



Minicursos de um Grupo PET de Computação: Avaliação de Eficiência Através de Formulários Pré e Pós-Minicursos

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.5228

Autores: MARCELA GOMES PINHEIRO, JOAO VICTOR DOMINGOS E SOUZA, MATEUS PEREIRA FERNANDES, LUIS AUGUSTO MATTOS MENDES, LUAN SOARES OLIVEIRA, GABRIELLA CASTRO BARBOSA COSTA DALPRA

Resumo: Atualmente, a sociedade está buscando métodos para melhorar o processo de aprendizagem e uma das formas encontradas foi o uso da tecnologia como ferramenta auxiliar de ensino e apoio em sala de aula. O objetivo desse trabalho é demonstrar uma análise dos resultados com dados obtidos por meio de formulários preenchidos antes e depois da apresentação de minicursos nas áreas de tecnologia, focando em avaliar sua eficácia, explorando em que medida tais minicursos atingiram os objetivos educacionais propostos e contribuíram para o aprimoramento das habilidades dos participantes. As contribuições deste trabalho são apresentadas de forma a destacar como as ações de ensino e extensão, ofertadas por grupos PET, contribuem favoravelmente para minimizar as dificuldades dos alunos de engenharia no aprendizado de programação e dos diversos recursos amparados pela tecnologia. À medida que a integração da tecnologia na educação continua a ser explorada, os resultados deste trabalho incentivam a adoção de uma abordagem mais abrangente e sistemática para incorporar ferramentas tecnológicas no aprendizado, visando ao desenvolvimento contínuo das competências dos estudantes.

Palavras-chave: PET, Educação em Engenharia de Computação, Aprendizagem Ativa, Atividades de Ensino.

Minicursos de um Grupo PET de Computação: Avaliação de Eficiência Através de Formulários Pré e Pós-Minicursos

1 INTRODUÇÃO

A rápida evolução tecnológica e a consequente transformação das demandas do mercado de trabalho exigem que os estudantes de ciências exatas e computação não apenas adquiram conhecimentos teóricos, mas também desenvolvam habilidades práticas que se alinhem com as necessidades atuais da indústria e do mercado de trabalho. Tais habilidades são fundamentais para enfrentar os desafios impostos pelo avanço tecnológico, exigindo abordagens educacionais que integrem efetivamente teoria e prática (GLOVER *et al.*, 2016; ROY, 2022). Dessa forma, é necessário buscar meios de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem, isso porque o uso de tecnologias vem crescendo exponencialmente na vida cotidiana da população, fazendo com que os estudantes se adaptem a esse processo em evolução (HARTWIG *et al.*, 2019).

Diante do exposto, o Programa de Educação Tutorial (PET), existente desde a década de 1979, foi oficialmente estabelecido em 2005 através da Lei n.º 11.180 e é destinado a incentivar a prática de aprendizagem tutorial (BRASIL, 2023). O PET é composto por alunos da graduação (petianos), juntamente com um professor tutor e cotutores, e busca proporcionar aos estudantes a experiência de participação em atividades extracurriculares, complementando a formação acadêmica em suas áreas de graduação. Nesse viés, existem três pilares fundamentais que compõem o programa, sendo eles: ensino, pesquisa e extensão (BRASIL, 2005).

Assim, considerando como foco o pilar “ensino”, têm-se os minicursos como atividades que se enquadram nesse eixo. Esse modelo de ensino possui curta duração e procura abordar um conteúdo específico de forma teórica e/ou prática. Dessa maneira, essa prática contribui para o desenvolvimento de *hard-skills* (habilidades técnicas) dos estudantes da instituição onde os cursos são ofertados. Além disso, contribui para que os petianos desenvolvam suas habilidades de *soft-skills* (habilidades comportamentais) e *hard-skills*, visto que ficam sob responsabilidade dos mesmos desde a produção até a aplicação do minicurso ofertado. Portanto, durante a execução de minicursos pelos petianos é oportunizado o desenvolvimento de habilidades como comunicação, tomada de decisão, liderança e motivação.

Neste contexto, o presente artigo apresenta e compara os dados coletados mediante a formulários pré e pós minicursos, ministrados pelo PET de Engenharia de Computação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, campus Leopoldina, referente aos minicursos: “Fundamentos de Desenvolvimento Web” e “Dominando o VS Code”. Este trabalho foca em avaliar a eficácia dos minicursos, buscando indícios que reflitam os objetivos educacionais propostos e a contribuição para o aprimoramento das habilidades dos participantes. Além disso, a proposta de obter respostas através de formulários era compreender, por meio de questões quantitativas e qualitativas, o quanto as atividades desenvolvidas durante o minicurso, bem como a didática e material utilizado, contribuíram para o aprendizado dos participantes.

O restante deste trabalho está estruturado da seguinte forma: na Seção 2, tem-se a contextualização ao tema com trabalhos relacionados; a Seção 3 descreve os Materiais e Métodos empregados, detalhando sobre a aplicação dos minicursos, bem como o processo de coleta e análise de dados; a Seção 4 apresenta os Resultados e Discussões, com enfoque na eficácia dos minicursos; e por fim, na Seção 5, discutem-se as

considerações finais, refletindo sobre as implicações dos resultados para práticas educacionais futuras e sugerindo direções para pesquisas subseqüentes, seguida pelas referências bibliográficas utilizadas.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Buscando estabelecer um entendimento inicial e uma contextualização sobre o tema, foram analisados três trabalhos distintos, apresentados a seguir.

O trabalho intitulado “*Os minicursos do PET Geografia como eixo auxiliador na graduação em Geografia*” (DOZENA *et. al.*, 2019) tem como objetivo analisar os minicursos ofertados pelo PET Geografia da UFRN (Universidade Federal do Rio Grande do Norte) para o curso de graduação de geografia. O trabalho busca avaliar a realização desses minicursos em três vertentes, sendo elas: a metodologia, espaços físicos e didática. Diante do exposto, é relatado que os minicursos ocorrem quatro vezes por ano (duas edições por semestre) e são elaborados durante o planejamento anual de atividades. Ao final de cada atividade, são aplicados questionários a fim de receber *feedback* sobre o desenvolvimento da mesma. Como resultados, foram analisados os dados coletados dos anos de 2014 a 2017, e através dos questionários aplicados foi possível observar que as atividades desenvolvidas pelo PET desempenham um papel enriquecedor na vida do universitário, porém, no contexto em questão ainda necessitam de melhorias na qualidade das atividades ofertadas.

Já no artigo “*Um minicurso online de Algoritmos como apoio às disciplinas iniciais da graduação: preparação, execução e resultados sobre a satisfação dos alunos*” (MOISSA, 2016), os minicursos ofertados tinham como temática as disciplinas de Algoritmos e Linguagens de Programação. No total, foram 114 inscritos e 88 participantes (que acessaram pelo menos uma aula), dos quais 71 concluíram (acessaram pelo menos uma aula e realizaram a avaliação final). Como forma de avaliação, foram utilizadas as avaliações formativas (através de exercícios ao final de cada tópico e participação em fóruns de discussão) e a avaliação somativa, que foi realizada ao final do minicurso e contava com 10 questões sobre todo o tema. Além disso, para a avaliação de satisfação dos estudantes, um questionário foi aplicado tendo como resultado um *feedback* positivo acerca do conteúdo apresentado, metodologia de ensino, etc. Já como ponto negativo foram citados: o curto período de duração dos minicursos, a falta de um número maior de exercícios práticos, conteúdo muito básico e a utilização apenas de pseudocódigo.

Em “*PET Capacite-se: Um Projeto para Apoiar o Ensino dos Cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Software na UFC Campus de Russas*” (ARAÚJO *et. al.*, 2023), são apresentados os *feedbacks* alcançados no projeto “Capacite-se”, de acordo com o desempenho dos alunos, bem como uma projeção dos planos para a próxima edição do projeto que ocorreu no ano de 2023. As atividades foram selecionadas pelos próprios bolsistas do grupo PET e os mesmos utilizaram das redes sociais do grupo para realização da divulgação do projeto. As duas primeiras edições, por terem ocorrido durante a pandemia da Covid-19, foram realizadas de forma remota, enquanto a primeira parte da terceira edição aconteceu presencialmente. Como resultado, foi possível observar que houve uma maior participação dos alunos durante as edições que ocorreram remotamente, tendo como justificativa a readaptação para o ensino presencial como um desafio para a baixa demanda de alunos no minicurso presencialmente.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente artigo envolve três etapas que são necessárias para a realização dos minicursos: A ETAPA 1 que refere ao planejamento, a ETAPA 2 que envolve a execução e, por fim, a ETAPA 3 que consiste na avaliação dos resultados obtidos.

O planejamento eficaz dos minicursos é fundamental para assegurar que os objetivos educacionais sejam alcançados. Portanto, na ETAPA 1, o minicurso de “*Fundamentos de Desenvolvimento Web*” foi delineado para introduzir conteúdos técnicos essenciais, como conceitos de HTML (Linguagem de Marcação de Hipertexto), CSS (Folha de Estilo em Cascatas) e Bootstrap¹ e teve quatro horas de duração. Este minicurso foi projetado para proporcionar uma compreensão abrangente das tecnologias básicas da web, destacando-se pela criação de um projeto prático que permitisse aos alunos aplicarem os conhecimentos adquiridos e, ao final do mesmo, os alunos deveriam ser capazes de: estruturar páginas webs usando HTML, demonstrando a compreensão das *tags* essenciais, semântica e boas práticas de acessibilidade; aplicar estilos CSS para melhorar a apresentação visual de páginas web, incluindo a manipulação de *layouts*, cores e fontes de maneira responsiva; e, por fim, utilizar o Bootstrap para o desenvolvimento de interfaces responsivas, integrando a biblioteca de forma eficaz para acelerar o processo de design sem sacrificar a personalização.

Por sua vez, o “*Dominando o VS Code*”, teve duas horas de duração e sendo estruturado para explorar a utilização do editor de código-fonte Visual Studio Code², tornando os participantes em usuários proficientes desta ferramenta, capacitando-os a: personalizar o editor para otimizar o ambiente de desenvolvimento através de extensões e configurações que se alinham às necessidades individuais do desenvolvedor; implementar técnicas de controle de versão usando a extensão Git do VSCode, o que inclui gerenciar mudanças no código-fonte de forma eficiente e colaborativa; aumentar a produtividade através do uso eficaz de atalhos e comandos do editor, melhorando o fluxo de trabalho de desenvolvimento. A seleção dos conteúdos de ambos minicursos, foi baseada nas áreas de interesse identificadas pela organização do evento, bem como nas competências prévias dos membros do grupo PET, o que está alinhado com as práticas recomendadas para o desenvolvimento curricular em educação tecnológica (ALGOZZINE *et al.*, 1999; WICKLEIN, 2000).

Em relação à estruturação dos minicursos, adotou-se uma abordagem interativa e participativa, enfatizando a aprendizagem ativa, uma metodologia apoiada por Pozo e Soares (2020), que expõem como a metodologia ativa de aprendizagem pode potencializar a motivação intrínseca e o desenvolvimento da autonomia dos alunos, tornando-se uma alternativa viável aos métodos tradicionais de ensino. Dessa forma, as atividades foram projetadas para seguir cada exposição teórica, garantindo que os conceitos fossem imediatamente aplicados, facilitando assim a compreensão e a assimilação pelo aluno.

Seguindo para a ETAPA 2, a execução ocorreu na semana da computação da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), com a presença de membros do grupo PET com conhecimentos prévios nas áreas temáticas. Os cursos foram divididos em sessões e, em cada uma delas, um tópico foi seguido por uma atividade prática, conforme recomendado por Glover (2016), para reforçar o aprendizado através da prática.

Para a ETAPA 3, inicialmente foram desenvolvidos dois formulários para avaliar os conhecimentos dos participantes pré e pós minicurso. Para isso, foi utilizada a escala

¹ <https://getbootstrap.com/>

² <https://code.visualstudio.com/>

Likert, com níveis de resposta variando de “Muito Ruim” a “Muito Bom”, uma prática apoiada por Sullivan e Artino (2013), como uma forma eficaz de avaliar pré-concepções e engajamento dos alunos. O “Formulário Pré-Minicurso” incluiu perguntas para avaliar o conhecimento inicial, motivação e expectativas dos participantes: 1 - Como você julga seu nível de conhecimento atual sobre o tema do minicurso que você está fazendo?; 2 - O quanto motivado você está para realizar esse minicurso?; 3 - O quanto você acha que este minicurso pode agregar como conhecimento?; 4 - Quanto você avalia suas expectativas em relação ao curso.

Após a realização dos minicursos, foi aplicado o “Formulário Pós-Minicurso” para capturar uma percepção do aprendizado adquirido e a satisfação geral com o curso. Este formulário era mais extenso e incluía as seguintes questões: 1 - Como você julga seu nível de conhecimento acerca do tema após o minicurso?; 2 - Dos conhecimentos expostos durante o curso, o quanto você conseguiu aprender?; 3 - O quanto esse minicurso agregou no seu conhecimento?; 4 - Como você avalia o grau de satisfação com relação às suas expectativas iniciais?. Ainda no “Formulário Pós-Minicurso”, foram acrescentadas 4 questões a fim de obter um *feedback* dos alunos sobre o curso de forma geral e assim, aprimorar as habilidades e o material para outras oportunidades de aplicação destes minicursos. As perguntas eram: 5 - Organização do tempo?; 6 - Didática utilizada?; 7 - Material utilizado?; 8 - Acha que faltou abordar algum tema no curso?. A abordagem de comparação entre as respostas dos formulários pré e pós-minicurso foi proposta para avaliar a eficácia dos minicursos no que se refere a aquisição de conhecimento, satisfação com a experiência de aprendizagem e a adequação das expectativas iniciais em contraposição com as experiências reais, fornecendo indícios e percepções para futuras práticas educacionais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

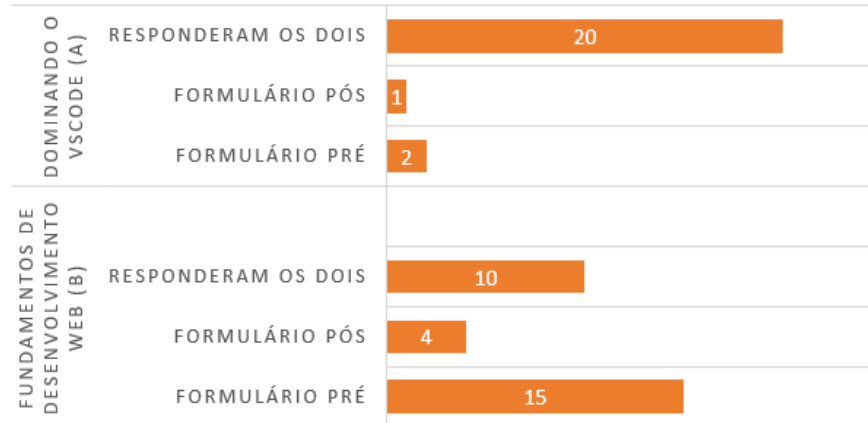
Os resultados serão apresentados a seguir de acordo com as seguintes subseções: Ameaças à Validade, Minicurso “Fundamentos de Desenvolvimento Web” e Minicurso “Dominando VSCode”.

4.1 Ameaças à Validade

Como limitações deste trabalho, cabe destacar que os resultados podem ter sido influenciados por variáveis não controladas, como o mau tempo e o fato de algumas pessoas não responderem alguns dos formulários. Ao que diz respeito às ameaças internas à validade, ressalta-se que no curso “Dominando VSCode” (Figura 1 (a)), 2 alunos responderam apenas o “Formulário Pré-Minicurso” e 1 aluno respondeu apenas o “Formulário Pós-Minicurso”. Já para o minicurso “Fundamentos de Desenvolvimento Web” (Figura 1 (b)), 15 alunos responderam apenas o “Formulário Pré-Minicurso” e 4 alunos responderam apenas o “Formulário Pós-Minicurso”. Dessa forma, esses não foram incluídos nas análises apresentadas a seguir desta mesma seção.

Figura 1 - Respostas aos formulários (a) Dominando o VS Code; (b) Fundamentos de Desenvolvimento Web.

RESPOSTAS AOS FORMULÁRIOS

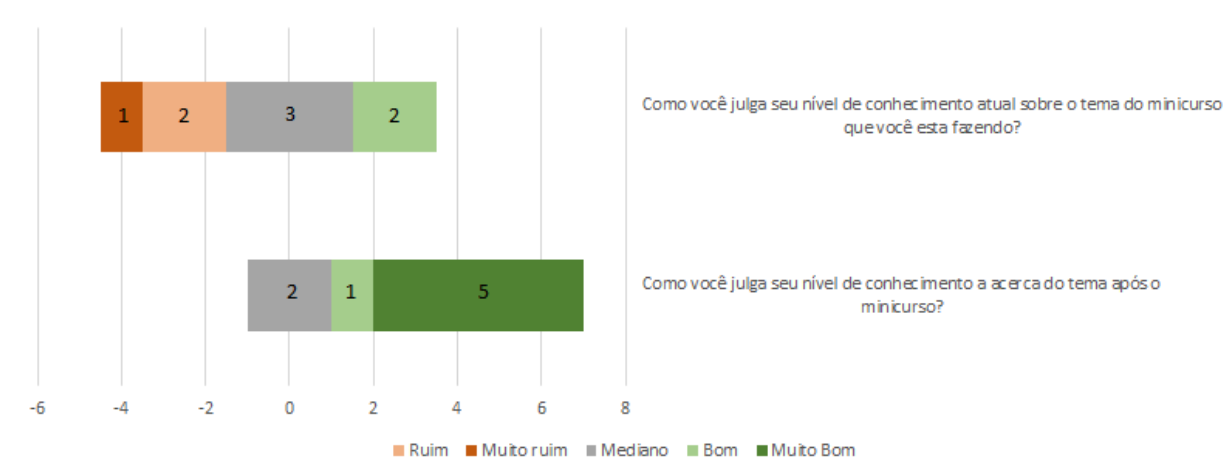


Um ponto a ser considerado, é que ao se aproximar do fim do projeto prático proposto no minicurso de “Fundamentos de Desenvolvimento Web”, ocorreu uma tempestade na cidade onde o minicurso foi ministrado causando a queda de energia no prédio resultando na perda do progresso das tarefas de alguns dos estudantes. O temporal causou uma instabilidade na rede da instituição e nas redes móveis das empresas de telefonia que fazem a cobertura na cidade. Apesar da disponibilização posterior da avaliação do minicurso, por meio do encaminhamento de um e-mail, é preciso enfatizar um déficit na taxa de respostas ocasionado pelo temporal ocorrido e avaliação postergada. Além disso, outro fator que pode ter influenciado aqueles que responderam apenas o segundo formulário é que os minicursos, mesmo após terem começado, ainda contavam com vagas remanescentes. Desse modo, mesmo com o início do curso, novos participantes continuaram sendo aceitos visando o preenchimento das vagas e, por esse motivo, a coleta inicial de dados através do formulário pré, não foi aplicada novamente.

4.2 Minicurso “Fundamentos de Desenvolvimento Web”

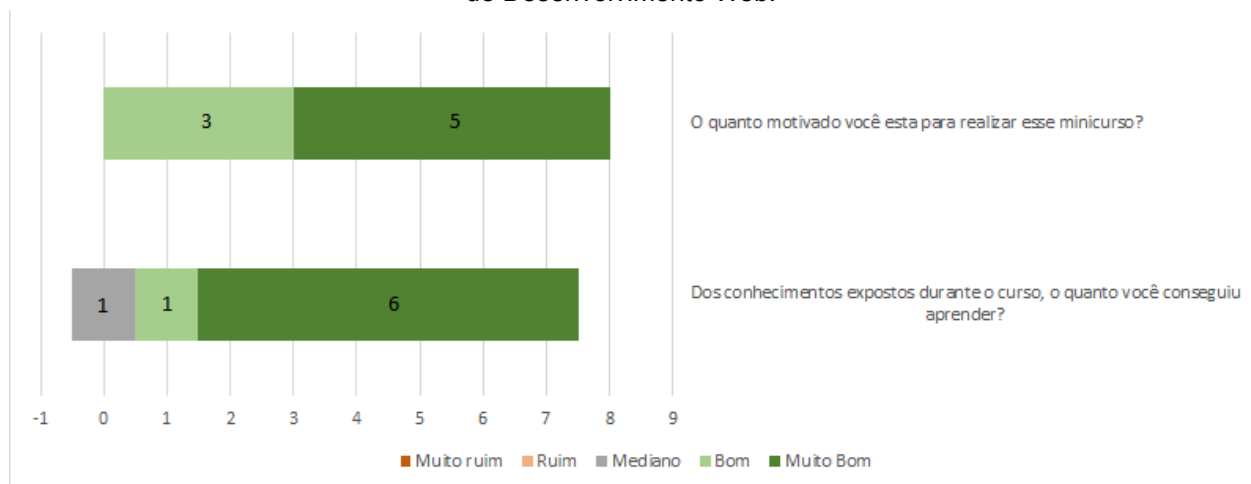
Após a coleta dos dados através dos formulários pré e pós, foi possível observar um total de 10 respostas válidas. Como forma de comparação, serão utilizadas as perguntas correspondentes em cada um dos formulários. Como primeiro ponto, serão analisadas as seguintes questões: “Como você julga seu nível de conhecimento atual sobre o tema do minicurso que você está fazendo?” e “Como você julga seu nível de conhecimento acerca do tema após o minicurso?”. É possível observar, através da Figura 2, que antes do início do minicurso, a maioria dos participantes julgava seus conhecimentos acerca do tema variando de “Muito Ruim” a “Bom”. Em contrapartida, ao final do minicurso, a maior parte das respostas obtidas foi considerando o nível de conhecimento “Muito Bom”, além disso, obteve-se um número relevante (2) de estudantes que consideraram o conhecimento mediano, mas ainda, sim, o número segue menor que anteriormente.

Figura 2 - Comparativo entre a 1ª questão dos formulários pré e pós minicurso Fundamentos de Desenvolvimento Web.



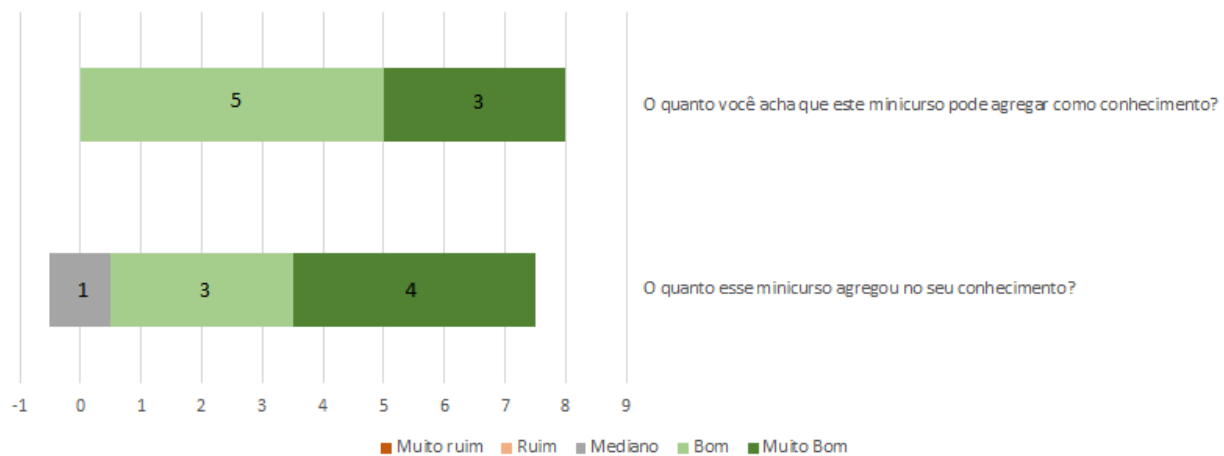
Já no que diz respeito às questões: “O quanto motivado você está para realizar esse minicurso” e “Dos conhecimentos expostos durante o curso, o quanto você conseguiu aprender”, essas perguntas são relacionadas, pois o processo de aprendizagem está diretamente ligado, dentre outros fatores, à motivação do estudante, implicando de forma direta o desempenho dos alunos (WEINSTEIN, 2011). Ao analisar a Figura 3, pode-se comprovar a afirmação realizada anteriormente, visto que os alunos se encontravam motivados antes do início da atividade e, ao final, declararam obter um grau satisfatório de aprendizagem.

Figura 3 - Comparativo entre a 2ª questão dos formulários pré e pós minicurso Fundamentos de Desenvolvimento Web.



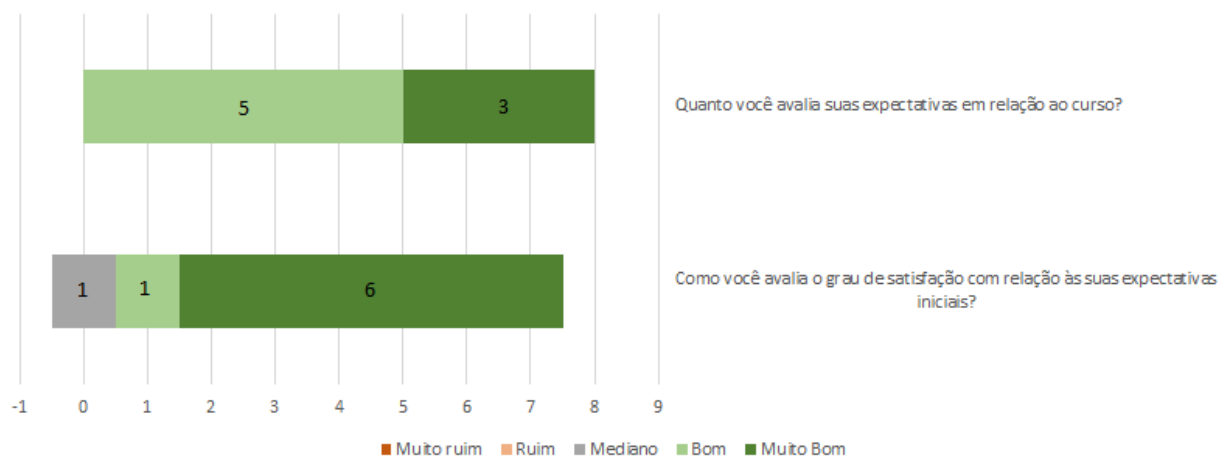
Seguindo para “O quanto você acha que este minicurso pode agregar como conhecimento?” e “O quanto esse minicurso agregou no seu conhecimento?” É possível notar através da Figura 4, que após o término do minicurso, mesmo com alguns alunos considerando o conhecimento agregado como sendo “Mediano”, a grande maioria classifica como “Muito Bom”, mostrando que os cuidados na preparação e execução do curso refletem o padrão de qualidade adotado pelo grupo PET.

Figura 4 - Comparativo entre a 3ª questão dos formulários pré e pós minicurso Fundamentos de Desenvolvimento Web.



Ao analisar as expectativas dos estudantes com as questões, “Quanto você avalia suas expectativas em relação ao curso” e “Como você avalia o grau de satisfação com relação às suas expectativas iniciais?” observa-se (Figura 5) que, ao final do minicurso, a maior parte dos estudantes relataram que as suas expectativas foram atendidas.

Figura 5 - Comparativo entre a 4ª questão dos formulários pré e pós minicurso Fundamentos de Desenvolvimento Web.



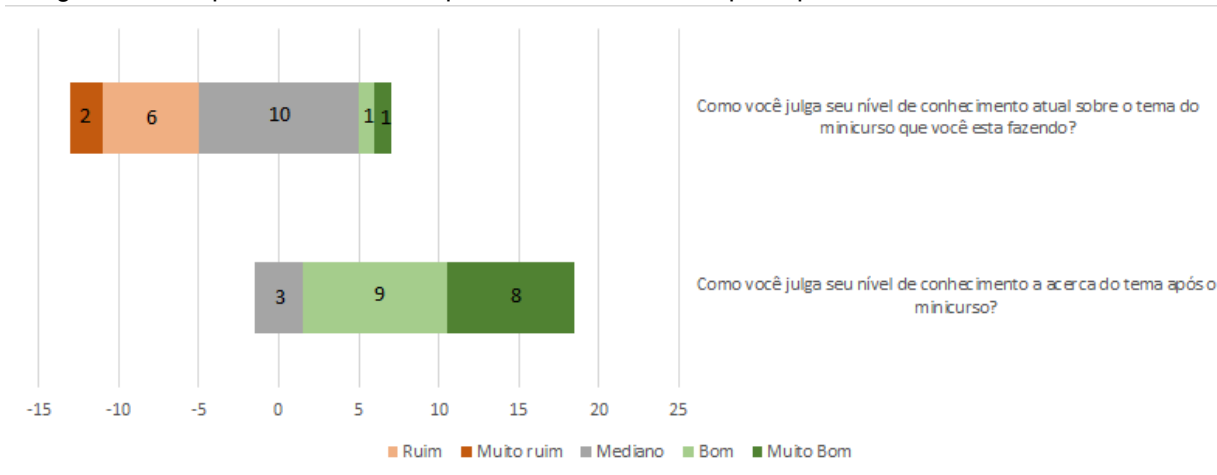
Por fim, partindo para as questões que buscavam obter um *feedback* dos estudantes sobre o curso de Fundamentos de Desenvolvimento Web de forma geral, não foi identificado nenhum *feedback* crítico. Entretanto, as avaliações emitidas pelos estudantes indicam que o minicurso foi completo e, portanto, atendeu às expectativas.

4.3 Minicurso “Dominando VSCode”

Novamente, os dados foram coletados através dos formulários já descritos anteriormente e obteve-se um total de 20 respostas válidas para avaliação. Assim como descrito no item 4.1 desta seção, as questões serão analisadas de forma correspondente em cada um dos formulários. A primeira questão a ser analisada é “Como você julga seu nível de conhecimento atual sobre o tema do minicurso que você está fazendo?” e “Como você julga seu nível de conhecimento acerca do tema após o minicurso?” Ao contrário do que foi apresentado na primeira questão (seção 4.2), é possível observar na Figura 6 que havia estudantes que consideravam seu grau de conhecimento acerca do tema “Muito

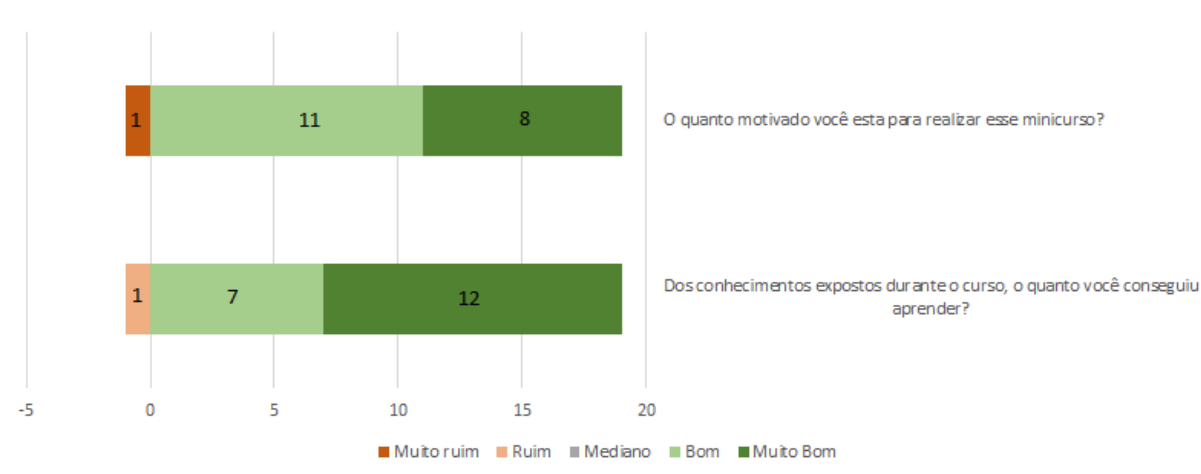
Bom” antes do minicurso, além de “Ruim” e “Muito Ruim”. Ao final das atividades, os tópicos negativos não aparecem como resposta, demonstrando a eficácia da didática utilizada.

Figura 6 - Comparativo entre a 1ª questão dos formulários pré e pós minicurso Dominando VSCode.



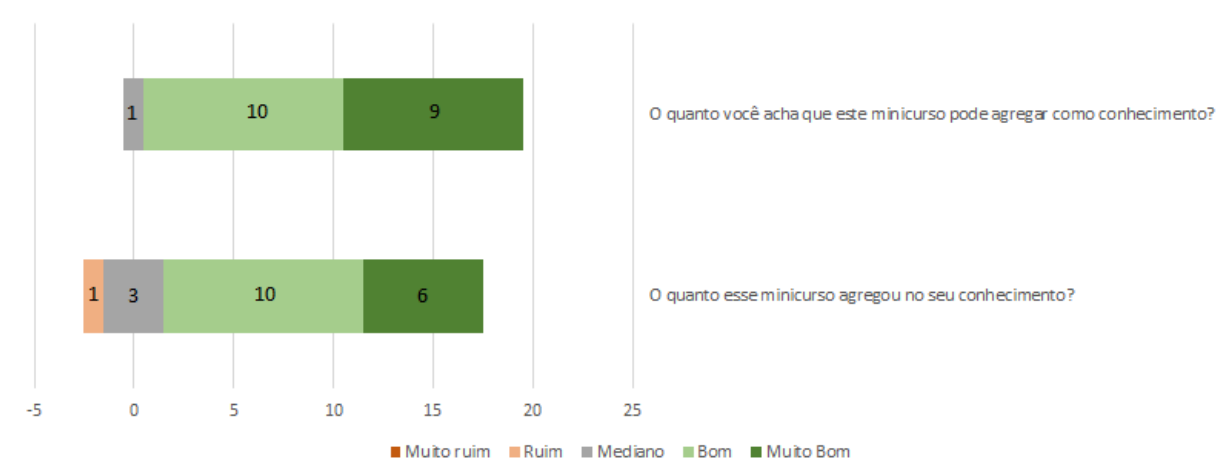
Passando para a segunda questão: “O quanto motivado você está para realizar esse minicurso” e “Dos conhecimentos expostos durante o curso, o quanto você conseguiu aprender” na Figura 7 é apresentado que diferente do exposto no item 4.1, neste caso é possível observar que existiam alunos que não se consideravam motivados para a realização das atividades o que colaborou para que, ao final do minicurso, não atingissem o nível de aprendizado esperado, novamente comprovando a afirmativa de Weinstein (2011).

Figura 7 - Comparativo entre a 2ª questão dos formulários pré e pós minicurso Dominando VSCode.



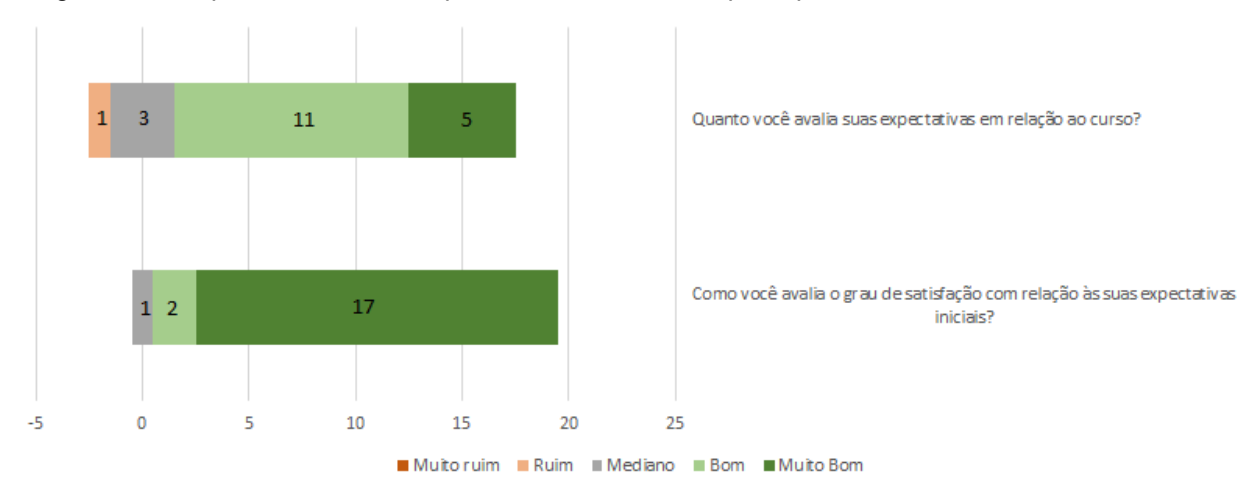
Já na questão “O quanto você acha que este minicurso pode agregar como conhecimento?” e “O quanto esse minicurso agregou no seu conhecimento?” Nessa questão é notável que no formulário pós, apesar da grande maioria de respostas emitidas serem positivas, existem ainda uma pequena parcela de respostas negativas, como mostrado na Figura 8.

Figura 8 - Comparativo entre a 3ª questão dos formulários pré e pós minicurso Dominando VSCode.



Da mesma maneira, as questões “Quanto você avalia suas expectativas em relação ao curso” e “Como você avalia o grau de satisfação com relação às suas expectativas iniciais?” foram analisadas no contexto desse minicurso e suas respostas estão apresentadas na Figura 9. Foi observado que, antes de iniciar as atividades, o grau de expectativa positiva demonstrado foi baixo, porém, ao final do minicurso, a satisfação dos participantes com o conteúdo ministrado foi positiva.

Figura 9 - Comparativo entre a 4ª questão dos formulários pré e pós minicurso Dominando VSCode.



Para garantir uma evolução contínua dos minicursos aplicados, algumas questões específicas foram selecionadas para coletar o *feedback* dos participantes. Desse modo, é possível garantir que o material seja constantemente atualizado de acordo com as necessidades dos estudantes e que o ensino seja repassado com a qualidade esperada. Alguns *feedbacks* recebidos, como: “abordar mais sobre a conexão da ferramenta com o GitHub e como realizar a transferência de código entre ambas” e “como rodar códigos específicos direto na ferramenta”, serão implementados para as próximas edições de ofertas do minicurso.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação dos minicursos: “Fundamentos de Desenvolvimento Web” e “Dominando VSCode”, realizada por meio de dois questionários de pesquisa aplicados

antes e após as sessões, permitiram apurar os resultados obtidos com a referida ação de ensino, desenvolvida pelo grupo PET do curso de Engenharia da Computação. Os dados coletados para a análise dos formulários pré-minicurso e pós-minicurso refletem os resultados do planejamento e organização destes minicursos, onde foram empregadas metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem, como a aprendizagem baseada em problemas e discussões interativas. Essas estratégias foram essenciais para a participação e engajamento dos alunos. Portanto, os alunos foram incentivados a construir conhecimentos por meio de estudos de caso e atividades práticas. Além disso, destaca-se que as ações de ensino e extensão, ofertadas por grupos PET, contribuem favoravelmente para minimizar as dificuldades dos alunos de engenharia no aprendizado de programação e dos diversos recursos amparados pela tecnologia. Como para o curso de “Fundamentos de Desenvolvimento Web”, obteve-se uma baixa adesão nas respostas coletadas, propõe-se como estratégia futura para incentivo às respostas aos formulários ser critério de certificação a resposta nos 2 formulários disponibilizados e, além disso, uma alternativa à coleta digital dos dados que pode ser prejudicada devido a limitações não previstas, como o caso do mau tempo, é a utilização de formulários físicos. Os resultados apresentados dão indícios de que os minicursos, oferecidos pelo Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Engenharia de Computação da instituição, têm cumprido com o papel de promover e auxiliar na formação dos participantes uma vez que o grupo PET atua como facilitador dos participantes envolvidos nas ações propostas pelo grupo. O sucesso dessas iniciativas reitera o valor das ações desenvolvidas pelo grupo PET, adotando metodologias ativas de aprendizagem e abordagem prática no ensino de competências essenciais à engenharia de computação.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), à Diretoria de Graduação do CEFET-MG (DIRGRAD) e ao Laboratório de Iniciação Científica e Extensão da Computação (LINCE) pelo apoio para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ALGOZZINE, B., BATEMAN, L. R., FLOWERS, C., GRETES, J. A., HUGHES, D., LAMBERT, R. G. **Developing technology competencies in a college of education. Current Issues in Education**, v. 2, 1999. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:145509390>. Acesso em: 23 de mai. 2024.

ARAÚJO, T. O., SILVA, S. N. C., VASCONCELOS, P. F. C., MIRANDA, E. C. PET Capacite-se: Um Projeto para Apoiar o Ensino dos Cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Software na UFC Campus de Russas. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 31. , 2023, João Pessoa/PB. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 156-166. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2023.230205>. Acesso em: 23 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Educação Tutorial (PET)**. Brasília: Ministério da Educação, 29 setembro. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/areas-de-atuacao/es/pet>. Acesso em: 23 mai. 2024.

BRASIL. Congresso Nacional: Lei nº 11.180, promulgada em 23 de setembro de 2005. Brasília. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11180.htm. Acesso em: 31 mai. 2024.

DOZENA, A., MAIA, A. R. P., MIRANDA, M. S. A., BRITO, A.G.M., MEDEIROS, B. L. G., FELIX, F. S., SILVA, J. J. W., NASCIMENTO, J. F., SOARES, L. G., SILVA, L. T., FERNANDES, N. A., TRAJANO, T. S., SILVA, T. R. G., CRUZ, D. E. R. F. OS MINICURSOS DO PET GEOGRAFIA COMO EIXO AUXILIADOR NA GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA. **Revista Extensão & Sociedade**, v. 10, n. 2, 2020.

GLOVER, I., HEPPLESTONE, S., PARKIN, H. J., RODGER, H., IRWIN, B. Pedagogy first: realising technology enhanced learning by focusing on teaching practice. **British Journal of Educational Technology**, v. 47, p. 993-1002, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/bjjet.12425>.

HARTWIG, A. K., SILVEIRA, M., FRONZA, L., DA SILVEIRA, H. U. C., MATTOS, M., KOHLER, L. P. A. Metodologias ativas para o ensino na graduação na área de Computação. **Anais do XXV Workshop de Informática na Escola (WIE 2019)**. Anais...Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2019.

MOISSA, B., SANTOS, L. V., KLOCK, A. C. T., GASPARINI, I., KEMCZINSKI, A. Um minicurso online de Algoritmos como apoio às disciplinas iniciais da graduação: preparação, execução e resultados sobre a satisfação dos alunos. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 22. , 2016, Uberlândia. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2016. p. 466-475. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2016.466>. Acesso em: 23 mai. 2024.

POZO, H.; SOARES, W. (2020). Metodologia Ativa: uma Alternativa Motivacional de Aprendizagem em Cursos de Graduação. **Revista FSA**, 17, 94-121. <https://doi.org/10.12819/2020.17.2.6>. Acesso em: 23 mai. 2024.

ROY, A. (2022). Diversos Critérios da Tecnopedagogia no Processo Ensino-Aprendizagem. **Revista Internacional de Pesquisa Avançada em Ciência, Comunicação e Tecnologia**. Disponível em: <https://doi.org/10.48175/ijarsct-5683>. Acesso em: 23 mai. 2024.

SULLIVAN, G.; ARTINO, A. Analyzing and interpreting data from likert-type scales. **Journal of Graduate Medical Education**, v. 5, n. 4, p. 541-542, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.4300/JGME-5-4-18>. Acesso em: 23 mai. 2024.

WEINSTEIN, C. E.; ACEE, T. W.; JUNG, J. **Self-regulation and learning strategies**. New directions for teaching and learning, v. 2011, n. 126, p. 45–53, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/tl.443>. Acesso em: 26 mai. 2024.

WICKLEIN, R. C. **Curriculum focus for technology education**. Journal of technology education, v. 8, n. 2, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.21061/jte.v8i2.a.6>. Acesso em: 23 mai. 2024.

MINICOURSES OF A PET COMPUTING GROUP: EVALUATION OF EFFICIENCY THROUGH PRE AND POST MINICOURSE FORMS

Abstract: Society is currently seeking methods to improve the learning process and one of the ways found is the use of technology as an auxiliary teaching and support tool in the classroom. The aim of this work is to demonstrate an analysis of the results with data obtained through forms filled in before and after the presentation of mini-courses in the areas of technology, focusing on evaluating their effectiveness, exploring the extent to which these mini-courses achieved the proposed educational objectives and contributed to improving the skills of the participants. The contributions of this work are presented in order to highlight how the teaching and extension actions offered by PET groups contribute favorably to minimizing engineering students' difficulties in learning programming and the various resources supported by technology. As the integration of technology in education continues to be explored, the results of this work encourage the adoption of a more comprehensive and systematic approach to incorporating technological tools into learning, aiming at the continuous development of student's skills.

Keywords: PET, Computer Engineering Education, Active Learning, Teaching activities.

