

TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UFSCAR

Carla Barroso de Oliveira Leão – cah_barroso@hotmail.com

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil (PPGECiv)

Rodovia Washington Luis, KM 235 - CEP 13.565-905 – São Carlos – SP

Sheyla Mara Baptista Serra – sheylabs@ufscar.br

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Departamento de Engenharia Civil (DECiv)

Rodovia Washington Luis, KM 235 - CEP 13.565-905 – São Carlos – SP

Resumo: *Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) funcionam como ferramentas potencializadoras na educação, a grande questão é como utilizar estes recursos de maneira correta e produtiva. Este trabalho apresenta um estudo de caso baseado em atividades desenvolvidas em sala de aula presencial, em diferentes turmas de graduação do curso de Engenharia Civil, ministradas em 2018 e 2019, em uma Instituição de Ensino Superior pública. E avalia a experiência dos alunos em relação às atividades que aplicam essas novas tecnologias. Vários são os recursos digitais disponíveis, neste estudo foram apresentados três: QR Code, questionários online e plataforma interativa. Foi notório o quanto a utilização das TDIC motivou, instigou e favoreceu o debate nas turmas. Na visão dos alunos a utilização das TDIC despertou interesse na maior parte da turma, fazendo com que a aprendizagem torne-se muito mais efetiva em comparação a atividades em que os resultados são simplesmente mostrados aos alunos. A utilização dos recursos mostrou-se com grande potencial, portanto, o seu uso nas aulas deve ser muito bem planejado, visando a sua harmonia, com técnicas, estratégias e métodos de ensino que aproveitem suas potencialidades.*

Palavras-chave: *Formação profissional. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Tecnologia Digital Educacional. Avaliação do aprendizado.*

1 INTRODUÇÃO

O século XXI é caracterizado como o início da era da sociedade digital, também conhecida como era da informação ou era do conhecimento. Segundo Antonio (2004), a era que estamos vivendo pode ser chamada “Era do Conhecimento” e é marcada pelo uso constante e diário da tecnologia. Para esse autor, o uso da tecnologia proporciona aos cidadãos maiores possibilidades e oportunidades de empregabilidade. Antonio (2004) afirma que a empregabilidade “está relacionada diretamente à capacidade do cidadão estar em constante atualização profissional em virtude das rápidas mudanças de cenários mundiais pelo intermédio da tecnologia”.

Os jovens de hoje possuem anseios e comportamentos diferentes das gerações anteriores, impactando nos seu dia a dia em sala de aula. Como hoje existe uma grande quantidade de informações disponíveis por canais de multimídias, como TV, celular, Internet e outros meios eletrônicos, é natural que eles não consigam prestar atenção em uma aula baseada apenas em quadro negro e giz (DAUHS, 2013).

Segundo Soares et al. (2015), as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) “se integram em uma gama de bases tecnológicas que possibilitam a partir de equipamentos, programas e das mídias, a associação de diversos ambientes e indivíduos numa rede, facilitando a comunicação entre seus integrantes, ampliando as ações e possibilidades garantidas pelos meios tecnológicos”.

A escola não pode ficar alheia a essa nova realidade, onde a informação está disponível em grande quantidade e em qualquer lugar ou momento (DAUHS, 2013). A escola precisa acompanhar os avanços da sociedade se ela quer continuar sendo o principal espaço de aprendizagem. Assim, torna-se importante que a escola utilize das TDIC em seu processo de ensino-aprendizagem.

No entanto, utilizar a tecnologia, com competência, a favor da educação, é um excelente recurso pedagógico para o docente, desde que ele identifique o que pode ser feito melhor com o auxílio computacional e o que pode ser feito sem esse auxílio (SPZIGEL, MASSON, 2002).

Para Bernini (2017), as contribuições dos recursos amparados nas TDIC funcionam como ferramentas potencializadoras na educação, a grande questão é como utilizar estes recursos de maneira correta e produtiva.

A inclusão de recursos tecnológicos que favorecem interação digital acontece muitas vezes sem que os envolvidos percebam. Uso de recursos das TDIC como suporte ao ensino presencial, vem sendo uma prática recorrente nas universidades. Tais ferramentas, anteriormente usadas no ensino à distância como: mensagens, publicações eletrônicas, vídeo aulas, podcast, entre outros, e até mesmo ferramentas das redes sociais como Facebook, Twitter, Instagram, WhatsApp são amplamente utilizadas na educação presencial. (BERNINI, 2017).

O objetivo deste trabalho é apresentar como podem ser utilizados recursos tecnológicos de informação e comunicação na educação e avaliar a experiência dos alunos em relação às atividades que aplicam essas novas tecnologias. Será realizada uma abordagem sintetizada sobre os desafios do processo de ensino-aprendizagem, e exemplificar alguns exemplos de recursos digitais disponíveis para serem utilizados na educação. Após esta contextualização, será verificado o desempenho e a experiência dos alunos em relação às atividades propostas utilizando estas novas tecnologias, por meio de um estudo de caso baseado em atividades desenvolvidas em sala de aula presencial, em diferentes turmas de graduação do curso de Engenharia Civil, ministradas em 2018 e 2019, em uma Instituição de Ensino Superior pública.

2 OS DESAFIOS DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

2.1 O uso das tecnologias digitais em sala de aula

Para Diniz (2001), o uso da tecnologia digital é um desafio para a área de ensino, mas também pode ser um “catalisador significativo para a mudança e uma ferramenta pra apoiar a indagação, composição, colaboração e comunicação dos alunos”.

De acordo com Ramos (2012), a tecnologia digital educacional é “o conjunto de técnicas, processos e métodos que utilizam meios digitais e demais recursos como ferramentas de apoio aplicadas ao ensino, com a possibilidade de atuar de forma metódica entre quem ensina e quem aprende”. O uso das tecnologias visa facilitar e promover o processo de ensino-aprendizagem.

Conforme Valente (2014), a ação educacional consiste justamente em auxiliar o aprendiz para que a construção de conhecimento possa acontecer de forma mais facilitada e permanente. Para esse autor, torna-se importante criar ambientes de aprendizagem, onde seja

facilitar a troca da informação, mas também o processo de construção e apropriação da informação.

O autor afirma ainda, que as tecnologias têm que estar inseridas e integradas aos processos educacionais, agregando valor à atividade que o aluno ou o professor realiza, como acontece com a integração das TDIC nas áreas de formação profissional.

2.2 O uso pedagógico do celular em sala de aula

O Governo do Estado de São Paulo sancionou a Lei nº 16.567/2017 (SÃO PAULO, 2017) que libera o uso de telefone celular em sala de aula para fins pedagógicos. Esta Lei alterou o artigo da lei anterior que proibia o uso de celulares em escolas estaduais. Com isso, os educadores acreditam que haverá maior engajamento dos estudantes nas atividades, envolvendo-os na linguagem de seu tempo, no acompanhamento das inovações tecnológicas e despertando a criatividade no desenvolvimento de novos projetos.

A Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras mostra que o percentual de professores que utilizam o celular para desenvolver atividades com os alunos passou de 39% em 2015 para 56% em 2017 (TORKANIA, 2018). O aumento aconteceu tanto nas escolas públicas, onde o percentual passou de 36% para 53%, quanto nas escolas particulares, crescendo de 46% para 69%, segundo a mesma autora.

Martins (2016) estudou o impacto do uso do celular no ensino superior e identificou vários resultados favoráveis aos processos de ensino e de aprendizagem: os alunos normalmente saíram da passividade, tornaram-se mais organizados e passaram a compreender melhor a construção do próprio conhecimento; melhoraram o trabalho em equipe e eliminaram a distância entre suas moradias ao se manterem conectados. Também foram percebidos resultados indiretos como o estabelecimento de ligações entre profissionais de diferentes áreas de conhecimento, como programadores e educadores, para elaboração dos aplicativos.

2.3 O uso das TDIC no ensino de engenharia

Segundo Aguiar et al. (2016), apesar da grande aceitação dos aplicativos como instrumentos de comunicação e entretenimento, há a percepção de que os mesmos ainda não são plenamente reconhecidos e utilizados como ferramenta pedagógica. Entretanto, para estes autores, é importante que os dispositivos móveis, como celulares e tablets, possam estar inseridos formalmente nos planos e projetos pedagógicos das instituições de ensino superior.

Em pesquisa realizada com alunos do curso de Engenharia Civil, da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Campus de Macaé, acerca da utilização dos aplicativos para celulares e tablets na sala de aula, Aguiar et al. (2016) perceberam, após aplicação de um questionário, que os estudantes conhecem vários aplicativos específicos para o curso. As principais áreas identificadas foram as de Construção Civil, Estruturas e Instalações Prediais, além de calculadoras e apostilas que serviram também de apoio.

Galdino et al. (2016) analisam, por sua vez, a aplicação de TDIC para a disciplina de Cálculo, essencial para os cursos de Engenharia. Trata-se dos programas WolframAlpha e Malmath, que foram desenvolvidos para o ensino de cálculo em geral. Ao longo do tempo, com o avanço da tecnologia e a eficiência no processo de ensino-aprendizagem, os programas foram desenvolvidos como aplicativos para celulares, fazendo que todo o conhecimento sistemático seja acessível a todos, em qualquer lugar e a qualquer momento. Os resultados demonstraram que os aplicativos são bastante eficientes, práticos, simples de manusear e de fácil entendimento, facilitando a aprendizagem e ajudando no desdobramento de atividades pelos alunos do curso de Engenharia Civil estudado.

Ruschel e Freitas (2011) defendem o uso das TDIC em sala de aula como ferramenta pedagógica, mas também como uma capacitação para o mercado profissional, de forma a evitar a visão errônea de que existe complexidade advinda da inovação tecnológica. Segundo as autoras, em estudo exploratório sobre como empresas da área da Construção Civil, utilizam as TIC, foram identificados os seguintes recursos e aplicativos: comunicação interativa (chat online, fale conosco, acompanhamento da obra, redes sociais), cadastro online (fornecedores, trabalhe conosco, venda seu terreno), simuladores (compra e financiamento), tradutores (variação de idiomas), sistemas de busca, comunicação passiva (sobre a empresa, perguntas frequentes, revistas) e visualizadores (produtos e obra).

3 RECURSOS DIGITAIS DISPONÍVEIS

Vários são os recursos digitais disponíveis, cada um deles reúne características que podem ser aproveitadas na educação com diferentes finalidades. Alguns exemplos são apresentados nos itens a seguir, são eles: QR Code, questionários online e plataforma interativa

3.1 Código QR Code

Um recurso que pode ser utilizado é o QR Code, que se trata de um código de barras 2D que pode ser lido pela câmera fotográfica de celulares e decodificado pelo aparelho com a ajuda de aplicativos que possuam essa finalidade. Ele contém informações pré-estabelecidas como textos, páginas da internet, SMS ou números de telefone. Essas informações podem ser lidas por meio de aplicativos instalados em celulares com câmera fotográfica.

Quando utilizado em sala de aula, esta ferramenta desperta a atenção dos alunos, justamente por ser algo novo e de certa forma algo misterioso por estar 'criptografado' à primeira vista. O professor dispõe de uma ferramenta capaz de armazenar inúmeras informações, como: Formulário de apresentação na primeira aula, lista de exercícios interativa, pode também, relacionar conteúdo das aulas com imagens e vídeos, divulgar documentos, contatos, entregas de lições interativas, entre outras possibilidades.

Algumas utilizações do QR Code já aplicadas em sala de aula, no curso de engenharia civil da UFSCar, foram, por exemplo, para possibilitar o acesso a um questionário online, para direcioná-los para algum material interessante a ser discutido na aula ou para lançar o gabarito de um simulado realizado em sala e obter imediatamente a nota da atividade.

3.2 Questionários online para capturar as opiniões

Diversas ferramentas estão disponíveis para provê pesquisas por meio de formulários personalizáveis. Neste estudo apresentaremos o SurveyMonkey que possibilita a criação de questionários, gera QR Code para coleta de respostas, disponibiliza análise de dados e ferramentas de representação de dados, entre outras funcionalidades.

O Survey Monkey apresenta o web site todo em língua portuguesa, além de permitir dividir o questionário em mais de uma página, o que é útil no caso de o professor deseje colocar algo introdutório na primeira página e, na segunda, apresentar o questionário, ou separar as questões de determinado assunto em páginas diferentes. Ainda é possível vincular a conta e acessar o Survey Monkey usando uma conta do Facebook ou Google.

3.3 Plataforma web Mentimeter

Uma alternativa de audiência interativa para aumentar o engajamento da turma, estimular a coprodução de ideias e compartilhar a responsabilidade de decisões (MENTIMETER, 2016). Pode ser utilizada logo no primeiro dia de aula, para despertar no aluno questões

relacionadas ao plano de ensino e à proposta da disciplina, preparando os alunos para o que será discutido durante a disciplina.

A plataforma propõe auxiliar nas atividades de socialização e integração. Ela possibilita a criação de uma nuvem de palavras a partir de livre escolha pelos alunos, por exemplo, três temas que eles acham que são os mais importantes da disciplina em questão. Totalmente baseada na web, a plataforma Mentimeter pode ser exibida por meio de projetores multimídia e acessada por meio de qualquer dispositivo conectado à internet, sem necessidade de instalação de novos softwares ou aplicativos. Possibilita o envolvimento rápido com os alunos, sem contar que é possível obter respostas rápidas e dados qualificados para análises de indicadores de audiência e outros propósitos dos professores e disciplinas.

As possibilidades de aplicações dinâmicas que podem ser usadas para interagir com os alunos são muitas. É possível agregar pesquisas de opiniões, votações, avaliações etc. em tempo real, durante e após as aulas. O anonimato e o feedback imediato, por exemplo, ajudam a ampliar o envolvimento e a minimizar, possibilidades de mal-entendidos ou desinteresses. Assim como, a oferta de mecanismos de transparência de resultados e corresponsabilidade, que fazem também com que os alunos se sintam parte das decisões, ampliando, consequentemente, a qualidade das aulas.

Algumas das aplicações que podem ser feitas com a plataforma Mentimeter (2016) são:

- Múltipla escolha – Permite o aluno escolher uma ou mais opções de respostas.
- Escolha de imagem – Permite o aluno votar em imagens para interagir de nova maneira.
- Nuvem de palavras – Estimula o aluno enviar palavras para votação.
- Quiz – Questionário de competição e de aprendizado para envolvimento da turma.
- Escala – Maneira de obter dados e indicadores para análises de tendências e progressos.
- Pergunta em aberto – Permite o aluno enviar respostas livremente, ideal para capturar insights em tempo real, por exemplo.

4 ESTUDO DE CASO

As atividades foram desenvolvidas em sala de aula presencial, em diferentes turmas graduação do curso de Engenharia Civil, ministradas em 2018 e 2019, em uma Instituição de Ensino Superior Pública. Os docentes e os alunos tiveram como recursos disponíveis pela Instituição um Datashow e rede WIFI conectada à internet. Inicialmente, foi verificado se todos os alunos possuíam recursos próprios, como smartfone ou tablets. Pois, caso houvesse algum sem o recurso, aplicação da TDIC seria realizada em sala que tivesse computadores disponibilizados pela instituição, mas não foi necessário nesse estudo.

4.1 Conhecendo a turma com a utilização de QR Code e questionários online

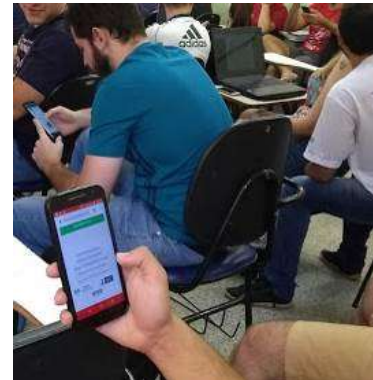
É usual que o professor se apresente na primeira aula, mas nem sempre é possível escutar a apresentação individual de cada um dos alunos. Então, um questionário online que pode ser acessado por meio de QR Code, pode agilizar essa apresentação, ajudando o professor a traçar rapidamente o perfil da turma e adequar o ritmo das aulas e a forma de comunicação, de acordo com a necessidade da turma.

Após escaneamento do QR Code, os alunos foram direcionados para página do questionário. Alguns optaram por usar computadores devido à visualização e facilidade no uso. O Survey Monkey, ferramenta utilizada neste estudo, possibilita que, caso algum aluno tenha dificuldade, o professor utilize o modo de quiosque para transformar seu dispositivo em uma estação de questionários, viabilizando a participação de alunos que enfrentem problemas com seus dispositivos próprios. Mas, esse não foi o caso nesse estudo. As Figuras 1 e 2 mostram momentos de aplicação das TDIC apresentadas.

Figura 1 – Vista da sala de aula, podendo ser visualizado o QR Code na tela de projeção



Figura 2 – Detalhe da interação do estudante como celular



A seguir são mostrados dois exemplos de resultados obtidos através da utilização do questionário. O primeiro se refere a resposta da seguinte pergunta: “Você tem ou já teve contato com a Construção Civil?” A Figura 3 mostra as respostas obtidas.

Figura 3 – Índices de respostas da questão: “Você tem ou já teve contato com a Construção Civil?”

ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Sim. Estou estagiando.	13.70%	10
Sim. Já trabalho na área.	4.11%	3
Não. Ainda não procurei.	39.73%	29
Não. Estou buscando oportunidade.	42.47%	31
TOTAL		73

Com a análise imediata que pode ser feita dos resultados, logo se percebe que 82,20% dos alunos ainda não tem contato profissional com a indústria da construção. É um alerta para que o professor tenha cuidado com a utilização de termos muito técnicos, uma vez que os alunos podem não acompanhar a discussão, por falta de vivência profissional.

Outro exemplo de pergunta realizada no questionário online foi: “Qual área da Engenharia Civil você mais se identifica?”, conforme Figura 4.

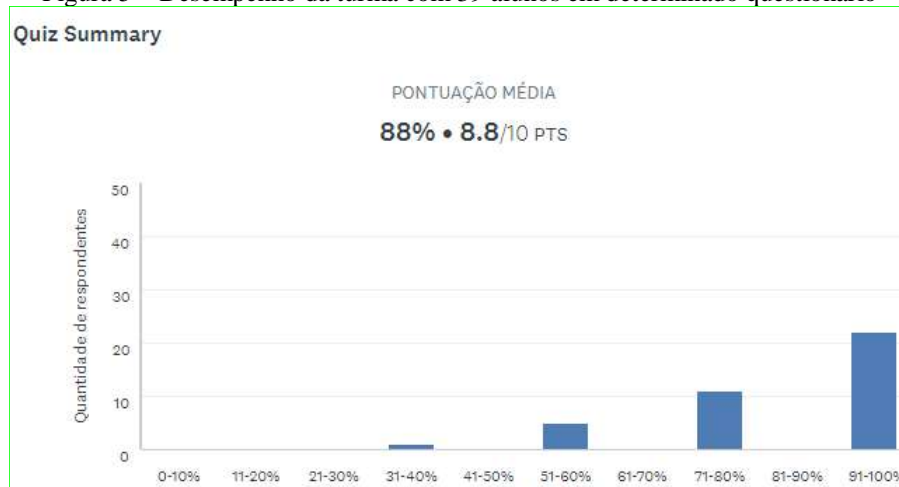
Figura 4 – Índices de respostas da questão: “Qual área da Engenharia Civil você mais se identifica?”

ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Construção Civil (execução de obras)	38.36%	28
Materiais de Construção (Tecnologia)	1.37%	1
Cálculo estrutural	27.40%	20
Geotecnia	5.48%	4
Saneamento	0.00%	0
Estradas e transportes	2.74%	2
Segurança do Trabalho	0.00%	0
Gestão (Custo, Prazo, Qualidade)	16.44%	12
Outro (especifique)	8.22%	6
TOTAL		73

Por meio da análise do resultado obtido na pergunta, o professor pode detectar rapidamente quais as disciplinas que aqueles alunos tem mais familiaridade. Por exemplo, se a disciplina for de Geotecnia, é um alerta para o professor levar para turma mais exemplos práticos relacionados à execução de obra para buscar o melhor engajamento da turma. Sem dúvida, a aplicação desse tipo de recurso, possibilitou a criação de um bom relacionamento afetivo-pedagógico entre professor e aluno.

Outro exemplo aplicado foi um questionário que tratava do assunto ministrado há cerca de duas semanas. O tema da aula havia sido "Gestão de Pessoas" e o questionário era composto por seis perguntas. Procurou-se observar o nível de absorção do conteúdo pelos alunos. A Figura 5 mostra a nota geral da turma nesta atividade.

Figura 5 – Desempenho da turma com 39 alunos em determinado questionário

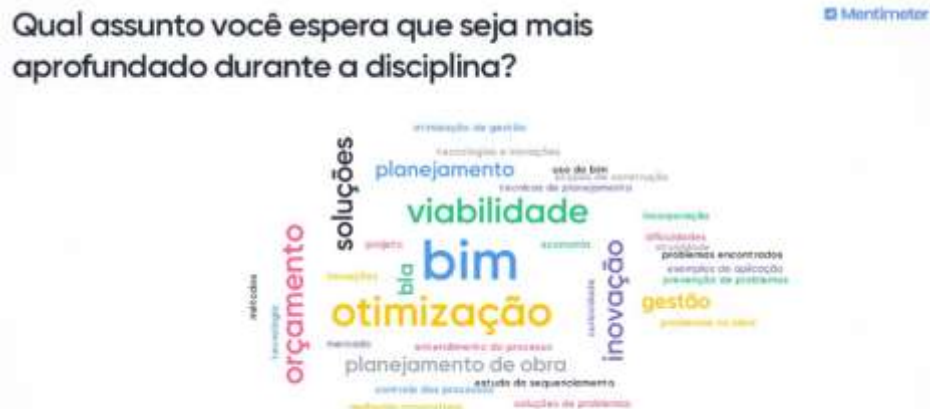


4.2 Apresentando o plano de ensino utilizando web Mentimeter

Após a apresentação dos alunos, a plataforma web Mentimeter é apresentada aos alunos e eles são convidados a acessá-la através de um QR Code, inserido no primeiro slide da apresentação. Ao escanear o QR Code, os alunos são direcionados para uma página, onde deverão inserir o código informado pelo professor. Após esse processo, os alunos já podem começar a interação. Nesta aula a aplicação escolhida foi a nuvem de palavras, que funciona como se fosse uma votação, dando mais destaque para palavra que mais se repete nas respostas.

Na Figura 6, pode-se observar um exemplo da aplicação dessa plataforma no primeiro dia de aula numa disciplina da área de Construção Civil, com participação de 22 alunos. A nuvem de palavras vai sendo preenchida, em tempo real, o professor acompanhava por meio do projetor multimídia e conferia no canto inferior direito da tela, quantos alunos já haviam participado. Durante essa aula, foi notório o quanto a plataforma motivou, instigou e favoreceu o debate sobre o plano de ensino e a proposta da disciplina. Além de poder auxiliar o professor a adequar melhor o plano, conforme perfil e expectativa da turma.

Figura 6 – Aplicação do Mentimeter para elaboração de nuvem de palavras



A plataforma mostrou grande potencial, portanto, o seu uso nas aulas deve ser muito bem planejado, visando a sua harmonia, com técnicas, estratégias e métodos de ensino que aproveitem suas potencialidades. Um exemplo disso é que, para que os alunos acessem o espaço iterativo, deve ser gerado um código. Se isso não for feito com antecedência e o procedimento para acessá-lo não for claramente informado, a dinâmica pode tornar a sala de aula em um verdadeiro caos, gerando polêmicas sobre a ferramenta e criando barreiras para sua utilização.

5 RESULTADOS

Diante do exposto, procurou-se avaliar a experiência dos alunos em relação às atividades propostas com a utilização dos recursos tecnológicos de informação e comunicação. Também foi elaborado um questionário para avaliação da participação dos alunos nas atividades. As Figuras 7 e 8 mostram algumas respostas para as pesquisas realizadas.

Figura 7 – Avaliação geral da atividade

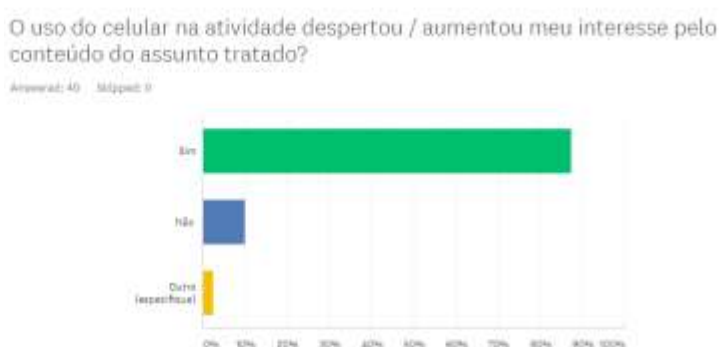


Figura 8 – Avaliação individual da atividade, com resposta livre

O que achou da dinâmica de responder ao questionário via celular?

- A classe ficou um pouco desorganizada, mas acho que esse tipo de atividade deve ser inserido em todas as aulas.
- Deixou a aula mais dinâmica e as ideias mais claras sobre o conteúdo apresentado.
- Dinâmico, divertido e ecologicamente correto, já que economiza papel.
- Motiva o aluno a prestar mais atenção na aula.

A Figura 7 mostra que a atividade despertou interesse na maior parte da turma. Pois ao utilizar o questionário para interagir com o professor, os alunos se sentem no controle, pois a ferramenta permite que realizem suas próprias explorações. Isso faz com que a aprendizagem torne-se muito mais efetiva em comparação a atividades em que os resultados são simplesmente mostrados aos alunos.

Já na Figura 8, são mostrados alguns comentários feitos pelos alunos, onde defendem o uso das TDIC em sala de aula como ferramenta pedagógica, destacam que o conteúdo ficou mais claro e que se sentiram motivados. E ressaltaram ainda, questões de sustentabilidade, dizendo que as atividades são ecologicamente corretas, uma vez que não se gasta papel.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vários são os recursos digitais disponíveis, cada um deles reúne características que podem ser aproveitadas na educação com diferentes finalidades. Neste estudo foram apresentados três: QR Code, questionários online e plataforma interativa.

Percebeu-se que quando utilizado em sala de aula, o QR Code desperta a atenção dos alunos, justamente por ser algo novo e de certa forma algo misterioso. Já a aplicação de questionário online, onde as respostas eram discutidas imediatamente após o preenchimento, possibilitou a criação de um bom relacionamento afetivo-pedagógico entre professor e aluno. O anonimato garantido pelo web Mentimeter na nuvem de palavras, ajudaram a ampliar o engajamento da turma nas discussões e a minimizar desinteresses. Foi notório o quanto a utilização das TDIC motivou, instigou e favoreceu o debate na disciplina.

Na visão dos alunos a utilização das TDIC despertou interesse na maior parte da turma, fazendo com que a aprendizagem se torne mais efetiva em comparação a atividades em que os resultados são simplesmente mostrados aos alunos. A utilização dos recursos mostrou-se com grande potencial, portanto, o seu uso nas aulas deve ser muito bem planejado, visando a sua harmonia, com técnicas, estratégias e métodos de ensino que aproveitem suas potencialidades.

Agradecimentos

À CAPES pela bolsa de pesquisa do doutorado.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A.L.S.; LUZ, A.C.F. CARVALHO, L.O.; COSTA, B.B.F. Utilização de aplicativos para dispositivos móveis no ensino de Engenharia Civil. 10p. In: XLIV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2016, Natal. **Anais...** Natal, UFRN/ABENGE, 2016.

ANTONIO, L.Q. Inclusão Digital: O Desafio do Século XXI. p.107-113. In: VILARTA, R. (Org.). **O Espaço FUNCAMP de Políticas Públicas: exemplo de interação universidade-sociedade**. Campinas, SP: Editora: Ipês Editorial, 2004. Disponível em: https://www.fef.unicamp.br/fef/sites/uploads/deafa/qvaf/espaco_funcamp_cap8.pdf. Acesso em abril de 2019.

BERNINI, D.S.D. Ensino híbrido na educação superior: relato de experiência. 5p. In: IX Congresso Integrado da Tecnologia da Informação (CITI), 2017. **Anais...** Instituto Federal Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ. Disponível em: www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/citi/article/download/11278/8783. Acesso em abril de 2019.

DAUHS, G. O uso do celular na sala de aula: uma reflexão e alternativa em prol do ensino de geografia na contemporaneidade. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2013. V.2. (Cadernos PDE). Disponível em: < http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_ufpr_geo_artigo_gerson_dauhs.pdf >. Acesso em abril de 2019. ISBN 978-85-8015-040-7.

DINIZ, S.N.F. **O uso das novas tecnologias em sala de aula**. 2001. 173f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em: http://www.pucrs.br/ciencias/viali/doutorado/ptic/aulas/aula_2/187071.pdf. Acesso em abril de 2019.

GALDINO, M.V.Q.; GURJÃO, N.O.; MENEZES, D.B. Uso de aplicativos celulares como ferramenta de estudo para Cálculo na Engenharia Civil. 10p. In: XLIV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2016, Natal. **Anais...** Natal, UFRN/ABENGE, 2016.

MARTINS, J.V.G. **Pedagogia de Projetos e as Tecnologias Móveis**. 194 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Presidente Prudente, 2016.

MENTIMETER. (2016) **Mentimeter - Creating presentations**. Disponível em:
<https://help.mentimeter.com/our-best-advice-for-successful-mentimeter-presentations/creating-presentations>. Acesso em abril de 2019.

RAMOS, M.R.V. O uso de tecnologias em sala de aula. 16p. **Revista Eletrônica Ensino de Sociologia em Debate**, UEL, ed. 2, vol. 1, jul-dez. 2012. Disponível em:
<http://www.uel.br/revistas/lenpes-pibid/pages/arquivos/2%20Edicao/MARCIO%20RAMOS%20-%20ORIENT%20PROF%20ANGELA.pdf>. Acesso em abril de 2019.

RUSCHEL, R.C.; FREITAS, M.R. O ensino de Tecnologia de Informação e Comunicação na graduação em Engenharia Civil. 10p. In: XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2011, Blumenau. **Anais...** Blumenau, ABENGE, 2011.

SÃO PAULO, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO. Altera a Lei nº 12.730, de 11 de outubro de 2007, que proíbe o uso de telefone celular nos estabelecimentos de ensino do Estado, durante o horário de aula. 2017. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/?tipo=Lei&numero=16567&ano=2017>. Acesso em abril de 2019.

SOARES, S.S.; BUENO, F.F.L.; CALEGARI, L.M.; LACERDA, M.M.; DIAS, R.F.N.C. O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação no processo de ensinoaprendizagem. 10p. In: XXI Congresso Internacional ABED de Educação a Distância (21º CIAED). Bento Gonçalves, RS, 2015. **Anais...** Bento Gonçalves, RS, 2015.

TORKANIA, M. Celular ganha cada vez mais espaço nas escolas, mostra pesquisa. 2018. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2018-08/celular-ganha-cada-vez-mais-espaco-nas-escolas-mostra-pesquisa>. Acesso em abril de 2019.

VALENTE, J.A. A Comunicação e a Educação baseada no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. **Revista UNIFESO – Humanas e Sociais**. Vol. 1, n. 1, 2014, pp. 141-166.

SZPIGEL, S., MASSON, T.J, Física online: uma proposta para o ensino de física no básico do curso de engenharia: Ensino de Física na Universidade Presbiteriana. 10p. In: XLIV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2002, Piracicaba-SP. **Anais...** Piracicaba-SP, Universidade Metodista de Piracicaba /ABENGE, 2002.

DIGITAL INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (TDIC) IN THE CIVIL ENGINEERING COURSE OF UFSCAR

Abstract: *Information and Communication Technologies (ICTs) works as potential tools in education, but the question is how to use these resources correctly and productively. This paper presents a case study based on activities applied in the classroom of different subjects in Civil Engineering undergraduate course, taught in 2018 and 2019 in a Public Higher Education Institution. It evaluates the students' experience regarding the activities that apply these new technologies. Several digital resources are available, in this study three were presented: QR Code, surveys and interactive platform. It was notorious as the use of TDIC motivated, instigated and favored the debate in the classes. In the students' view, the use of TDICs aroused interest in most of the class, making learning more effective compared to activities in which the results are simply shown to students. The use of resources has shown great potential, therefore, its use in class should be very well planned, aiming at its harmony, with techniques, strategies and teaching methods that take advantage of its potentialities.*

Key-words: *Professional qualification. Digital Information and Communication Technologies (TDIC). Digital Educational Technology. Assessment of learning.*