais. Para isso, a RNP implementou todo o *workflow* e os respectivos documentos relacionados à geração, processamento, assinatura e guarda, conforme definido pelas legislações do MEC.

Diante da complexidade, quantidade de alterações e riscos envolvidos na implantação, o projeto foi dividido em três etapas e foram selecionados até dois cursos por unidade acadêmica, das 20 existentes na UFMG, para a primeira entrega.

A primeira etapa do projeto constitui a emissão da primeira via de diplomas digitais. Para

subsidiar essa solução de projeto foram levantadas várias questões com relação ao momento híbrido que seria necessário, uma vez que o diploma digital seria implementado para parte da Universidade e desta forma o diploma impresso ainda existiria com o fluxo atual já seguido há anos no DRCA. Desta forma, o sistema acadêmico foi alterado para manter os dois fluxos vigentes, separados por tipos (digital e impresso), permitindo uma validação para impedir a emissão de um diploma do mesmo tipo ou de um tipo diferente, mas que estivesse em estado válido.

As entregas posteriores, já planejadas, irão tratar a emissão de segunda via, apostilamentos e suspensões. Além disso, há um cronograma para emissão de diplomas digitais de alunos ingressantes antes de 2020, uma vez que estes registros possuem dados mais antigos no SiGA e podem gerar inconsistências com o formato definido pela RNP. Destaca-se que o apostilamento, assim como o registro de ocorrências acadêmicas ainda é uma questão em aberto, já que não estava prevista na legislação, nem na solução da RNP. A UFMG fez contato com o MEC para esclarecer dúvidas e processos não definidos e ainda aguarda maior detalhamento para seguir com a implementação de algumas etapas.

A solução especificada pela DTI detalha todos os arquivos gerados pelo SiGA, os atores envolvidos e as respectivas assinaturas a serem coletadas para emissão do diploma. Com relação ao armazenamento dos arquivos do diploma digital, a UFMG fará o armazenamento dos arquivos da documentação acadêmica e do diploma digital nos servidores da instituição e a representação visual do diploma digital (RVDD) será gerada no SiGA, com controle de versão, para que alterações no diploma possam ser rastreadas, caso necessário. O armazenamento em nuvem da RVDD, disponibilizado pela RNP, não será utilizado neste momento, pois serão necessárias atualizações nas bibliotecas do SiGA para gerar o arquivo PDF/A compatível com a configuração exigida pela RNP.

Antes da finalização deste artigo o MEC publicou uma nova Instrução Normativa Nº 1 de 31 de março de 2022 que dispõe de um novo esquema de XML que não será objeto desse artigo, uma vez que esse está em análise pela equipe da DTI/UFMG e há o prazo de 30 dias, após sua publicação, para implementação nas Instituições de Ensino Superior (IES).

3. Resultados

O projeto foi iniciado em junho de 2021, após atendimento às demandas prioritárias de alterações nos sistemas acadêmicos para viabilizar o Ensino Remoto Emergencial e Ensino Remoto Híbrido instituído na UFMG motivado pela pandemia do novo coronavírus - COVID-19.

A configuração do ambiente de homologação foi o primeiro passo para iniciar os estudos sobre a solução da RNP. Em paralelo, as legislações do MEC foram estudadas para entendimento das regras de negócio e sua forma de implementação.

Após configuração do ambiente foi iniciada a implementação, que principiou com a construção dos arquivos XML e JSON com os dados do sistema acadêmico. Optou-se por iniciar com a implementação da criação dos arquivos, pois era uma parte bem técnica e demandava ajustes no sistema acadêmico. Em paralelo a essa implementação foram mapeados os processos vigentes no DRCA para emissão de diplomas, o levantamento das alterações e novas funcionalidades a serem implementadas no SiGA.

Após os ajustes no SiGA foram iniciados os primeiros testes que identificaram elementos que não estavam no escopo da solução da RNP como, por exemplo: atividades sem docente cadastrado e atividades que não tem sua avaliação por meio de nota (0/100), cuja informação era obrigatória no arquivo de documentação acadêmica; atividades com a mesma identificação (quando o estudante cursava uma disciplina em mais de um semestre por ter sido reprovado) e a

solução da RNP não permitia incluir novamente a atividade; atividade de conteúdo variável que possuíam a mesma identificação e só alterava o assunto; ocorrências que não eram informadas, já que não havia nenhum campo para informá-las, dentre outras questões que foram identificadas ao realizar testes com estudantes da base de dados.

Mesmo acompanhando as reuniões promovidas pela RNP sobre o projeto, estas questões não eram esclarecidas, pois a RNP apontava que seguia rigidamente a legislação e solicitava que dúvidas conceituais deveriam ser esclarecidas junto ao suporte do diploma digital no MEC. Muitas dúvidas foram encaminhadas ao MEC, por meio do e-mail disponibilizado no site, mas algumas respostas demoraram a serem respondidas, dificultando essa comunicação entre as instituições e o MEC.

Em seguida, por meio de algumas respostas do MEC e por contato direto com um representante do projeto em Brasília-DF, algumas dúvidas blocantes foram esclarecidas, inclusive foi informado que as instituições tinham autonomia para tomar decisões em relação à implementação de algumas regras de validação da solução RNP. Assim, a UFMG estabeleceu alguns critérios para que os dados do sistema acadêmico se ajustassem as validações da solução RNP, incluindo, por exemplo, contadores nos identificadores das atividades, para que elas não ficassem duplicadas, nome do assunto junto ao nome da atividade, quando fosse o caso, e outros ajustes para que não houvesse duplicações de informação que deveriam ser unívocas.

Realizado os ajustes no código, mais testes foram realizados e iniciou-se o levantamento sobre as assinaturas do diploma. Neste momento do projeto, a equipe repensou o tamanho e a complexidade envolvida e propôs a criação e planejamento de um projeto piloto, que dividia a solução em três etapas, visto que ainda existiam dúvidas em aberto, com relação ao apostilamento, por exemplo. Além disso, a equipe era muito pequena e contava com um analista desenvolvedor e dois analistas de negócio/testes que não estavam dedicados somente a este projeto.

A configuração do ambiente de produção era um processo, a princípio, desconhecido e envolvia um planejamento específico. Após reuniões com a RNP foi identificado que era necessário enviar a ordem das assinaturas no diploma digital, as respectivas chaves públicas dos certificados digitais dos responsáveis pela assinatura e seus substitutos, e os respectivos cursos que eram responsáveis por assinar. Assim, cada responsável precisou solicitar um certificado digital, caso ainda não possuísse, e fazer o envio da chave pública para o DRCA que ficou responsável por coletar todas essas informações e repassar para a DTI enviar para a RNP. Este processo acabou sendo demorado, uma vez que envolveu uma comunicação e esclarecimentos a todos os diretores de Unidade Acadêmica em um momento que ocorria férias escolares. Desta forma, para dar prosseguimento à solicitação do arquivo de configuração na RNP a DTI enviou os certificados mínimos para criação da configuração e posteriormente enviará o restante das informações.

A previsão de entrega da primeira etapa do diploma digital na UFMG era até abril de 2022. Contudo, antes da finalização deste artigo, também em abril de 2022, o arquivo de configuração do ambiente de produção ainda não foi enviado pela RNP e o MEC publicou uma nova Instrução Normativa Nº 1 de 31 de março de 2022 que dispõe de um novo esquema de XML com o prazo de 30 dias, após sua publicação, para implementação nas IES. Com isso, o projeto retornou para a implementação, visto que há muitas mudanças e novos arquivos a serem criados no sistema, além de ajustes da RNP para adequação à nova Normativa e os arquivos de configuração.

4. Conclusão

Os desafios técnicos para implementação do diploma digital foram significativos, mas a definição dos conceitos e adequação dos requisitos, diante da diversidade de currículos e formatos de registro, provavelmente será o maior desafio das IES e do MEC que precisa definir um padrão que atenda a todas as IES. A solução apresentada pela RNP é um recurso viável e tem atendido o que foi definido pela legislação.

A DTI tem enfrentado diversos desafios e o diploma digital é mais um deles. Apesar de a legislação exigir que o diploma digital estivesse implementado até 31/12/21 nas IES, com a pandemia o calendário acadêmico ficou diferente do calendário civil, e foi possível ajustar a implementação para atendimento ao primeiro semestre de 2022. Contudo, uma questão muito importante que não é citada na legislação são as constantes alterações no XSD e indefinições ainda existentes, como, por exemplo, informações sobre ocorrências do aluno e o envio de documentos do estudante junto com o arquivo do diploma. Desta forma, a UFMG tem trabalhado de maneira incremental para implementar parte da solução, já que ainda há alterações na própria legislação que alteram o escopo inicial definido em 2020.

Por fim, é importante destacar que após a implementação do diploma digital para os 91 cursos de graduação da UFMG será criado um novo projeto para implementar a solução no sistema acadêmico da pós-graduação que atualmente possui 90 programas. Também será necessário criar um novo projeto para adaptações da emissão de diplomas de instituições externas que registram seus diplomas na UFMG. Para as instituições externas há uma solução a parte desenvolvida pela RNP e a UFMG, provavelmente, também irá aderir.

Referências

- BRASIL. Portaria nº 330, de 5 de abril de 2018. Dispõe sobre a emissão de diplomas em formato digital nas instituições de ensino superior pertencentes ao sistema federal de ensino. Diário Oficial União, Brasília, DF, 06 abril 2018. Seção 1, p.114.
- BRASIL. Portaria nº 1095, de 25 de outubro de 2018. Dispõe sobre a expedição e o registro de diplomas de cursos superiores de graduação no âmbito do sistema federal de ensino. Diário Oficial União, Brasília, DF, 26 out. 2018. Seção 1, p.32.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 1, de 19 de julho de 2021. Aprova a versão 1.02 do Anexo I da Instrução Normativa - IN/SESU nº 1, de 15 de dezembro de 2020 e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/diplomadigital/arquivos/in_01_19072021.pdf. Acesso em: 19 abril 2022.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 2, de 12 de novembro de 2021. Aprova a versão 1.03 dos Anexos I e III da Instrução Normativa - IN/SESU nº 1, de 15 de dezembro de 2020, altera o §3º do art. 9º e dá outras providências. Diário Oficial União, Brasília, DF, 18 nov. 2021. Seção 1, p.69.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 1, de 31 de março de 2022. Aprova a versão 1.04 dos Anexos I, II e III da Instrução Normativa - IN/SESU nº 1, de 15 de dezembro de 2020. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/diplomadigital/arquivos/in_01_31032022.pdf. Acesso em: 19 abril 2022.
- Ministério da Educação (MEC). Diploma Digital. 2022. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/diplomadigital/>. Acesso em: 19 Abril 2022.
- Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). UFMG em Números. 2022. Disponível em: <https://ufmg.br/a-universidade/apresentacao/ufmg-em-numeros>. Acesso em: 19 Abril 2022.