



RCEEM

Revista Cearense de Educação Matemática

II ENCONTRO CEARENSE DE
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

e-ISSN: 2764-8311

DOI: 10.56938/rceem.v3i8.4216



A RELEVÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DO PORTFÓLIO DIGITAL NA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

THE RELEVANCE OF USING A DIGITAL PORTFOLIO IN ASSESSING LEARNING IN MATHEMATICS

Edmara Patrícia Américo Ferreira¹; Elisângela Bastos de Mélo Espíndola²

RESUMO

Este artigo é fruto de uma dissertação desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco sobre o uso de portfólios digitais – por estudantes do Ensino Médio de uma unidade escolar do Serviço Social da Indústria – como instrumento de avaliação em Matemática. No presente artigo tomou-se por objetivo analisar os posicionamentos dos estudantes sobre a utilização do Portfólio Digital na avaliação em Matemática. A pesquisa, de cunho qualitativo, foi realizada em uma unidade escolar do SESI que passou a implementar o Portfólio Digital como um dos instrumentos de avaliação das aprendizagens dos estudantes no ano letivo anterior ao da realização desta pesquisa. A construção e a análise dos dados ocorreram em três etapas. Na primeira etapa, no início do primeiro bimestre letivo, aplicou-se um questionário para averiguação de quais estudantes desejariam compartilhar os seus portfólios. Ao final do bimestre, prosseguiu-se com a análise de dez portfólios, com base nos tópicos orientados pela instituição escolar: Meus trabalhos; Minhas Dificuldades; Meu Plano de Estudo; Minhas Superações; O que eu mais gostei?; O que ainda preciso melhorar?; e Autoavaliação. Na terceira etapa, aplicou-se um questionário a fim de levantar os posicionamentos dos dez estudantes, colaboradores da pesquisa, por exemplo, acerca da seleção do material incluído e das reflexões sobre seus desempenhos escolares em Matemática. Constataram-se, assim, o desenvolvimento e aprimoramento de habilidades tecnológicas na utilização de plataformas digitais (Canva, Google Drive, edição de fotos e vídeos, entre outras); o registro da revisão de conteúdos estudados no bimestre e outros do Ensino Fundamental; e as evidências sobre as evoluções nas notas de testes e provas, o que demonstra indícios de contribuições do Portfólio Digital na autoavaliação e autorregulação dos estudantes sobre suas próprias aprendizagens.

Palavras-chave: Portfólio Digital; Ensino Médio; avaliação; ensino de matemática; Função Exponencial e Logarítmica.

¹ Mestre em Ensino das Ciências pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) em que foi obtida a titulação. Professora de matemática do Município de Caruaru, Caruaru, Pernambuco, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Portugal, 1290, Torre 05, apt 301, Universitário, Caruaru, Pernambuco, Brasil, CEP: 55016400 E-mail: edmara.americo@gmail.com

ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0009-9879-0525>.

² Doutora em Educação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Professora do Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências (PPGEC) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco, Brasil. Endereço para correspondência: Departamento de Educação, Bloco A. Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife, PE, Brasil, CEP: 52171-900. E-mail: elisangela.melo@ufrpe.br

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3769-0768>.

ABSTRACT

This article is the result of a dissertation developed in the Postgraduate Program in Science Education (PPGEC) of the Federal Rural University of Pernambuco on the use of digital portfolios by high school students from a school unit of the Social Service of Industry (SESI) as an assessment tool in Mathematics. In this article, we aim to analyze the students' positions on the use of the Digital Portfolio in the assessment of Mathematics. The research, of a qualitative nature, was carried out in a school unit of SESI that began to implement the Digital Portfolio as one of the instruments for assessing student learning in the school year prior to the one in which this research was conducted. The data collection and analysis occurred in three stages. In the first stage, at the beginning of the first two-month term, we applied a questionnaire to find out which students would like to share their portfolios with us. At the end of the two-month term, we continued with the analysis of 10 portfolios, based on the topics guided by the school institution: My work; My Difficulties, My Study Plan, My Achievements, What did I like most? What do I still need to improve? And, Self-assessment. In the third stage, we applied a questionnaire to gather the opinions of the 10 students, who collaborated in the research, for example, regarding the selection of the material included and their reflections on their academic performance in Mathematics. We were thus able to verify the development and improvement of technological skills in the use of digital platforms (Canva, Google Drive, photo and video editing, among others); the record of the review of the content studied in the two-month period and other subjects in Elementary School; evidence of the improvements in test and exam grades. This shows evidence of contributions from the Digital Portfolio to students' self-assessment and self-regulation of their own learning.

Keywords: Digital Portfolio; High School; Assessment; Teaching Mathematics. Exponential and Logarithmic Function.

Introdução

Iniciamos este artigo trazendo à tona a avaliação escolar no cenário das recentes mudanças no Ensino Médio e o modo como isso reverberou na implementação do Portfólio Digital como um instrumento avaliativo nas unidades escolares do Serviço Social da Indústria (SESI). Vejamos o que determina o Art. 35-A, § 8.º, da Lei n.º 13.415/2017 (Brasil, 2017) que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação processual e formativa devem ser organizadas nas redes de ensino por meio de atividades teóricas e práticas, tais como provas orais e escritas, seminários, projetos e atividades *on-line*, de tal forma que ao final do Ensino Médio o estudante demonstre: “I - domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna; II - conhecimento das formas contemporâneas de linguagem” (Brasil, 2017, p. 3).

Nessa direção, a *Resolução n.º 3, de 21 de novembro de 2018* (Brasil, 2018a), que atualizou as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, expressa no Capítulo II “Organização Curricular” que compete às redes de ensino: III - Adotar metodologias de ensino e de avaliação de aprendizagem que potencializem o desenvolvimento das competências e habilidades expressas na Base Nacional Comum Curricular e estimulem o protagonismo dos estudantes. Já no Art. 27 do Capítulo III “Proposta Pedagógica” é

determinado que: “A proposta pedagógica das unidades escolares que ofertam o Ensino Médio deve considerar: XI - Avaliação da aprendizagem, com diagnóstico preliminar, e entendida como processo de caráter formativo, permanente e cumulativo” (Brasil, 2018a, p. 14).

Por sua vez, a *Resolução n.º 4, de 17 de dezembro de 2018* (Brasil, 2018b, p. 5), que instituiu a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio, enfatiza no Capítulo III “Da Proposta Pedagógica e do Currículo” que compete aos sistemas de ensino:

V - Construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho da escola, dos professores e dos alunos.

Pelo exposto nos referidos documentos, constatamos a responsabilidade de cada sistema de ensino elaborar, de forma autônoma, as avaliações no denominado “Novo Ensino Médio”. Nesse contexto, o SESI implementou em suas unidades escolares o Portfólio Digital como um dos instrumentos para avaliação dos estudantes, com base nos seguintes preceitos:

- Afirmação do princípio legal de **prevalência dos aspectos qualitativos** sobre os quantitativos;
- Valorização da **autoavaliação** como etapa do desenvolvimento pessoal, gerando a capacidade de atuar criticamente no seu contexto social e profissional;
- Prioridade ao **protagonismo do estudante** em uma perspectiva de autoria no seu processo de construção do conhecimento;
- **Utilização de múltiplos instrumentos e formas avaliativas** em diferentes momentos da ação, planejados e articulados;
- Compreensão dos **diferentes significados de avaliação**, instrumentos e formas de registros de resultados da aprendizagem;
- Possibilidades de reconhecimento de saberes acumulados nas experiências do mundo-vida do estudante mediante o **portfólio do plano pessoal de estudos**;
- Especial atenção às devolutivas para os estudantes dos resultados individuais ou coletivos das avaliações para seu uso em planos de trabalho e projetos pessoais ou grupais (SESI, 2018, p. 15-16, grifos nossos).

É nesse cenário que este artigo tem por objetivo analisar os posicionamentos dos estudantes do Ensino Médio de uma unidade escolar do SESI sobre a utilização do Portfólio Digital na avaliação em Matemática.

Na sequência deste texto, para melhor compreensão do tema em tela, apresentamos algumas considerações sobre o uso de portfólios na avaliação escolar e em pesquisas no campo da Educação Matemática. Posteriormente, expomos a metodologia, a análise e a discussão dos resultados da pesquisa, organizados em duas

etapas. A primeira é referente aos portfólios produzidos pelos estudantes e a segunda discorre sobre os comentários deles acerca de suas experiências frente a esse instrumento de avaliação em Matemática.

O Portfólio e a avaliação escolar

O ato de avaliar é complexo e porta diversas denominações, principalmente quando voltado para o contexto educativo. Segundo Sant’anna (2002, p. 32), a avaliação é

um processo pelo qual se procura identificar, aferir, investigar e analisar as modificações do comportamento e rendimento do aluno, do educador, do sistema, confirmando se a construção do conhecimento se processou, seja este teórico (mental) ou prático.

Nesse sentido, há o entendimento de que a avaliação faz parte de um processo investigativo, no qual se busca atribuir, de alguma forma, “valor” a algo. Hoffmann (2003, p. 17) pondera que

a avaliação é a reflexão transformada em ação. Ação essa, que nos impulsiona a novas reflexões. Reflexão permanente do educador sobre sua realidade, e acompanhamento de todos os passos do educando na sua trajetória de construção do conhecimento. Um processo interativo, através do qual educandos e educadores aprendem sobre si mesmos e sobre a realidade escolar no próprio ato de avaliar.

Para Hadji (2001) uma avaliação que não é seguida por uma modificação das práticas do professor e do estudante tem pouca chance de ser formativa. De acordo com Hernández (1998, p. 95) a avaliação formativa é a que se supõe que deveria estar “na base de todo processo de avaliação. Sua finalidade não é a de controlar e qualificar os estudantes, mas, sim ajudá-los a progredir no caminho do conhecimento, a partir do ensino que se ministra e das formas de trabalhos utilizadas em sala de aula”.

Assim, podemos compreender que a avaliação formativa implica, para os professores, ajustes constantes no processo de ensino para irem se adequando à evolução dos estudantes em relação às evidências sobre suas aprendizagens. Nessa direção, concordamos com Villas Boas (2006, p. 37) ao afirmar que “o Portfólio é um dos procedimentos de avaliação condizentes com a avaliação formativa”.

O Portfólio tem a característica de ser construído pelos estudantes. Por meio dele, espera-se que eles aprendam a tomar decisões sobre suas aprendizagens. Segundo Rigo *et al.* (2016), o Portfólio representa uma possibilidade propícia e relevante para a avaliação, pois reúne diversas atividades e conta com as experiências e os olhares

reflexivos dos próprios estudantes sobre seu desenvolvimento escolar.

Alves (2006, p. 104) considera que o Portfólio pode ser constituído por “uma compilação apenas dos trabalhos que o estudante entenda relevantes, após um processo de análise crítica e devida fundamentação”. O que é importante não é o Portfólio em si, mas o que o estudante aprendeu ao criá-lo.

Para Hernández (1998, p. 100) o Portfólio abriga

um continente de diferentes classes de documentos (notas pessoais, experiências de aula, trabalhos pontuais, controle de aprendizagem, conexões com outros temas fora da escola, representações visuais, etc.) que proporciona evidências do conhecimento que foi construído, das estratégias utilizadas e da disposição de quem o elabora em continuar aprendendo.

Adicionalmente, ressaltamos a visão de Bona (2010, p. 23), que propõe a idealização do Portfólio no processo de avaliação, como

um instrumento de avaliação reflexiva para estudante e professor, sob o aspecto de estratégia de aprendizado para o estudante, porque ele deve ser capaz de explicar o que aprendeu, baseando-se em evidências escolhidas por ele (por exemplos: trabalhos, temas, provas, relatos de estudo e pesquisa, e outros); para o professor, porque ele deve ser um “perguntador”, partindo do que o estudante evidenciou em criar um ambiente estimulante para a nova aprendizagem.

Particularmente, no contexto atual do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), o que se identifica como Portfólio Digital, segundo Castro (2018, p. 48), diferencia-se do que podemos chamar de Portfólio Analógico, “geralmente organizado por meio de registro em papel”. O que agora nomeamos como digital reúne artefatos digitais de imagem, som, vídeo, texto etc. É de suma importância a utilização do Portfólio na avaliação – a fim de não o reduzir a um conjunto de arquivos sem que cumpra sua finalidade de contribuir para aprimorar o processo de ensino e de aprendizagem.

Silva (2008) explica que o termo “Portfólio Digital” faz alusão à ideia de e-portfólio e ao tradicional significado de portfólio, ou seja, uma pasta que guarda uma amostra de trabalhos; contudo, com conteúdos digitais que são proporcionados pelas TDIC. Para Silva (2008, p. 11), os portfólios digitais dos alunos são

cada vez mais utilizados no ensino, esse tipo de Portfólio é utilizado pelos educadores como testemunho de competências necessárias para a obtenção de uma determinada certificação. Utilizados em diversas áreas de ensino, são úteis para revelar competências dos alunos, sendo também usados como um registro das experiências de aprendizagem. Em geral, os Portfólios digitais estão a contribuir para um estímulo crítico dos estudantes, para um

melhoramento das suas capacidades de escrita e comunicação multimídia, assim como para o desenvolvimento de conhecimentos informáticos e tecnológicos de seus utilizadores.

O Portfólio Digital é apresentado por Paulino (2016, p. 2) como um recurso que pode ser introduzido na sala de aula e vir a se constituir como uma quebra de paradigmas, “ajudando o professor a se capacitar e a romper com as dificuldades que ele tem em relação às tecnologias digitais, possibilitando-o a dinamizar suas aulas e se atualizar tecnologicamente”. No caso do Portfólio Digital, professores e estudantes são convidados a lidar com as TDIC, e é sobre esse tipo de Portfólio citado que esta pesquisa visa trabalhar com mais profundidade.

Para melhor compreendermos a utilização do Portfólio Digital na avaliação em Matemática, mais especificamente no ensino básico, buscamos pesquisas sobre o tema em tela. A propósito disso, apresentamos a seguir o que podemos extrair das dissertações de Bona (2010), Dias (2012), Viana (2017) e Santos (2022).

O Portfólio Digital na avaliação da aprendizagem em Matemática

A pesquisa de Bona (2010) teve por objetivo criar indicadores e categorias na composição do Portfólio de Matemática como instrumento de avaliação e estratégia de aprendizado com o uso das TDIC. Ao desenvolver uma pesquisa-ação em uma escola pública com 290 estudantes cursando da 7.^a série – atual 8.^o ano do Ensino Fundamental – ao 3.^o ano do Ensino Médio, os resultados obtidos apontam que o Portfólio de Matemática proporciona a possibilidade de aprender a aprender de acordo com as estratégias construídas pelos próprios estudantes:

Enquanto estratégia de trabalho, o uso de Portfólio desperta a autonomia do estudante, valoriza o contexto em que os estudantes estão inseridos, valoriza a utilização das tecnologias digitais e se constitui em mais um mecanismo de comunicação entre estudantes e professor (Bona, 2010, p. 5).

Dias (2012), ao analisar aspectos da aprendizagem da Matemática de alunos em situações mediadas por um dispositivo de avaliação reguladora da aprendizagem denominado Portfólio Reflexivo de Matemática, especificamente, analisou os processos e os recursos que três alunos usaram quando o elaboraram. Essa autora apresenta, por exemplo, o contraste entre os resultados de Francisca e Lara:

O portfólio reflexivo de matemática contribuiu para o desenvolvimento de hábitos de trabalho e persistência na procura de soluções e no esclarecimento de dúvidas. Por exemplo a Francisca, na 1^a entrevista afirmou que estudava

para a disciplina em média quatro vezes por mês, de forma não igualmente espaçada dependendo da data marcada para o teste. A Lara alegou na primeira entrevista que praticamente não estudava matemática, centrando o seu estudo na véspera dos testes e que facilmente se desinteressava, pois não conseguia resultados à primeira. O portfólio foi uma forma de ajudar o aluno a ser capaz de continuar a esforçar-se e a persistir no desempenho de uma dada tarefa [...] (Dias, 2012, p. 224).

Para além das regras propostas pela professora na implementação do Portfólio, na análise de Dias (2012) cada aluno desenvolveu também regras próprias relacionadas à sua maneira de lidar com a Matemática e estudá-la.

Viana (2017) relata uma experiência realizada entre os anos de 2013 e 2015, com o uso de portfólios como parte do processo de avaliação e estratégia para motivar a escrita dos estudantes sobre suas aprendizagens nas aulas de Matemática. O período do estudo compreendeu três anos (2013, quando as estudantes estavam na 6.^a série; 2014, quando cursavam a 7.^a série; e 2015, quando estudavam na 8.^a série). Dentre os resultados dessa pesquisa, destacamos o seguinte:

Essa experiência me fez pensar que não consigo mais separar a Matemática da importância de proporcionar momentos de escrita [...] permitiu-me, também, fugir de uma avaliação em Matemática que mostre apenas se aquela atividade está certa ou errada, de não trabalhar apenas com cálculos. [...]Essa prática diferenciada – através do uso de Portfólios – nas minhas aulas proporcionou-me compreender que os processos de avaliação inter-relacionam-se com as ações na sala de aula, desde o planejamento até a execução das atividades. Portanto, esse é um processo de inter-relações no qual o professor estabelece o diálogo entre o conhecimento e os processos de avaliação dos alunos (Viana, 2017, p. 56-57).

No caso de Santos (2022), sua pesquisa buscou compreender quais são as concepções e percepções de professores de Matemática sobre o uso do Portfólio como instrumento de avaliação. Na discussão dos resultados, aponta-se que o Portfólio apresenta características inovadoras para os professores, uma vez que se trata de um método avaliativo ainda pouco explorado na área de Matemática.

Além disso, têm-se o reconhecimento da importância do uso do Portfólio como ferramenta de avaliação em sala de aula, em que o próprio aluno desempenha o papel de protagonista no processo de ensino-aprendizagem. Isso porque, nessa perspectiva, o professor assume o papel de oferecer o suporte necessário para a elaboração do Portfólio individual de cada aluno, proporcionando uma abordagem mais participativa e envolvente no processo de aprendizagem da Matemática.

Em busca de ampliarmos a compreensão sobre a avaliação em Matemática, apresentamos a seguir os procedimentos metodológicos adotados na presente pesquisa em torno do uso de portfólios digitais – por estudantes do Ensino Médio de uma unidade

escolar do SESI – como instrumento avaliativo e a análise de seus posicionamentos sobre sua utilização.

Metodologia

De cunho qualitativo, a presente pesquisa “envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes” (Lüdke; André, 2014, p. 14).

A pesquisa foi desenvolvida com 10 estudantes do Ensino Médio de uma unidade escolar do SESI localizada em Recife, Pernambuco. Esse quantitativo de alunos reflete os que se voluntariaram para participar da pesquisa dentro de uma convocação para responder um questionário de interesse que contou com a participação de 47 estudantes de uma turma do 2.º ano do Ensino Médio. Assim, 10 dos 47 estudantes colocaram-se à disposição para compartilhar conosco os seus Portfólios Digitais de Matemática e contribuir para a pesquisa. Então foi acordado com os alunos que, ao final do bimestre, por meio da plataforma Canva, eles iriam compartilhar os *links* de seus portfólios.

Tendo acesso aos *links* dos dez portfólios dos estudantes, o primeiro passo foi realizar uma leitura minuciosa de cada um deles. As leituras e análises foram baseadas no modelo dos tópicos de avaliação proposto pela unidade escolar do SESI: Meus trabalhos; Minhas Dificuldades; Meu Plano de Estudo; Minhas Superações; O que eu mais gostei?; O que ainda preciso melhorar?; e Autoavaliação. Para a construção dos portfólios, eles se apoiaram nos conteúdos de Matemática trabalhados no primeiro bimestre de 2023: Função Exponencial e Função Logarítmica.

Ao final do bimestre letivo, os dez estudantes que compartilharam seus portfólios conosco se dispuseram a responder um questionário (no Google Forms) – eles foram orientados a respondê-lo em casa e de forma individual, para que não influenciassem nas respostas uns dos outros. Aplicamos o questionário com as seguintes questões: “Que atividades você acredita serem importantes para construção de um Portfólio de Matemática?”; “Ao olhar seu Portfólio, quais foram suas escolhas para inclusão de evidências de aprendizagem no seu material de Matemática?”; e “Você acredita que a seleção do material a ser incluído no seu Portfólio fez você refletir sobre seu desempenho na disciplina de Matemática?”.

Os resultados relativos à análise do Portfólio Digital de cada estudante e de seus comentários foram agrupados quanto às suas similaridades e particularidades, como expomos a seguir.

Análise e discussão dos portfólios digitais produzidos pelos estudantes

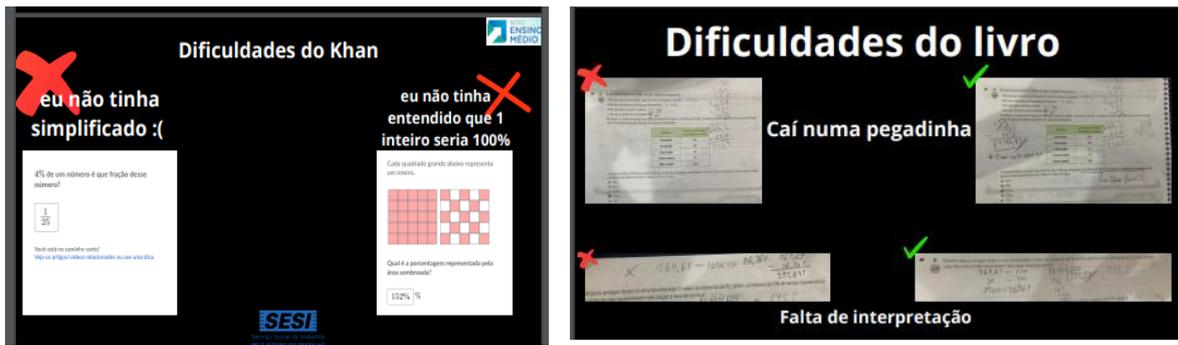
Na análise dos dez portfólios dos estudantes, constatamos no tópico “**Meus Trabalhos**” que três deles optaram por inserir fotos do caderno ou de fichas de exercícios que continham anotações manuscritas sobre a Função Exponencial e a Função Logarítmica. Além disso, de sete estudantes que desenvolveram a produção de *slides* sobre essas funções, três apenas indicaram que tinham realizado esse trabalho, mas não disponibilizaram seus *slides* no Portfólio Digital. Por exemplo, o **Aluno 7** e o **Aluno 8** colocaram na apresentação do tópico “**Meus Trabalhos**”:

Aluno 7: Nessa unidade, tivemos apenas um trabalho que foi para fazer um resumo de função logarítmica e também de função exponencial.

Aluno 8: Nesse trabalho, a professora nos solicitou que fizéssemos uma pesquisa sobre funções e gráficos de equações exponenciais e logarítmicas e fizéssemos um slide explicando.

No tópico “**Minhas Dificuldades**” foi possível identificar a inserção de fotos com a resolução de problemas relacionados aos conteúdos de Equações e Funções – Exponenciais e Logarítmicas. Cinco alunos detalharam suas dificuldades sobre esses temas – notamos uma característica comum em suas abordagens ao descreverem suas dificuldades em Matemática: eles reconhecem seus erros, o que sugere uma conscientização sobre suas habilidades e limitações. Essas práticas alinham-se com a importância da reflexão crítica e do planejamento metacognitivo para promover uma aprendizagem mais profunda e significativa dos estudantes. Por exemplo, o **Aluno 1** descreveu suas dificuldades em relação à interpretação de problemas contextualizados e apontou erros de cálculo. Na Figura 1, podemos perceber que ele inseriu em seu Portfólio Digital erros cometidos em atividades do Khan Academy e do livro didático.

Figura 1 - Dificuldades do Aluno 1 do Khan e do livro didático



Fonte: Portfólio Digital do Aluno 1 (2023).

Seis estudantes realizaram a apresentação do tópico “**Plano de estudo**” em seus portfólios. Comparando os seus planos de estudo, percebemos uma diversidade de abordagens adotadas. Enquanto alguns optaram por apenas expor atividades propostas em sala de aula e no livro didático, outros buscaram recursos adicionais para estudar, como videoaulas e listas de exercícios resolvidos, o que sugere variações no nível de autonomia e engajamento deles com os estudos. Por exemplo, as revisões realizadas pelo **Aluno 5** (Figura 2) abrangem tanto os conteúdos em andamento no bimestre quanto outros tópicos que ele sentiu a necessidade de revisar. Essa abordagem demonstra uma postura proativa em relação ao seu aprendizado, ao reconhecer a importância de fortalecer suas bases conceituais e preencher eventuais lacunas de conhecimento.

Figura 2 - Plano de estudo do Aluno 5 - Potenciação

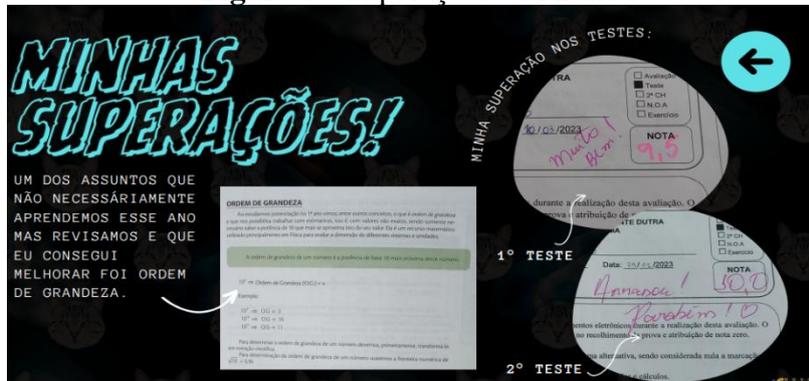


Fonte: Portfólio Digital do Aluno 5 (2023).

No tópico “**Minhas Superações**”, quatro estudantes demonstraram suas superações: expuseram buscas pessoais por resultados melhores e destacaram, por meio da inclusão de notas de testes ou de provas, suas conquistas. Isso sugere uma abordagem

avaliativa focada nos resultados desses instrumentos, pois, com exceção de um estudante que comentou suas dificuldades nos “testes”, todos os demais deram ênfase apenas à nota obtida. Dois alunos destacaram o uso de recursos adicionais fora do ambiente escolar, como canais do YouTube, o que sugere uma postura autônoma na busca ativa por ferramentas que possam auxiliar no processo pessoal de aprendizagem.

Figura 3 - Superações do Aluno 3



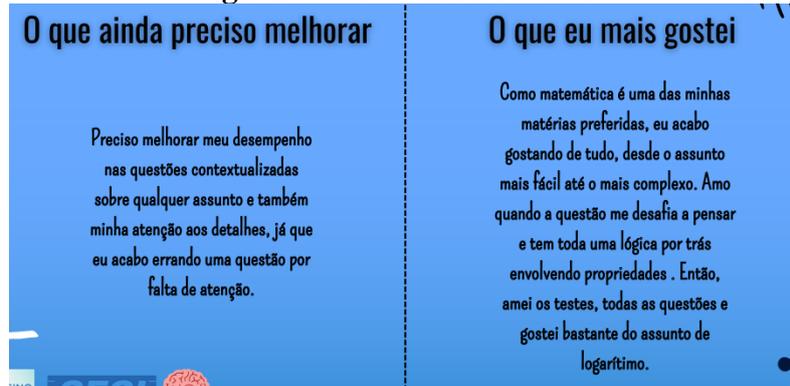
Fonte: Portfólio Digital do Aluno 3 (2023).

Por outro lado, cinco alunos apresentaram dificuldades em contextualizar suas experiências de aprendizagem, o que destaca uma falha significativa ao não refletirem sobre as razões de seus erros e superações. Entre esses, apenas dois comentaram superficialmente suas superações, além apenas da exposição de fotos de exercícios.

No tópico “**O que ainda preciso melhorar**”, de modo geral, os apontamentos foram sobre: concentração e atenção; conteúdos do Ensino Fundamental; e resolução de problemas contextualizados, essencialmente, pela dificuldade de interpretação dos enunciados e transformação da linguagem materna para a algébrica. Em “**O que eu mais gostei**”, as respostas variaram entre a satisfação em conseguir responder exercícios corretamente, entender o conteúdo e obter boas notas nas provas e no teste.

O **Aluno 2** (Figura 4), por exemplo, revela, por sua autorreflexão, a possibilidade de traçar estratégias para melhorar seu desempenho na resolução de problemas contextualizados e se autorregular quanto à falta de atenção ao resolver exercícios.

Figura 4 - Reflexões do Aluno 2



Fonte: Portfólio Digital do Aluno 2 (2023).

Especialmente, o **Aluno 2** (Figura 4), dentre os demais, foi o único que afirmou gostar de Matemática. Ele demonstra uma visão bem positiva sobre tudo que vivenciou no bimestre, que parece se estender a seu prazer, de modo geral, em estudar Matemática.

Sobre o tópico “**Autoavaliação**”, ao final do bimestre os estudantes responderam um questionário no qual puderam refletir sobre seu processo de aprendizagem. O panorama dos resultados do questionário revela uma variedade de percepções sobre seus próprios desempenhos e comportamentos acadêmicos. Alguns estudantes apontaram indícios de consciência crítica de suas próprias habilidades e áreas de melhoria, enquanto outros apresentaram uma avaliação excessivamente positiva ou negativa de si mesmos.

Quatro estudantes apresentaram notas das autoavaliações menores que o desempenho do bimestre, o que indica uma tendência de subestimar suas próprias capacidades. Por exemplo, o **Aluno 1** considerou-se “bom” nos critérios de participação e construção de conhecimento em sala de aula (Figura 5). No entanto, ele obteve 6,75 na sua Autoavaliação, enquanto sua nota na unidade foi de 9,1.

Figura 5 - Autoavaliação do Aluno 1

Critérios	Indicadores de desempenho	Níveis de Desempenho				
		Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório	
Forma (2,0)	Participação:	Contribui espontaneamente com frequência (2,0) <input type="checkbox"/>	Contribui duas a três vezes (0,75) <input checked="" type="checkbox"/>	Contribui apenas uma vez (0,5) <input type="checkbox"/>	Não fala (0,25) <input type="checkbox"/>	
	Atitude:	Engajado nas discussões (1,0) <input type="checkbox"/>	Apresenta interesse (0,75) <input checked="" type="checkbox"/>	Apresenta ora interesse, ora desinteresse (0,5) <input type="checkbox"/>	Apresenta desinteresse (0,25) <input type="checkbox"/>	
Conteúdo (3,0)	Procedimental:	Esclarece situações de dúvida e realiza outros exercícios para ficar o conteúdo (1,0) <input type="checkbox"/>	Esclarece uma situação de dúvida (0,75) <input checked="" type="checkbox"/>	Contribui, mas com erros ou muito pouco (0,5) <input type="checkbox"/>	Demonstra desconhecimento dos procedimentos (0,25) <input type="checkbox"/>	
	Conhecimento:	Demonstra conhecer o assunto e aplicar suas propriedades. (1,0) <input type="checkbox"/>	Demonstra conhecer o assunto e compreender os conceitos. (0,75) <input checked="" type="checkbox"/>	Demonstra conhecer as linhas gerais do assunto (0,5) <input type="checkbox"/>	Demonstra desconhecimento das linhas gerais do assunto (0,25) <input type="checkbox"/>	
	Reflexão:	Lidera os colegas em fazer as associações e inter-relações. (1,0) <input type="checkbox"/>	Participa da elaboração das associações e participa com muitos acertos. (0,75) <input checked="" type="checkbox"/>	Participa da elaboração, mas erra ou participa muito pouco. (0,5) <input type="checkbox"/>	Demonstra não acompanhar as associações feitas pelos colegas (0,25) <input type="checkbox"/>	
Soma 1: 6,75						
Questões orientadoras para autoavaliação					Sim	Não
Engajei-me nas discussões e permaneci atento durante a maioria das aulas?					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contribui espontaneamente e com frequência (mais de três vezes por aula) nas discussões em sala e realizei minhas atividades de casa e classe?					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Preparei-me bem para as aulas, tendo domínio dos conhecimentos necessários antes do dia da aula, fazendo meu plano de estudo semanal baseado no que já tinha sido dado?					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Consegui correlacionar os conteúdos abordados na unidade?					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consegui ajudar mais de duas vezes outros colegas a compreender os conteúdos abordados a partir das habilidades que desenvolvi durante as aulas anteriores?					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Cada sim marcado equivale a um ponto, some-os e coloque a soma ao lado.</i>					Soma 2: 3	
Conceito final (Soma 1 + Soma 2): 6,75						

NOTA DA UNIDADE: 9,1

Fonte: Portfólio Digital do Aluno 1 (2023).

Nos casos em que as notas obtidas no bimestre e no questionário de autoavaliação são próximas, os estudantes apresentaram várias reflexões em seus portfólios. Isso nos leva a inferir que o processo de construção do Portfólio Digital pode contribuir para uma visão mais madura sobre o aprendizado em Matemática.

Percepção dos estudantes sobre o Portfólio Digital na avaliação da aprendizagem em Matemática

Ao questionarmos os estudantes sobre as atividades consideradas por eles como importantes na construção de um Portfólio de Matemática, exemplificamos três comentários sugestivos do modo como eles percebem tais atividades (Figura 6), tendo a finalidade de demonstrar seus progressos, habilidades e conhecimentos adquiridos tanto em sala de aula quanto em casa.

Figura 6 - Exemplos de respostas para a primeira questão

Acho importante a parte de 'Minhas Dificuldades', é interessante ver o seu erro, tentar entender, e refazer até acertar. É legal também, quando a professora corrige algumas questões de provas passadas no quadro, para que possamos entender o que erramos.

Eu acho fundamental as atividades avaliativas serem abordadas no portfólio, pois, sempre conseguia ver as minhas evoluções, na qual eu tinha dificuldade e nas que melhorei, além de fazermos diversas atividades no livro e em sites educativos relacionados aos conteúdos, que inclusive, me ajudou muito a conseguir praticar e compreender mais sobre os assuntos da unidade. Porém, eu e minha turma, achamos mais importante focar em exercitar a mente com questões, do que realizando trabalhos práticos.

Em minha opinião, para a construção do portfólio de matemática, é imprescindível a análise do desempenho do aluno por completo no bimestre/semestre/ano letivo, ou seja, é importante a anexação de arquivos de fotos, vídeos e entre outros, de grande parte das atividades trabalhadas (a exemplo de atividades do livro, teste, prova) para que esse desempenho possa ficar claro no momento de sua apresentação ao docente ou até mesmo que fique perceptível a sua própria evolução na disciplina.

Fonte: Protocolo do questionário aplicado (2023).

Os estudantes fizeram algumas reflexões sobre os critérios de escolha das evidências de suas aprendizagens que seriam incluídas em seus portfólios. De modo geral, eles buscaram demonstrar suas dificuldades e/ou erros em alguns exercícios dos livros didáticos, das fichas de atividades e/ou das provas; e nas correções realizadas respectivamente. A inclusão de atividades com esse perfil demonstra que eles estão refletindo sobre aspectos relevantes e representativos de seu progresso e aprendizagem.

Consideramos que a reflexão sobre esses critérios de escolha ajuda os estudantes a desenvolver habilidades de autoavaliação e de autorregulação, pois, leva-os a analisar de forma crítica suas próprias atividades – na medida em que buscam, de certa forma, selecionar as atividades que melhor representam suas conquistas, superações, dificuldades e alegrias em Matemática mediante o seu aprendizado –, o que remete a uma visão abrangente de seu crescimento acadêmico, mostrando não apenas os resultados finais, mas também o seu processo de superação das dificuldades de compreensão dos conteúdos estudados.

De forma interessante, as atividades referentes a provas tiveram um alto índice de indicação nos portfólios dos alunos e são observadas principalmente na parte de: “Superações”; “Dificuldades”; e “O que mais gostou”. É muito válido para um instrumento de avaliação que o aluno faça reflexões sobre evoluções e objetos do conhecimento que ainda precisam de análises mais profundas. No caso das provas é perceptível que, para eles, esse instrumento avaliativo continua sendo de suma

importância para medir seus conhecimentos e gerar ações futuras de autorregulação. Sobre esse fato, Villas Boas (2006, p. 48) adverte que o Portfólio não exclui outros procedimentos avaliativos, como a prova, a qual pode ser incluída no Portfólio:

Imediatamente após aplicar a prova, corrija-la e devolvê-la ao aluno, é interessante pedir a ele que refaça as questões cujas respostas sinalizem o que ele ainda não aprendeu, e inserir as duas no Portfólio, com a garantia de que valerá, para fins de avaliação, a que revele que a aprendizagem ocorreu.

Todos os estudantes responderam que a seleção do material a ser incluído no Portfólio os ajudou a refletir durante o bimestre sobre seu desempenho na área de Matemática. Sobre isso, a seguir, na Figura 7, temos as justificativas de três estudantes.

Figura 7 - Exemplos de respostas para a segunda questão

Justifique sua resposta.

10 respostas

Na maioria dos materiais que adicionei ao meu portfólio, percebi um único erro em comum. Dessa forma, tento me empenhar ao máximo e prestar mais atenção nas atividades para que esse erro não se repita.

com toda certeza! As atividades que são colocadas principalmente nos portfólios, podemos identificar/ver nossos erros, evoluções e desempenhos. Além de sempre poder ver onde erramos e melhorar em cima deles

Ao realizar a seleção, pude retomar um pouco e lembrar como foram feitas as atividades quando solicitadas, pude ver minha evolução em quanto à elas e à forma de como as resolvia, além dos erros e entre outros.

Fonte: Protocolo do questionário aplicado (2023).

Os comentários (Figura 7) indicam que os estudantes reconhecem o valor desse processo de seleção e o modo como ele contribui para sua compreensão e consciência de seus próprios avanços. Ao afirmarem que a seleção do material do Portfólio os auxiliou na reflexão contínua, eles estão se tornando conscientes de suas próprias habilidades de resolução de problemas e se autorregulando, acompanhando seu crescimento ao longo do tempo e celebrando suas conquistas, ao mesmo tempo que identificam áreas em que desejam se desenvolver ainda mais.

Consideramos que a seleção do material para o Portfólio desempenha um papel crucial nesse processo de reflexão e protagonismo, pois obriga os alunos a avaliar e escolher cuidadosamente as evidências que melhor representam seu progresso e

crescimento na área de matemática, considerando suas realizações, desafios enfrentados e o modo como superaram obstáculos ao longo do tempo.

Considerações finais

Este trabalho, como fruto de uma dissertação de mestrado, teve o objetivo de analisar os posicionamentos dos estudantes do Ensino Médio de uma unidade escolar do SESI sobre a utilização do Portfólio Digital na avaliação em Matemática, o que reflete apenas uma parte de uma pesquisa mais ampla que pode ser consultada em Ferreira (2024).

Durante o desenvolvimento da pesquisa sentimos que, embora as tecnologias disponíveis atualmente sejam mais avançadas e ofereçam uma variedade de recursos interativos e multimídia para a criação de portfólios digitais, ainda há desafios a serem superados. Um desses desafios é garantir a acessibilidade dos estudantes aos dispositivos tecnológicos. Dizemos isso, por exemplo, pela observação da disponibilidade do laboratório de informática da escola do SESI como um espaço de produção dos portfólios digitais dos estudantes, o que não reflete a realidade de outras escolas – além de ser um instrumento de avaliação implementado nessa instituição para a Matemática e todas as outras áreas de conhecimento.

Sobre os portfólios digitais produzidos pelos estudantes – colaboradores da pesquisa – destacamos algumas contribuições identificadas no uso de TDIC e na avaliação em Matemática, tais como: desenvolvimento e/ou aprimoramento das habilidades tecnológicas na utilização de plataformas como o Canva, Google Drive, editor de fotos e vídeos, entre outras; revisão de conteúdos realizada pelos próprios estudantes – conteúdos do bimestre e conteúdos que servem de base para o que eles estavam estudando –; autonomia dos estudantes no desenvolvimento do seu plano de estudo de acordo com suas necessidades e autorregulação diante das observações de suas dificuldades; e estímulo à autorreflexão sobre o seu desempenho, sobretudo, nos tópicos: O que preciso melhorar, Minhas Dificuldades e Minhas Superações.

Compreendemos que tais potencialidades do Portfólio Digital precisam ser levadas em consideração em outros contextos para reflexão de sua importância como um instrumento de avaliação em Matemática.

Grosso modo, compreendemos que as respostas dos estudantes, afirmando que o Portfólio Digital contribui para aprendizagem em Matemática, se coadunam com as ideias discutidas sobre as contribuições desse instrumento avaliativo no processo de

ensino e aprendizagem desse componente curricular. Contudo, esperamos que este artigo possa inspirar outras pesquisas a fim de ampliar o entendimento de professores, estudantes, coordenadores pedagógicos e outros sujeitos sobre a avaliação em Matemática por meio de portfólios digitais.

Referências

ALVES, L. P. Portfólios como instrumentos de avaliação dos processos de ensinagem. *In*: ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P. (org.). **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 6. ed. Joinville: UNIVILLE, 2006. p. 101-120.

BONA, A. S. D. **Portfólio de Matemática**: um instrumento de análise do processo de aprendizagem. 2010. 404 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/27897> Acesso em: 20 jan. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n.º 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei n.º 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei n.º 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei n.º 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília: Presidência da República, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm Acesso em: 11 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n.º 3, de 21 de novembro de 2018**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/CNE, 2018a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2018-pdf/102481-rceb003-18/file> Acesso em: 2 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n.º 4, de 17 de dezembro de 2018**. Brasília: MEC/CNE, 2018b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2018-pdf/104101-rcp004-18/file> Acesso em: 21 ago. 2024.

CASTRO, E. A. **Portfólio digital interativo para mostras de iniciação científica no ensino fundamental**: desafios e possibilidades. 2018. 93 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Informática na Educação) – Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

DIAS, C. M. C. **Portefólio reflexivo de matemática enquanto instrumento de avaliação reguladora da aprendizagem de alunos do 11º ano na disciplina de matemática A**. 2012. 285 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2012.

FERREIRA, E. P. **A utilização do portfólio digital na avaliação da aprendizagem em matemática no ensino médio.** 2024. 114 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2024.

HADJI, C. **Avaliação Desmistificada.** Tradução de Patrícia C. Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2001.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

HOFFMANN, J. **Avaliação: mito e desafio: uma perspectiva construtivista.** 32. ed. Porto Alegre: Medição, 2003.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2014.

PAULINO, R. L. F. As possibilidades do uso do Portfólio digital à prática docente. CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 2., 2016, Campina Grande. **Anais [...].** Campina Grande: Realize, 2016. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2016/TRABALHO_EV060_M_D1_SA2_ID1740_23102016213538.pdf Acesso em: 10 out. 2022.

RIGO, M. P. M. *et al.* Portfólio como instrumento de aprendizagem e avaliação. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, Vila Velha, v. 6, n. 2, p. 46-57, jun. 2016.

SANT'ANNA, I. M. **Por que avaliar? Como avaliar?: critérios e instrumentos.** 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

SANTOS, L. T. S. **O portfólio como instrumento de avaliação: concepções e percepções de professores de matemática.** Dissertação (Mestrado em Educação matemática) – Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022. Disponível em: https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/prefix/8587/Dissertacao_Larissa_Testolin_Schmiescki_dos_Santos.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: 20 jan. 2022.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. **Plano pessoal de estudos: metas, planejamento, avaliação e Portfólio.** Ensino médio com itinerário de formação técnica e profissional. Brasília: SESI/DN; SENAI/DN, 2018.

SILVA, M. P. C. **Digital Portfolios: plataforma online de Portfólios digitais.** 2008. 110 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Multimídia) – Universidade do Porto, Porto, 2008.

VIANA, F. R. **O uso de portfólios na avaliação em matemática como motivador para escrita dos alunos sobre sua aprendizagem e reflexão da prática pedagógica.** 2017. 64 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de

Pelotas, Pelotas, 2017.

VILLAS BOAS, B. M. F. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico**. Campinas:
Papyrus, 2006.

Recebido em: 10 / 07 / 2024

Aprovado em: 04 / 09 / 2024