**O USO DE METODOLOGIAS AUXILIARES COMO FERRAMENTAS NAS MONITORIAS DE “MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO 2”**

JUAN VICTORIO LIMA MONTENEGRO DA SILVA1, REBECA LÍSIA BENTO GERMANO2, NÍVEA KAROLINE DA SILVA LIMA3

1Graduando em Engenharia Civil, UFAL, Maceió-AL, juan.montenegro@ctec.ufal.br;

2Graduanda em Engenharia Civil, UFAL, Maceió-AL, rebeca.germano@ctec.ufal.br;

3Graduanda em Engenharia Civil, UFAL, Maceió-AL, nivea.lima@ctec.ufal.br

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC

08 a 11 de agosto de 2023

**RESUMO**: No contexto da atualidade do ensino superior em engenharia civil, tem-se feito necessária a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em sala de aula. Com isso, as ferramentas auxiliares de aprendizagem têm sido bastante usadas nas disciplinas dos cursos de graduação. Uma vez que tais ferramentas podem proporcionar aos discentes a habilidade de lidar com os desafios que podem surgir na profissão. Neste ínterim, este trabalho objetivou dissertar acerca das ferramentas auxiliares aplicadas nas monitorias da disciplina de “Materiais de Construção 2”, do Curso de Engenharia Civil do Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Alagoas. Desta forma, para fomentar o conhecimento dos discentes, ocorreu a aplicação de questionários didáticos nas monitorias, com posterior divulgação das respostas, além da realização de aula prática de produção de argamassa. Por conseguinte, ao finalizar o semestre, foi compartilhado um formulário eletrônico com os discentes, onde foi questionada a aplicação das ferramentas de aprendizagem para os alunos. Neste sentido, foi possível observar que as metodologias auxiliares implementadas pelo monitor foram benéficas para os discentes, de forma a fomentar os conhecimentos adquiridos em sala de aula. Ademais, é notório, que na opinião majoritária dos discentes, a aplicação de tais ferramentas contribuiu para a aprovação dos demais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Metodologias, Ensino, Construção Civil.

**THE USE OF AUXILIARY METHODOLOGIES AS TOOLS IN THE MONITORING OF “CONSTRUCTION MATERIALS 2”**

**ABSTRACT**: *In the current context of higher education in civil engineering, the practical application of knowledge acquired in the classroom has become necessary. As a result, auxiliary learning tools have been widely used in undergraduate courses. Since such tools can provide students with the ability to deal with the challenges that may arise in the profession. In the meantime, this work aimed to discuss the auxiliary tools applied in the monitoring of the subject "Materials of Construction 2", of the Civil Engineering Course of the Technology Center of the Federal University of Alagoas. In this way, in order to promote students' knowledge, didactic questionnaires were applied in the monitoring sessions, with subsequent dissemination of the answers, in addition to the realization of a practical class on mortar production. Therefore, at the end of the semester, an electronic form was shared with the students, where the application of the learning tools for the students was questioned. In this sense, it was possible to observe that the auxiliary methodologies implemented by the monitor were beneficial for the students, in order to promote the knowledge acquired in the classroom. In addition, it is clear that, in the majority opinion of the students, the application of such tools contributed to the approval of the others.*

**KEYWORDS:** Methodologies, Teaching, Civil Construction.

**INTRODUÇÃO**

 Dentro da graduação em Engenharia Civil, o discente é apresentado a uma vasta bagagem de disciplinas, de forma a abranger as áreas de estruturas, estradas e transportes, geotecnia, saneamento e construção civil. Neste ínterim, a subárea da construção civil pode ser dividida em dois grandes ramos: as inovações tecnológicas e os materiais de construção. No contexto do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil, do Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Alagoas, existem três disciplinas que abrangem o estudo dos materiais de construção, são elas: “Materiais de Construção 1”, “Laboratório de Materiais” e “Materiais de Construção 2”.

 Neste ínterim, na disciplina de “Materiais de Construção” 2 são lecionados assuntos de fundamental importância para a formação de profissionais capacitados. Deste modo, a ementa da disciplina é caracterizada pelo estudo de: cimento Portland; agregados miúdos e graúdos; argamassas convencionais; argamassas especiais; concreto convencional; concretos especiais e durabilidade do concreto. Além disso, dentro da matéria, estima-se apresentar as argamassas e os concretos, dando continuidade ao conhecimento dos materiais de construção civil vistos ao longo do curso, tendo em vista os aspectos de composição, produção, propriedades, dosagem, ensaios e aplicações. Com isto, pretende-se dar embasamento aos futuros profissionais para o emprego destes materiais de forma racional. Uma vez que, com enfoque nas obras de construção civil, os materiais de construção lecionados na disciplina apresentam uma alta taxa de utilização na construção civil. Como pode ser relatado por Ambrozewicz (2012) que no Brasil, 80% das obras são executadas a partir do sistema estrutural de concreto armado. Ademais, de acordo com a ANEPAC (2018), um dos principais usos da areia na construção civil é como agregado para concreto e argamassa.

 Desta forma, para fomentar o aprendizado dos discentes dos cursos de graduação, tem-se utilizado ferramentas auxiliares de ensino-aprendizagem, com o intuito de instigar o interesse dos discentes acerca das temáticas abordadas em sala de aula, bem como de promover a fixação do conteúdo lecionado pelo professor. Uma vez que, de acordo com Santos & Araújo (2021), o uso de ferramentas pedagógicas diferenciadas favorece o processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, a aplicação de listas abordando os conteúdos das provas pelo monitor pode se tornar uma metodologia de promoção do captação dos assuntos da disciplina pelos discentes, e de posterior aprovação.

 Ademais, dentro dos conteúdos programáticos da disciplina “Materiais de Construção 2”, a apresentação de ensaios, assim como a sua aplicabilidade na construção civil é notória. Já que, na construção civil os ensaios têm sido desenvolvidos para que através de situações artificiais, utilizando-se amostras representativas, possa-se avaliar e prever o comportamento do material ou mistura (Fortes & Merighi, 2004). Desta forma, com a realização de ensaios na disciplina, os discentes poderão adquirir os conhecimentos necessários para o uso, aplicação e controle tecnológico dos materiais de construção na vida profissional.

 Com todos estes fatores em vista, este trabalho objetivou dissertar acerca das ferramentas de aprendizagem preconizadas pelo monitor da disciplina de “Materiais de Construção 2”: a aplicação de questionários didáticos para os discentes, com o intuito de instigar o conhecimento dos alunos usando a posterior divulgação das respostas corretas, bem como da execução de aula prática de produção de argamassa, com o enfoque de demonstrar as aplicações dos conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula.

**MATERIAL E MÉTODOS**

 Durante o período de monitoria da disciplina de “Materiais de Construção 2”, utilizou-se principalmente duas ferramentas para promover maior entendimento do conteúdo. Sendo elas: Aula prática de argamassa e formulários englobando todas as temáticas abordadas na matéria.

 Para a realização da aula prática de produção e ensaios de argamassa, utilizou-se um traço fornecido pelo professor e as seguintes normas regulamentadoras:

 - ABNT NBR 13276: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação do índice de consistência;

 - ABNT NBR 13278: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação da densidade de massa e do teor de ar incorporado;

 - ABNT NBR 13279: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão.

 Foram produzidos dois litros e meio (2,5 L) de argamassa, composta por: água, cimento, areia e RBMG – Resíduo do beneficiamento do mármore e granito (adição mineral inerte com efeito fíler, quando passante na peneira 0,30 mm), seguindo a dosagem apresentada na Tabela 01.

Tabela 01. Dosagem da argamassa

|  |
| --- |
| **Dosagem (g) para a produção de 2,5 L de argamassa** |
| **Água** | **Cimento** | **Areia** | **RBMG** | **Total** |
| **g** | **g** | **g** | **g** | **g** |
| 793,5 | 1.058 | 3.094,75 | 551,75 | 5.498 |

 Após a confecção da argamassa e a moldagem de corpos de prova prismáticos, realizou-se, seguindo as normas regulamentadoras citadas anteriormente, os seguintes ensaios: Determinação da massa específica e do teor de ar incorporado; Determinação da resistência à tração na flexão e resistência à compressão, aos 7 e 28 dias.

 Foram elaborados três questionários, cada um abrangendo os conteúdos abordados ao longo das três etapas da disciplina, com questões baseadas nos materiais utilizados pelo professor do curso e em livros que abordam as temáticas: aglomerantes; agregados miúdo e graúdo; adições minerais; aditivos químicos; argamassas convencionais e especiais; concretos convencionais e especiais.

 Os questionários foram disponibilizados ao longo da disciplina, assim como os seus respectivos gabaritos.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

 Na aula prática, teve-se uma grande participação dos discentes da disciplina de Materiais de Construção 2 durante o processo de produção da argamassa e da realização dos ensaios citados anteriormente. Ao decorrer das etapas, os alunos puderam sanar suas dúvidas acerca dos procedimentos vistos em sala de aula, assim como puderam experimentar a prática laboratorial. Dessa forma, é notória a necessidade de apresentar a aplicação dos conteúdos abordados em classe para os estudantes, visto que ela os apresenta de uma forma mais palpável, promovendo maior entendimento sobre os assuntos.

 Acerca dos questionários apresentados nas monitorias ao longo do curso, teve-se grande adesão dos discentes. Após o fornecimento das listas de exercícios, os alunos tentaram resolvê-las e, conforme surgiam dúvidas sobre o conteúdo, buscaram o monitor e/ou o professor da disciplina para saná-las.

Após o término do semestre letivo, disponibilizou-se um formulário, anônimo, aos discentes, para que eles pudessem julgar se as listas de exercícios lhes foram úteis no processo de aprendizado do conteúdo. Obteve-se os resultados expostos nas Figuras 01 e 02, com um total de onze (11) submissões de respostas.

Figura 01. Aprovação na disciplina Materiais de Construção 2



Figura 02. Avaliação dos questionários no processo de aprendizagem



 Desta forma, teve-se que 81,8% dos alunos que responderam o formulário foram aprovados na disciplina “Materiais de Construção 2” e que todos os onze (11) discentes consideram que os questionários disponibilizados pelo monitor auxiliaram no entendimento do conteúdo e, portanto, no desempenho na disciplina.

**CONCLUSÃO**

 Sendo assim, por meio das respostas obtidas através dos formulários, conclui-se como satisfatório o uso de ferramentas auxiliares na monitoria da disciplina de “Materiais de Construção 2”. Visto que, em sua totalidade os alunos entrevistados, quando questionados sobre o uso de listas de exercícios, apontaram que essa estratégia pode auxiliá-los positivamente em seus desempenhos acadêmicos. Ademais, o grupo teve uma porcentagem de aprovação maior de 80%, ressaltando o bom rendimento dos participantes da pesquisa frente às metodologias de ensino auxiliares.

 O uso de ferramentas educacionais apresenta-se como um recurso didático facilitador para uma melhor consolidação do conteúdo abordado. Nesse contexto, Lucena *et al.* (1999) reforça a necessidade de possuir material didático de qualidade, na qual haja o apoio institucional, para que o discente obtenha mais uma forma eficiente de alcançar o entendimento. Além disso, Delaine *et al.* (2022) aponta sobre a utilização de recursos adequados ao contexto dos alunos e que abordem particularidades primordiais as especificidades do tema abordado. Corroborando, assim, com o entendimento de que materiais assertivos promoverão eficiência e também melhoria nas práticas laboratoriais.

 Dessa forma, os resultados apresentados durante o decorrer da disciplina reforçam que a aplicação de tais estratégias auxiliares propiciam condições favoráveis para um melhor aprendizado. Ressalta-se ainda que o programa de monitoria traz vantagens significativas na vivência acadêmica dos envolvidos, fortalecendo assim o elo na relação professor - alunos - conhecimento.

**REFERÊNCIAS**

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13278: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação da densidade de massa e do teor de ar incorporado. Rio de Janeiro, 2005.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13279: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão. Rio de Janeiro, 2005.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13276: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação do índice de consistência. Rio de Janeiro, 2016.

Ambrozewicz, P, H, L. Materiais de construção: Normas, Especificações, Aplicação e ensaios de laboratório. 1. ed. São Paulo: Pini, 2012.

ANEPAC - Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para a construção civil. Disponível em: http://www.anepac.org.br.Acesso em: 26 de junho de 2023.

Fortes, R. M.; Merighi, J. V. Controle Tecnológico e controle de qualidade - um alerta sobre a importância. In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Anais... Distrito Federal, 2004.

Santos, M. A. dos; Araújo, J. F. S. de. Uso das ferramentas pedagógicas e tecnológicas no contexto das aulas remotas. Revista Educação Pública, v. 21, nº 17, 2021.