

Práticas de Avaliação em Física em cursos de Engenharia: *feedbacks* estudantis

Assessment Practices in Physics courses of Engineering Programs - students' feedbacks

Sônia Elisa Marchi Gonzatti^{1*}, Andréia Spessatto De Maman¹, Italo Gabriel Neide¹

¹Área de Ciências Exatas e Engenharias, Universidade do Vale do Taquari – Univates, Av. Avelino Talini, 171, Bairro Universitário, CEP 95914-014, Lajeado, RS/Brasil.

*E-mail: soniag@univates.br

Recibido el 15 de junio de 2021 | Aceptado el 1 de septiembre de 2021

Resumo

O objetivo deste trabalho é discutir diferentes práticas de avaliação desenvolvidas em duas disciplinas de Física de cursos de Engenharia de uma universidade comunitária situada no Rio Grande do Sul, sob a perspectiva dos estudantes envolvidos. Os pressupostos teórico-metodológicos de referência envolvem estudos sobre práticas avaliativas com ênfase em avaliar para as aprendizagens e estudos sobre rubricas. A recolha de dados incluiu *feedbacks* durante as aulas e a aplicação de um questionário on-line, respondido por 23 estudantes de duas turmas de Física. Provas online, experimentos virtuais, *feedbacks* por rubricas ou outros meios e quizzes *just in time* são as práticas avaliativas nas quais os estudantes percebem maior relevância para a autorregulação da aprendizagem. Outro resultado assinalado é que a variedade de estratégias e a explicitação dos critérios avaliativos torna o processo de avaliação mais transparente. Em termos gerais, percebe-se que os alunos acolhem muito bem novas estratégias de avaliação, manifestando abertura para discutirem e participarem dessas experimentações docentes no campo da avaliação.

Palavras Chave: Avaliação; Ensino de Física; Educação superior; Rubrica.

Abstract

The present study aims to discuss different assessment practices developed in two Physics course groups of Engineering Programs in a community university placed in *Rio Grande do Sul* State from students' perspective. Theoretical and methodological support is based on studies about assessment practices that focus on evaluating for learning and studies by rubrics. Data collection included feedbacks taken during the class and the application of an online questionnaire which was answered by 23 students from two Physics course groups. Online tests, virtual experiments, feedbacks using rubrics or other means, and Just-in-Time quizzes are the evaluative practices in which students recognize greater relevance for self-regulation of learning. Another relevant result is that the variety of strategies and explanation of evaluation criteria make the evaluation process more transparent. In general, it is detected that students accept new assessment strategies very well and feel comfortable to discuss and participate in such teaching experiments regarding assessment.

Keywords: Assessment; Physics teaching; Higher education; Rubrics.

I. INTRODUÇÃO

A despeito de um mundo interconectado, do ciberespaço (Lévy, 2010), que favorece e amplia interrelações, trocas e aprendizagens coletivas e colaborativas, da assertividade e interatividade proporcionadas por inúmeras tecnologias digitais disponíveis, inclusive de acesso gratuito, a incorporação sistemática e mediada das tecnologias à educação

www.revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF

REVISTA DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA, Vol. 33, no. 2 (2021)

ainda é lenta e negligenciada em vários contextos de ensino. Nesse cenário, a eclosão da pandemia do COVID-19, gerou a obrigatoriedade de escolas e universidades migrarem para processos de ensino online. De acordo com Biotto e Serra (2020), ocorreu a transferência e a transposição de metodologias e práticas pedagógicas típicas dos territórios físicos de aprendizagem para um território ainda não experimentado por muitos docentes. Essa adaptação foi chamada de ensino remoto de emergência ou ensino emergencial (Moreira, Henriques e Barros, 2020; Biotto e Serra, 2020). Em algumas instituições, optou-se pelo termo ensino virtualizado, que é o que ocorreu em uma universidade comunitária no sul do Brasil, cenário do trabalho apresentado neste artigo.

No contexto de cursos de graduação em Engenharias, estudos recentes analisam as implicações do ensino remoto emergencial. Santos, Donato, Ottoni, Weide e Werner (2020) analisaram a oferta online de sete disciplinas de cursos de engenharia de uma universidade pública. Em geral, perceberam que a abordagem pedagógica dos conteúdos não mudou muito em relação ao que seria feito no contexto de aulas presenciais e síncronas. A falta de capacitação ou treinamento docente, nos termos desses autores, afetam negativamente a efetividade dos processos de ensino e aprendizagem.

No caso de uma universidade comunitária do Sul do Brasil, as aulas foram suspensas por um único dia, 16/03, e retomadas em 17/03/2020 já no modelo remoto. Isso gerou muita mobilização, formações docentes de curta duração com ênfase em manuseio tecnológico e pedagógico de plataformas para ministrar aulas online e recursos a elas incorporados. No caso das disciplinas de Matemática e Física em cursos de Engenharia, ocorreram intensas trocas de experiências, compartilhamento de sugestões, por meio de reuniões periódicas e de ferramentas de compartilhamento em nuvem. Essas vivências oportunizaram processos colaborativos de desenvolvimento profissional docente e de reflexão sobre a própria prática, para alguns em direções ainda não experimentadas. Tal experiência, cotejada com estudos sobre o ensino remoto emergencial no Ensino Superior, permite supor que, para professores mais conscientes de sua condição de sujeitos epistêmicos em contínua aprendizagem, a imersão em contextos de ensino virtualizado foi relativamente mais tranquila. Portanto favorecendo a inclusão de novos recursos e estratégias de ensino, de interação e de avaliação de forma deliberada e intencional, sintonizados com os objetivos de ensino e de aprendizagem que balizam seus planejamentos. Nessa direção, Modelski, Azeredo e Giraffa (2018, p.118) corroboram: *“processos novos e mudanças no fazer docente requerem interação entre pares. Por mais criativo que o professor seja, a troca e a ‘validação’, aqui entendida como avaliação de seus pares, contribui, e muito, para o estabelecimento de alternativas de ensino, especialmente com recursos de TDs [tecnologias digitais]”*.

Feito esse preâmbulo, o presente trabalho traz reflexões sobre práticas avaliativas experimentadas em contextos de Ensino Superior, em Cursos de Engenharia de uma universidade comunitária do Sul do Brasil. Práticas avaliativas focadas na perspectiva de avaliar (para) as aprendizagens já eram desenvolvidas pelos professores de Física da instituição. Com a virtualização das aulas, novas práticas foram testadas, explorando-se as potencialidades das tecnologias digitais disponíveis (Funnell, 2017). Os dados analisados nesse estudo foram gerados no âmbito de duas turmas de Física ministradas por uma professora dessa universidade.

II. PROBLEMATIZAÇÕES SOBRE AVALIAÇÃO: RECOLOCANDO A CENTRALIDADE NA EVOLUÇÃO DAS APRENDIZAGENS

O campo teórico da avaliação é amplo e diversificado no que diz respeito às possibilidades teóricas, metodológicas e epistemológicas que podem ser investigadas. Historicamente, a avaliação foi concebida especialmente como mecanismo de controle e acreditação, concepção alinhada à pedagogia tradicional (Santo e Luz, 2012,). Novos papéis e dimensões foram sendo incluídos e, contemporaneamente, há certo consenso de que a centralidade da avaliação, em qualquer nível de ensino, deveria ser o acompanhamento e regulação das aprendizagens, consonante com uma perspectiva formativa de avaliação.

Em uma perspectiva sistêmica e integralizadora, espera-se que a avaliação possa prover *feedbacks* tanto para estudantes quanto para professores. Aos primeiros, os *feedbacks* docentes fornecem subsídios para que os estudantes efetivamente acompanhem, regulem e monitorem seu desenvolvimento, convergindo para uma concepção de avaliação para as aprendizagens (Borrvalho, Lucena e Brito, 2015; Irala, Blass e Junqueira, 2021). Aos professores, os *feedbacks* que eles obtêm por meio de diferentes estratégias avaliativas asseguram indicadores para tomadas de decisão e retroalimentação da prática pedagógica (Santo e Luz, 2012). Concebida como componente intrínseco e integrado ao ato educativo, um dos papéis da avaliação consiste em influenciar no planejamento e na qualificação do trabalho docente (Cazanelli, Fabrício, Amaral-Rosa e Ramos; 2020; Vaz, 2020).

Em contextos de ensino superior, a avaliação e as práticas a ela associadas tornam-se temas especialmente problemáticos. Parte dessa problemática está relacionada à falta de qualificação pedagógica na docência universitária e à desvalorização desses processos em sua própria formação:

Ainda que não se possa generalizar, percebemos em nossa prática educativa que muitos profissionais que atuam como professores universitários têm verdadeira ojeriza à discussão de tópicos dessa natureza, por entendê-los como perda de tempo e “pedagogismos” de pouco valor prático. Assim, continuam repetindo no dia a dia de sala de aula as práticas que vivenciaram no seu próprio processo formativo, desconhecendo as exigências que a contemporaneidade impõe a todos, educadores e educandos. (Santo e Luz, 2012, p. 142)

De modo geral, os sentidos produzidos para a avaliação, nesse nível educativo, estão mais associados à perspectiva meritocrática, classificatória, cumulativa, segundo os quais as práticas avaliativas são um fim em si mesmas. A preferência por provas, presenciais, como instrumentos de avaliação, revela um pouco dessa dinâmica e concepção de avaliação arraigadas no ensino superior (Santos et al., 2020; Vaz, 2020). Se por um lado as provas são as vilãs do cenário avaliativo, por outro, de forma controversa, são até hoje, tratadas ainda como o instrumento mais legitimado (Santo e Luz, 2012; Irala, Blass e Junqueira, 2021).

No que diz respeito a possíveis estratégias ou artefatos com foco em avaliar para as aprendizagens, as rubricas são compreendidas como um dispositivo alternativo de inovação na educação (Irala, Blass, Junqueira, 2021; Borralho, Lucena e Brito, 2015; Francis, 2018). Dentre outras potencialidades, elas permitem: (a) estabelecer comparações, (b) analisar o progresso do aluno e (c) mostrar, com clareza, como e em que aspectos um trabalho será avaliado. Segundo Irala, Blass, Junqueira:

...a rubrica pode ser definida, de forma genérica, como um dispositivo/artefato que busca uma descrição detalhada das expectativas do professor em relação ao desempenho do aluno de forma ampla ou em tarefas específicas, apresentando um caráter tanto descritivo quanto preditivo para a produção desse desempenho. (2021, p. 48)

Em sintonia com essas potencialidades, uma docente de Física usou esse dispositivo como sua principal estratégia de *feedback* aos estudantes, utilizando-se do recurso de rubricas integrado ao ambiente virtual *Google Sala de Aula*. Essa escolha foi balizada por algumas razões: a facilidade de edição das rubricas nesse ambiente, os estudos teórico-metodológicos sobre avaliação no âmbito de projeto de pesquisa institucional na qual a docente é pesquisadora, e a receptividade positiva dos estudantes quanto ao uso desse artefato. Essa percepção reflete potencialidades das rubricas já anunciadas em estudos anteriores,

Using rubrics for evaluation and feedback has several potential advantages for educators. For instance, the clarity and transparency of performance descriptions in rubrics can make the marking process faster, easier and more consistent. This helps with managing workload constraints and coordinating the marking of large teaching teams (Smith, Sadler & Davies 2014; Taylor & Da Silva 2013) and minimizing the disadvantages of declining face-to-face interactions due to online and blended learning environments. (Francis, 2018, p.1)

Como salienta Francis (2018), elas podem minimizar eventuais desvantagens de aulas desenvolvidos em contextos de ensino híbrido ou online. Como a análise de dados irá demonstrar, essa potencialidade foi confirmada em contextos de prática.

III. EXPERIMENTAÇÕES DOCENTES EM CONTEXTOS DE ENSINO REMOTO

Nesta seção, são apresentadas as principais práticas avaliativas implementadas em duas disciplinas de Física oferecidas de maneira remota e síncrona, de acordo com a ordem cronológica de oferta desses componentes curriculares. Física – Óptica, Termologia e Fluidos é disciplina de 60h, com duração de um semestre, integrada à matriz curricular já em processo de extinção nos cursos de Engenharia da universidade, oferecida no segundo semestre letivo de 2021 (julho a dezembro). Já a Física III, 40h, aborda termologia e fluidos. Foi ministrada pela docente no segundo bimestre letivo de 2021, portanto, na segunda metade do primeiro semestre letivo (maio a julho). Na disciplina de 60h, foram aplicadas três provas, e na disciplina de 40h, duas. O sistema avaliativo da instituição exige a atribuição de três notas, com média igual ou superior a 6,0 (seis) para aprovação. O total de matriculados é 43 alunos.

Salienta-se que as práticas avaliativas devem ser previstas no Plano de Ensino da disciplina, elaborado pelos professores, podendo ser ajustadas e modificadas em comum acordo com os estudantes. Quanto às orientações aos estudantes, a docente promove espaços sistemáticos de apresentação, orientação e discussão dos objetivos de aprendizagem esperados e os correspondentes critérios de avaliação.

Na tabela 1, são apresentadas algumas tarefas avaliativas, suas orientações básicas e critérios de avaliação aplicados na disciplina de Física III. Nesse artigo, são apresentadas as tarefas que foram avaliadas por meio das rubricas do *Google Sala de Aula*.

TABELA 1. Principais práticas avaliativas e respectivos critérios de avaliação, na disciplina de Física III (40h).

Prática Avaliativa	Crítérios avaliativos
Análise de experimentos de fluidos e termologia em simuladores (cálculo de variáveis em planilha, análise de resultados)	1 – Parâmetros calculados nas tabelas 2 – Análises realizadas e argumentos com rigor científico 3 – Uso adequado das unidades de medida em tabelas e cálculos 4 – Normas ABNT 5 – Cumprimento de todas as etapas do roteiro
Elaboração de blog ou memorial (individual) - Apresentação individual (com uma foto pelo menos) - Duas sínteses de leituras da bibliografia básica da disciplina - Análise de uma aplicação do conteúdo nas Engenharias - Análise escrita do desempenho na prova 1	1 – Conexão teoria e prática 2 – Originalidade e criatividade 3 – Apresentação individual 4 – Inclusão de todas as etapas desenvolvidas durante o bimestre 5 – Conclusão

As principais práticas avaliativas, avaliadas por meio de rubricas na disciplina de Física Óptica, Termologia e Fluidos são sistematizadas na tabela 2.

TABELA 2. Principais práticas avaliativas e critérios de avaliação, na disciplina de Física Óptica, Termologia e Fluidos (60 h).

Prática Avaliativa	Crítérios avaliativos
Relatório-síntese de experimentos com simuladores e pesquisas de aprofundamento teórico-prático – Sistematização em um Padlet ¹ ,	1 – Parâmetros calculados nas tabelas 2 – Análises realizadas e argumentos com rigor científico 3 – Uso adequado das unidades de medida em tabelas e cálculos 4 – Normas ABNT 5 – Padlet criado 6 – Vídeo de tela da etapa 3 do roteiro, explorando simulação
Produção de vídeo com experimento explorando conteúdos da disciplina (individual)	1 – Duração do vídeo 2 – Qualidade técnica 3 – Criatividade e originalidade 4 – Clareza e coerência teórica das explicações 5 – Principais aprendizagens sobre a temática do experimento
Elaboração de blog ou memorial (individual) - Apresentação individual (com uma foto pelo menos) - Duas sínteses de leituras da bibliografia básica da disciplina - Análise de uma aplicação do conteúdo nas Engenharias	1 – Conexão teoria e prática 2 – Produção Autoral 3 – Contempla sínteses escritas de leituras feitas 4 – Inclusão de todas as etapas desenvolvidas durante o bimestre 5 – Inserção do Link do Vídeo produzido para a nota 2 6 – Considerações finais, incluindo feedback sobre as aulas e autoavaliação

De maneira geral, parte dessas práticas avaliativas já eram desenvolvidas no contexto do ensino presencial, bem como a explicitação de critérios de avaliação das tarefas. No entanto, o contexto de virtualização das aulas exigiu adaptações, recriações, proporcionando processos reflexivos sobre a assertividade de tais estratégias nessa nova ambiência. Nesse sentido, a expressão “experimentações docentes” busca demarcar um processo de reflexão e de tomada de decisões em relação à avaliação integrada ao processo de ensino e de aprendizagem.

IV. FEEDBACKS ESTUDANTIS SOBRE AS EXPERIMENTAÇÕES DOCENTES

Em termos metodológicos, os resultados deste estudo estão apoiados em *feedbacks* dos estudantes, obtidos por meio de um questionário, o qual foi aplicado em setembro de 2020, respondido por 23 estudantes de duas turmas de Física, Física III, de 40h, ofertada em 2020/1, e Física Óptica, Termologia e Fluidos, de 60h, ofertada em 2020/2. A participação

¹ Disponível em www.padlet.com. O *padlet* é uma espécie de mural digital, com diferentes funcionalidades e tipos de arquivos integrados em sua edição.

foi voluntária, por meio de convite por e-mail às duas turmas. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi apresentado aos estudantes na apresentação do questionário, por meio do qual foram cientificados dos objetivos do estudo e do sigilo de suas identidades. Em função disso, os estudantes foram identificados como E1, E2, En, segundo a ordem em que responderam ao questionário. Na estruturação deste instrumento, foram considerados os seguintes critérios: I) mapear as percepções dos estudantes quanto à relevância das práticas avaliativas propostas pela professora, seja para feedback para o professor, seja para autorregulação da própria aprendizagem e II) coletar as impressões sobre rubricas (IRALA, BLASS, JUNQUEIRA, 2021), uma vez que a docente utiliza sistematicamente este dispositivo para devolutivas aos estudantes.

Uma das questões solicitou que os estudantes comentassem sua percepção sobre a utilização de rubricas como artefato de *feedback*. A maioria dos respondentes considerou que a rubrica é fundamental para acompanharem a própria aprendizagem e para saberem em que aspectos ou habilidades precisam melhorar. Nessa perspectiva, são elencados alguns depoimentos:

Através da rubrica é possível entender em qual parte não se alcançou o objetivo da nota, podendo em uma próxima avaliação estudar e melhorar a compreensão. (E2)

Nenhum aluno é perfeito, e a rubrica deixa em evidência que sempre existe espaço para melhorar. A utilização da rubrica e critérios de avaliação ajudam a mostrar o aluno onde/quais aspectos a melhorar, não somente para a física, mas para futuras cadeiras. (E20)

As rubricas ajudam muito a compreender a nota, trazem um feedback completo e com elas é possível ver onde estão as maiores dificuldades e/ou melhores desempenhos do que foi estudado. (E17)

Nessas declarações, fica evidenciado que os estudantes percebem a rubrica como parte de estratégias avaliativas cuja finalidade essencial é favorecer processos de autorregulação das próprias aprendizagens. Complementarmente, auxiliam na compreensão dos processos de aferição de nota. Tais posicionamentos ratificam “que fornecer a rubrica com antecedência ajuda a esclarecer as expectativas, fornece orientação e, em última análise, melhora o desempenho acadêmico” (Francis, 2018, p.1)². Possivelmente, o fato de as rubricas terem sido utilizadas para avaliar diferentes tarefas propostas aos alunos favoreceu a construção dessa percepção entre os estudantes.

Outra questão solicitou que os alunos avaliassem a relevância das diferentes práticas avaliativas para a autorregulação e evolução da aprendizagem, segundo uma escala que variou de irrelevante a muito relevante, apresentada aos alunos como uma questão “Grade de múltipla escolha” (figura 1).

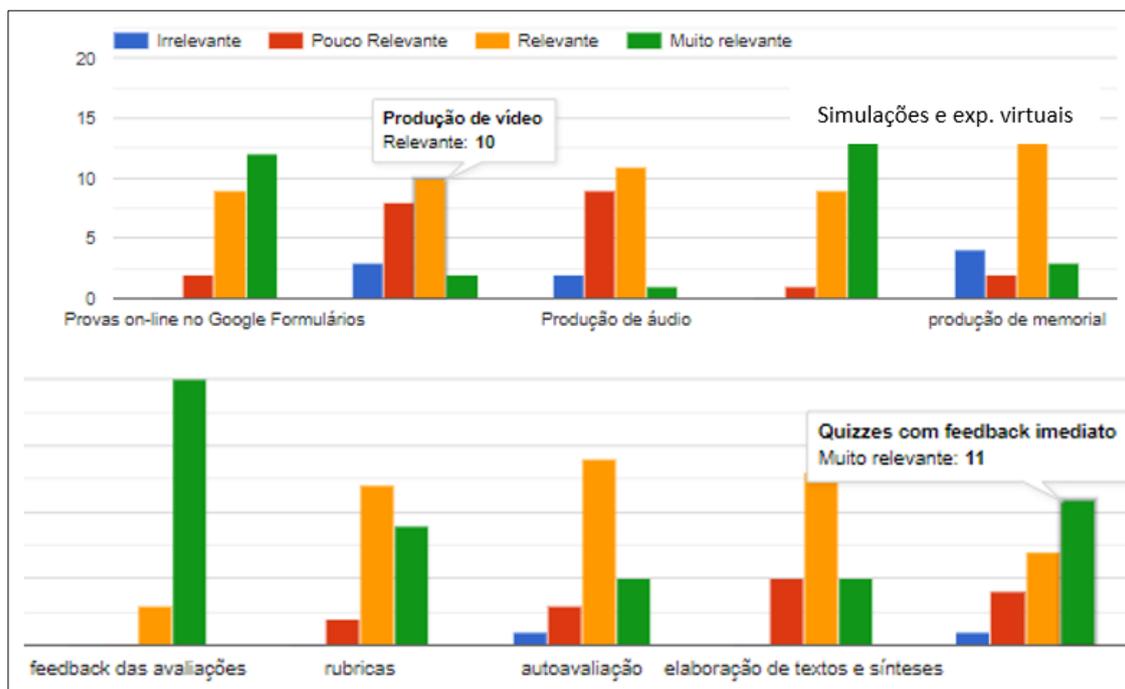


FIGURA 1. Percepção de estudantes de Física, matriculados em cursos de Engenharia, sobre a relevância das práticas avaliativas para a autorregulação das aprendizagens.

² Tradução livre. No original em inglês: “This approach holds that providing the rubric in advance helps to clarify expectations, provides guidance and ultimately enhances academic performance.”

A figura 1 revela que houve unanimidade dos estudantes quanto à sua percepção de relevância somente em relação a duas estratégias avaliativas: i) análise de simulações e experimentos virtuais e ii) *feedbacks* das avaliações. É possível afirmar que, ao compreenderem o objetivo e a importância desse tipo de devolutiva para identificar lacunas ou dificuldades de aprendizagem, os alunos reconhecem esse processo como fundamental para monitorarem e aperfeiçoarem seus processos de desenvolvimento. Entrecruzando-se essa percepção com aquelas atinentes às rubricas, é possível afirmar que esses estudantes compreenderam que a rubrica é um dos dispositivos de feedback, sendo avaliada como relevante ou muito relevante por 22 dos 23 respondentes.

Quanto aos *quizzes just in-time* (de *feedbacks* imediatos), cabe registrar que já eram utilizados pela docente nas aulas presenciais. No entanto, com a pandemia, a inclusão desse tipo de recurso foi mais frequente, atendendo a diferentes finalidades. Podem ser aplicados no início das aulas, para monitorar o grau de compreensão de conteúdos previamente oferecidos aos estudantes (sala de aula invertida); após ou durante a explicação de tópicos, o que favorece o engajamento e aumenta a atenção dos estudantes (Funnell, 2017); como estratégia avaliativa, fornecem *feedbacks* em dupla via – tanto para estudantes quanto para professores, ou ainda, como estratégia de avaliação sobre as aulas, já que permitem anonimato aos estudantes (caso do www.mentimeter.com, por exemplo). A boa aceitação e engajamento dos estudantes a esse tipo de ferramenta foi percebida nas aulas, o que é consistente com as vantagens de ferramentas ARS (*Web-based audience response system*), elencadas em estudos como o de Funnell (2017).

As provas, mesmo com sua utilização e finalidades ainda controversas (Santo, Luz, 2012; Irala, Blass, Junqueira, 2021), foram consideradas relevantes (6) ou muito relevantes (15) por 21 respondentes. Esse resultado pode ser explicado por alguns fatores. Um deles diz respeito a que os estudantes estejam condicionados a uma cultura de avaliação com foco em aferição de notas, em que a prova é tida como um dos instrumentos (pretensamente) mais objetivos e confiáveis, a qual o aluno geralmente responde sem apoio de quaisquer materiais ou recursos e, portanto, seriam o melhor instrumento para mensurar com maior fidedignidade o desempenho e as aprendizagens dos estudantes. Nesse sentido, Irala, Blass e Junqueira (2021, p. 56) ponderam que “o desempenho durante o processo de instrução formal pode ser, inclusive, um índice pouco confiável de que foi alcançada uma aprendizagem efetiva e a longo prazo”. Outro fator que pode estar associado a essa valorização das provas é que elas sejam a estratégia de avaliação mais largamente utilizada pelos professores e com as quais os estudantes têm maior contato ao longo de sua trajetória de formação.

Uma análise transversal da figura 1 indica outro aspecto que merece destaque. Entre os estudantes, prevalece uma percepção de que a maioria das práticas avaliativas são relevantes ou muito relevantes. A exceção está na produção de vídeos e de áudios, nos quais 14 e 12 alunos, respectivamente, consideraram essas estratégias como nada ou pouco relevantes para monitoração de aprendizagens. A prevalência de percepções positivas pode estar associada ao fato de que a escolha das estratégias avaliativas, as orientações e critérios propostos, os níveis de exigência e *desempenhos* esperados foram cuidadosamente planejados pela docente, balizados por uma concepção de avaliação com ênfase na evolução das aprendizagens. Os diálogos estabelecidos com as turmas, ao longo dos períodos letivos, podem ter favorecido que os estudantes entendessem outros papéis possíveis para as práticas avaliativas, além da aferição de notas.

Os estudantes também foram convidados a avaliar a relevância dessas mesmas práticas avaliativas para fornecer *feedback* sobre sua aprendizagem ao professor. A distribuição das respostas é apresentada na figura 2.

Em relação a oferecer *feedback* ao professor, percebe-se que (i) *feedback* das avaliações, (ii) simulações e experimentos virtuais, (iii) provas, (iv) rubricas e (v) *quizzes* mantêm praticamente os mesmos escores de percepção de relevância ou muita relevância daqueles atribuídos em relação à monitoração das aprendizagens. No caso das provas, ocorreu pequena variação, o que sugere que os alunos avaliam-nas como mais relevantes para autorregulação do que como mecanismo de *feedback* ao professor.

Essa convergência de percepções em relação às práticas avaliativas implementadas – para autorregulação da aprendizagem e fornecimento de *feedback* ao docente - sugere que os estudantes compreendem esses papéis da avaliação como complementares, ambos importantes à regulação e retroalimentação dos processos de ensino e de aprendizagem. Assim, é possível inferir que os alunos, de alguma forma, constroem sentidos e atribuem valor para as avaliações a partir das experiências que vivenciam em seus processos formativos, assim como ocorre com muitos professores universitários, que tendem a replicar as práticas avaliativas utilizadas em sua própria formação (Santo e Luz, 2012).

Outro aspecto a salientar é que a construção de uma nova cultura de avaliação entre os estudantes, - voltada para avaliar as aprendizagens e para regular os processos de planejamento e de ensino -, passa necessariamente pela construção dessa nova cultura entre os professores. Do ponto de vista docente, é possível supor que a autoanálise da própria prática, retroalimentada pelos *feedbacks* estudantis, é condição essencial para professores que querem inovar e melhorar o trabalho em sala de aula. Esse ensaio, baseado em um contexto concreto de prática de ensino, vai ao encontro das conclusões de Cazzanelli et al. (2020), em que o diagnóstico do trabalho realizado e do processo de aprendizagem atuam como um impulsionador constante do ensino e da aprendizagem.

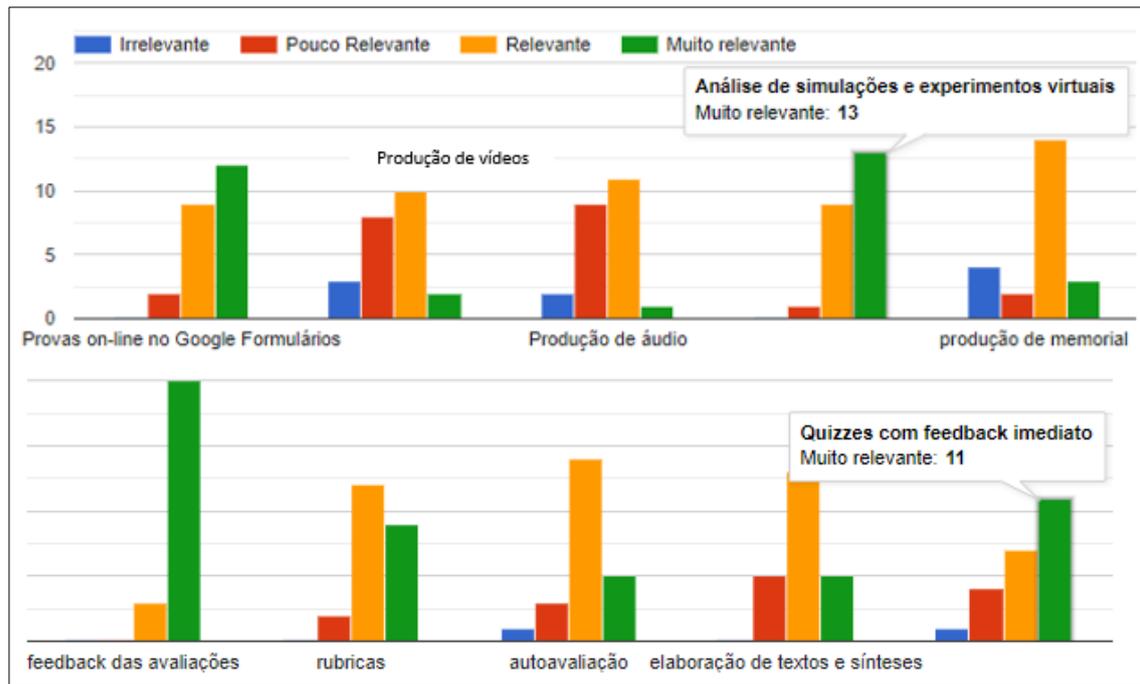


Figura 2. Percepção de estudantes de Física, matriculados em cursos de Engenharia, sobre a relevância das práticas avaliativas para fornecimento de feedback de suas aprendizagens ao professor.

V. CONCLUSÕES

Em geral, esse ensaio revelou que os estudantes acolhem muito bem novas estratégias de avaliação, manifestando abertura para discutirem e participarem dessas experimentações. Em relação à relevância das práticas avaliativas implementadas por uma docente de Física, há convergência de percepção, entre os estudantes, de que tais práticas, em sua maioria, são relevantes ou muito relevantes, tanto para fornecer *feedback* quanto para autorregulação das aprendizagens, o que é consistente com uma concepção de avaliação integrada aos processos de ensino e de aprendizagem. Nesse sentido, é possível afirmar que a construção de (novos) sentidos para a avaliação e seus papéis na formação, de parte dos estudantes, é influenciada pelas práticas docentes, o que inclui a explicitação de objetivos de aprendizagens e critérios de avaliação.

Quanto à utilização de rubricas, posicionam-se favoráveis à sua utilização, manifestando compreensão de suas potencialidades como artefato/dispositivo de avaliação que pode ser útil a diversos instrumentos avaliativos (Irala, Blass e Junqueira, 2021), destacando sua pertinência para indicar onde e em que aspectos devem melhorar e oferecendo maior clareza e transparência em relação à aferição de notas. Do ponto de vista docente, a implementação de práticas avaliativas foi facilitada, entre outros, pela ampla variedade de tecnologias digitais disponíveis, que aumentam o engajamento estudantil e provêm *feedbacks* imediatos, o que possibilita ao professor que conduza a aula a partir de dúvidas e contribuições apresentadas em tempo real pelos estudantes (Funnell, 2017). Merecem destaque, dentre essas tecnologias, as rubricas online (*Quick Rubric*, 2020), ou incorporadas ao *Google Sala de Aula*, e as ferramentas ARS (*Web-based audience response system*).

Outro resultado assinalado é que a variedade de estratégias e a explicitação dos critérios avaliativos torna o processo de avaliação mais transparente. A conjunção desses fatores permite inferir que é possível construir, por meio de experimentações pedagógicas fundamentadas, outros processos e significados para a avaliação, superando práticas que se constituem, principalmente, mecanismos de controle e acreditação. Sobretudo, a construção de novas culturas para a avaliação inicia com os professores, por meio de processos de inovação e de reflexão sobre a própria prática. Isso implica, principalmente, em superar a perpetuação ou repetição irrefletida de práticas que, ao longo do tempo, tem-se mostrado ineficientes ou pouco mobilizadoras do engajamento e das aprendizagens estudantis.

No contexto do Ensino de Física em cursos de Engenharias, permanece o desafio de superar a ideia predominante de avaliação como verificação e classificação, o que justifica a pertinência desse estudo. Como perspectiva de continuidade, ressalta-se a necessidade de continuar investigando as práticas de avaliação, seus papéis e sua assertividade na direção de concepção de avaliar para as aprendizagens, o que vem sendo desenvolvido no coletivo de docentes do núcleo de formação básica desses cursos.

REFERENCIAS

- Biotto, C. N., Serra, S. M. B. (2020) Experiência de ensino remoto emergencial na pós-graduação em engenharia. *Anais do XVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia*. DOI:10.37702/COBENGE.2020.3121
- Borralho, A. M. A., Lucena, I. C. R., Brito, M. A. R. B. (2015). *Avaliar para melhorar as aprendizagens em matemática*. Belém: SBEM-PA.
- Cazzanelli, P., Fabrício, C. M., Amaral-Rosa, M., & Ramos, M. G. (2020). Percepções de professores acerca da avaliação da aprendizagem. *Revista Contraponto*, 1(1), 49-64.
- Francis, J. E. D. (2018). Linking Rubrics and Academic Performance: An Engagement Theory Perspective. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 15(1), 1-17.
- Funnell, P. (2017). Using audience response systems to enhance student engagement and learning in information literacy teaching. *Journal of Information Literacy*, 11(2), 28-50.
- Irala, V. B., Blass, L., Junqueira, S. M. S. (2021). Introduzindo o conceito de avaliação por rubricas por intermédio de oficinas: análise de uma experiência piloto. *Revista Contexto & Educação*, 36(113), 54-73.
- Lévy, P. (2010). *Cibercultura*. São Paulo: editora 34.
- Modelski, D., Azeredo, I., Giraffa, L. M. M. (2018). Formação docente, práticas pedagógicas e tecnologias digitais: reflexões ainda necessárias. *REPesquiseduca*, 10(20), 116-133.
- 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.
- Quick Rubric. (2020). *What is a rubric*. Recuperado de: <https://quickrubric.com/about/what-is-a-rubric>.
- Santo, E. E., Luz, L. C. S. (2012). Avaliação das Aprendizagens no Nível Superior: Avaliar Para Quê? *Dialogia*, (16), 141-154.
- Santos, E. H. L., Donato, L. M., Ottoni, T. P., Weide, H., & Werner, E. S. (2020). Análise de recursos didáticos e metodologias utilizados por professores em tempos de ensino remoto emergencial. *Anais do CIET: EnPED: 2020 (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias| Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)*. Recuperado de: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1231>
- Vaz, A. M. (2020). Avaliação formativa na prática pedagógica de docentes universitários. *Anais da XIII Reunião Científica da Anped Sul*. Recuperado de: http://anais.anped.org.br/regionais/sites/default/files/trabalhos/19/6228-TEXTO_PROPOSTA_COMPLETO.pdf