

Quizzes matemáticos na avaliação formativa das aprendizagens por alunos de 1.º ano de escolaridade

Mathematical Quizzes in the formative assessment of learning by 1st year students

Tânia Antunes¹, Fátima Regina Jorge²

¹Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal, tantiaslantunes1995@gmail.com

²Centro de Investigação em Património, Educação e Cultura (CIPEC), Instituto Politécnico de Castelo Branco, & Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF), Universidade de Aveiro, Portugal, frjorge@ipcb.pt

Resumo

Apresenta-se um estudo desenvolvido na modalidade de ensino a distância, envolvendo alunos do 1.º ano de escolaridade. Ao longo de cinco semanas foram criados instrumentos de avaliação formativa na forma de questionários com elementos característicos de jogos digitais, envolvendo tarefas relacionadas com os conteúdos matemáticos lecionados (Quizzes matemáticos). Foram objetivos do estudo: (i) conhecer as emoções experienciadas por alunos do 1.º ano de escolaridade (6-7 anos) na realização de Quizzes matemáticos; (ii) analisar o valor de Quizzes matemáticos na avaliação formativa em matemática. O estudo, de índole qualitativo, seguiu um desenho de investigação-ação. As conclusões apontam a prevalência de emoções positivas e, pontualmente, emoções negativas e que os Quizzes favoreceram a integração de estratégias de avaliação em atividades de aprendizagem e a autorregulação das aprendizagens, cumprindo os propósitos da avaliação formativa.

Palavras-chave: 1.º ciclo do ensino básico, avaliação formativa, matemática, recursos digitais, quizzes

Abstract

We present a study developed in distance education modality with children from the 1st year of primary education. Over five weeks, formative assessment instruments were created in the form of a questionnaire with elements characteristic of digital games, involving tasks related to mathematical content (mathematical Quizzes). The aim of this study was to: (i) know the emotions experienced by children of the 1st year (age 6-7) in the realization of mathematical Quizzes; (ii) analyze the value of Quizzes in the formative assessment in mathematics. A qualitative methodology was adopted, supported by an action-research design. The conclusions point the prevalence of positive emotions and, punctually, negative emotions and that the math Quizzes favored the integration of evaluation strategies in learning activities and the self-regulation of learning, fulfilling the purposes of formative evaluation.

Keywords: primary education, formative assessment, mathematics, digital resources, quizzes

1. Introdução

O período do ensino remoto de emergência implicou mudanças substanciais no processo de ensino e aprendizagem e a necessidade de introduzir adaptações nas formas de avaliação, alinhadas com os princípios orientadores para implementação do ensino a distância (E@D) nas escolas (Direção Geral de Educação [DGE], 2020a) e com os princípios orientadores para uma avaliação pedagógica em ensino a distância (DGE, 2020b). O recurso à plataforma específica de apoio ao ensino e à aprendizagem adotada na Escola - *Google Classroom* - facilitou o processo de ensino e aprendizagem, mas para os alunos do 1.º ano de escolaridade o desafio foi muito grande por várias razões, dentre as quais destacamos a falta de autonomia e de vontade com os meios digitais e, sobretudo, o facto de as interações com os pares e o professor, até aí diárias e presenciais, ficarem reduzidas a dois contactos semanais, em momentos síncronos, de cerca de 30 min cada um.

Neste contexto de E@D, o processo de ensino e aprendizagem teve de ser repensado, e a avaliação, enquanto processo essencial para o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos, teve de ser adaptada à nova realidade, nomeadamente reconsiderando instrumentos e técnicas (DGE, 2020b). Por outro lado, aceitando a ideia do “processo de ensino-aprendizagem como uma prática emocional em que intervêm processos cognitivos e afetivos” (Mellado *et al.*, 2014, p. 13), a dimensão afetiva ganhou relevo, e não pode ser descurada. De facto, a investigação aponta que os sentimentos e as emoções “têm um papel vital no desenvolvimento da aprendizagem pois o mundo subjetivo e emocional que cada pessoa desenvolve sobre a realidade exterior dá sentido às relações e ajuda a compreender o lugar ocupado num mundo mais amplo” (Mellado *et al.*, 2014, p. 13).

Tendo em conta o exposto, são objetivos deste trabalho: (i) conhecer as emoções experienciadas pelos alunos na realização *on-line* de questionários de avaliação formativa construídos no aplicativo Google Forms, com característica de jogo (Quizzes matemáticos); (ii) analisar o valor de Quizzes matemáticos para a avaliação formativa em matemática.

2. Enquadramento teórico

As Aprendizagens Essenciais (AE) referentes ao Ensino Básico são assumidas no Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho de 2018, como o “referencial de base às decisões tomadas pela escola relativas à adequação e contextualização nas várias dimensões do desenvolvimento curricular: o planeamento e a realização do ensino e da aprendizagem, bem como a avaliação interna e externa das aprendizagens dos alunos”. Este documento de orientação curricular identifica o conjunto de aprendizagens a adquirir, por disciplina e ano de escolaridade. Ou seja, os conteúdos de conhecimento disciplinar, as capacidades e as atitudes a desenvolver obrigatoriamente pelos alunos. O documento aponta, ainda, ações estratégias de ensino convergentes com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) (Martins *et al.*, 2017). Em E@D, foi estabelecida a necessidade de garantir “a boa prossecução dos objetivos estabelecidos no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória e nas Aprendizagens Essenciais, adquirindo particular relevância o desenvolvimento das competências do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória” (DGE, 2020a). Neste âmbito, é apontada, por exemplo, a importância de desenvolver nos alunos, de forma articulada e transversal, competências na área do relacionamento interpessoal e do desenvolvimento pessoal e autonomia (DGE, 2020a). As competências na área de desenvolvimento pessoal e autonomia remetem para “processos através dos quais os alunos desenvolvem confiança em si próprios, motivação para aprender, autorregulação (...) aprendendo a integrar pensamento, emoção e comportamento, para uma autonomia crescente” (Martins *et al.*, 2017, p. 26). As competências na área de relacionamento interpessoal “respeitam à interação com os outros (...) em diferentes contextos sociais e emocionais e que permitem reconhecer, expressar e gerir emoções, construir relações, estabelecer objetivos e dar resposta a necessidades pessoais e sociais” (Martins *et al.*, 2017, p. 25). Deste modo, em E@D deve ser atendida a necessidade de trabalhar as competências transversais de forma integrada e articulada, nomeadamente as relacionadas com a dimensão afetiva do processo de ensino e aprendizagem.

2.1. Dimensão afetiva – a importância das emoções

De acordo com McLeod (1992), os movimentos de reforma da educação matemática, iniciados na década de 80 do século XX, consideraram a dimensão afetiva como uma área em que eram necessárias alterações curriculares substanciais. Essa ênfase fundamentou-se na assunção de que as respostas afetivas influenciam a aprendizagem da matemática e que essas respostas se intensificam quando o aluno é confrontado com situações de natureza problemática, concetualmente mais exigentes do que as tarefas rotineiras (McLeod, 1992).

Um aspeto essencial do trabalho de McLeod (1992) foi a reconceptualização da dimensão afetiva, nomeadamente a inclusão das emoções a par das crenças e atitudes em relação à matemática. Para o autor, estes três constructos variam em nível de estabilidade, de intensidade,

de envolvimento cognitivo e de tempo necessário para o seu desenvolvimento. As emoções envolvem uma reduzida avaliação cognitiva de uma determinada situação; podem ser muito intensas e terem duração temporal curta (McLeod, 1992). Não obstante, investigação recente tem apontado que “as emoções controlam a atenção dos alunos, influenciam a sua motivação para aprender, modificam a escolha das estratégias de aprendizagem e afectam a autorregulação da sua aprendizagem” (Pekrun, 2014, p. 6). Daí que muitos autores assumam a importância das emoções na aprendizagem e desenvolvimento dos alunos (e.g. Cobb *et al.*, 1989; Dávila Acedo, 2017; Helmane, 2016; McLeod, 1992; Mellado *et al.*, 2014; Pekrun, 1992; 2014) e se considere que “o bem-estar emocional dos alunos também deve ser considerado como um objetivo educativo importante em si mesmo” (Pekrun, 2014, p. 6).

O conceito de emoção surgiu na literatura associado a processos de natureza afetiva, cognitiva, motivacional e expressiva (e.g. Pekrun, 2014), sendo concetualizado por Mellado *et al.* (2014) como uma reação subjetiva perante estímulos, situações ou acontecimentos pessoais que envolvem mudanças orgânicas, fisiológicas e endócrinas, de origem inata, mas influenciadas pela experiência individual e social. Estes autores acentuam que as emoções não são apenas reações a estímulos presentes, mas também se produzem por recordação ou evocação de acontecimentos sucedidos no passado ou, mesmo, pela antecipação de possíveis situações futuras (Mellado *et al.*, 2014).

As emoções podem ser classificadas, de acordo com a sua origem, em primárias ou sociais. As emoções primárias ou básicas têm origem psicofisiológica, são transversais a várias culturas e caracterizam-se por se gerarem rapidamente, ocorrerem espontaneamente e terem uma duração temporal curta (Mellado *et al.*, 2014). A ansiedade, o medo, a aversão, a ira, a tristeza, a alegria e a surpresa são exemplos de emoções primárias. As emoções que se constroem socialmente e que dependem do contexto em que se originam são denominadas de sociais (Mellado *et al.*, 2014). São exemplos de emoções sociais, a empatia, a vergonha, a inveja, o desdém, o orgulho, a admiração ou a gratidão. Em função do efeito que provocam, as emoções podem também ser classificadas em positivas ou negativas, sendo consideradas positivas todas aquelas que estão associadas a vivências agradáveis. As emoções negativas, associadas a vivências desagradáveis, exigem, em geral, a mobilização de muito recursos para as enfrentar (Dávila Acedo, 2017). As emoções positivas incluem a alegria, o orgulho, a gratidão, a curiosidade, o entusiasmo, o interesse, a confiança, a tranquilidade, etc.; as emoções negativas incluem o medo, a ira, a aversão, a culpa, a frustração, a tristeza, o ódio, a ansiedade, a preocupação, o aborrecimento, o nojo, etc. (e.g. Dávila Acedo, 2017; Mellado *et al.*, 2014). Para Pekrun (2014), “as emoções positivas influenciam a aprendizagem afetando a atenção, a motivação, o uso de estratégias de aprendizagem e de autorregulação da aprendizagem dos alunos” (p. 12), enquanto as negativas “desviam a atenção dos alunos da aprendizagem (...) reduzem a capacidade (...) para usar o pensamento e a ação flexíveis (...) minam a (...) autorregulação” (p. 14). Resulta, portanto, a importância de promover nos alunos a vivência de experiências emocionais positivas vinculadas a tarefas de aprendizagem, pois “o prazer ou satisfação pode promover o fluxo de experiências dos alunos durante a aprendizagem como o envolvimento profundo e a imersão completa na atividade” (Pekrun, 2014, p. 12).

Um estudo conduzido por Helmane (2016) com alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico (7-8 anos) concluiu que as estratégias de ensino e aprendizagem e de avaliação são aspetos facilitadores da vivência de emoções positivas na aprendizagem da matemática. Em particular, a inclusão de recursos visuais e de jogos são fatores que estimulam a participação ativa do aluno e a mobilização do seu potencial para atingir as aprendizagens desejadas. MacLeod (1992) afirma que as mudanças que resultam da incorporação da tecnologia na aula de matemática (e.g. organização da sala de aula, definição do que é uma tarefa matemática, forma como se ensina matemática), além de provocarem alterações de crenças acerca da matemática podem gerar experiências emocionalmente positivas, fortalecendo o vínculo entre fatores cognitivos e afetivos. Deste modo, o professor “deve utilizar as várias reações emocionais dos alunos, identificando as tarefas e situações específicas que resultam de aulas agradáveis e os ajudam a desenvolver a sua capacidade para experienciar emoções positivas específicas” (Pekrun, 2014, p. 11). Moreira, Henriques e Barros (2020) apontam que a concretização de estratégias de ensino e aprendizagem virtuais “precisa ser bem estruturada para ser motivadora,

envolvente e intencional” (pp. 5-6), de modo a promover aprendizagens ativas e significativas. Assim, recomendam a importância de promover nos alunos um papel ativo e de estimular e apoiar a “construção de conhecimentos a partir da interação com outras pessoas (alunos e professor) e recursos (digitais)” (p. 6).

2.2. Avaliação das aprendizagens – avaliação formativa

A avaliação é um dos aspetos centrais no desenvolvimento do currículo e, como tal, é parte integrante do processo de ensino e aprendizagem. Para Fernandes (2021a), “o que, e como, se avalia é, em geral, entendido como o que é realmente valorizado e o que se considera ser relevante aprender” (p. 4). Ponte e Serrazina (2000) explicitam que “os propósitos da avaliação variam com os seus destinatários (...) os professores precisam da avaliação para planear a sua atividade (...) os alunos precisam de saber se estão no caminho certo ou precisam de alterar o seu modo de estudo para atingir os objetivos de aprendizagem.” (p. 226). O desenvolvimento de uma avaliação pedagógica de qualidade pressupõe que esta “esteja alinhada com as aprendizagens que devem ser desenvolvidas de acordo com o que está previsto no currículo, com as atividades de ensino e de aprendizagem” (Fernandes, 2021a, p. 5).

De entre os diferentes tipos de avaliação, a avaliação formativa tem, desde há muito tempo, um papel predominante no normativo legal do sistema educativo português, sendo considerada parte integrante do processo de ensino e aprendizagem com a dupla função de melhorar quer o ensino quer as aprendizagens. Todavia, a Escola nem sempre tem implementado essa modalidade de avaliação de forma consistente, ou seja, como avaliação para as aprendizagens (Ferreira, 2013).

Nas palavras de Fernandes (2021b) “a avaliação formativa é um processo intrínseco ao ensino, tendencialmente contínuo, que pressupõe a participação ativa dos alunos nas tarefas propostas pelos professores” (p. 4), e acrescenta “uma tarefa que se propõe numa dada aula deverá permitir que, através dela, os alunos aprendam, os professores ensinem e que ambos avaliem o trabalho realizado” (Fernandes, 2021b, p. 6). Neste sentido, as tarefas propostas ao aluno devem ter um triplo propósito: “servir para aprender; servir para ensinar; e servir para avaliar” (Fernandes, 2021b, p. 6). O objetivo da avaliação formativa direciona-se, assim, para a verificação do progresso dos alunos em termos dos objetivos curriculares, fornecendo informação ao professor e aos alunos sobre as aprendizagens alcançadas, o que falta aprender, as dificuldades e os aspetos a melhorar (Bernard, 2013; Ponte & Serrazina, 2000). O conhecimento das dificuldades dos alunos torna possível ao professor ajustar a ação didática e adequar as estratégias e recursos.

A avaliação formativa deve, então, relacionar-se com “a autoavaliação e autorregulação das aprendizagens por parte dos alunos” (Fernandes, 2007, p. 288), através de um *feedback* explícito, comunicado de forma clara, orientador e focado no processo ou na tarefa (DGE, 2020b). “O *feedback* é o real conteúdo da avaliação formativa, pois é através dele que os alunos sabem o que têm de aprender, em que situação se encontram em relação à aprendizagem e os esforços que têm de fazer para aprender” (Fernandes, 2021b, p. 7). Acresce que a investigação revela que o *feedback* dado em resultado do desempenho nos instrumentos de avaliação é um dos fatores mais poderosos do desenvolvimento das emoções (e.g. Helmane, 2016; Pekrun, 2014). Assegurar o envolvimento ativo dos alunos na avaliação, na análise dos resultados e na tomada de decisões sobre as ações a empreender para superar dificuldades é, pois, fulcral para incrementar aprendizagens em todas as suas dimensões (DGE, 2020b, Fernandes, 2021a, 2021b; Ponte e Serrazina, 2000). Para tal, importa diversificar as tarefas e garantir que, através delas, os alunos têm “oportunidades reais para participar na avaliação das suas aprendizagens, quer através de processos de autoavaliação, quer através de processos de avaliação entre pares ou ainda através da avaliação em grande grupo” (Fernandes, 2021b, p. 8).

Em situação de E@D, nomeadamente de ensino remoto de emergência, importa considerar os meios/suportes disponíveis para o desenvolvimento da avaliação formativa dos alunos do Ensino Básico e, em particular, do 1.º ano de escolaridade. Em primeiro lugar, há que referir a videoconferência pelo seu papel facilitador para a comunicação direta com os alunos, para o *feedback* oral imediato e a recolha de dados sobre o desempenho (DGE, 2020b). Outro suporte

indicado são os jogos interativos, gerados em plataformas ou *app* como a *Google Forms*, *Moodle*, *Kahoot!*, *Quizizz* ou *Socrative*, nomeadamente jogos que mobilizem conteúdos curriculares e permitam aceder de imediato ao resultado da atividade realizada (DGE, 2020b). Assim, preconiza-se a aplicação de elementos característicos do jogo em instrumentos de avaliação desenvolvidos em suportes digitais. Esses elementos podem ser a incorporação de: regras (e.g. tempo máximo de resposta, impossibilidade de voltar atrás, etc.); *feedback* automático; diferentes níveis de dificuldade; quantificação dos resultados (pontuação); prémio com base em *ranking* (Gomes & Silva, 2018, p. 20). Para Mora (2013) a introdução de características de jogo em recursos educativos digitais tem como principal propósito gerar motivação, despertando nos alunos a curiosidade pela descoberta sobre o que vem a seguir. Este autor releva o papel do retorno ou *feedback* sobre o desempenho, individual ou coletivo, para a consolidação de aprendizagens.

Num trabalho de revisão de literatura (Wang & Tahir, 2020), envolvendo 93 estudos sobre o efeito do recurso à plataforma de aprendizagem *Kahoot!*, os autores concluem a existência de efeitos positivos na aprendizagem, na dinâmica da sala de aula, nas atitudes dos alunos e dos professores e na redução da ansiedade dos alunos. Porém, revelam que os alunos engrentaram alguns constrangimentos, destacando: problemas técnicos (e.g. acessibilidade a internet), impossibilidade de alterar as respostas após a submissão, tempo insuficiente para responder, dificuldade em recuperar os atrasos, medo de perder, etc. Já os professores mencionam desafios tais como: adequar o nível de dificuldade das questões/respostas, conectividade da rede, pontuar as questões em função da rapidez de resposta, a pressão do tempo poder levar o aluno a responder sem pensar, ausência de formação em tecnologia (Wang & Tahir, 2020).

3. Metodologia

3.1. Desenho do estudo

Dada a natureza da problemática do estudo, optámos por uma abordagem de índole qualitativa e por um desenho de Investigação-Ação, por se tratar de um desenho metodológico dinâmico adequado para aumentar a compreensão por parte do investigador acerca de um problema concreto (investigação) e introduzir mudanças e melhorias na prática educativa (ação) (Latorre, 2003).

Participaram no estudo uma turma do 1.º ano de escolaridade (6-7 anos), constituída por 23 alunos, a estagiária e a professora titular de turma. Deve registar-se que nem sempre a totalidade dos alunos este presente nas aulas síncronas. A implementação foi através de ensino a distância por meio da plataforma Google Classroom, usada para E@D na escola onde se desenvolveu o estudo e, em particular, dos aplicativos *Google Meet* (para a realização de videoconferências) e *Google Forms* (para a criação dos Quizzes). Para a recolha de dados privilegiou-se a inquirição por questionário, observação e notas de campo. Os questionários, construídos pelos autores do estudo, foram aplicados aos alunos e à professora titular de turma.

Os questionários aos alunos foram aplicados em cinco semanas letivas consecutivas, na aula síncrona de sexta-feira, nos meses de maio e junho de 2020. Os questionários incluíam as tarefas de avaliação formativa e também alguns itens associados a fatores afetivos (e.g., motivação e emoções). No final do ano letivo foi aplicado um questionário à professora titular de turma visando conhecer a sua opinião sobre o valor dos quizzes para a avaliação formativa em matemática, bem como as suas perceções sobre o interesse, a motivação e as emoções vivenciadas pelos alunos. As questões de resposta aberta incidiram sobre: consistência e articulação entre as tarefas e a prática de ensino; adequação das tarefas matemáticas ao grupo de alunos e a ensino a distância; Desafios enfrentados pelos alunos na realização dos quizzes. Um dos itens, de escolha múltipla, solicitava ainda a identificação das três emoções que melhor traduziam as reações dos alunos aos Quizzes, a escolher de entre uma lista de doze emoções (6 negativas - aborrecimento; apatia; ansiedade; tristeza; frustração; desinteresse- e 6 positivas - felicidade; interesse, confiança, euforia, satisfação, entusiasmo).

No Quadro 1 apresenta-se a estrutura comum dos cinco questionários aplicados aos alunos.

Quadro 1*Estrutura comum aos cinco questionários aplicados aos alunos*

Título do Quiz	Associado ao(s) conteúdo(s) objeto de avaliação formativa.
Dados pessoais	Nome do(a) aluno(a).
Tarefas de avaliação formativa	Número variável - escolha múltipla e resposta curta
Autoapreciação do sucesso/dificuldades	Medida através de uma escala de 3 pontos: já sei a matéria; ainda não sei muito bem; preciso melhorar.
Emoções experienciadas	Escolha entre 2 positivas - feliz, entusiasmado; 2 negativas - triste, aborrecido.
Apreciação do Quiz	Medida através de uma escala de 4 pontos: não gostei; gostei pouco; gostei; gostei muito.
Motivação para realizar Quizzes	Medida através de uma escala dicotômica: sim, não.

O recurso à observação como técnica de recolha de dados restringiu-se às aulas síncronas em que eram aplicados quizzes aos alunos. Os comentários e as reações dos alunos durante o feedback foram registados em notas de campo

Relativamente às técnicas de tratamento e análise de dados foi privilegiada a análise de conteúdo, sustentada na definição de categorias e subcategorias de análise de acordo com o quadro teórico de referência (Quadro 2).

Quadro 2*Categorias e subcategorias de análise*

Categorias de análise	Subcategorias
Dimensão cognitiva - avaliação formativa	Desempenho
	Autoapreciação do sucesso/dificuldades
Dimensão afetiva	Emoções
	Interesse/motivação

3.2. Organização das tarefas de avaliação formativa

Dos recursos sugeridos para a avaliação em ensino a distância (DGE, 2020b), o aplicativo *Forms* revelou-se um suporte ajustado à construção de instrumentos de avaliação formativa, sob a forma de questionário. Este aplicativo permite a construção de questionários, integralmente em português, com diferentes tipos de perguntas (e.g. de resposta fechada, com opções únicas e múltiplas, e de resposta aberta, curta ou longa). Permite, ainda, a inclusão de imagens, fotografias e vídeos. Após a submissão do questionário, oferece a possibilidade de correção automática e de correção manual das respostas, gerando relatórios de cada um dos alunos e da turma como um todo (Frei, 2017). O *feedback* imediato é uma das características relevantes do recurso a questionários no *Forms* como instrumentos de avaliação pedagógica (Frei, 2017), sobretudo se for complementado com informação oral por parte do professor (DGE, 2020b).

Como referido anteriormente, foram desenvolvidos e aplicados, durante cinco semanas consecutivas, em sessões síncronas, cinco instrumentos de avaliação formativa (Quizzes). O tempo previsto para responder a cada um foi de 15 minutos, seguidos de 15 min em que foi facultado *feedback* aos alunos sobre o seu desempenho. As tarefas matemáticas foram concebidas em função dos conteúdos matemáticos lecionados durante a respetiva semana de prática pedagógica da

estagiária, associando-as a personagens da história abordada ao longo da semana na área de Português. Usar tarefas relacionadas com a vida quotidiana dos alunos é a base para que os alunos atribuam valor às tarefas propostas pelo professor, tenham interesse em realizá-las e possam facilitar emoções positivas (Pekrun, 2017, pp. 16-17). A avaliação formativa incidiu em temas e conteúdos de aprendizagem de Geometria de Medida (grandezas dinheiro, comprimento e área) e de Organização e Tratamento de dados (Representação de conjuntos). No quadro 3 resumem-se os aspetos que orientaram a conceção das tarefas de avaliação, tomando por base os referenciais para o currículo e avaliação em vigor no ano letivo 2019/20 em que decorreu o estudo.

Quadro 3

Conteúdos e objetivos de aprendizagem objeto dos cinco Quizzes

Quiz/título	Conteúdos de aprendizagem	Objetivos de aprendizagem
Quiz 1/ Jogo do Dinheiro	Dinheiro	Reconhecer e relacionar entre si o valor das moedas e notas da Zona Euro, e usá-las em contextos diversos.
Quiz 2 / Vamos poupar e medir comprimentos	Dinheiro Comprimento	Reconhecer e relacionar entre si o valor das moedas e notas da Zona Euro, e usá-las em contextos diversos. Comparar e ordenar objetos de acordo com a grandeza comprimento e medi-los utilizando unidades de medida não convencionais.
Quiz 3 /Jogo dos comprimentos	Comprimento	Comparar e ordenar objetos de acordo com a grandeza comprimento e medi-los utilizando unidades de medida não convencionais.
Quiz 4 / Jogo das áreas	Área	Comparar e ordenar objetos de acordo com a grandeza área e medi-las utilizando unidades de medida não convencionais.
Quiz 5 / Jogo dos conjuntos e gráficos	Representação de conjuntos e de dados	Utilizar corretamente os termos «conjunto», «elemento» e as expressões «pertence ao conjunto», «não pertence ao conjunto» e «cardinal do conjunto» Ler gráficos de pontos e pictogramas em que cada figura representa uma unidade.

A título ilustrativo, apresentamos duas das tarefas do *Quiz 1* (fig. 1) que aludem a um menino, personagem do conto *O Têpluquê* (Pina, 2012).

Figura 3

Duas das tarefas de avaliação formativa (Quiz 1)

Quanto dinheiro tem o menino no seu pouquinho mealheiro? *




☐ 12 € e 20 cêntimos
☐ 9 € e 97 cêntimos
☐ 10 € e 20 cêntimos
☐ 11 € e 25 cêntimos

Quantos balões pode o menino comprar?




A sua resposta _____

4. Resultados

Os dados recolhidos através dos Quizzes foram analisados tomando por base as categorias e subcategorias de análise apresentadas no ponto anterior (Quadro 2).

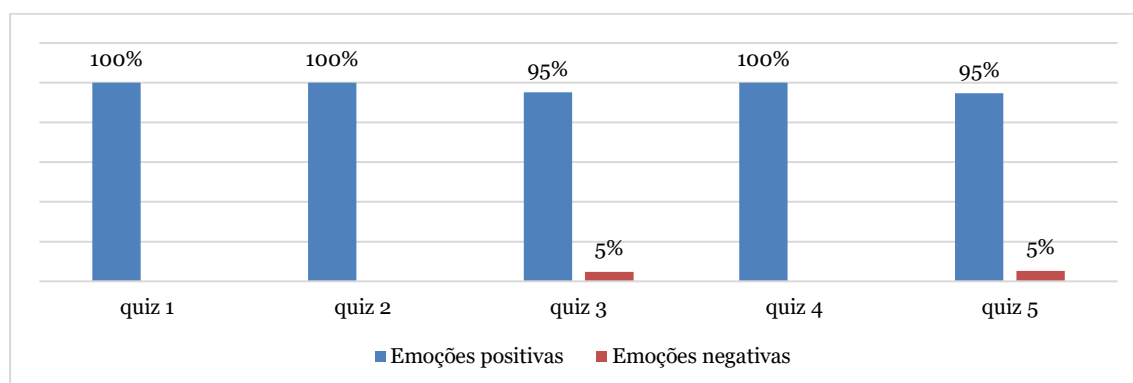
4.1. Dimensão afetiva

Como foi referido anteriormente, todos os Quizzes incluíram um item em que se apresentava uma tabela com quatro emoções, duas positivas e uma negativa, solicitando-se ao aluno que assinalasse a(s) emoção(ões) experienciadas durante a realização do Quiz.

Na figura 2 identificam-se as emoções positivas e negativas experienciadas pelos alunos do 1.º ano de escolaridade na realização de cada um dos cinco Quizzes.

Figura 2

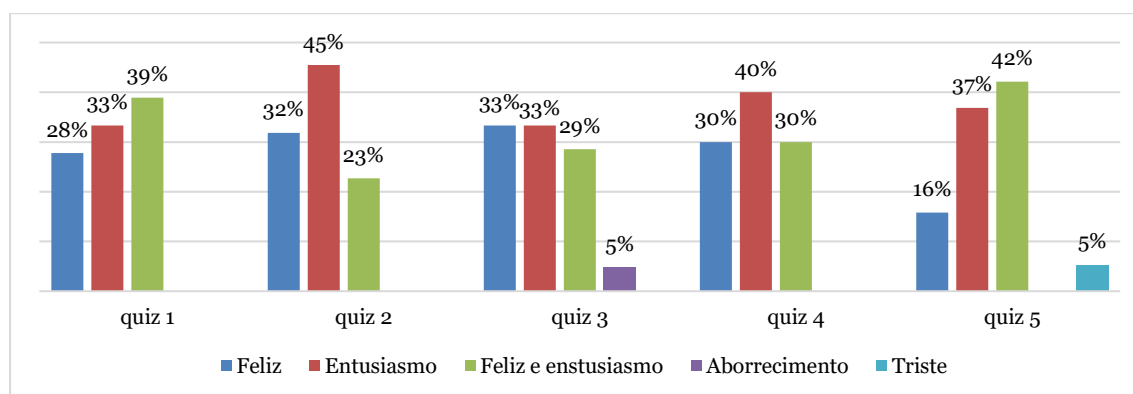
Emoções positivas vs. negativas



Do gráfico sobressai que prevaleceram as emoções positivas. Em quatro dos Quizzes não foi assinalada qualquer emoção negativa e em cada um dos outros dois verificou-se que um aluno assinalou uma emoção negativa. Na figura 3 são apresentados os dados desagregados por emoção(ões) identificada(s) pelos alunos.

Figura 3

Emoções experienciadas pelos alunos



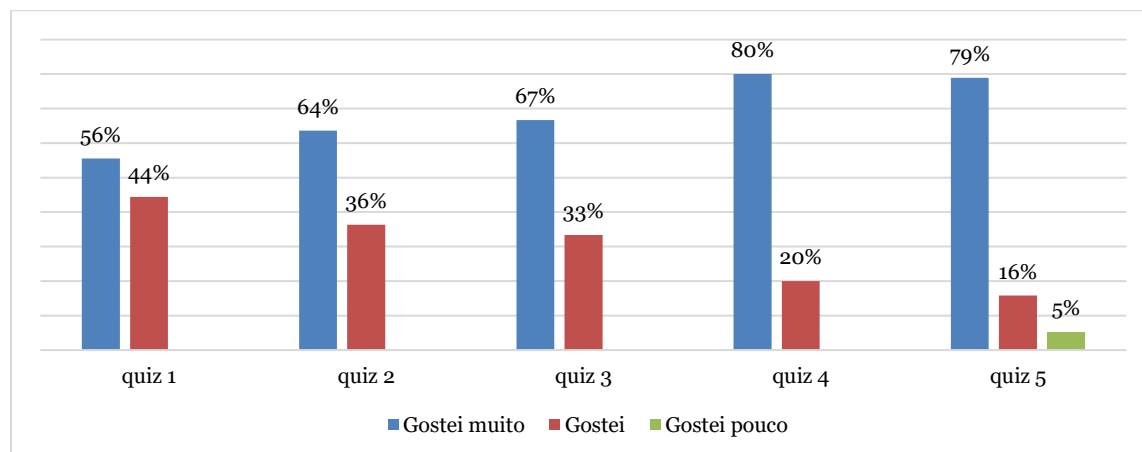
Em quatro dos Quizzes os alunos assinalaram, maioritariamente, ter experienciado, simultaneamente, felicidade e entusiasmo. Entre as duas emoções positivas, o entusiasmo foi a mais assinalada pelos alunos. As emoções negativas foram assinaladas apenas em dois questionários. Em notas de campo registámos que o aluno que assinalou ter-se sentido aborrecido (Quiz 3) ou triste (Quiz 5) teve dificuldades em aceder à plataforma de ensino a distância Google Classroom, reduzindo o tempo para dar resposta ao Quiz. Formula-se, assim, como hipótese, que estas emoções negativas estiveram associadas a constrangimentos relacionados com a acessibilidade.

Os questionários incluíram mais dois itens relacionados com a dimensão afetiva. Num deles, era pedido aos alunos que assinalassem se gostariam de continuar a realizar Quizzes, sendo de realçar que a resposta afirmativa foi consensual e unânime nos cinco questionários. No segundo item era pedido aos alunos que expressassem a sua apreciação sobre o Quiz, com base numa escala de 3 pontos. Os resultados, apresentados na figura 4, conjugados com os atrás apresentados

sugerem que os alunos apreciaram os Quizzes e tiveram uma experiência emocional positiva. De facto, prevalece em todos a escolha da opção “gostei muito” e apenas no último questionário foi assinalada, por um aluno, a opção “gostei pouco”.

Figura 4

Apreciação do Quizzes



Nalgumas aulas, nos momentos síncronos e logo após a realização do Quiz, foram perceptíveis alguns momentos de frustração sempre que os alunos percebiam que algumas respostas apareciam assinaladas como erradas quando, no entanto, estavam corretas. Isto ocorria sempre que a resposta escrita pelo aluno não coincidia totalmente com as alternativas de resposta que introduzíamos aquando da elaboração do Quiz (por exemplo, a escrita de palavras em minúsculas ou a apresentação de uma resposta apenas numérica). Para ajudar a superar a decepção dos alunos, sempre que necessário as respostas aos itens de resposta aberta foram corrigidas manualmente.

No questionário aplicado à professora titular de turma foi solicitado que expressasse o seu grau de concordância, através de uma escala de Likert, relativamente a um conjunto de afirmações relacionadas com o contributo da realização dos Quizzes para o processo de ensino e aprendizagem. As duas afirmações que mereceram a concordância total relacionaram-se com a dimensão afetiva, assumindo que os Quizzes ajudaram os alunos *a desenvolver interesse pela matemática* e *a despertar emoções positivas em relação à realização de atividades matemáticas*. Inquirida sobre quais as três emoções que melhor caracterizaram a reação dos alunos, a professora titular de turma assinalou três emoções positivas: entusiasmo, interesse e euforia. Estes resultados são congruentes com os dos alunos.

Nas questões de resposta aberta, a professora titular de turma expressou que as atividades propostas (...) foram bastante estimulantes e que os alunos aguardavam com ansiedade o momento de poder realizá-los. Além disso, afirmou que a realização deste tipo de Quizzes/questionários com alunos que dominam as tecnologias são uma forma bastante interessante de os levar a gostar mais de matemática, dado que aprendem de uma forma lúdica e querem sempre novos desafios. Inquirida sobre se a realização de atividades em ambiente virtual pode contribuir para motivar os alunos para a matemática, respondeu afirmativamente. Não obstante, referiu como constrangimento a pouca autonomia destes alunos a manusear o computador: Os alunos estavam no primeiro ano de escolaridade (...) estavam sempre dependentes dos pais.

Os resultados apresentados permitem-nos sustentar que a realização dos Quizzes matemáticos contribuiu para ativar emoções positivas em alunos do 1.º ano de escolaridade e refletiram-se favoravelmente ao nível da dimensão afetiva da aprendizagem.

4.2. Dimensão cognitiva

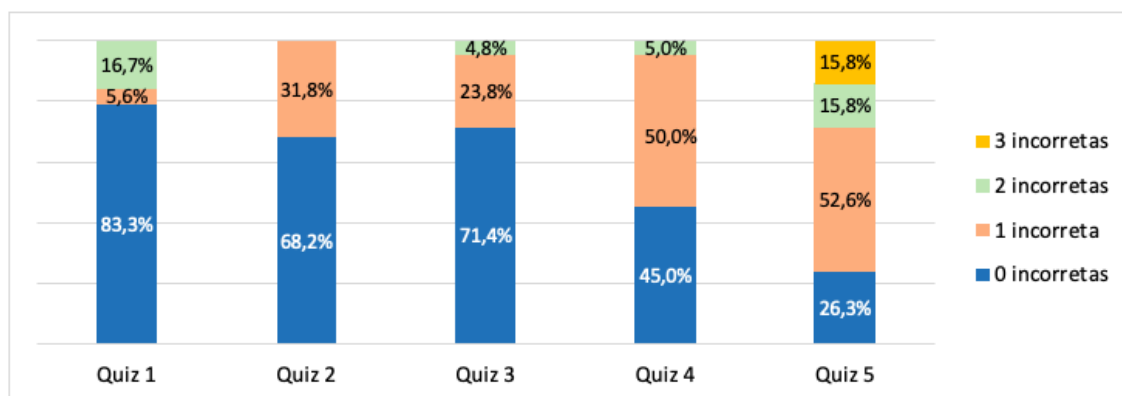
A apresentação dos resultados relativos à dimensão cognitiva da aprendizagem é orientada pelas duas subcategorias definidas: desempenho dos alunos e autoapreciação do

sucesso/dificuldades na atividade. Para a análise do desempenho foi tido em conta o número de respostas incorretas às questões de avaliação formativa em cada um dos cinco *Quizzes*. É de notar que o número de alunos que respondeu a cada um dos *quizzes* variou entre 19 e 22, pois nem todos estiveram presentes na sessão síncrona em que aplicámos os questionários. O feedback aos alunos em cada um dos instrumentos de avaliação formativa foi dado, em grande grupo, através do *Meets*, imediatamente a seguir à sua aplicação, com base, num primeiro, momento, com base no relatório gerado pelo *Forms*. A necessidade de corrigir manualmente as respostas a questões de resposta curta, favoreceu, na nossa opinião, a qualidade do *feedback* dado aos alunos.

Para apoiar a análise do desempenho global dos alunos em cada um dos cinco momentos de avaliação formativa, apresentamos na figura 5, para cada um dos *quizzes*, os dados relativos à distribuição do número (%) de respostas incorretas.

Figura 5

Desempenho dos alunos – número de respostas incorretas nos Quizzes

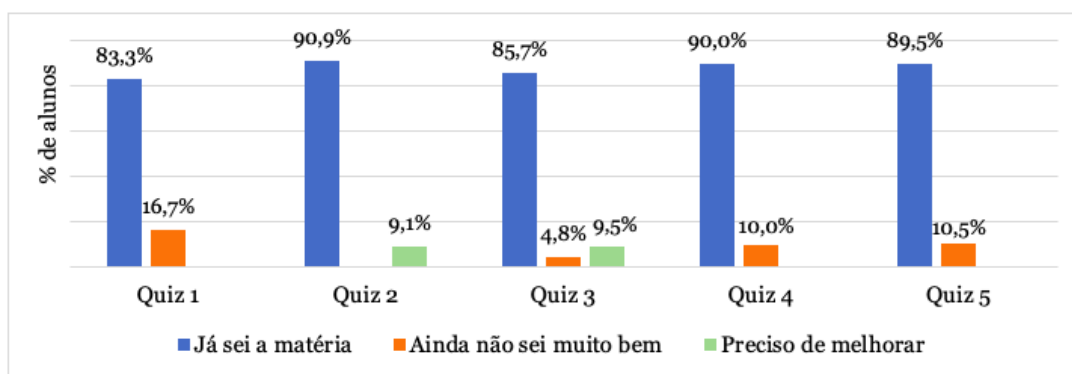


Como se pode constatar os dados mostram que nos três primeiros *Quizzes* uma percentagem considerável de alunos respondeu corretamente a todas as questões de avaliação formativa, sendo essa situação mais evidente nos *Quiz 1* (83,3%) e no *Quiz 3* (71,3%). Nos *Quiz 4* e *5* mais de metade dos alunos deu mais do que uma resposta incorreta, sendo que no *Quiz 5* cerca de um terço dos alunos respondeu incorretamente a duas ou três questões. Durante o feedback evidenciou-se que as dificuldades estiveram relacionadas com o conceito de área (*Quiz 4*) e com o uso de terminologia simbólica (e. g., símbolos \in e \notin), no *Quiz 5*.

Relativamente à autoavaliação das aprendizagens, os dados apresentados na figura 6 permitem sustentar que, de um modo geral, os alunos fizeram um balanço positivo do seu desempenho nos diferentes *Quizzes*. Todavia, verifica-se alguma inconsistência entre o desempenho e a autoapreciação do sucesso/ dificuldades, resultado mais evidente nos dois últimos *Quizzes*.

Figura 6

Autoapreciação do sucesso/difícultades



A professora titular de turma valorizou positivamente os Quizzes enquanto instrumentos de avaliação formativa, salientando tratar-se de um recurso de interesse para todas as áreas do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Sublinhou, ainda, a importância para o aluno do retorno imediato sobre o trabalho realizado, para todos os intervenientes no processo educativo, incluindo os encarregados de educação. Quando questionada sobre a consistência e articulação entre as tarefas matemáticas propostas nos Quizzes e a prática de ensino a distância foi de opinião favorável afirmando que *estavam de acordo com os conteúdos abordados ao longo da semana*. Em relação à adequação dessas tarefas a especificidades do grupo de alunos e ao contexto de ensino a distância afirmou que além de adequadas *foram bastante estimulantes. Os alunos aguardavam com ansiedade o momento de poder realizá-las, embora fossem sempre supervisionadas pelos pais*. A professora exprimiu, ainda, a opinião que o interesse do recurso a Quizzes para a avaliação das aprendizagens não se cinge ao E@D.

Em relação aos principais desafios enfrentados pelos alunos para a realização dos Quizzes na plataforma Google Classroom, a professora titular destacou a pouca autonomia dos alunos, a dependência da ajuda dos pais e, também, o domínio insuficiente da tecnologia.

5. Conclusões

Este estudo foi conduzido em contexto de ensino remoto de emergência, determinado pela pandemia Covid-19, o que implicou profundas alterações no processo de ensino e aprendizagem e nas práticas de avaliação. O estudo envolveu o desenvolvimento de instrumentos para avaliação formativa em matemática, construídos com características de jogo no aplicativo *Google Forms*. Os Quizzes foram aplicados a alunos de uma turma de 1.º ano de escolaridade (alunos com 6/7 anos), que tal como salientado pela professora titular, tinham pouca autonomia e estavam muito dependentes do apoio dos pais no uso dos meios tecnológicos de E@D.

Relativamente ao primeiro objetivo, os resultados permitem sustentar que o envolvimento de alunos 1.º ano de escolaridade face a Quizzes matemáticos na plataforma Google Classroom despertou predominantemente emoções positivas. De facto, pode concluir-se que prevaleceram emoções positivas, como a felicidade e o entusiasmo, a que se pode acrescentar a alegria e a euforia, assinaladas pela professora titular de turma. Não obstante, ainda que apenas em situações pontuais, também estiveram presentes emoções negativas, como a tristeza, o aborrecimento e a frustração.

Quanto ao segundo objetivo, os resultados apresentados permitem concluir que os Quizzes são instrumentos a considerar na avaliação formativa em matemática. A professora titular considerou as tarefas de avaliação adequadas ao processo de ensino e aprendizagem, os alunos assumiram o gosto/interesse pela realização dos Quizzes e mostraram que aguardavam com ansiedade pelo momento em que iriam aceder aos mesmos. O *feedback* proporcionado após a realização dos Quizzes foi um momento importante que favoreceu a discussão com os alunos sobre as respostas dadas às questões de resposta curta, bem como sobre dificuldades inerentes a respostas consideradas incorretas.

Os constrangimentos identificados relacionaram-se com aspetos relativos à tecnologia, a pouca autonomia dos alunos e, sobretudo, com o *feedback* automático da plataforma em questões de resposta aberta. Este último constrangimento permite sublinhar a importância do professor complementar o *feedback* automático dos Quizzes (DGE, 2020b). Em suma, evidenciámos que o recurso a Quizzes matemáticos favoreceu a integração de estratégias de avaliação a distância em atividades de aprendizagem e a identificação das aprendizagens e dificuldades dos alunos em tempo real (DGE, 2020b), o que, conjugado com o desempenho global dos alunos, leva a concluir que os Quizzes permitiram cumprir os propósitos da avaliação formativa (Fernandes, 2021b; 2007).

Dos resultados emerge, ainda, como principal limitação o facto de os alunos serem apoiados pelos pais. A natureza desse apoio foi uma variável não considerada neste estudo, pela dificuldade de a controlar. Outra limitação prende-se com a falta de autonomia e o pouco domínio da tecnologia por parte dos alunos participantes no estudo (Wang & Tahir, 2020).

Referências Bibliográficas

- Bernard, J. (2009). *Learning counts: An overview of approaches to understanding, assessing and improving the quality of education for all*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000191696>
- Cobb, P., Yackel, E., & Wood, T. (2011). Young Children's Emotional Acts While Engaged in Mathematical Problem Solving. In D. B. McLeod & V. M. Adams (Eds.), *Affect and Mathematical Problem Solving* (pp. 117-148). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-3614-6_9
- Dávila Acedo, M. A. (2017). Las emociones y sus causas en el aprendizaje de Física y Química, en el alumnado de Educación Secundaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(3), 570–586.
- Despacho n.º 6944-A/2018 do Gabinete do Secretário de Estado da Educação. (2018). Diário da República: II Série, n.º 138. <https://dre.pt/application/conteudo/115738779>
- Direção Geral de Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais das componentes do currículo para o 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Ministério da Educação. [Aprendizagens Essenciais - Ensino Básico | Direção-Geral da Educação \(mec.pt\)](https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico)
- Direção Geral de Educação. (2020a). *ROTEIRO – 8 Princípios Orientadores para a Implementação do Ensino a Distância (E@D) nas Escolas*. Direção-Geral da Educação/Ministério da Educação. <https://apoioescolas.dge.mec.pt/documento/roteiro-8-principios-orientadores-para-implementacao-do-ensino-distancia-ed-nas-escolas>
- Direção Geral de Educação. (2020b). *Princípios Orientadores para uma Avaliação pedagógica em Ensino a Distância (E@D)*. Direção-Geral de Educação/Ministério da Educação. <https://apoioescolas.dge.mec.pt/documento/principios-orientadores-para-uma-avaliacao-pedagogica-em-ensino-distancia-ed>
- Fernandes, D. (2007). A avaliação das aprendizagens no Sistema Educativo Português. *Educação e Pesquisa*, 33(3), 581-600.
- Fernandes, D. (2021a). Critérios de Avaliação. *Folha de apoio à formação – Projeto de Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (Projeto MAIA)*. Direção-Geral da Educação/Ministério da Educação.
- Fernandes, D. (2021b). *Avaliação Formativa. Folha de apoio à formação – Projeto de Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (Projeto MAIA)*. Direção-Geral da Educação/Ministério da Educação.
- Ferreira, C. A. (2013). Contributos para uma prática avaliativa reguladora da aprendizagem. *EduSer*, 5(2), 18 – 34. <https://doi.org/10.34620/eduser.v5i2.54>
- Frei, F. (2017). A utilização de Formulários Google para Avaliação Continuada: Aplicações no Ensino de Estatística para Cursos Universitários. *Revista Tecnologias na Educação*, 23. Ano9-Número/vol23 – Revista Tecnologias na Educação ([tecedu.pro.br](https://www.tecedu.pro.br))
- Gomes, M. S., & Silva, M. J. (2018). Gamificação: uma estratégia didática fundamentada pela perspectiva da teoria das situações didática. *Horizontes – Revista de Educação*, 6(11), 18-30.
- Helmane, I. (2016). Emotions of Primary School Pupils in Mathematics Lessons. *Signum Temporis*, 8(1), 22–29.
- Latorre, A. (2003). *La Investigación-Acción*. Editorial Graó.
- Martins, G. D. O., Gomes, C. A. S., Brocardo, J., Pedroso, J. V., Camilo, J. L. A., Silva, L. M. U., Encarnação, M. M., Horta, M. J., Calçada, M. T., Nery, R. M. V., & Rodrigues, S. M. (2018). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação.
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research in Mathematics Education Teaching and Learning* (pp. 575–596). Macmillan Publishing Company.
- Mellado, V., Borrachero, A. B., Brígido, M., Melo, L. V., Dávila, M. A., Cañada, F., Conde, M. C., Costillo, E., Cubero, J., Esteban, R., Martínez, G., Ruiz, C., Sánchez, J., Garritz, A., Mellado, L., Vázquez, B., Jiménez, R., Bermejo, M.L. (2014) Las emociones en la enseñanza de las

- ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(3), 11-36.
<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1478>
- Moreira, J. A. M., Henriques, S., & Barros, D. (2020). Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. *Dialogia*, 34, 351-364.
- Pekrun, R. (1992). The Impact of Emotions on Learning and Achievement: Towards a Theory of Cognitive/Motivational Mediators. *Applied Psychology: An International Review*, 41(4), 359-376.
- Pekrun, R. (2014). Emotions and Learning. *Educational Practices Series*, Vol. 24. UNESCO, International Academy of Education (IAE) and International Bureau of Education (IBE).
- Pina, M. A. (2012). *O Têpluquê e Outras Histórias* (B. A. Pacheco, Ilus.). Assírio & Alvim.
- Wang, A. I., & Tahir, R. (2020). The effect of using Kahoot! for learning – A literature review. *Computers & Education*, 149, 1-22. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818>