

Exames sob pressão: análise das questões sobre metamorfismo nos Exames Finais Nacionais de Biologia e Geologia

Exams under pressure: analysis of metamorphism questions in the Biology and Geology National Final Exams

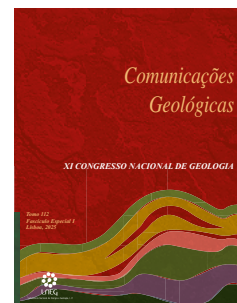
C. Marques^{1*}, C. Barata¹, D. Soares², A. Gomes³, F. C. Lopes¹, I. Abrantes⁴, B. Lopes², E. Gomes¹, P. M. Callapez^{1,5}

DOI: <https://doi.org/10.34637/a877-dq75>

Recebido em 01/10/2023 / Aceite em 15/02/2024

Publicado online em abril de 2025

© 2025 LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia IP



Artigo original
Original article

Resumo: A finalização da disciplina bienal de Biologia e Geologia (BG) pressupõe um exame final nacional (EFN) no 11.º ano de escolaridade, que pode constituir um requisito de acesso ao ensino superior. Neste estudo, pretende-se compreender o peso atribuído à temática “metamorfismo e rochas metamórficas”, nos EFN da disciplina de BG da 1.ª e 2.ª fases, entre 2006-2021, e analisar a tipologia dessas questões. Foram analisadas 493 questões de Geologia de 32 EFN, tendo-se quantificado as questões com a temática em estudo (42) e avaliou-se a sua tipologia. Analisados os dados, constatou-se uma representatividade variável entre 5,0% (2020) e 33,3% (2013) na 1.ª fase e entre 5,9% (2016) e 20,0% (2009) na 2.ª fase, o que sublinha a importância conferida a esta temática nos EFN. As questões de escolha múltipla predominam tanto nas provas da 1.ª (34,1%) como da 2.ª fase (27,3%), não se constatando uma distribuição equitativa quanto à tipologia dessas questões.

Palavras-chave: Avaliação, exames finais nacionais, Geologia, metamorfismo, programas curriculares

Abstract: The completion of the biennial Biology and Geology (BG) subject presupposes a national final exam (EFN) in the 11th year of schooling, which can be a requirement for access to higher education. This study aims to understand the weight attributed to the theme “metamorphism and metamorphic rocks”, in the 1st and 2nd phases BG NFE, between 2006-2021 of the, and analyze the typology of these questions. A total of 493 Geology questions from 32 NGTs were analyzed. The questions related to the topic under study (42 questions) were quantified and their typology was evaluated. The representation varies between 5.0% (2020) and 33.3% (2013) in the 1st phase and between 5.9% (2016) and 20.0% (2009) in the 2nd, which underlines the importance given to this subject in this NFE. Multiple choice questions predominate in both the 1st (34,1%) and 2nd phase (27,3%), without an even distribution of the type of question.

Keywords: Curricular programmes, Evaluation, Geology, final national exams, metamorphism

1. Introdução

Em Portugal, os exames finais nacionais (EFN), enquanto instrumentos certificadores das aprendizagens, têm uma longa tradição no sistema educativo (IAVE, 2017). Estes instrumentos de avaliação externa e respetivos critérios de correção são elaborados pelo Instituto de Avaliação Educativa I.P. (IAVE), desde 2013, ano em que sucedeu ao Gabinete de Avaliação Educativa (GAVE) (IAVE, 2023).

Os EFN, regulamentados pelo Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de junho, são realizados, desde 1993, no final do ensino secundário a diversas disciplinas, com a pretensão de classificar, orientar e regular as aprendizagens do aluno, para além de serem aplicados como principal método de seleção no acesso ao ensino superior (IAVE, 2017). Servem, também, como instrumentos de gestão ao nível da política educativa, no sentido de verificar o cumprimento do currículo e de autoavaliar o sistema educativo (IAVE, 2017, 2023). Recorre-se, assim, a um instrumento de avaliação externa nacional, tal como noutros países da União Europeia, mesmo sem evidências científicas do seu contributo na melhoria das aprendizagens dos alunos (Fernandes, 2007; Sousa, 2012; Lopes e Precioso, 2018, 2021).

O EFN da disciplina bienal “Biologia e Geologia” (BG), prova 702, do Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologia, é realizado no final do 11.º ano de escolaridade, tendo como referência os documentos normativos em vigor à época, sendo obrigatório na 1.ª fase, e podendo ser repetido na 2.ª fase ou em anos posteriores. De 2006 a 2018 a prova teve por referência os Programas de Biologia e Geologia do 10.º e 11.º anos (IAVE, 2018). Após a implementação das Aprendizagens Essenciais (AE), no ano letivo 2018/2019 (Despacho n.º 8476-A/2018 de 31 de agosto), o EFN de BG teve como objetivo avaliar os conteúdos comuns aos documentos curriculares de referência para os respetivos anos de escolaridade. Ou seja, para o 10.º ano, os conteúdos comuns às AE (o documento de trabalho) e ao Programa de Biologia e Geologia do 10.º ano, enquanto para o 11.º ano foram tidos em consideração os conteúdos comuns às AE (o documento homologado) e ao Programa de Biologia e Geologia do 11.º ano (IAVE, 2019a). A partir de 2020 (IAVE, 2021), a prova passou a ter por referência o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA) (Martins *et al.*, 2017) e as AE (DGE, 2018a, 2018b), que passaram a ser os únicos documentos curriculares vigentes a partir do ano letivo 2021/2022 (IAVE, 2022), após a revogação dos Programas de Biologia e Geologia do 10.º e 11.º anos pelo Despacho n.º 6605-A/2021 de 6 de julho.

¹ Universidade de Coimbra, Centro de Investigação da Terra e do Espaço, Departamento de Ciências da Terra, Rua Sílvio Lima, 3030-790 Coimbra, Portugal.

² Universidade de Aveiro, Centro de Investigação Didática e Tecnologia Educativa na Formação de Formadores, Departamento de Educação e Psicologia, Campus Universitário de Santiago, P-3810-193 Aveiro, Portugal.

³ Universidade de Coimbra, Centro de Engenharia Mecânica, Materiais e Processos, Departamento de Engenharia Mecânica, Rua Luís Reis Santos, 3030-788 Coimbra, Portugal.

⁴ Universidade de Coimbra, Centre for Functional Ecology - Science for People & the Planet, Laboratório Associado TERRA, Departamento de Ciências da Vida, Calçada Martim de Freitas, P-3000-456 Coimbra, Portugal.

⁵ Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente (Grupo de Investigación Paleolítica), Universidad de Alcalá, 28805 Alcalá de Henares, España, Spain

* Corresponding author / Autor correspondente: carlamarques.uc@gmail.com

Esta prova é realizada por todos os alunos que pretendam concluir a disciplina de BG, apresentando um peso de 30% na classificação final do aluno à disciplina, e/ou seguir estudos universitários, onde esta se apresenta como prova de ingresso em diversos ciclos de estudo do Ensino Superior, na qual a classificação obtida (no mínimo 9,5 valores) poderá ter um peso de 35 a 50% no cálculo da nota de candidatura a um curso superior (Fernandes, 2019).

Este peso do exame poderá ter um impacto de moderado a elevado no percurso académico e profissional dos alunos, assim como condicionar as estratégias e metodologias utilizadas em sala de aula. Ainda mais quando os resultados obtidos nos EFN da 1.ª fase, tanto pelos alunos internos como pelos alunos autopropostos (por exemplo, alunos que repetem o exame para aprovação na disciplina ou melhoria da nota), revelam uma situação grave de insucesso, com médias de classificação baixas (Lopes e Precioso, 2018; 2021). Por exemplo, na 1.ª fase dos EFN de BG entre 2014 e 2019 (Figura 1a), para os alunos internos registou-se um valor mínimo, da média, de 8,9 valores em 2015 (5 valores inferior à média da nota interna - CIF) e o valor máximo, da média, de 11,0 valores em 2014 (2,7 valores inferior à média da nota interna - CIF). Já para os alunos autopropostos registou-se o valor mínimo, da média, de 7,6 valores, em 2015, e o valor máximo, da média, de 10,4 valores, em 2014 (DGE, 2023). Quanto às taxas de reprovação nos exames (Figura 1b), verificou-se, durante este período (2014 e 2019), que estas são elevadas para os alunos internos, com um valor máximo de 57% (2015) e mínimo de 35% (2014), e ainda mais elevadas para os alunos autopropostos com valor máximo de 73% (2015) e mínimo de 42% (2014). Podemos mesmo constatar, durante este período de análise, que as taxas de reprovação dos alunos autopropostos são sempre mais elevadas do que a dos alunos internos, para o mesmo ano (DGE, 2023).

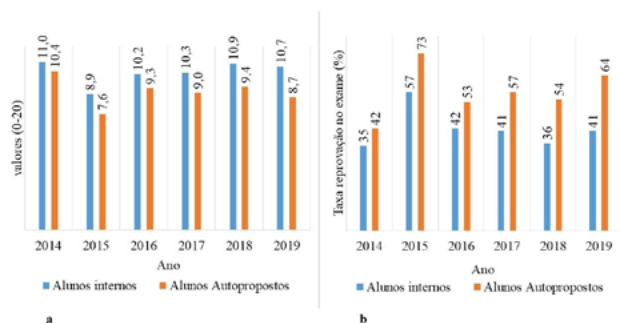


Figura 1. A) Média obtida pelos alunos internos e pelos alunos autopropostos nos EFN da 1.ª Fase da disciplina de BG. B) Taxas de reprovação obtida pelos alunos internos e pelos alunos autopropostos nos EFN da 1.ª Fase da disciplina de BG (JNE, 2015, 2017, 2019).

Figure 1. A) Average obtained by internal students and self-proposed students in the NFE of the 1st Phase of the BG subject. B) Failure rates obtained by internal students and self-proposed students in the NFE of the 1st Phase of the BG subject (JNE, 2015, 2017, 2019).

Apesar dos EFN estarem longe de ser uma forma de avaliação consensual, a importância destas provas no percurso escolar dos alunos, é inegável e, por isso, assiste-se muitas vezes ao condicionamento das estratégias de ensino e aprendizagem usadas em contexto de sala de aula, no sentido de preparar os alunos para a sua realização, pois a existência deste tipo de provas acaba por determinar o que os alunos devem saber e o quê e como os professores devem ensinar (Fernandes, 2008; IAVE, 2017; Lopes e Precioso, 2021).

Com este trabalho, pretende-se verificar o peso atribuído à temática “metamorfismo e rochas metamórficas”, incluída nas AE do 10.º e 11.º anos, nos EFN entre 2006 e 2021, e caracterizar a tipologia

dessas questões de modo a perceber como é que estas AE são objeto de avaliação externa.

3. Metodologia

Para realizar este estudo analisaram-se as questões de uma amostra de 32 EFN de BG, da 1.ª e 2.ª fases, que foram realizados entre 2006 (ano da introdução da prova 702) e 2021 (ano em que se iniciou a realização deste estudo). Os exames sujeitos a análise, assim como os respetivos critérios de correção, foram retirados da plataforma do IAVE. Seguiu-se uma breve análise para identificar e selecionar as questões que avaliavam conteúdos sobre “metamorfismo e rochas metamórficas” incluídas nestes exames, tendo-se excluído as questões que referiam conceitos relacionados com esta temática, mas sem a pretensão de os avaliar. Para tal, construiu-se uma grelha (instrumento de recolha de dados) para analisar as questões dos exames de forma a permitir obter dados sobre as seguintes dimensões: ano e fase (da realização do exame), n.º item, tipologia (formato) e cotação atribuída à questão.

Como forma de tratamento dos dados obtidos, procedeu-se a uma análise documental e a uma análise de conteúdo, cada uma das questões dos exames foi analisada qualitativamente, fazendo-se a respetiva categorização para cada uma das dimensões analisadas

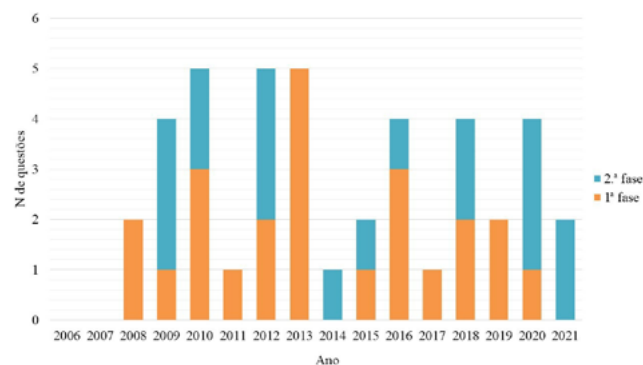


Figura 2. Distribuição do número de questões, sobre “metamorfismo e rochas metamórficas”, por exame final nacional de Biologia e Geologia, entre 2006 e 2021.

Figure 2. Distribution of the number of questions, on “metamorphism and metamorphic rocks”, per national final exam of Biology and Geology, between 2006 and 2021.

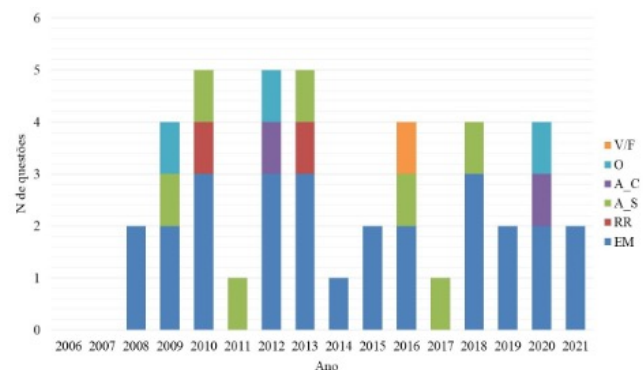


Figura 3. Tipologia das questões sobre “metamorfismo e rochas metamórficas” apresentadas nos exames finais nacionais de Biologia e Geologia da 1.ª e 2.ª fases (2006-2021). Legenda: EM - Escolha Múltipla; RR - Resposta Restrita; A_S - Associação por seleção; A_C - Associação por completamento; O - Ordenação; V/F - Verdadeiro/Falso.

Figure 3. Typology of questions on “metamorphism and metamorphic rocks” presented in the national final exams in Biology and Geology of the 1st and 2nd phases (2006-2021). Legend: EM - Multiple Choice; RR - Restricted Response; A_S - Association by selection; A_C - Association by completion; O - Ordering; V/F - True/False.

(presença/ausência) e, por fim, procedeu-se a uma análise quantitativa de cada categoria e respetiva cotação (Amado, 2000).

4. Resultados

A maioria dos exames de BG continha 4 grupos de questões, compostos por 7 a 9 questões, o que perfaz um total de 493 questões de Geologia. Todos os grupos apresentam documentos ou fontes de informação, tais como textos, gráficos, imagens, tabelas e/ou mapas, cuja análise é determinante para a correta resposta às questões que se seguem. Das 493 questões analisadas, 42 (8,5%) avaliam conteúdos relacionados com o tema em estudo, 24 integram provas da 1.ª fase e, as restantes 18, provas da 2.ª fase.

Verificou-se que, dos 32 EFN, apenas 4 da 1.ª fase (2006, 2007, 2014 e 2021) e 7 da 2.ª fase (2006, 2007, 2008, 2011, 2013, 2017 e 2019) não incluem nenhuma questão relacionada com esta temática (Figura 2). Nos restantes exames, encontra-se, no mínimo, 1 questão (2011, 2014, 2017) e, no máximo, 5 (2013), ou seja, uma média de 2 no EFN da 1.ª fase e de 1 no EFN da 2.ª fase (Figura 2), para o período analisado.

Analisando a percentagem de questões sobre “metamorfismo e rochas metamórficas” relativamente ao total de questões de Geologia, por EFN, é possível verificar, para a 1.ª fase que, no mínimo, estas questões têm uma representação de 5,0% (2020) e, no máximo, 33,3% (2013), ou seja, representam em média 9,6% das questões incluídas nas provas desta fase. Quanto à 2.ª fase, verificam-se, respetivamente, um valor mínimo de 5,9% (2016) e um valor máximo de 20,0% (2009) das questões incluídas, ou seja, um valor médio de 7,4%, ligeiramente abaixo do registado na 1.ª fase.

Quanto à tipologia das questões sobre “metamorfismo e rochas metamórficas”, incluídas nos EFN (Figura 3), verifica-se que as questões de escolha múltipla predominam (61,4%), tanto nas provas da 1.ª fase (34,1%) como nas da 2.ª fase (27,3%). Seguem-se as questões de associação por seleção, com 15,9 %, enquanto as de resposta restrita, associação por complemento, ordenação e verdadeiro ou falso têm uma frequência residual, que varia entre 1 (2,3%) e 3 (6,8%) questões no universo das 44 questões analisadas.

5. Discussão

Da análise efetuada percebeu-se que há uma preocupação em produzir provas equivalentes, em termos de estrutura, já que incluem conteúdos de Biologia e de Geologia do 10.º e 11.º anos, com sensivelmente a mesma distribuição de questões, sendo a cotação atribuída a cada componente (Biologia e Geologia) muito idêntica (IAVE, 2017).

Das questões analisadas (493) verificou-se que apenas 42 (8,5%) avaliam conteúdos relacionados com “metamorfismo e rochas metamórficas”, ou seja, a presença destas questões tem um peso considerável no EFN já que foram incluídas em 66% dos exames realizados, o que é indicativo da importância desta temática.

Quanto à tipologia das questões assiste-se a uma prevalência dos itens de seleção (93%) relativamente aos de construção (7%), o que revela um grande desequilíbrio. Sendo de referir que a cotação das questões de seleção foi de 5 pontos em todas as provas realizadas entre 2006 e 2019, tanto na 1.ª como na 2.ª fase, já os itens de construção apresentaram uma cotação superior. Isto revela que há manutenção da estrutura da prova, relativamente ao tipo de questões e respetivas cotações, mas não há uma distribuição equitativa do tipo de questões (Lopes e Precioso, 2021). A predominância deste tipo de itens retira alguma validade à prova, uma vez que dificultam a avaliação da capacidade do aluno desenvolver raciocínio (Black,

1998 in Lopes e Precioso, 2021). Ou seja, com este tipo de questões o aluno não consegue mostrar aquilo que sabe relativamente a um domínio, pois pode fazer um raciocínio parcialmente correto e selecionar a opção errada ou fazer um raciocínio errado e selecionar a opção correta. No entanto, a inclusão deste tipo de questões, de escolha múltipla, pretende incrementar fiabilidade à prova, ainda que possa contribuir para a diminuição da sua validade (Black, 1998 in Lopes e Precioso, 2021).

6. Conclusão

Apesar das questões sobre “metamorfismo e rochas metamórficas” perfazerem apenas 8,5% das de Geologia incluídas em todos os exames, uma análise mais detalhada revela que este tema ainda apresenta um peso considerável nos EFN, embora variando entre 5% a 33,3% do número de questões incluídas por prova e encontrando-se em 66% dos exames analisados. Tal facto, permite-nos concluir que, apesar do número de questões sobre “metamorfismo e rochas metamórficas” não ser particularmente elevado, encontramos-las na maioria dos exames, o que sublinha a importância dada a esta temática nos EFN e determina a relevância de uma aprendizagem significativa desta temática, de modo a promover o sucesso dos estudantes nos EFN de BG.

Também ao analisar as mesmas questões, foi possível constatar que apesar de existir uma grande variedade quanto à tipologia, estas são, na sua maioria, de escolha múltipla. Tal facto, comprova que a distribuição da tipologia das questões não é equitativa, em detrimento da predominância das de escolha múltipla, as quais incrementam a fiabilidade da prova (Lopes e Precioso, 2021), e se revelam mais fáceis e rápidas de corrigir. Seria desejável um maior equilíbrio quanto ao tipo de questões colocadas em EFN futuros, para avaliar a temática do “metamorfismo e rochas metamórficas” que se reveste de alguma complexidade concetual dentro da Geologia.

Agradecimentos

À FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia pelo apoio das Bolsas de Investigação UI/BD/151508/2021, de Carlos Barata, e SFRH/BD/148734/2019, de Carla Marques, dos projetos estratégicos UID/Multi/00611/2020 (CITEUC) e UIDB/04004/2020 (CFE) e do FEDER através do COMPETE 2020 (projeto: POCI-01-0145-FEDER-006922). Ao IAVE, pela disponibilização de dados sobre os resultados dos EFN de Biologia e Geologia, para as questões sobre rochas metamórficas.

Referências

- Amado, J., 2000. A técnica de análise de conteúdo. *Revista Referência*, 5: 53-63
- Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de junho. Diário da República n.º 129 - I Série – A. Ministério da Educação, 2928-2943.
- Despacho n.º 8476-A/2018 de 31 de agosto. Diário da República n.º 168 - II Série – C. Governo e Administração direta e indireta do Estado, 14-14.
- Despacho n.º 6605-A/2021 de 6 de julho. Diário da República n.º 129 - II Série – C. Gabinete do Secretário de Estado Adjunto e da Educação, 2-3.
- DGE - Direção-Geral da Educação, 2018a. Aprendizagens essenciais. Articulação com o perfil dos alunos. 10.º ano. Ensino Secundário. Biologia e Geologia. Direção-Geral da Educação, Lisboa, 12.
- DGE - Direção-Geral da Educação, 2018b. Aprendizagens essenciais.

- Articulação com o perfil dos alunos. 11.º ano. Ensino Secundário. Biologia e Geologia. Direção-Geral da Educação, Lisboa, 11.
- DGE - Direção-Geral da Educação, 2023. ENES – Bases de dados dos exames finais nacionais do ensino secundário, 2014 a 2019. Relatórios/Estatísticas, Ministério da Educação. Acedido em 2 fevereiro, 2023. em <https://iave.pt/novidades/informacoes-prova/>
- Fernandes, D., 2007. A avaliação das aprendizagens no Sistema Educativo Português. *Educação e Pesquisa*, **33**(3): 581-600.
- Fernandes, D., 2019. Avaliações externas e aprendizagens dos alunos: uma reflexão crítica. *Linhas Críticas*, **25**: 644-660. <https://doi.org/10.26512/lc.v25i0.24579>
- IAVE - Instituto de Avaliação Educativa, I.P., 2017. Exames Finais Nacionais - Ensino Secundário, Relatório Nacional 2010-2016. Instituto de Avaliação Educativa, Lisboa. ISBN 978-989-99741-5-9
- IAVE - Instituto de Avaliação Educativa, I.P., 2018. Informação Prova – Biologia e Geologia. Consultado a 2 fevereiro, 2023. em <https://iave.pt/novidades/informacoes-prova/>
- IAVE - Instituto de Avaliação Educativa, I.P., 2019a. Informação Prova – Biologia e Geologia. Consultado a 2 fevereiro, 2023. em <https://iave.pt/novidades/informacoes-prova/>
- IAVE - Instituto de Avaliação Educativa, I.P., 2019b. Instrumentos de Avaliação Externa – Tipologia de Itens. Consultado a 30 janeiro, 2023. em https://iave.pt/wp-content/uploads/2020/03/IAVE_TipologiaDeltens2019.pdf
- IAVE - Instituto de Avaliação Educativa, I.P., 2020. Informação Prova – Biologia e Geologia. Consultado a 2 fevereiro, 2023. em <https://iave.pt/novidades/informacoes-prova/>
- IAVE - Instituto de Avaliação Educativa, I.P., 2023. O IAVE – Quem Somos. Consultado a 30 janeiro, 2023, em
- JNE - Júri Nacional de Exames, 2015. Exames nacionais do ensino secundário 2015 -Resultados de Exames da 1º Fase, por disciplina. Consultado a 2 fevereiro, 2023 em http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/JNE/enes_hmlg2015_resumo.pdf
- JNE - Júri Nacional de Exames, 2017. Exames nacionais do ensino secundário 2017-Resultados de Exames da 1º Fase, por disciplina. Consultado a 2 fevereiro, 2023 em https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/JNE/enes_hmlg2017_fl_resumo_mod4_0.pdf
- JNE - Júri Nacional de Exames, 2019. Exames nacionais do ensino secundário 2019-Resultados de Exames da 1º Fase, por disciplina. Consultado a 2 fevereiro, 2023 em https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/JNE/enes_hmlg2019_fl_resumo_mod4.pdf
- Lopes, T., Precioso, J., 2018. Evolução do insucesso escolar nos Exames nacionais do ensino secundário, por sexo, em Portugal. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, **11**(2): 53-69.
- Lopes, T., Precioso, J., 2021. Insucesso de alunos e alunas no exame de Biologia e Geologia: estudo com professores. *Estudos em Avaliação Educativa*, **32**: e06848.
- Martins, G. D. O., Gomes, C. A. S., Brocardo, J., Pedroso, J. V., Camilo, J. L. A., Silva, L. M. U., Rodrigues, S. M. C. V., 2017. Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação, Lisboa, 33.
- Sousa, H., 2012. Exames nacionais: instrumentos de regulação de boas práticas de ensino e de aprendizagem? In: Karpicke, J., Sousa, H., Almeida, L. (Eds.), *A avaliação dos alunos*. Fundação Francisco Manuel dos Santos, Lisboa, 41-69.