

(Re)desenhando o modelo *Flipped Classroom* no contexto online: um estudo de investigação-ação nos dois anos da Pandemia de COVID-19

(Re)designing the Flipped Classroom model in the online context: a 2-years action-research study during the COVID-19 Pandemic

Teresa Ribeirinha
Centro de Investigação em Qualidade de Vida (CIEQV)
Portugal
Bento Silva
Universidade do Minho
Portugal

Resumo

Durante a pandemia, o modelo *Flipped Classroom* (MFC) ganhou ênfase pelo potencial de melhoria da aprendizagem em contexto online. Para avaliar como a tecnologia, através do MFC, pode apoiar a aprendizagem dos alunos no contexto online, desenvolveram-se dois ciclos de investigação-ação com alunos do ensino secundário português, durante os quais se implementou duas propostas baseadas no MFC e recolheram-se as perceções dos alunos obtidas por entrevista. O design e a avaliação das propostas seguiram o modelo *triple E*. Os resultados mostraram que o uso da tecnologia na projeção do MFC, ao ser combinado com estratégias pedagógicas que realcem as suas vantagens, permitiu o *envolvimento* do aluno, o *enriquecimento* e *extensão* das aprendizagens. Porém, detectaram-se aspectos a melhorar que originaram algumas orientações para otimizar a aprendizagem dos alunos num ambiente suportado pela tecnologia.

Palavras-chave: Modelo *Flipped Classroom*; Aprendizagem Online; Design Instrucional.

Abstract

During the pandemic, the Flipped Classroom (FCM) model gained emphasis due to its potential for improving learning in an online context. To assess how technology, through FCM, can support students' learning in the online context, two action-research cycles were developed with Portuguese secondary school students, during which two proposals based on the FCM were implemented and the students' perceptions obtained through interviews were collected. The design and evaluation of the proposals followed the triple E model. The results showed that the use of technology in the projection of the FCM, when combined with pedagogical strategies that emphasize its advantages, allowed the student's engagement, enhancement, and extension of learning. However, aspects to be improved were detected which gave rise to some guidelines to optimize student learning in an environment supported by technology.

Keywords: Flipped Classroom Model; Online Learning; Instructional Design.

(Re)desenhando o modelo *Flipped Classroom* no contexto online: um estudo de investigação-ação nos dois anos da Pandemia COVID-19

Introdução

A literatura vem indicando a necessidade de os docentes procurarem práticas pedagógicas que enfatizem o caráter social da aprendizagem, a mediação tecnológica e o protagonismo dos alunos (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017). A esse facto, acrescem as transformações socioculturais que a convivência tecnológica tem vindo a estimular nos alunos, de modo que cada vez mais alunos admitem usar a tecnologia para a sua aprendizagem, pois acreditam que a tecnologia pode ajudá-los a alcançar melhores resultados de aprendizagem e a prepará-los melhor para o mundo do trabalho (CHEN et al., 2015). No entanto, as pesquisas sobre a eficácia das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) na aprendizagem mostram que a maturidade digital das práticas pedagógicas não está alinhada com o uso de ferramentas digitais na sociedade em geral (BERGDAHL; BOND, 2021).

A Pandemia causada pela COVID-19 veio confirmar essa realidade. Os estudos realizados durante o ensino remoto emergencial mostram que as reuniões de videoconferência eram usadas pelos professores para longas palestras (LEDERMAN, 2020) e, comparativamente às aulas presenciais, os alunos estavam menos dispostos a participar nas discussões online e a fazer perguntas (CAVINATO et al., 2021). No entanto, a pandemia de COVID-19, também, deu início a um movimento amplamente transformador em termos de aperfeiçoamento de competências de professores e alunos, dado que exigiu novas habilidades para ensinar e aprender eficazmente neste cenário (SILVA; RIBEIRINHA, 2020). O que, possivelmente, alterou algumas crenças da comunidade sobre o uso da tecnologia na educação e gerou mais consciência de que propostas pedagógicas que não integrem efetivamente a tecnologia perdem a oportunidade de proporcionar aos alunos conhecimentos de domínio e competências do século XXI e, além disso, atender às expectativas de um corpo discente que cresce imerso na tecnologia (SCHINDLER et al., 2017).

Um dos modelos pedagógicos que tem a grande promessa de trazer mais tecnologia para a sala de aula é o modelo *Flipped Classroom* (OECD, 2018). O MFC é um modelo de aprendizagem híbrida que contempla atividades pré-aula e atividades da aula. Nas atividades pré-aula é pedido aos alunos que acessem ambientes virtuais e explorem os recursos pedagógicos (por exemplo, vídeos) disponibilizados pelo professor, de modo a se prepararem para as atividades da aula. Na aula, são realizadas atividades de expansão

dos conhecimentos adquiridos autonomamente pelos alunos, apoiadas pelo professor e colegas (BERGMANN; SAMS, 2012). Estudos anteriores mostram que o MFC melhora os resultados de aprendizagem dos alunos (VAN ALTEN *et al.*, 2019), permite mais interações dos alunos com os seus pares e professor (BERGMANN; SAMS, 2012), potencia o trabalho em grupo e a colaboração (LO; HEW, 2017) e tem potencial para aumentar o envolvimento dos alunos nas tarefas (BOND, 2020).

Apesar de ser bastante estudado e investigado, sobretudo em contextos de ensino superior (BOND, 2020), durante a pandemia, este modelo ganhou uma nova ênfase pelo potencial de melhoria da aprendizagem em contexto *online* (JIA *et al.*, 2021). Em contexto totalmente *online*, a implementação do MFC contempla, também, as atividades pré-aula e as atividades da aula. As atividades pré-aula decorrem do modo anteriormente descrito, porém, as atividades da *aula* passam a realizar-se numa plataforma de videoconferência, permitindo o encontro virtual de professor e alunos para ampliar as aprendizagens iniciadas nas atividades pré-aula (LO; HEW, 2022).

Embora haja escassez de estudos sobre o MFC em contexto *online* (JIA *et al.*, 2021), algumas investigações, realizadas no ensino superior, revelam resultados pouco consistentes. O estudo realizado por Tang *et al.* (2020) indicou que quando comparado com outros métodos de ensino *online*, o MFC apresenta efeitos positivos nas aprendizagens, como concentração, e nos resultados académicos dos alunos. Haftador, Shirazi e Mohebbi (2021) indicaram que o MFC aumenta a responsabilidade dos alunos, o sentido de pertença, as interações e motivação para aprender no contexto *online*. Porém, uma revisão sistemática revelou que os grandes desafios à implementação do MFC no contexto *online* são: a não familiarização dos alunos com a aprendizagem invertida *online*, a incapacidade de gerenciarem a carga de trabalho pré-aula, as emoções negativas, o tempo inadequado para lidar com as atividades propostas em aula e o não envolvimento com as atividades de pares (LO; HEW, 2022).

Perante a necessidade de serem realizadas mais investigações sobre como (melhor) intervir nos ambientes de aprendizagem mediados pelas tecnologias (BERGDAHL; BOND, 2021) e dada a escassez de estudos sobre o MFC em contextos de ensino não superior, desenvolveu-se um estudo de investigação-ação com uma turma do ensino secundário (nível de escolaridade equivalente ao ensino médio no Brasil), de modo a avaliar como as

(Re)desenhando o modelo *Flipped Classroom* no contexto online: um estudo de investigação-ação nos dois anos da Pandemia COVID-19

TDIC, através do MFC, podem apoiar a aprendizagem dos alunos no contexto *online*. A investigação foi norteada pela seguinte questão:

Como podem as TDIC, através do MFC, contribuir para melhorar as práticas pedagógicas de modo a aprimorar a experiência de aprendizagem dos alunos do ensino secundário no contexto *online*?

As conclusões deste estudo visam gerar um conjunto de orientações para a integração das TDIC no *design* instrucional do MFC de modo a contribuir para melhorar a eficácia da aprendizagem dos alunos no contexto totalmente *online*.

Referencial teórico: Modelo Triple E

O modelo *Triple E* (MTE) é um guia de referência para a integração das TDIC nos processos educativos, no ensino k-12 (MUJTABA ASAD *et al.*, 2022; PRATAMA, 2022; KOLB, 2017, 2020). Criado com base no pressuposto “aprendizagem primeiro, tecnologia em segundo” (KOLB, 2017, 2020), este modelo técnico-pedagógico visa orientar práticas pedagógicas suportadas pela tecnologia que permitam aos alunos alcançar e transcender os objetivos de aprendizagem propostos. O modelo tem sido adotado em diversas investigações (MUJTABA ASAD *et al.*, 2022; PRATAMA, 2022) o que tem contribuído para afirmar a sua validade e confiabilidade em configurações muito variadas (PRATAMA, 2022).

A lógica de utilização do MTE no desenvolvimento de estratégias de aprendizagem, assenta na participação do aluno, ou seja, na centralidade que este deve assumir durante todo o processo de aprendizagem que ao ser conjugada com uma perspetiva social da aprendizagem poderá potenciar os aspectos mais desafiantes e criativos da aprendizagem. Daí que as três dimensões do MET sejam o *Engagement* (Envolvimento), *Enhancement* (Enriquecimento) e *Extension* (Extensão) (KOLB, 2017).

O **Envolvimento** considera a forma como as TDIC ajudam os alunos a concentrarem-se nos objetivos e tarefas de aprendizagem. Nesse sentido, é essencial que a utilização da tecnologia capture os interesses dos estudantes e os mantenha envolvidos naquilo que estão a aprender, o que destaca a importância do tempo destinado à realização das tarefas. Torna-se, também, relevante para esta dimensão que as tarefas incluam uma utilização da tecnologia promotora de aprendizagens sociais, em vez de aprendizagens isoladas (KOLB, 2020). O envolvimento dos alunos com os objetivos de aprendizagem pode ser determinado através de três questões (KOLB, 2017): (I) As TDIC permitem que os alunos se concentrem na tarefa proposta, existindo pouca possibilidade de distração? (II) As TDIC

motivam os alunos a iniciar o processo de aprendizagem? (III) As TDIC promovem, nos alunos, a passagem de aprendizes passivos para aprendizes sociais ativos (partilha ou participação conjunta)?

Por sua vez, o **Enriquecimento** envolve a seleção de ferramentas tecnológicas que agreguem valor à aprendizagem através do auxílio, assistência e suporte à aprendizagem, de tal modo que o mesmo resultado não poderia ser conseguido facilmente com métodos tradicionais (KOLB, 2017). A autora considera que existe **enriquecimento** quando a tecnologia muda a forma como a aprendizagem ocorre, tornando-a mais significativa para o aluno e permitindo-lhes uma clara compreensão dos objetivos de aprendizagem a alcançar. Nesse sentido, as TDIC devem apoiar a partilha, a aprendizagem ativa, a diferenciação, a personalização e habilidades de pensamento de ordem superior através de conexões com o mundo real (KOLB, 2020). Três questões ajudam a determinar se as TDIC enriquecem a aprendizagem (KOLB, 2017): (I) As TDIC ajudam os alunos a desenvolver ou demonstrar uma compreensão mais sofisticada do conteúdo que estão a aprender? (privilegia oportunidades de criar/produzir, em vez de apenas consumir); (II) As TDIC criam suporte/andaimes para facilitar a compreensão de conceitos ou ideias? (III) As TDIC oferecem meios para que os alunos demonstrem a sua compreensão dos objetivos de aprendizagem de uma forma que não poderia ser feita com o uso de ferramentas mais tradicionais?

Por fim, a **Extensão** procura que as atividades de aprendizagem propostas com recursos às tecnologias construam uma ponte entre a sala de aula e o quotidiano dos alunos, de modo que a aprendizagem se estenda além da aula (KOLB, 2020). Adicionalmente, esta dimensão perspetiva que as tecnologias permitam o desenvolvimento de competências que ajudarão os alunos na sua vida futura (como por exemplo, competências socioemocionais ou as chamadas competências do século XXI). Para determinar se a tecnologia está a expandir os objetivos de aprendizagem, a autora propõe três questões: (I) As TDIC criam oportunidades para os alunos aprenderem fora da aula? (II) As TDIC criam uma ponte entre a aprendizagem escolar e as experiências da vida quotidiana? (III) As TDIC permitem aos alunos desenvolver competências úteis para a sua vida quotidiana?

(Re)desenhando o modelo *Flipped Classroom* no contexto online: um estudo de investigação-ação nos dois anos da Pandemia COVID-19

Metodologia

Procedimentos metodológicos

A investigação realizada apresenta natureza predominantemente qualitativa, enquadrando-se no paradigma crítico (LUKAS; SANTIAGO, 2004), pois pretende questionar, refletir e agir sobre o modo como a implementação de novas práticas pedagógicas, com recurso às TDIC, podem melhorar a experiência de aprendizagem dos alunos em contexto totalmente *online*. Nesse sentido, o trabalho empírico apresenta características da metodologia de investigação-ação (IA). Em termos práticos, a IA ocorre através de um processo cíclico e dinâmico, que engloba três fases (planificação, ação e avaliação), a partir das quais se podem delinear novos ciclos (KEMMIS, 2007): (I) a planificação inicia-se com uma ideia prévia sobre uma melhoria ou mudança desejável e remete para a organização da ação; (II) a ação corresponde à implementação do plano inicialmente delineado e durante esta fase são recolhidas evidências, cuja função é documentar os efeitos da ação implementada; (III) a avaliação da ação desenvolvida é uma atividade contínua, baseada nas evidências recolhidas durante a fase da ação. Esta atividade é fundamental, permitindo reajustamentos e alterações a executar nos ciclos seguintes.

Assim, planificou-se e implementou-se uma proposta de caráter interventivo baseada no MFC, com foco na melhoria da formação do aluno em contexto totalmente *online* (primeiro ciclo de investigação, 10º ano). A avaliação do primeiro ciclo possibilitou reajustar algumas das estratégias que, posteriormente, foram incorporadas no ciclo seguinte (segundo ciclo, realizado no 11º ano). A avaliação do segundo ciclo possibilitou perceber como as estratégias implementadas influenciaram a experiência de aprendizagem do aluno e, posteriormente, elencar um conjunto de recomendações para uma implementação bem-sucedida do MFC em contexto totalmente online.

Participantes e contexto

Este estudo obteve parecer favorável da Comissão de Ética para a Investigação em Ciências Sociais e Humanas da Universidade do Minho, tendo todos os participantes preenchido o documento de consentimento informado, esclarecido e livre para participação em estudos de investigação.

Participaram 22 alunos, de uma turma do 10º ano, de uma escola pública portuguesa, sendo 10 alunos do sexo feminino e 12 do sexo masculino e a média de idades era de 15,05

anos. Todos os alunos tinham dispositivos de acesso à internet em casa. O primeiro ciclo de investigação realizou-se entre abril e junho de 2020 (primeiro encerramento das escolas devido à pandemia de COVID-19), na disciplina de Física e Química (F.Q.). A carga horária da disciplina era de três horas semanais síncronas (duas sessões de 1,5 horas). O segundo ciclo de investigação realizou-se entre fevereiro e abril de 2021 (segundo encerramento das escolas em virtude da pandemia de COVID-19) com a mesma turma, que à data frequentava o 11º ano, na disciplina de F.Q.. O horário da disciplina contemplava duas aulas assíncronas (em que eram desenvolvidas as tarefas pré-aula), uma de 50 e outra de 100 minutos, intercaladas com duas aulas síncronas de 100 minutos cada.

Instrumentos e procedimentos de análise de dados

Realizaram-se dois inquéritos por entrevista pós-implementação das propostas, a sua utilização justifica-se pela natureza da investigação dado, que permite aprofundar o conhecimento e a compreensão sobre os comportamentos dos alunos face proposta implementada. Nesse sentido, utilizaram-se entrevistas semiestruturadas, desenvolvidas a partir de um guião construído de acordo com o problema de investigação e validado por especialistas da Universidade do Minho. As duas entrevistas foram realizadas em formato *online* e gravadas em áudio com consentimento dos participantes e dos respectivos encarregados de educação. Assim, a primeira entrevista tinha como objetivo uma avaliação conjunta da proposta implementada para identificar como as condições de implementação (fatores) afetavam as dimensões do MTE. Foi realizada com oito alunos, que aderiram de forma voluntária. As questões eram lançadas ao grupo e respondia o aluno que quisesse, a sua duração foi de aproximadamente 30 minutos. A segunda entrevista, realizada durante o segundo ciclo investigativo, visava compreender como as características de implementação reajustadas do MFC influenciaram a experiência de aprendizagem dos alunos. Os alunos foram entrevistados em grupos de três elementos, tendo sido realizadas sete entrevistas com uma duração média de 35 minutos.

As entrevistas foram transcritas na íntegra para serem sujeitas a uma análise de conteúdo categorial (BARDIN, 2011), utilizando o *software* NVivo 11. Este processo iniciou-se com o estabelecimento de indicadores para a interpretação das informações recolhidas, tendo por base as dimensões do MTE. Seguidamente, procedeu-se à classificação dos dados, por diferenciação e, posteriormente, por analogia com critérios previamente

(Re)desenhando o modelo *Flipped Classroom* no contexto online: um estudo de investigação-ação nos dois anos da Pandemia COVID-19

delineados (categorização). No final, foi possível fazer interpretações a propósito dos objetivos estabelecidos.

Design da proposta MFC a implementar no 1º ciclo de investigação, segundo as dimensões do MTE

O design da proposta a implementar seguiu um conjunto de recomendações propostas por Lo e Hew (2017) e o MTE. No sentido de orientar os alunos, todas as semanas era-lhes fornecido um cronograma com as atividades previstas para a pré-aula e aula. Os materiais da pré-aula, em ambos os ciclos, foram disponibilizados na plataforma Edmodo. No 10º ano (quadro 2), para potenciar o **envolvimento** dos alunos, a professora disponibilizava alternadamente um pequeno vídeo motivacional (duração 1,5 minuto, que abordava um conteúdo teórico num contexto real) combinado com um conjunto de slides que desenvolvia esse mesmo conteúdo, ou um vídeo de captura desses slides narrado por si. Posteriormente, era pedido aos alunos que realizassem um conjunto de atividades de **enriquecimento** da aprendizagem, nomeadamente, uma síntese dos conteúdos abordados, colocar uma questão a um colega na plataforma sobre os conteúdos explorados e realizar o *quiz* de monitorização das aprendizagens (todas as tarefas à exceção da síntese tinham ponderação na nota do aluno, a síntese só teve ponderação decorrido um mês da implementação). A síntese era discutida na aula, as questões/respostas dos alunos colocadas na plataforma eram revistas e comentadas pela professora na plataforma e o *quiz* tinha *feedback* instantâneo.

As atividades da aula, em ambos os ciclos, decorreram na plataforma de webconferência Zoom. Primeiramente, existia um diálogo informal e eram explicadas as atividades a realizar. Em seguida, através de sessões Q&A eram discutidos os conteúdos da pré-aula, bem como as questões e respostas dos alunos colocadas na plataforma e analisadas as respostas do *quiz* que tinham suscitado mais dúvidas (**envolvimento**). Posteriormente, os alunos eram distribuídos aleatoriamente em grupo (com 3 ou 4 alunos) por salas secundárias, para darem resposta a uma questão problema, cuja solução era explorada a partir de simulações, de análises de resultados experimentais ou através da resolução de problemas (**enriquecimento e extensão**). A professora movia-se entre salas para apoiar os alunos na concretização das tarefas. No final da aula, um dos grupos apresentava a sua resposta que devia ser comentada pelos restantes.

Resultados e discussão

Análise das entrevistas aos alunos referente ao 1º ciclo de investigação

O quadro 1 sintetiza os resultados da análise às entrevistas referentes à primeira implementação do MFC em contexto *online*. Nos discursos dos alunos foram identificados fatores de influência (negativa ou positiva) para cada dimensão do MTE.

Quadro 1: Análise das entrevistas aos alunos (1º ciclo)

MTE	FATORES DE INFLUÊNCIA	EXEMPLOS DE CITAÇÕES
Envolvimento	<p>Positiva</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vídeo (feito pela professora e de curta duração) - Ponderação na nota (tarefas pré-aula) * - MFC 	<p>Aluno (A)E: Acho que o MFC tornou a aprendizagem online mais motivante. Por exemplo, se comparar com as outras disciplinas que não usam MFC, os professores fazem o mesmo que faziam no presencial, os 90 minutos custam a passar, aqui não, o tempo voa.</p> <p>AM: Estamos mais atentos aos vídeos que têm a voz da professora do que quando aparece uma voz que não conhecemos.</p> <p>AG: O facto do vídeo ser de curta duração é ainda melhor, motiva mais. Os slides para mim faziam-me perder o interesse.</p> <p>AG: Eu fazia todas as atividades porque começou a contar a para nota.</p>
	<p>Negativa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Excesso de tempo online - Ambiente virtual de aprendizagem (AVA) 	<p>AM: Neste formato passamos demasiado tempo online, no final da sessão só me apetece desligar o PC.</p> <p>AF: ...perde-se muito tempo a realizar a tarefa <i>coloca uma questão a um colega</i>, pois obriga-nos a revermos todas as questões já colocadas, para não haver repetições.</p> <p>AB: Aqui [AVA] há mais fatores de distração.</p>
Enriquecimento	<p>Positiva</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vídeos (feitos pela professora) - A combinação slides + vídeo - Síntese* 	<p>AB: Eu acho que os vídeos da professora tinham um vocabulário mais acessível que percebemos melhor do que o vídeo da editora.</p> <p>AG: Eu tirava os apontamentos pelo vídeo, para mim era mais fácil, pois podia pausar e depois continuava a ouvir.</p> <p>AV: Como tínhamos de fazer o resumo era mais fácil partir dos slides do que do vídeo.</p> <p>AF: À medida que ia fazendo a síntese percebi que era importante, pois ajudava nas perguntas que a professora fazia durante a aula síncrona.</p>
	<p>Negativa</p> <ul style="list-style-type: none"> - O AVA (dificulta a interação com a professora) 	<p>AG: No online, ao sermos divididos por salas, a professora não está tão acessível.</p>
Extensão	<p>Positiva</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabalho <i>pré-aula</i> - Design da aula 	<p>AVi: Eu acho que além da autonomia também melhorou a nossa responsabilidade, pois somos nós que temos de vir preparados para a aula, é da nossa responsabilidade essa preparação.</p>

(Re)desenhando o modelo Flipped Classroom no contexto online: um estudo de investigação-ação nos dois anos da Pandemia COVID-19

		<p>AB: O MFC trouxe mais dinamismo às aulas F.Q., simplificou, acho que nos ajudou muito... havia mais participação e tínhamos apoio.</p> <p>AF: A divisão por salas para trabalhos em grupo também funcionou bem, pois os alunos que sabiam iam ajudando na realização das tarefas.</p>
	<p>Negativa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dificuldades no trabalho em grupo* - Fatores emocionais* 	<p>AF: O que era chato era que por vezes, nos trabalhos de grupo, ficávamos com colegas que não estávamos habituados a trabalhar e não trabalhávamos tão bem.</p> <p>AM: ...temos saudades da aula normal em que a professora explica no quadro a matéria.</p>
* Fatores de influência não tecnológicos		

Fonte: Autores (2022).

A análise das entrevistas destaca que, no contexto totalmente *online*, os vídeos de curta duração e narrados pela professora, influenciam positivamente a dimensão **envolvimento**, pois a familiaridade da voz da professora captava melhor a atenção dos alunos. No entanto, o tempo excessivo associado à realização da tarefa coloca uma questão a um colega somado ao tempo total que os alunos passavam *online* (em todas as disciplinas) foi um fator que influenciou negativamente a dimensão **envolvimento**. O que demonstra a importância do tempo das tarefas na promoção do **envolvimento** (KOLB, 2017). Nesse sentido, e estando o sucesso do MFC dependente da realização das tarefas pré-aula, é importante não sobrecarregar os alunos, pelo que o tempo destinado a estas tarefas não deve exceder os 20 minutos (LO; HEW, 2017). Embora as dinâmicas associadas ao MFC surjam como um fator de motivação, influenciando positivamente o **envolvimento**, o fato da aprendizagem se realizar *online*, num ambiente não familiar para estes alunos e nas suas próprias casas aumentou os fatores de distração que condicionam esta dimensão. Contrariando esta evidência, a valorização do trabalho pré-aula, na nota dos alunos, surgiu como um fator de incentivo à realização das tarefas. O facto de contar para nota atua no nível da responsabilização do aluno pela sua aprendizagem (FORBES; KHOO, 2015)

A dimensão **enriquecimento** surgiu positivamente influenciada pela linguagem mais acessível dos vídeos realizados pela professora que facilitava a compreensão dos conteúdos e, também, por percursos de aprendizagem diferenciados e alinhados com as tarefas que lhes eram solicitadas, na medida em que personalizavam a aprendizagem e lhes davam opção de escolha. A realização da síntese dos conteúdos na componente pré-aula surgiu associada a melhores performances nas atividades em aula. O facto de os alunos

tirarem notas sobre os vídeos ajuda-os a consolidar conhecimentos adquiridos e evitar a passividade, o que pode fazer uma diferença significativa na eficácia da aprendizagem online (LAM; HEW; JIA, 2022). No modo contrário, quando os alunos eram divididos por salas secundárias para trabalharem em grupo, os tempos de espera associados à movimentação da professora entre salas dificultavam a interação com a professora para o esclarecimento de dúvidas, influenciando negativamente esta dimensão.

O *design* das atividades baseado no MFC trouxe mais dinamismo às aulas em contexto *online* (participação, colaboração, simplificação e apoio), permitindo que as aprendizagens acontecessem fora da sala de aula, destacando assim a sua contribuição na dimensão **extensão**. A realização das tarefas pré-aula influenciou positivamente esta dimensão, pois possibilitou o desenvolvimento de competências, nomeadamente, a autonomia e a responsabilidade. Porém, como influência negativa surgiram fatores emocionais, saudades dos alunos do ensino presencial, e as tarefas em grupo que ao juntarem alunos com menor afinidade condicionavam a realização destas. No sentido de minimizar a influência negativa dos fatores emocionais, a adição de micropalestras pode ser uma opção viável, pois, além de esclarecer algumas conceções erróneas dos alunos, tem efeito positivo na satisfação deles ante o MFC (VAN ALTEN *et al.*, 2019)

Design da proposta MFC a implementar no 2º ciclo de investigação

A análise das entrevistas permitiu reajustar algumas das estratégias a implementar no 2º ciclo, como se pode constatar no quadro 2. Assim, incorporaram-se, no componente pré-aula, os vídeos realizados pela professora (justificado pela manutenção dos níveis de atenção durante a visualização do vídeo) e um conjunto de slides. Retirou-se a estratégia coloca uma questão a um colega (justificada pelo tempo que despendiam a realizá-la) e acrescentaram-se *links* que permitiam o aprofundamento dos conteúdos explorados nos vídeos e slides (justificado pela possibilidade de diferenciar os percursos de aprendizagem). Na aula, acrescentou-se às tarefas do 1º ciclo a síntese dos conteúdos da pré-aula construída no quadro digital pela professora, com auxílio dos alunos (justificada por fatores emocionais relacionados com a explicação da professora).

Quadro 2: Atividades implementadas no 1º e 2º ciclo de investigação de acordo com o MTE

MTE	1º ciclo	2º ciclo
	Disponibilização de um cronograma	
	Atividades <i>pré-aula</i> (Edmodo)	

(Re)desenhando o modelo Flipped Classroom no contexto online: um estudo de investigação-ação nos dois anos da Pandemia COVID-19

Envolvimento/ Extensão	Ver vídeo motivacional e explorar os slides sobre os conteúdos programáticos Ou Ver vídeo feito pela professora	Ver vídeos feitos pela professora e explorar os slides sobre os conteúdos programáticos
Enriquecimento/Extensão	Fazer <i>quiz</i> de monitorização Fazer síntese dos conteúdos* Colocar uma questão a um colega	Fazer <i>quiz</i> de monitorização Fazer síntese dos conteúdos
Extensão		Links de aprofundamento
Atividades da aula (plataforma Zoom)		
Envolvimento	Diálogo informal; Discussão dos conteúdos da <i>pré-aula</i> ; Explicação das tarefas a realizar	Diálogo informal; Monitorização das tarefas <i>pré-aula</i> ; Síntese construída com os alunos Explicação das tarefas a realizar
Enriquecimento/ Extensão	Trabalho de grupo (resolução de problemas, exploração de simulações e análise de resultados experimentais)	
*A tarefa começou a ter ponderação na nota do aluno no final de abril de 2020		

Fonte: Autores (2022).

Análise das entrevistas aos alunos referente ao 2º ciclo de investigação

O quadro 3 sintetiza os resultados da análise das entrevistas referentes à segunda implementação do MFC em contexto *online*. Esta análise permitiu perceber como as características reajustadas de implementação do MFC influenciaram a experiência de aprendizagem do aluno no contexto *online*.

Quadro 3: Análise das entrevistas aos alunos (2º ciclo)

ENVOLVIMENTO	
Positiva	Negativa
Atividades pré-aula	
Vídeo - Atenção - Concentração Design das atividades - Aprendizagem com os colegas - Reflexão sobre discrepâncias Alinhamento entre materiais e tarefas - Realização das tarefas / compreensão dos conteúdos - Motivação	Obrigatoriedade das tarefas - Desinteresse - Saturação
Atividades da aula	

<p>Síntese Foco Complementaridade com a pré-aula Aumento do tempo de aprendizagem ativa (com os pares) Design - Participação - Interações de qualidade com o professor - Aprendizagem com os pares AVA (plataforma Zoom) Interações com os pares, tanto na <i>pré-aula</i> como na <i>aula</i></p>	<p>AVA (plataforma Zoom) - Distração - Impediu hábitos de estudo - Não compreensão Aleatoriedade na formação dos grupos - Mal-estar - Dificuldades de interação com os pares</p>
ENRIQUECIMENTO	
Positiva	Negativa
Atividades pré-aula	
<p>Vídeo Compreensão (suporte da professora e funcionalidades: pausar e retroceder) Quiz autocorrigido - Autorregulação - Autoeficácia</p>	
Atividades da aula	
<p>Síntese - Compreensão - Reforço/consolidação - Explicitação e reflexão sobre o conhecimento prévio Salas secundárias - Facilidade de interação com a professora (alunos introvertidos) - Equidade nas interações Design - Compreensão dos conteúdos - Autoeficácia</p>	<p>AVA (plataforma Zoom) - Dificuldades de interação com o professor (exercícios mais complexos / exposição excessiva da imagem) - Não compreensão</p>
EXTENSÃO	
Positiva	Negativa
Atividades pré-aula	
<p>Design - Responsabilidade pela aprendizagem - Hábitos de estudo e trabalho autônomos - Interação com os pares (Colaboração) - Bem-estar</p>	
Atividades da aula	

(Re)desenhando o modelo Flipped Classroom no contexto online: um estudo de investigação-ação nos dois anos da Pandemia COVID-19

AVA (plataforma Zoom) - Aprendizagem - Satisfação (conforto, autonomia, possibilidade de investigação) Aleatoriedade na formação de grupos - Colaboração - Desenvolvimento pessoal (capacidade de adaptação, gerir expectativas e relações interpessoais)	AVA (plataforma Zoom) - Mal-estar (exposição excessiva da imagem) - Insatisfação
--	---

Fonte: Autores (2022).

A análise das entrevistas destaca que a estrutura organizada e sequencial das atividades pré-aula fazia sentido para os alunos, motivava-os, fazia-os cumprir as tarefas e, além disso, facilitava a compreensão dos conteúdos. Embora a incapacidade dos alunos para gerenciarem a carga de trabalho pré-aula seja um dos problemas frequentemente reportado com a aplicação do MFC em contexto *online* (LO; HEW, 2022), os reajustes efetuados no modelo contrariam esses resultados. Porém, alinham-se com estudos que indicaram que o MFC, no contexto *online*, aumenta a responsabilidade dos alunos, a concentração e a motivação para aprender (HAFTADOR; SHIRAZI; MOHEBBI, 2021; TANG *et al.*, 2020). Uma análise às dinâmicas da pré-aula permite perceber esse resultado. Os vídeos realizados pela professora da turma, por um lado, promoviam a atenção e a concentração dos alunos devido à familiarização com a sua voz e, por outro, facilitavam a compreensão por estarem mais alinhados com as tarefas solicitadas. A eficácia dos vídeos realizados pelo professor em detrimento de outros é um aspeto já destacado em estudos anteriores (BOND, 2020). No entanto, a compreensão dos conteúdos surgiu também associada às funcionalidades técnicas dos vídeos, como pausar, voltar atrás e avançar. Essas funcionalidades permitem-lhes gerir as informações vinculadas no vídeo de acordo com o seu ritmo de aprendizagem (LAM; HEW; JIA, 2022). Através do *quiz* autocorrigido, os alunos aferiam a qualidade do estudo autónomo (autoeficácia) e a necessidade de realizarem um maior aprofundamento dos conteúdos (autorregulação). O que é concordante com os resultados de uma meta-análise sobre o MFC que evidenciam a importância dos quizzes enquanto moderadores da eficácia da aprendizagem aprimorada pelas tecnologias (VAN ALTEN *et al.*, 2019). Além disso, muitos alunos reportaram que realizavam as atividades da pré-aula com o seu grupo de amigos, através de videoconferência, o que lhes permitia refletir sobre as discrepâncias na forma de resolver

as tarefas e aprender com os colegas, tal como se constata na seguinte declaração: “Fazíamos uma videochamada para fazer o quiz em grupo, ajudávamos-mos umas às outras e caso uma tivesse dúvidas as outras tiravam” (Fr). O que destaca o apoio dado pelas TDIC na promoção de aprendizagens sociais (KOLB, 2017). Como resultados das dinâmicas *pré-aula* surgiu a criação de hábitos de estudo e trabalho autónomo, colaboração, responsabilidade pela aprendizagem e bem-estar, que são coerentes com os resultados da implementação do MFC em contexto presencial e confirmam o potencial de melhoria que o MFC traz à aprendizagem em contexto *online* (JIA et al., 2021). No entanto, a obrigatoriedade das tarefas, nomeadamente da realização da síntese dos conteúdos, por vezes causou desinteresse e saturação nos alunos. Alertando para a necessidade de se flexibilizar a sequência de aprendizagem prevista para as atividades *pré-aula*, como se constata na seguinte declaração:

A realização dos resumos não ser obrigatória, pois há pessoas que compreendem bem a matéria sem ter a necessidade de escrevê-la, se as pessoas lucrarem com isso não vou dizer que não façam, mas diferentes pessoas usam diferentes estratégias para aprenderem (Va).

O facto da aprendizagem se realizar em ambiente virtual, tal como já tinha sido evidenciado na análise das primeiras entrevistas, para alguns alunos era fonte de distração, impedindo hábitos de estudo e trabalho. Em alguns casos, e principalmente na sala principal, a exposição excessiva da imagem dos alunos, causava-lhes mal-estar e insatisfação, dificultando a interação com a professora e levando mesmo a não compreensão dos conteúdos. Este facto também é reportado em outros estudos que indicaram que os alunos mais tímidos se sentiram desconfortáveis ou embaraçados ao falar nas aulas Zoom porque a visão da pessoa que fala é ampliada e destacada na tela, o que os desencorajava a falar ou fazer perguntas (MAIMAITI; JIA; HEW, 2021). Nesse sentido, percebe-se a importância da síntese dos conteúdos construída pela professora no quadro digital com ajuda dos alunos, que foi considerada uma estratégia de grande utilidade, pois ajudava-os a manter o foco, possibilitava uma melhor compreensão dos conteúdos através do reforço/consolidação e explicitação e reflexão sobre o conhecimento prévio. E da forte complementaridade entre as componentes do modelo, que permitiu mais tempo para aprendizagem com os pares num ambiente mais privado, as salas secundárias, que, por sua vez, possibilitavam a equidade nas interações com a professora visto que facilitava a

(Re)desenhando o modelo *Flipped Classroom* no contexto online: um estudo de investigação-ação nos dois anos da Pandemia COVID-19

interação dos alunos mais introvertidos com a professora. Porém, alguns alunos estavam satisfeitos com o AVA, consideravam-no confortável, pois permitia a interação tanto com os pares como com a professora, em ambas as componentes do MFC, possibilitava o trabalho autónomo e a investigação de conteúdos, pelo que consideraram que relativamente ao ensino presencial, não houve perda de aprendizagem. Estas duas posições antagónicas encontradas nas entrevistas aos alunos, foram também reportadas no estudo de Pelikan *et al.* (2021) realizado durante a pandemia de COVID-19. Os autores concluíram que os alunos com alta competência percebida foram mais capazes de lidar com a aprendizagem online porque exibiam estratégias de autorregulação, enquanto os alunos com baixa competência percebida precisavam de maior suporte. As atividades de grupo, nas salas secundárias, vêm reforçar a importância de se promover nos alunos de baixa competência percebida, estratégias de aprendizagem autorreguladas. A formação dos grupos de trabalho era realizada com auxílio de uma funcionalidade da plataforma Zoom (distribuição aleatória dos alunos pelas salas secundárias), o que para alguns alunos possibilitava interações positivas com os pares, colaboração e o desenvolvimento de competências (capacidade de adaptação, gerir expectativas e relações interpessoais), mas para outros, causava dificuldades de interação e mal-estar e não compreensão dos conteúdos, como se constata na seguinte declaração: “Às vezes não calhávamos com os melhores parceiros e as pessoas ficavam muito caladas não havia discussão entre os alunos, perdia-se o sentido do grupo” (Gui).

Considerações Finais

O MTE revelou-se um modelo bastante prático, pois permitiu facilmente conceber estratégias de aprendizagem suportadas pelas tecnologias, avaliar se as tecnologias selecionadas atendiam aos objetivos de aprendizagem propostos e, em última análise, se aprimoraram a experiência de aprendizagem do aluno. Uma potencial limitação do estudo é o tempo de implementação das propostas que foi relativamente curto. Pelo que se recomenda a avaliação do MFC por períodos mais longos para verificar os resultados deste estudo. Uma recomendação para trabalhos futuros será a investigação do modo como os professores podem apoiar a autorregulação dos alunos durante a implementação do MFC em contexto *online*.

No entanto, as análises efetuadas mostraram que o uso da tecnologia na projeção do MFC, ao ser combinado com estratégias pedagógicas que realcem as suas vantagens

e/ou benefícios, permitiu o *envolvimento* do aluno, o *enriquecimento* e *extensão* das aprendizagens. Porém, também destacaram alguns aspetos que devem ser tidos em conta para futuramente apoiar estratégias que otimizem a aprendizagem dos alunos num ambiente suportado pela tecnologia. Nesse sentido, decorrente do processo de investigação realizado, compilam-se algumas linhas orientadoras que poderão auxiliar na implementação do MFC.

A implementação deverá ser cuidadosamente planeada sendo essencial que se ouça as preferências dos alunos. Nesse sentido, aconselha-se a: (1) planificar as atividades de acordo com os objetivos de aprendizagem a desenvolver, procedendo à sua distribuição pelas componentes pré-aula e aula, essa planificação deverá incorporar estratégias de aprendizagem autorreguladas (ajudar os alunos a definir metas alcançáveis, a gerir o seu tempo e a monitorizar a execução destas); (2) disponibilizar aos alunos um cronograma semanal no qual constem as atividades e objetivos de aprendizagem a desenvolver (3) promover uma aula demonstrativa: explicar aos alunos o MFC e o porquê de se implementar, detalhar procedimentos e rotinas de forma clara e promover a apropriação dos alunos das funcionalidades tecnológicas das plataformas selecionadas (instruindo-os para o seu uso e sobre as suas funcionalidades).

Na componente pré-aula: (1) o aluno deve ser motivado a iniciar o processo de estudo autónomo, quer seja pela conquista da sua atenção para o conteúdo (através da excitação com eventos novos, surpreendentes ou questões desafiadoras que estimulem a sua curiosidade) ou pelo incentivo (valorização na nota); (2) devem ser disponibilizados percursos de aprendizagem flexíveis (diferenciados, com informações em diferentes formatos) que suportem o desenvolvimento da compreensão do conteúdo, com a possibilidade de se aferir e autorregular o estudo autónomo e que sejam percorridos num tempo razoável; (3) devem ser fomentados processos comunicativos multidirecionais entre alunos e o professor.

Na componente aula, o professor deverá ter consciência que a aprendizagem online tem características distintas, incita a multitarefa e a distração entre os alunos, o que poderá deixar os alunos cansados. Nesse sentido, as atividades deverão: (1) ter *design* distintos e com a atribuição de diferentes papéis aos alunos, o que permitirá evitar a passividade e manter os níveis de atenção; (2) estar estritamente relacionadas com as atividades pré-

(Re)desenhando o modelo Flipped Classroom no contexto online: um estudo de investigação-ação nos dois anos da Pandemia COVID-19

aula, de modo a tornarem útil a sua preparação e a permitirem complementar o estudo autónomo; (3) ser divididas em pequenas tarefas (com tempos de duração mais curtos do que no ensino presencial) com sessão de esclarecimentos entre elas, fazendo uso das sondagens e questionários, disponíveis na plataforma de webconferência, para avaliar a compreensão ou obter *feedback* e, assim, assegurar o envolvimento dos alunos com as tarefas seguintes. Além disso, o professor deverá: (4) encorajar a participação dos alunos mais introvertidos, habilitando as mensagens anónimas, evitando, assim, a excessiva exposição destes alunos e minimizando a prevalência de aspetos por esclarecer; (5) ser uma presença mais constante em grupos com alunos mais introvertidos e com mais dificuldades de aprendizagem.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERGDAHL, Nina; BOND, Melissa. Negotiating K-12 (Dis-)engagement in Blended Learning. **Education and Information Technologies**, v. 27, n.2, p. 2635–2660, ago. 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-021-10714-w>. Acesso em: 3 out. 2022.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Flip your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day**. Oregon: International Society for Technology in Education World, 2012.

BOND, Melissa. Facilitating student engagement through the flipped learning approach in K-12: A systematic review. **Computers & Education**, v. 151, p. 103819, jul. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103819>. Acesso em: 3 out. 2022.

CAVINATO, Anna G. et al. Promoting student interaction, engagement, and success in an online environment. **Analytical and Bioanalytical Chemistry**, v. 413, p. 1513–1520, jan. 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00216-021-03178-x>. Acesso em: 4 out. 2022.

CHEN, Baiyun et al. Students' mobile learning practices in higher education: A multiyear study. **EDUCAUSE Review**, v. 7, n. 3, p. 225-235, out. 2015. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2015/6/students-mobile-learning-practices-in-higher-education-a-multiyear-study>. Acesso em: 5 out. 2022.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Lajeado, v. 14, n. 1, p. 268–288, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 12 out. 2022.

FORBES, Dianne; KHOO, Elaine. Voice over Distance: A Case of Podcasting for Learning in Online Teacher Education. **Distance Education**, v. 36, n. 3, p. 335-350, out. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/01587919.2015.1084074>. Acesso em: 12 out. 2022.

HAFTADOR, Alireza M.; SHIRAZI, Fatemeh; MOHEBBI, Zinat. Online class or flipped-jigsaw learning? Which one promotes academic motivation during the COVID-19 pandemic? **BMC Medical Education**, v. 21, n. 1, p. 1-8, set. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34548075/>. Acesso em: 3 out. 2022.

JIA, Chengyuan *et al.* Adaptation of a conventional flipped course to an online flipped format during the Covid-19 pandemic: Student learning performance and engagement. **Journal of Research on Technology in Education**, v. 54, n. 2, p. 281-301, feb. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1847220>. Acesso em: 6 out. 2022.

KEMMIS, Stephen. Action research. In: HAMMERSLEY, Martyn (Ed.). **Educational Research and Evidence-based Practice**. London: Sage Publications, 2007. p. 167-180.

KOLB, Liz. **Learning First, Technology Second**. The Educator's Guide to Designing Authentic Lessons. Oregon: ISTE, 2017.

KOLB, Liz. **Learning First, Technology Second in Practice**. New Strategies, Research and Tools for Student Success. Oregon: ISTE, 2020.

LAM, Yau W.; HEW, Khe Foon; JIA, Chengyuan. Toward a flipped 5E model for teaching problem- solution writing in ESL courses: A two-year longitudinal experiment. **Language Learning & Technology**, v. 26, n. 1, p. 1-40, mar. 2022. Disponível em: <https://www.lltjournal.org/item/10125-73467/>. Acesso em: 6 out. 2022.

LEDERMAN, Doug. Most teaching is going remote. Will that help or hurt online learning? **Inside Higher Ed**, p. 1-24, 2020. Disponível em: <https://www.insidehighered.com/digital-learning/article/2020/03/18/most-teaching-going-remote-will-help-or-hurt-online-learning>. Acesso em: 22 out. 2022.

LO, Chung K.; HEW, Khe Foon. A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. **Research and Practice in Technology Enhanced Learning**, v. 12, n. 4, p. 1-22, jan. 2017. Disponível em: <https://telrp.springeropen.com/articles/10.1186/s41039-016-0044-2>. Acesso em: 6 out. 2022.

LO, Chung K.; HEW, Khe Foon. Design principles for fully online flipped learning in health professions education: a systematic review of research during the COVID-19 pandemic. **BMC Medical Education**, v. 22, n. 1, p. 1-14, out. 2022. Disponível em: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-022-03782-0>. Acesso em: 8 out. 2022.

LUKAS, José Francisco; SANTIAGO, Karlos. **Evaluación educativa**. Madrid: Alianza Editorial, 2004.

MAIMAITI, Gulipari; JIA, Chengyuan; HEW, Khe Foon. Student disengagement in web-based videoconferencing supported online learning: an activity theory perspective. **Interactive Learning Environments**, p. 1-20, out. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1984949>. Acesso em: 6 out. 2022.

(Re)desenhando o modelo Flipped Classroom no contexto online: um estudo de investigação-ação nos dois anos da Pandemia COVID-19

MUJTABA ASAD, Muhammad et al. Impact of Flipped Classroom Approach on Students' Learning in Post-Pandemic: A Survey Research on Public Sector Schools. **Education Research International**, v. 2022, jun. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2022/1134432>. Acesso em: 12 out. 2022.

OECD. **Teaching for the Future: Effective classroom practices to transform education**. Paris: OECD Publishing. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264293243-en>. Acesso em: 22 out. 2022.

PELIKAN, Elisabeth Rosa et al. Learning during COVID-19: The role of self-regulated learning, motivation, and procrastination for perceived competence. **Zeitschrift für Erziehungswissenschaft**, v. 24, n. 2, p.393–418, mar. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01002-x>. Acesso em: 12 out. 2022.

PRATAMA, Putu Yoga Sathya. Viewing Technology Integration in Current Classroom Through Triple-E Framework. **Proceedings Series on Physical & Formal Sciences**, v. 3, p. 12-17, mar. 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.30595/pspfs.v3i.258>. Acesso em: 22 out. 2022.

SCHINDLER, Laura A. et al. Computer-based technology and student engagement: A critical review of the literature. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 14, n. 1, p. 1-28, out. 2017. Disponível em: <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-017-0063-0>. Acesso em: 22 out. 2022.

SILVA, Bento Duarte da; RIBEIRINHA, Teresa. Cinco lições para a educação escolar no pós COVID-19. **Educação – Interfaces Científicas**, Aracaju, v. 10, n. 1, p. 194–210, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9075>. Acesso em: 6 out. 2022.

TANG, Wanjie et al. The role of alexithymia in the mental health problems of home-quarantined university students during the COVID-19 pandemic in China. **Personality and Individual Differences**, v. 165, p. 110-131, out. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32518435/>. Acesso em: 22 out. 2022.

VAN ALTEN, David C.D. et al. Effects of flipping the classroom on learning outcomes and satisfaction: A meta-analysis. **Educational Research Review**, v. 28, p. 1-18, Nov. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.05.003>. Acesso em: 8 out. 2022.

Agradecimentos

Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P., ao abrigo do projeto nº UID/CED/04748/2020.

Foi desenvolvido no âmbito da bolsa de investigação pós doutoral com a Ref.^a BIPD_CIEQV_01_2023, atribuída pelo CIEQV - Centro de Investigação em Qualidade de Vida.

Sobre os autores

Teresa Ribeirinha

Doutora em Ciências da Educação, especialidade de Tecnologia Educativa, pela Universidade do Minho (Braga/Portugal), bolsista de investigação do Centro de Investigação em Qualidade de Vida (Santarém/Portugal). Email: teresaribeirinha@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5678-3476>

Bento Silva

Doutor em Ciências da Educação, especialidade de Tecnologia Educativa, pela Universidade do Minho (Braga/Portugal), Professor Catedrático, Investigador do Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho (Braga/Portugal). Email: bento@ie.uminho.pt. Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-5394-5620>

Recebido em: 14/01/2023

Aceito para publicação em: 20/03/2023