

AValiação Como Instrumento Para Aprendizado De Sistemas Estruturais

Marina M. Duarte – marina.duarte@univali.br

UNIVALI - Universidade do Vale de Itajaí - Curso de Arquitetura e Urbanismo

Quinta Avenida, s/n – Bairro dos Municípios

88337-300 – Balneário Camboriú – Santa Catarina

Ana Carolina Reis Lozovey – ana.lozovey@univali.br

UNIVALI - Universidade do Vale de Itajaí - Curso de Arquitetura e Urbanismo

Quinta Avenida, s/n – Bairro dos Municípios

88337-300 – Balneário Camboriú – Santa Catarina

Resumo: Apesar da disponibilidade de recursos tecnológicos, aplicativos e softwares, o processo de ensino e aprendizagem permanece concentrado no acúmulo de conteúdo exposto em sala de aula, onde comumente a avaliação exige apenas capacidade de memorização. No entanto, a avaliação pode deixar de ser um instrumento exclusivamente de controle e passar a ser um instrumento de construção do saber e desenvolvimento de habilidades. O presente trabalho analisa o processo de avaliação através de provas com questões de múltipla escolha funcionando como oportunidade de aprendizagem. As questões foram aplicadas no primeiro período do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Univali, na disciplina de Introdução a Sistemas Estruturais e Tecnológicos. No momento da avaliação foi permitido consultar a apostila, uma vez que o seu conteúdo não responde diretamente aos questionamentos. As respostas estão na compreensão e aplicação da teoria em situações reais. Em um primeiro momento houve resistência dos alunos em aceitar que as avaliações fossem concebidas para aplicação do conteúdo e não sua memorização. No entanto, logo perceberam que é possível redefinir a maneira de estudar e absorver os conhecimentos, através de um estudo diferenciado no qual se inclui obrigatoriamente a expansão do olhar sobre os conceitos teóricos. O resultado das avaliações foi melhorando e o sucesso em cada desafio proposto foi considerado um estímulo para o próximo passo. Isso permitiu concluir que a forma de avaliar apresentada contribuiu positivamente na construção e na consolidação do conhecimento a longo prazo.

Palavras-chave: Avaliação. Ensino e Aprendizagem. Estruturas. Arquitetura.

1 INTRODUÇÃO

Apesar da disponibilidade de recursos tecnológicos, aplicativos e softwares, o processo de ensino e aprendizagem permanece concentrado no acúmulo de conteúdo exposto em sala de aula, onde o aluno recebe informações, as copia e necessita memorizar para obter sucesso no momento de sua avaliação. Isso o caracteriza como mero copista e repetidor, uma condição passiva no processo de ensino e aprendizagem (BECKER, 2013).

A didática que conduz o aluno a atuar como ator e protagonista no processo está focada no desenvolvimento de capacidades, competências e estruturas cognitivas e não simplesmente no acúmulo de conteúdo (BECKER, 2013).

O papel do professor é desenvolver habilidades pedagógicas suficientes para tornar o processo da aprendizagem eficiente e produtivo. Considerando que a nova geração de alunos é mais crítica, com uma visão de mundo mais abrangente, já não se aceitam informações sem articulação com a realidade vivida (SILVA, 2017).

Esse novo contexto exige uma maior reflexão sobre a sala de aula, o papel do docente, a compreensão dos fundamentos pedagógicos do curso em que atua e a realidade na qual está inserido. É necessário refletir sobre o saber planejar, organizar conteúdos curriculares, conhecer novas metodologias e técnicas e analisar o processo de ensinar, aprender e avaliar. (SILVA, 2017).

O método de avaliação é responsável por determinar a forma como o aluno se propõe a absorver o conteúdo, pois ele tende a se ajustar à modalidade de avaliação do professor. Quando a avaliação exige memorização, o aluno estuda apenas para esse momento preocupado em absorver o possível conteúdo a ser cobrado pelo professor. No entanto, quando houver valorização da apropriação de conceitos, sua análise e aplicação, o aluno é instigado a se propor desafios constantes que relacionam a teoria com a prática, desenvolvendo o raciocínio lógico e novas habilidades.

A avaliação deixa de ser um instrumento exclusivamente de controle e passar a ser um instrumento a serviço do aluno para diagnosticar e qualificar a aprendizagem, o que exige o entendimento de que ensinar, aprender e avaliar são momentos interligados em constante dinamismo. (FREITAS *et al*, 2010)

O presente trabalho analisa o processo de avaliação através de provas com questões de múltipla escolha que funciona como instrumento de medição e meio de diagnóstico e de oportunidade de aprendizagem. As questões são aplicadas aos alunos do primeiro período do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Univali, na disciplina de Introdução a Sistemas Estruturais e Tecnológicos e visam a construção e a consolidação do conhecimento a longo prazo.

A disciplina tem como objetivo compreender as cargas atuantes em peças estruturais, os esforços desenvolvidos e o comportamento estrutural de diferentes elementos isolados, bem como a associação de diversos sistemas. Considera-se que a análise qualitativa das estruturas deva anteceder o cálculo estrutural. Dessa forma, espera-se o desenvolvimento das habilidades de conhecimento, compreensão, aplicação e análise de sistemas estruturais.

2 DISCUSSÃO SOBRE CONCEPÇÃO DE AVALIAÇÃO

Um dos desafios atuais no processo de ensino e aprendizagem é conceber e implementar um sistema de avaliação capaz de contribuir na formação do profissional que atuará no atual mercado de trabalho.

Inicialmente é importante situar duas diferentes concepções de avaliação: a concepção tradicional de avaliação e a concepção da avaliação para aprendizagem, tendo como instrumento a prova (UNIFEB, 2018).

A primeira trata de um instrumento de medição e aferição da aprendizagem. A prova tem como seu principal objetivo medir o que foi assimilado pelo aluno durante a atuação do professor no papel de transmissor do conteúdo. Na segunda concepção, a prova funciona como meio de diagnóstico e oportunidade de aprendizagem. O momento de sua realização torna-se precioso por gerar um acréscimo de conhecimento ao aluno (UNIFEB, 2018).

Entender a prova sob a perspectiva de avaliação voltada para a aprendizagem requer a compreensão mais ampla da sua função, pois em muitos casos pode ser entendida somente como um teste que serve para examinar e quantificar uma nota.

A prova pode e deve assumir a função de colaborar com o trabalho pedagógico, propiciando informações claras e precisas para o professor sobre a fixação do conhecimento e o desenvolvimento de aptidões do aluno.

Perrenoud (1999) questiona se avaliar integra o processo de aprendizagem. Então, cabe a pergunta “Avaliar o aprender ou avaliar para aprender?”. Para responder à questão é preciso entender qual a verdadeira diferença entre essas duas perspectivas e refletir acerca de qual delas seria caracterizada como geradora de conhecimento. Voltando o olhar para o primeiro conceito – avaliar o aprender –, vê-se em suas entrelinhas a avaliação de algo que já está acabado, já está pronto. Ou seja, avaliar o aprender seria avaliar o passado, o já efetivado, o já proposto e, quem sabe, o já aprendido num determinado período de tempo. Essa forma de avaliação tem por foco a constatação e, portanto, prende-se e limita-se aos resultados. Não concretizada a aprendizagem, é como se o aluno ouvisse: “Sinto muito, mas o tempo de aprender isso já acabou!”. Então, o professor acaba por imprimir um rótulo aos alunos e posiciona-os em um ranking, classificando-os e determinando hierarquias de excelência (Perrenoud, 1999). Não estaria ele os privando do processo de aprendizagem?

Harris e McCann (1994) explicam que atitudes negativas, como preocupação excessiva com a nota e centralização do processo avaliativo na emissão de resultados, são consequências de um divórcio entre ensino, aprendizagem e avaliação. Afirmam que a concepção tradicional da avaliação não dá retorno acerca da qualidade e efetividade do processo de aprendizagem, pois é percebida como sinônimo de teste.

E um teste, elaborado com questionamento de itens onde a resposta se encontra nos livros ou numa pesquisa na internet, exige apenas memorização instantânea havendo a tendência do esquecimento da informação num momento posterior. O aluno que tem sucesso nesses tipos de questões não se sente desafiado, nem tampouco sente prazer por ter acertado, uma vez que não lhe foi exigido nenhuma habilidade que merecesse mérito (SANMARTI, 2009).

O que é aprender? Não é saber responder o que está no livro ou num site, ao memorizar as informações. Embora os professores afirmem que estimulam os alunos a pensar, estabelecer relações, deduzir, hierarquizar, a maioria dos objetos de avaliação não requer essas habilidades (SANMARTI, 2009).

Enfim, os alunos precisam desenvolver capacidade de raciocínio, lógica, estratégia, tomada de decisão, resolução de problemas a fim de relacionar os fatos ao seu cotidiano e de organizar o mundo que os cerca.

2.1 Avaliação para Aprendizagem

Analisando as considerações sobre as diferenças entre avaliar o aprender e avaliar para aprender, observa-se que avaliar para aprender tem um caráter de incompletude e de

possibilidades. A avaliação é parte da dinâmica de sala de aula, sendo essencial para a composição dos encaminhamentos da ação docente e consiste numa etapa do processo, não o seu fim (PUNHAGUI e SOUZA, 2011)

Avaliar para aprender se concentra na produção de questionamentos e na aplicação do conteúdo sob forma de problemas que promovam o desenvolvimento e as potencialidades dos alunos, contribuindo na resolução de desafios e estimulando a aplicação de conceitos e teorias sem a necessidade de sua memorização.

Diante desse contexto cabe questionar: a prova com questões de múltipla escolha é um instrumento confiável na avaliação da aprendizagem? Há possibilidades de as provas com questões de múltipla escolha serem implementadas na perspectiva de uma avaliação para aprendizagem?

As provas com questões de múltipla escolha devem propor aos alunos a resolução de problemas, cuja solução requer habilidades específicas determinadas pelos objetivos propostos no plano de ensino e desenvolvidas durante as aulas.

A seguir são discutidos diversos itens considerados imprescindíveis no momento da elaboração das questões.

2.2 Estrutura das Questões de Múltipla Escolha

Não é simples elaborar uma avaliação que exponha o que realmente o aluno aprendeu, na completude de seu significado. O grande desafio é construir itens que meçam operações cognitivas de bom nível, como o raciocínio crítico e não apenas a memorização de fatos isolados. Esforço deve ser feito para se elaborar itens que testem a capacidade de interpretação e/ou resolução de problemas, de análise, de síntese e de avaliação e julgamento.

A elaboração de questões de múltipla escolha requer domínio, tanto na área do conhecimento a ser avaliada, quanto dos procedimentos técnicos que envolvam a construção de itens criativos que atinjam os objetivos educacionais daquele que se submete ao teste.

Segundo Guia de Elaboração e Revisão de Itens (2010), o item de múltipla escolha utilizado nos testes do Inep divide-se em três partes, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Partes constitutivas do item.



Fonte: Guia de Elaboração e Revisão de Itens (2010).

E, para cada uma das partes, apresenta a definição a seguir:

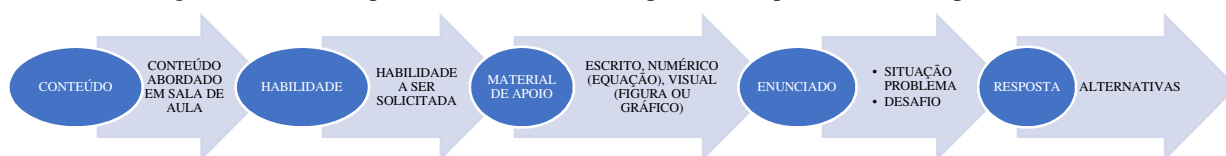
1. Texto base: Esta parte inicial do item deve apresentar as informações necessárias para a resolução da situação-problema proposta, suprimindo-se elementos de caráter meramente acessório, que possam conferir ambiguidade à interpretação da tarefa a ser realizada ou que demandem dispendioso tempo de leitura. Deve-se evitar a exigência de informações simplesmente decoradas, como fórmulas, datas, termos, nomes, enfim detalhes que não avaliam a habilidade, mas privilegiam a memorização.

2. Enunciado: O enunciado refere-se àquilo que é solicitado a partir de uma situação problema. Trata-se de um desafio apresentado na questão que reporta a um contexto reflexivo e instiga o aluno a tomar decisões, o que requer um trabalho intelectual capaz de mobilizar seus recursos cognitivos e operações mentais. É no enunciado que, fundamentalmente, se determina o nível de habilidade cognitiva que será avaliado.
3. Alternativas: As alternativas são possibilidades de respostas para a situação-problema apresentada, dividindo-se em gabarito (a alternativa correta) e em distratores (alternativas incorretas). Se referem exatamente àquilo que é esperado pelo professor como resposta correta.

Convém salientar que, para cobrar habilidades envolvendo domínio de conteúdo e a sua aplicação, é interessante que sejam desempenhadas atividades em sala de aula que proporcionem a total assimilação do conhecimento por parte dos alunos.

Na Figura 2 é apresentado o processo para a elaboração de uma prova com questões de múltipla escolha.

Figura 2 – Processo para a elaboração de uma prova com questões de múltipla escolha



Fonte: O autor (2018).

A prova é um momento em que o aluno passa a ser ativo e mobiliza uma série de habilidades relativas aos conhecimentos explicados em sala de aula. O item deve ser estruturado de modo que se avaliem conhecimentos específicos e contemple apenas uma habilidade. Devem ser observadas a coerência e a coesão entre suas partes (texto base, enunciado e alternativas), de modo que haja uma articulação entre elas e se explicita uma única situação problema.

Para que a avaliação seja condizente com o conhecimento do aluno, o Guia de Elaboração e Revisão de Itens (2010) apresenta algumas recomendações válidas de serem lembradas quando da sua elaboração:

- ✓ As questões devem apresentar objetividade, elaboradas com frases curtas, linguagem clara, termos exatos, sem intenção de gerar confusão na interpretação. Armadilhas intencionais são prejudiciais, podendo até desenvolver nos examinandos um sentimento de desconfiança e desrespeito pela avaliação.
- ✓ As informações, incluindo as figuras, deverão estar presentes somente quando forem necessárias para a resolução da questão.
- ✓ Deve-se evitar preciosismo, palavras rebuscadas, termos técnicos desnecessários.
- ✓ Evitar questões que são baseadas em opiniões, com frases de impressões pessoais, falas informais, chavões ou gírias.
- ✓ Quando do emprego de adjetivos e advérbios, ter cuidado para que não haja subjetividade ou imprecisão.
- ✓ Evitar o uso de afirmativas incorretas.

Com base na concepção de avaliação apresentada no presente item, foram aplicadas provas com questões de múltipla escolha na disciplina de Introdução a Sistemas Estruturais do curso de Arquitetura e Urbanismo da Univali e o desenvolvimento do processo está relatado na sequência.

4. DESENVOLVIMENTO

A área de conhecimento avaliada é de estruturas, que faz parte do conteúdo da disciplina Introdução a Sistemas Estruturais e Tecnológicos. Os objetivos educacionais a serem cumpridos para essa área específica são compreender e analisar o comportamento estrutural.

Para o cumprimento desses objetivos foi aplicada uma proposta que consistiu de explanação do conteúdo em sala de aula, visita a obras de diferentes sistemas estruturais em aço e concreto armado e construção de maquetes estruturais em sala de aula.

Considerando a necessidade de conduzir o aluno para uma situação em que ele continue o processo de aprendizagem, as avaliações foram desenvolvidas com foco na busca do conhecimento para a resolução das questões. Há quatro semestres as avaliações foram elaboradas dessa forma e aplicadas às turmas do primeiro período do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Univali.

Quando do momento da avaliação, foi permitido consultar o material da disciplina, uma vez que o conteúdo teórico não responde diretamente aos questionamentos realizados. As respostas estavam na compreensão desse conteúdo e sua aplicação em situações reais. Nesse sentido, e também para despertar o interesse do aluno de arquitetura na área de estruturas, procurou-se relacionar a teoria com a prática, envolvendo análise de sistemas estruturais de obras já realizadas.

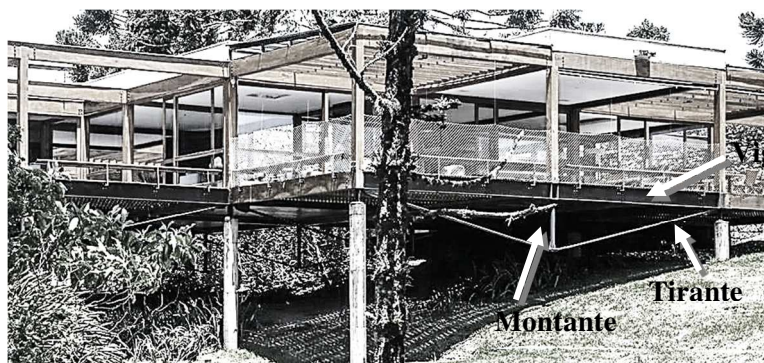
Na grade curricular, o conteúdo da disciplina é dividido em três partes que se entrelaçam de forma contínua e são interdependentes. Portanto, à medida que a disciplina avança, é necessário relembrar conhecimentos já abordados e, por vezes, buscar informações que ainda estão por vir. Isso proporcionou uma consolidação crescente e gradativa do conteúdo que se refletiu no resultado das avaliações da disciplina.

Em um primeiro momento houve resistência dos alunos em aceitar que as avaliações fossem concebidas para aplicação do conteúdo e não sua memorização. No entanto, quando perceberam que era possível redefinir a maneira de estudar e absorver os conhecimentos, passaram a olhar as estruturas com interesse em analisá-las e relacionaram o seu comportamento com a teoria discutida em sala de aula. A disciplina, na sua metade em diante, passou a ser encarada como uma análise constante das edificações. Os resultados das avaliações foram melhorando e o sucesso em cada desafio proposto foi considerado um estímulo para o próximo passo.

A seguir estão apresentados alguns exemplos de questões aplicadas nas avaliações.

- 01) Estruturas vagonadas são sistemas estruturais constituídos por barras e tirantes dispostos de maneira a reduzir esforços e deformações associados à flexão em elementos principais (Rebello, 2007). As estruturas vagonadas são bastante empregadas na arquitetura contemporânea devido a sua leveza visual e viabilidade econômica (Charleson, 2005).

Na obra da residência Casa Grelha, projetada por Forte, Gimenes & Marcondes Ferras Arquitetura, foram empregadas vigas vagonadas, conforme a imagem abaixo.



Casa Grelha

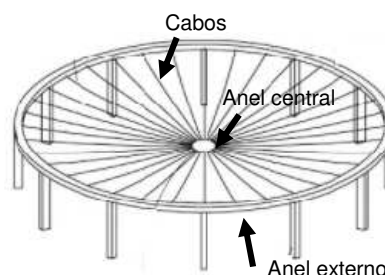
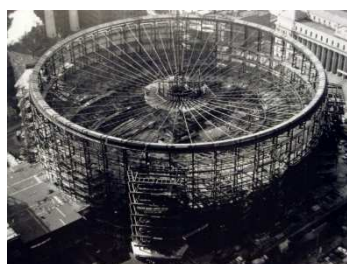
Quanto aos esforços nos elementos, considere as afirmações a seguir:

- I) O montante da viga vagonada é um elemento submetido à tração.
- II) Os tirantes da viga vagonada são submetidos a esforços de flexão.
- III) A viga principal, assim como o montante, está submetida à compressão axial.
- IV) A estrutura vagonada que foi empregada na obra comporta-se de forma análoga a uma treliça.
- V) Trata-se de uma opção quando for necessário garantir um maior vão livre.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- a) I, II e V
- b) I, II e IV
- c) II, III, IV e V
- d) III, IV e V
- e) I, IV e V

- 02) A cobertura mostrada nas imagens abaixo do Madison Square Garden, em Nova York, é composta por cabos conectados a um anel central e ligados a um outro anel externo (LEET *et al*, 2014). Nessa solução o projetista cria uma forma estrutural eficiente para cargas gravitacionais que exige apenas apoios verticais em torno de seu perímetro.



Madison Square Garden

Sobre os elementos envolvidos nessa solução (ilustrados na imagem acima) e seus respectivos esforços afirma-se:

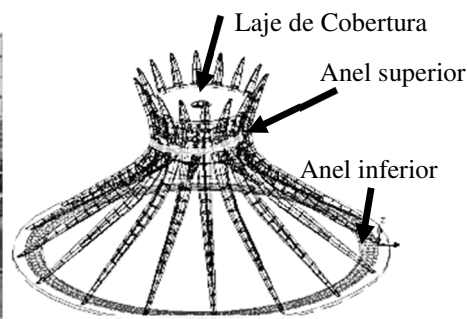
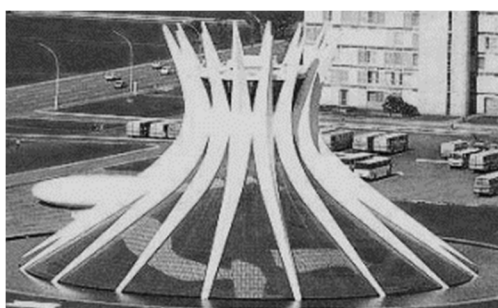
- I) Os cabos estão submetidos à flexão.
- II) O anel externo está submetido a compressão axial.

- III) O anel central é carregado simetricamente pelos cabos. Esse anel central apresenta esforço único de tração.
- IV) Os apoios verticais em torno do perímetro da cobertura estão submetidos a esforços de compressão.
- V) Ambos os anéis estão submetidos a cargas axiais de compressão.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- a) I e V estão corretas
- b) II, III e IV estão corretas
- c) IV e V estão corretas
- d) I, II e IV estão corretas
- e) II e III estão corretas

- 03) O projeto estrutural da Catedral de Brasília consiste em 16 pilares distribuídos em uma circunferência de 60m de diâmetro. Esses pilares são sustentados por dois anéis de concreto armado. O primeiro contorna toda a base da estrutura e absorve todos os esforços horizontais gerados pelas 16 colunas. O segundo anel passa por dentro dos pilares no ponto onde esses se encontram, portanto não é aparente na estrutura. Esse anel tem a função de impedir que os pilares se fechem. A laje de cobertura não tem função estrutural, servindo apenas como vedação (PESSOA, 2002). Abaixo são apresentadas imagens da obra finalizada e um esquema da estrutura onde é possível observar os 16 pilares, os anéis inferior e superior e a laje de cobertura.



Catedral de Brasília
Fonte: PESSOA (2002).

Sobre os elementos envolvidos nessa solução e seus respectivos esforços afirma-se:

- I) A laje de cobertura é o apoio das 16 colunas.
- II) O anel superior sofre compressão.
- III) Os pilares apresentam tendência de abrir, junto da sua base. Esse esforço horizontal é evitado através do anel inferior que sofre tração.
- IV) O anel superior serve apenas para apoio da laje de fechamento.
- V) O formato dos pilares contribui para o equilíbrio e, portanto, as colunas podem ser consideradas autoportantes.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- a) I, II e III estão corretas
- b) II e III estão corretas

- c) I e IV estão corretas
- d) I IV e V estão corretas
- e) III e IV estão corretas

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONCLUSÃO

A metodologia proposta no presente trabalho emprega provas com questões de múltipla escolha que funcionam como instrumento de medição e meio de diagnóstico e de oportunidade de aprendizagem. As questões concentram esforços na construção e na consolidação do conhecimento a longo prazo.

A análise dos resultados dessas ações se dá através das reflexões geradas na resolução das questões, da conscientização dos alunos sobre a importância da participação ativa para a consolidação dos conteúdos, da iniciativa de buscar em livros ou na internet imagens de obras para análise e, finalmente, pelo olhar crítico e curioso lançado sobre edificações do mundo que os cerca.

Os alunos da disciplina consideraram as questões fundamentais para despertar uma relação direta entre teoria e prática, colaborando para a sedimentação do conteúdo.

Portanto, a aplicação de questões de múltipla escolha elaboradas segundo a metodologia apresentada no presente trabalho pode ser considerada um instrumento avaliativo consistente para o acréscimo do aprendizado. Tendo professores e alunos como mediadores no processo de construção do conhecimento, desenvolvimento de capacidade de raciocínio, tomada de decisão e resolução de problemas, a avaliação torna-se uma ferramenta para construir continuamente o saber, evitando que seja um momento unicamente de averiguar o aprender.

Deve-se considerar que a exigência de análises, comparações e associações para a resolução das questões de múltipla escolha abordadas, demanda um estudo diferenciado no qual se inclui obrigatoriamente a expansão do olhar sobre os conceitos teóricos. Há um amadurecimento gradativo dos alunos com subsequente consolidação do conteúdo refletido no resultado das avaliações da disciplina.

Levando-se em conta ainda o crescente sucesso dos alunos no enfrentamento de desafios exigidos na resolução dos problemas propostos, é possível concluir que a forma de avaliação apresentada contribui positivamente no processo de ensino e aprendizagem de estruturas da disciplina Introdução a Sistemas Estruturais e Tecnológicos do primeiro do curso de Arquitetura e Urbanismo da Univali.

REFERÊNCIAS

1. ÁLVAREZ MÉNDEZ, J. M. Avaliar para conhecer, examinar para excluir. Tradução Magda Schwartzaupt Chaves. Porto Alegre: Artmed, 2002.
2. BECKER, Fernando. 22 de outubro de 2013. **As escolas deveriam ser oficinas de conhecimento.** Disponível em: <http://www.undime-sp.org.br/as-escolas-deveriam-ser-oficinas-de-conhecimento-diz-professor-da-ufrgs/> . Acesso em: 10 abril 2018.
3. FREITAS, Ana Lúcia Souza de *et al.* **Por que falar ainda em avaliação?**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.
4. GUIA DE ELABORAÇÃO E REVISÃO DE ITENS. INEP, Brasília, v.1, 2010.

5. HARRIS, M.; McCANN, P. **Assessment**. Oxford: Heinemann, 1994.
6. PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.
7. PUNHAGUI, Giovana C., SOUZA, Nadia Aparecida de. Avaliar para aprender: a construção de uma realidade. **Estudos em Avaliação Educacional**. São Paulo, v.22, n.49, p. 209-232, 2011.
8. SANMARTI, News. **Avaliar para aprender**. 1ª edição, São Paulo: Editora Penso, 2009.
9. SILVA, Cristina Marília Da. **Educação no Ensino Superior na Contemporaneidade e as Metodologias Ativas**. 2017. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Culturais Contemporâneos da Universidade FUMEC. Belo Horizonte, 2017.
10. UNIFEB Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos. **Oficina de Questões ENADE**. 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Fx5a-tArOvg>. Acesso em: 5 março 2018.

EVALUATION AS AN INSTRUMENT FOR LEARNING STRUCTURAL SYSTEMS

Abstract: *Despite the availability of technological resources, applications and software, the teaching and learning process remains concentrated in the accumulation of content exposed in the classroom, where evaluation usually requires only memory capacity. However, evaluation can cease to be an exclusively control tool and become an instrument for building knowledge and skills development. The present work analyzes the evaluation process through tests with multiple choice questions functioning as a learning opportunity. The questions were applied in the first period of the Course of Architecture and Urbanism of Univali, in the discipline of Introduction to Structural and Technological Systems. At the time of the evaluation it was allowed to consult the handout, since its contents do not respond directly to the questions. The answers are in the understanding and application of the theory in real situations. At first there was resistance from the students in accepting that the assessments were designed for application of content rather than memorization. However, they soon realized that it is possible to redefine the way of studying and absorbing knowledge, through a differentiated study in which it is necessary to expand the look on the theoretical concepts. The results of the evaluations were improved and the success in each challenge was considered a stimulus for the next step. This allowed us to conclude that the way of evaluating presented contributed positively to the construction and consolidation of knowledge in the long term.*

Key-words: *Evaluation. Teaching and learning. Structures*