

PIP2019 – ExonlineX: Exames Online na plataforma MOOC.Técnico



Participantes do Projecto

Carlos Santos Silva (DEM), Ana Moura Santos (DM, Coordenadora do Projeto MOOC Técnico), Alexandra Moutinho (DEM), Pedro Rosado Dias (Membro da equipa MOOC Técnico)

Objectivos iniciais do Projecto

O objetivo deste projeto era desenvolver pilotos de exames online utilizando a plataforma MOOC Técnico com validação presencial da identificação dos alunos. A plataforma existente e utilizada nos MOOCs (Massive Open Online Courses) oferecidos pelo Técnico permitia um número elevado de recursos nativos para elaboração de perguntas (perguntas de escolha múltipla e afins, desenvolvimento analítico de fórmulas, identificação de pontos em gráficos e imagens, criar diagramas, validação de código, resposta aberta), existindo assim a generalidade dos mecanismos que são utilizados nas avaliações escritas atuais. Para além disso, a plataforma tem as valências adicionais de permitir que as perguntas sejam individualizadas a partir da utilização de parâmetros aleatórios, bem como a correção automática.

Assim, o plano de trabalhos pressupunha a realização de um piloto com testes e exames em 4 Unidades Curriculares (UCs) diferentes para avaliar diferentes aspetos como: a facilidade que os docentes teriam em transpor enunciados de exames escritos tradicionais para a plataforma online; a facilidade dos alunos em responder aos exames na plataforma online; e o possível impacto na qualidade e dificuldade dos exames. Para isso, seriam feitas sessões de esclarecimento a alunos e docentes sobre a plataforma, seria dado apoio aos docentes para a codificação dos exames na plataforma e seriam realizados os pilotos e a respetiva avaliação.

Os entregáveis do projeto eram os seguintes: um manual de programação de exames (para os docentes), um manual de utilização da plataforma para resposta a exames (para os alunos) e o presente relatório para a avaliação dos resultados.

COVID-19: alteração ao contexto do projecto

Com a alteração do contexto de ensino e avaliação decorrentes da pandemia de COVID-19, este projeto ganhou uma enorme relevância, pelo que os objetivos foram atualizados de modo a que o âmbito de aplicação do ExonlineX fosse alargado potencialmente a todas as UCs do IST. Deste modo realizaram-se testes piloto em 5 UCs, correspondentes ao 1º teste de cada uma delas (abril 2020), com universos de alunos a variar entre 20 e 250 alunos, o que permitiu identificar diversas limitações da plataforma que estava a ser utilizada (versão antiga da plataforma Open edX – <http://courses.mooc.tecnico.ulisboa.pt>).

As limitações identificadas e reportadas após os testes piloto iniciais foram colmatadas durante o projeto com a atualização da plataforma Open edX, que suporta a plataforma MOOC Técnico, com o apoio do Conselho Pedagógico, do Conselho de Gestão e da Direção de Serviços Informáticos (DSI), o que permitiu que no início de Junho, antes de se iniciar a época regular de exames, uma nova versão da plataforma estivesse disponível e a correr de forma autónoma da plataforma MOOC Técnico (plataforma dedicada aos exames online a correr na nova versão Open edX – <https://exams.elearning.tecnico.ulisboa.pt/>).

Desta forma foi possível alargar o âmbito de aplicação da plataforma. No final do ano letivo de 2019-2020 tinham sido realizados exames em 25 UCs envolvendo cerca de 20 docentes (o mesmo docente criou, por vezes, exames para mais de 1 UC), o que correspondeu à avaliação de um universo de 4150 alunos do primeiro e segundo ciclos.

Dada a urgência de implementação, o orçamento inicialmente previsto para contratação de um bolseiro para apoio técnico não foi utilizado, tendo-se recorrido a recursos existentes, nomeadamente: i) o apoio técnico a docentes e alunos no acesso e utilização da plataforma foi assegurado pelo Pedro Rosado Dias, da equipa MOOC Técnico; ii) os manuais, as sessões de esclarecimento e o apoio técnico na construção de exames foram realizados pelos docentes responsáveis do projeto. O custo da atualização para a nova plataforma estava fora do âmbito do projeto e foi assumido pelo Conselho de Gestão. Assim, a verba do projeto será aplicada para a aquisição de novos módulos que acrescentam serviços adicionais à plataforma.

Principais resultados do projecto

- A partir de 2020, o Técnico tem uma plataforma própria para a realização de exames online (presenciais ou remotos) que permite que sejam realizadas centenas de avaliações em simultâneo. Essas provas de avaliação podem ser corrigidas de forma automática ou manualmente (ex. respostas abertas). A plataforma pode ainda servir de repositório digital, dado que, por lei, é necessário manter os exames por 5 anos. Esta plataforma está disponível em <https://exams.elearning.tecnico.ulisboa.pt/> e o acesso é feito exclusivamente via autenticação pelo Técnico ID.
- Manual de programação da plataforma para docentes, continuamente atualizado e melhorado com contributos de vários docentes que utilizaram a plataforma. O manual está disponível em https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/845043405522161/ExonlineX_ManualDocente_v2.1.pdf
- Manual de utilização da plataforma para alunos, continuamente atualizado e melhorado, disponível em https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1689468335642931/ExonlineX_ManualAluno_V2.2.pdf
- Vídeos para aprender a utilizar a plataforma (12 vídeos num total de 1H e 20m), disponíveis em <https://www.youtube.com/playlist?list=PL5t1xlYick8h2wcyzBauXWg3HRHnVSZLI>. Estes vídeos tiveram um total de 406 visualizações (correspondentes a 22 horas de visualização) entre março e setembro de 2020.
- Foram realizados testes e exames em 25 UCs de 1º e 2º ciclo para um total de 4150 alunos, que cobriram UCs transversais do Técnico como Gestão Cálculo II com 1280 e 672 alunos respetivamente, UCs de massa de 1º ciclo como Mecânica Aplicada II e Controlo de Sistemas do MEMeC com 370 e 240 alunos respetivamente, e UCs de várias licenciaturas e mestrados, com universos que variaram entre 5 e 150 alunos.

Conclusões

O Técnico dispõe agora de uma plataforma de avaliação online inovadora que poderá ser utilizada para avaliações remotas e presenciais, com capacidade de correção automática, geração de exames individuais por aluno e com diversos recursos de avaliação que permitem gerar exames com a complexidade

adequada a cursos de ciências e engenharia, não tendo a plataforma apresentado limitações significativas (Anexo C). Em termos de criação de exames pelos docentes, a plataforma tem algum grau de complexidade e tempo de aprendizagem, mas a maioria considera voltar a usar a plataforma, mesmo em regime presencial (ver Anexo A, relativo à avaliação da plataforma pelos docentes). Não foi possível avaliar de forma alargada a utilização por parte dos alunos, mas no subconjunto avaliado, os alunos acharam que o grau de dificuldade era semelhante a um exame presencial (ver Anexo B, relativo à avaliação da plataforma pelos alunos). A utilização desta plataforma pode induzir benefícios económicos importantes (ver Anexo D), sobretudo se a sua utilização continuar a ser fomentada e apoiada (ver Anexo E).

Anexo A - Avaliação da plataforma pelos docentes

Foi feito um inquérito sobre a plataforma aos docentes que a utilizaram, tendo sido obtidas 20 respostas, que podem ser consultadas com detalhe abaixo. Como principais conclusões, temos o facto de 75% dos docentes estar Satisfeito ou Muito Satisfeito com a Plataforma e 65% dos docentes indicar que mesmo em contexto de avaliações presenciais consideraram utilizar a plataforma para futuras avaliações, sendo que os restantes indicam que talvez o venham a fazer.

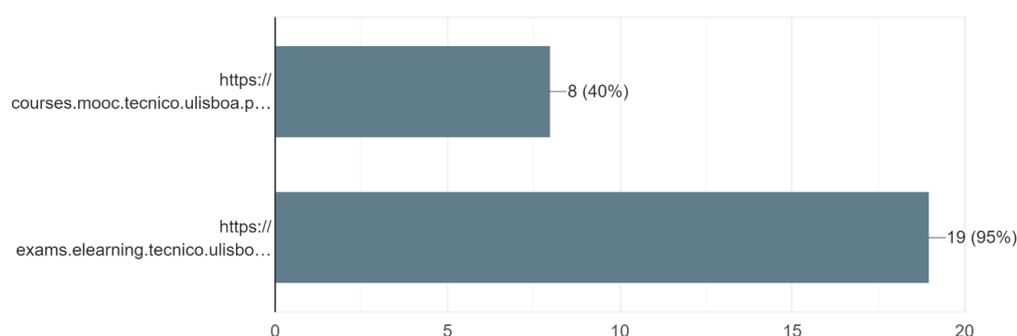
Quanto à facilidade de utilização, 50% achou a sua utilização Fácil ou Muito fácil e 30% consideraram Difícil ou Muito difícil. Contudo, convém ressaltar que foi dado acesso a 66 docentes e no total foram criadas 37 UCs, ou seja, entre 40% a 50% dos docentes que tentaram realizar avaliações no ExonlineX desistiram de o fazer e optaram por outra ferramenta (não é possível determinar o número final com certeza, pois existem UCs com vários docentes envolvidos).

Finalmente, quanto ao tipo de perguntas, é importante notar que pelos menos 65% dos docentes utilizou a possibilidade de gerar perguntas com parâmetros aleatórios de forma a garantir que os alunos tinham acesso a exames com valores diferentes e 60% utilizou bibliotecas de perguntas, ou seja, os alunos tinham acesso a perguntas diferentes de dificuldade equivalente. Ainda assim 50% dos docentes preferiu incluir perguntas de resposta aberta por forma a corrigir manualmente ou para ter acesso à resolução dos alunos.

Resultado do inquérito aos docentes que utilizaram a plataforma ExonlineX

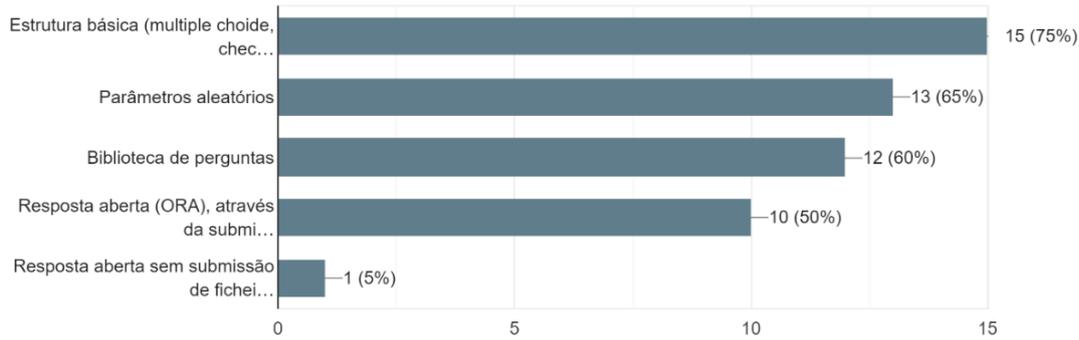
Que plataforma utilizou nas suas avaliações remotas este semestre?

20 responses



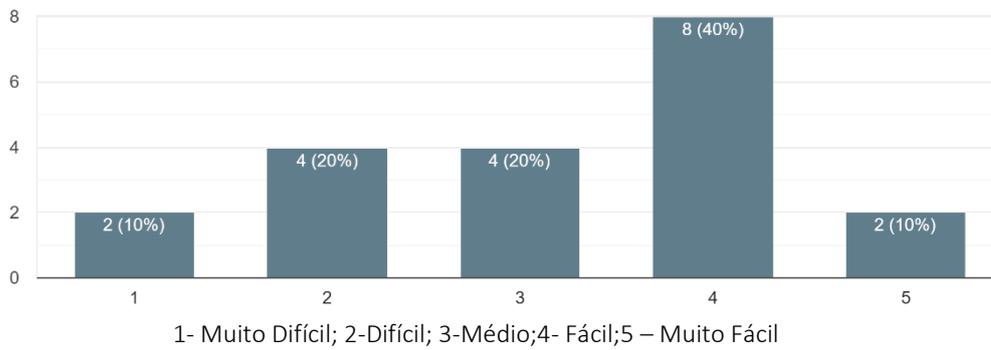
Que tipo de questões implementou nas provas de avaliação realizadas na plataforma Exonline?

20 responses

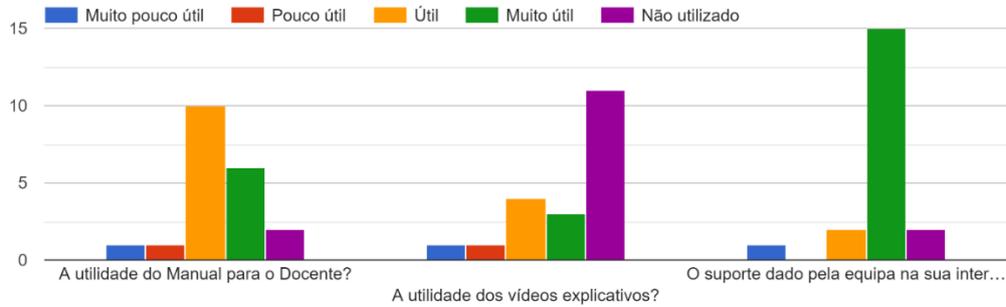


Como avalia a facilidade de construção de uma prova de avaliação na plataforma?

20 responses

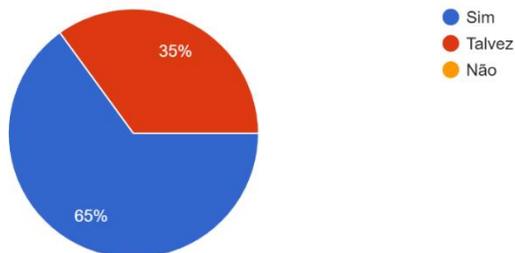


Como classifica



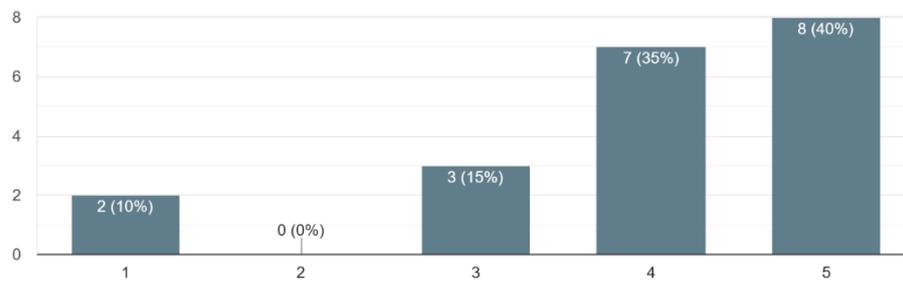
Considera voltar a usar a plataforma Exonline para avaliações online, mesmo que presencialmente, em futuros semestres?

20 responses



Qual é o seu grau de satisfação global com o desempenho da plataforma Exonline?

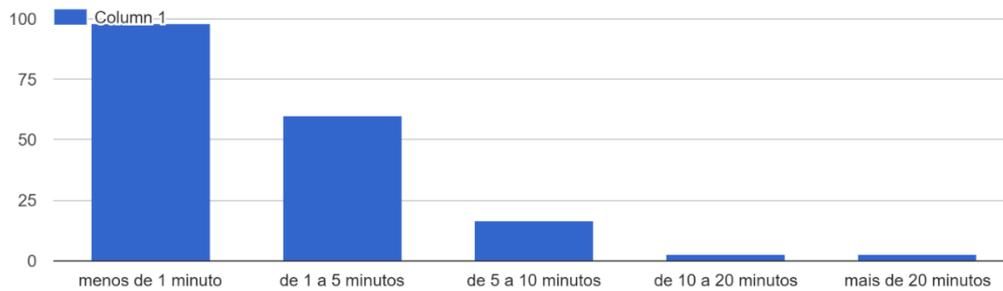
20 responses



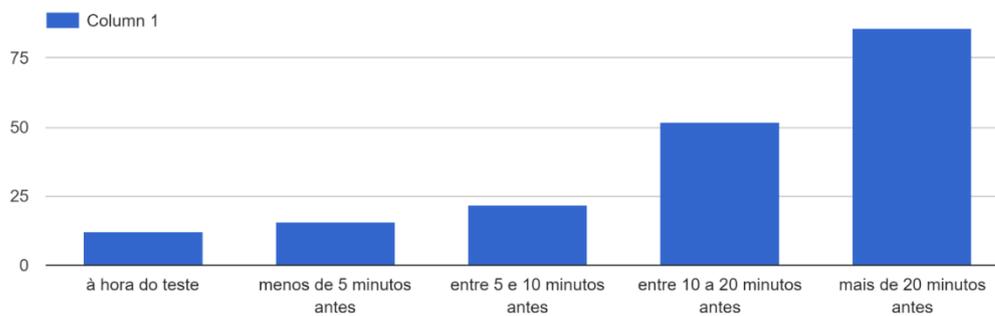
1- Muito Insatisfeito; 2-Pouco Satisfeito; 3-Neutro;4- Satisfeito;5 – Muito Satisfeito

Anexo B - Avaliação da plataforma pelos alunos

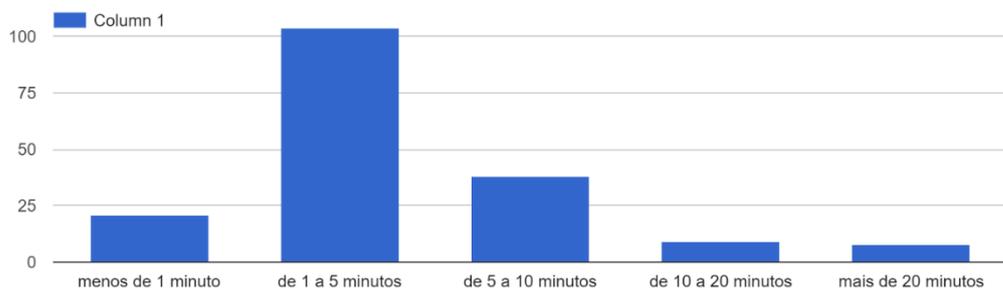
Quanto tempo que demorou a fazer Login na plataforma MOOC Técnico?



Quanto tempo antes do início do teste entrou na plataforma MOOC Técnico?

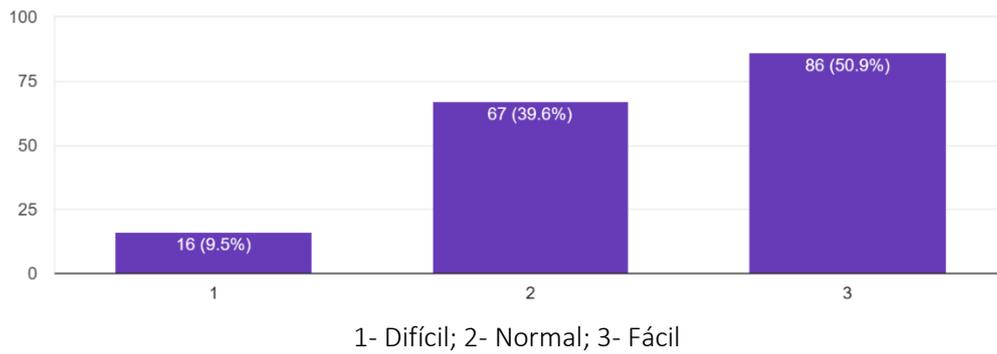


Quanto tempo demorou a visualizar o teste por completo?



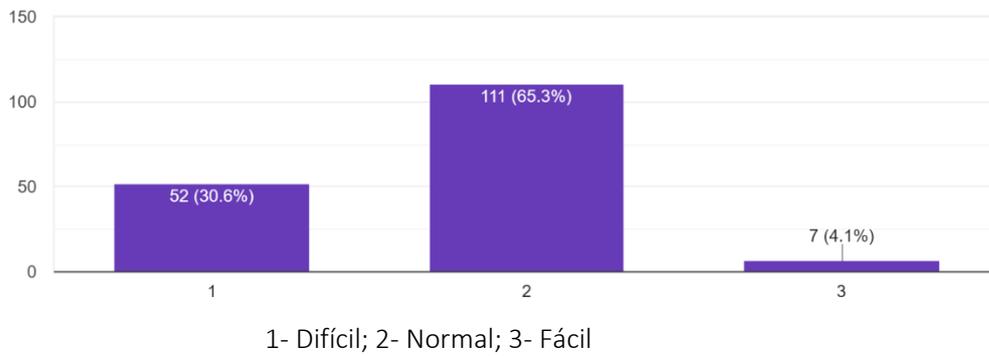
Como avalia a leitura do teste?

169 responses



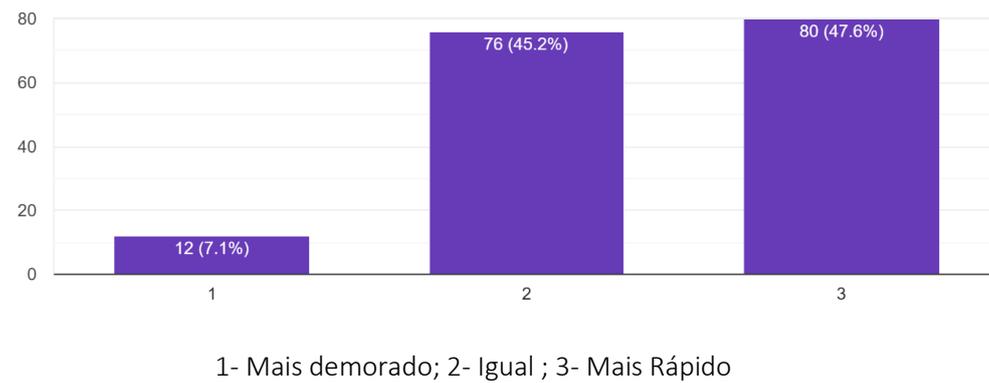
Como avalia a complexidade do teste relativamente ao esperado?

170 responses



Comparativamente aos testes formativos anteriores, o tempo de acesso a este teste foi:

168 responses



Anexo C – Descrição das limitações da plataforma

Em geral, a plataforma não apresentou limitações significativas. Ainda assim foram reportadas algumas situações importantes que são aqui descritas.

Falhas nos exames

Durante os diferentes exames foram reportadas algumas falhas por parte de alunos e docentes. Todas as falhas reportadas, num total inferior a 20, podem ser incluídas numa das seguintes categorias:

1 – **Erro no cálculo da nota automática.** Em dois dos casos, o problema teve a ver com a parametrização da opção de notas por parte do docente. Apenas num caso não foi possível identificar a fonte de erro. Contudo este exame em particular recorria a perguntas que faziam a avaliação fora do ambiente da plataforma, utilizando código externo de python, pelo que a equipa de projeto considera que provavelmente existia um erro na codificação da avaliação.

2 - Respostas **não submetidas pelos alunos.** Vários alunos de várias UCs queixaram-se que as suas respostas não foram avaliadas. Todos os erros reportados tiveram como justificação o facto de os alunos gravarem as respostas às perguntas, mas não realizarem a submissão das mesmas. Após clarificação no manual dos alunos, a incidência desta “falha” diminuiu.

Num único caso, foi identificado um aluno a quem foram atribuídos dois testes em simultâneo e as respostas por ele submetidas num teste (só respondeu a um deles, apesar de terem sido gerados 2 enunciados) não eram visíveis ao docente. Isto ocorreu porque o aluno fez o acesso em simultâneo com dois dispositivos, e na base de dados, para o aluno aparecia um dos registos e para o docente outro.

Fraudes

A questão da fraude foi sobejamente discutida durante o contexto de COVID-19 em todo o mundo. Relativamente a esta plataforma, surgiram duas situações:

1 – Num dos primeiros testes piloto sumativos foi detetada uma fraude generalizada (85% dos alunos tiveram a nota máxima). Esta situação deveu-se aos seguintes fatores:

- O exame era igual para todos os alunos (sem variação aleatória de parâmetros ou variação de perguntas em bancos).
- O exame completo foi disponibilizado no início para todos os alunos.
- A primeira versão da plataforma apresentava uma limitação, pois após a resposta do aluno indicava automaticamente se a resposta estava certa ou errada. Isto já não acontece na versão atual da plataforma.

Com base neste evento, os docentes recorreram a diversas técnicas que minimizaram o potencial de fraude, ex. temporização das perguntas, obrigatoriedade de submissão das resoluções em formato de resposta aberta para verificação de situações de potencial fraude. Das mais de 60 avaliações realizadas na plataforma (entre testes e exames), esta foi a única situação identificada de fraude generalizada.

2 - A outra situação identificada foi a relativa a um exame formativo, onde os docentes desenvolveram um teste baseado em escolha múltipla com aleatoriedade da posição da resposta certa. Contudo na codificação do exame, por questão de sistematização, os docentes colocaram sempre a resposta certa na primeira pergunta. Os alunos detetaram que o código HTML da pergunta, apesar de não dizer se estava certa ou errada, indicava qual a posição absoluta na codificação da pergunta (neste caso a posição 1) e identificaram que no exame todas as respostas certas eram a 1, independentemente da ordem com que surgem. Isso foi prontamente identificado e resolvido com introdução de aleatoriedade na codificação. Este tipo de limitação foi identificado noutras plataformas como GoogleForms/GoogleClassrooms.

Possibilidade de utilização de sistemas de “proctoring” na plataforma

A atual plataforma permite a utilização de um *plugin*, também disponível para Moodle, que permite garantir a utilização exclusiva do *browser*. Contudo não evita a utilização de outros dispositivos como o telemóvel.

Anexo D - Estimativa dos potenciais benefícios da utilização da plataforma

Nesta seção faz-se um exercício simples para estimação dos benefícios gerados pela utilização da plataforma:

- **Eliminação do custo de impressão do exame em papel:** anualmente são impressas centenas de milhares de páginas de exame. Aqui considera-se que o custo de impressão é de 0.04€ por página A4 e que os exames no IST têm em média 3 páginas A4.
- **Eliminação da necessidade de convocar docentes para a vigilância de exames:** apesar de ser considerado como parte integrante do serviço docente, o tempo despendido a fazer vigilância (3 horas por exame) poderia ser utilizado noutras atividades mais produtivas quer de ensino quer de investigação. Para além disso, dada a dimensão média das salas do IST (30 alunos por sala), é recorrente a necessidade de pedir a docentes de outras UCs para a vigilância de exames. Aqui considera-se o custo aproximado de um professor auxiliar de 30€/hora.
- **Eliminação do tempo despendido a corrigir os exames:** a correção automática permite eliminar o tempo despendido a corrigir exames. Aqui considera-se que um exame leva em média 20 minutos a ser corrigido, pelo que o custo de correção de exames por professor auxiliar é de 10€/exame.

A plataforma foi utilizada para gerar exames para 4150 em 25 UCs. Não sendo possível determinar com exatidão o número de exames efetivamente respondidos em cada UC, considera-se o seguinte:

- Taxa de não-avaliados (NA) de 20%, ou seja, apenas 80% dos inscritos realizaram pelo menos uma avaliação de exame, num total de 3320 exames.
- 30% dos alunos avaliados repetem a avaliação: 20% dos alunos por reprovação e 10% para melhoria de nota, num total de 996 exames.

Assim, estima-se que a plataforma foi utilizada para a realização de 4316 exames, com os seguintes benefícios:

- Foram impressas menos 12948 páginas de exame, o que corresponde a uma poupança de 518€
- Foram eliminadas 432 horas de vigilância, com um custo aproximado de 12960€
- Foram eliminadas 1439 horas de correção de exames, num total aproximado de 43160€

Desta forma, estima-se uma poupança real de 518€ e uma poupança de 56120€ em horas de docência para a realização de atividades de investigação ou outras.

Anexo E – Conclusões detalhadas

O projeto foi concluído com sucesso, sobretudo pela pressão adicional introduzida pelo contexto da pandemia de COVID-19. Assim, existe atualmente uma ferramenta única e inovadora de desenvolvimento de exames online que permite realizar questões com complexidade idênticas às exploradas num exame escrito.

Este projeto permitiu identificar e verificar várias barreiras à disseminação desta ou doutras ferramentas equivalentes:

- A ferramenta tem uma interação menos amigável que outras ferramentas de avaliação online, como o GoogleForms, e isso constitui uma barreira significativa a uma maior adoção por parte de muitos docentes do IST;
- A urgência motivada pelo contexto COVID-19 de recorrer a ferramentas online, num curto período de tempo, onde para além de preparar as avaliações teve que preparar as aulas remotas, fez com que muitos docentes optassem por minimizar o tempo para a realização das avaliações online, e por isso tenham optado por ferramentas mais simples com o GoogleForms;
- O potencial de fraude, agravado por alguns episódios no início do semestre em todas as plataformas utilizadas, desmobilizaram muitos docentes a investir na utilização de uma ferramenta para além do contexto COVID-19.

Este projeto permitiu também demonstrar que os docentes que utilizaram a plataforma reconheceram vários dos benefícios trazidos pela utilização da mesma, como seja a redução do tempo de correção de exame e a maior equidade na resolução dos mesmos, e que são largamente superiores às dificuldades iniciais de adaptação e por isso preveem a sua utilização futura, sobretudo no novo modelo de ensino a aplicar a partir de 2021-2022, onde os tempos de ensino e avaliação serão comprimidos.