ANÁLISE DA APLICAÇÃO DE GAMIFICAÇÃO NA DISCIPLINA DE PROJETO DE ESTRADAS E VIAS URBANAS

Clarissa A. Zambiasi – clarissa.zambiasi@prof.una.br
Centro Universitário UNA, Instituto Politécnico
Rua Aimorés, 1451. Bairro Lourdes
CEP 30140 - 071 – Belo Horizonte – MG

Breno A. R. Aredes – breno.aredes@prof.una.br

Shayra P. do Altíssimo – shayra.altissimo@una.br

Juliana C. F. Mendonça – juliana.capanema@una.br

Resumo: *Objetivou-se por meio da aplicação de uma prática inovadora na disciplina de Projeto de Estradas e Vias Urbanas, despertar o aluno para o entendimento por meio de uma aprendizagem diferente, com abordagem de gamificação, por meio de jogos onde o lúdico auxiliasse na fixação da matéria e assimilação do conteúdo como um todo. A sensação de pertencimento da turma tanto na disciplina quanto no Curso de Engenharia Civil fez com que os alunos se dedicassem mais ao estudo, resultando em melhores notas na prova Integradora e na própria disciplina.*

Palavras-chave: *engenharia, engenharia civil, metodologias ativas.*

1 INTRODUÇÃO

A complexidade crescente dos diversos setores da vida no âmbito mundial, nacional e local tem demandado o desenvolvimento de capacidades humanas de pensar, sentir e agir de modo cada vez mais amplo e profundo, comprometido com as questões do entorno em que se vive (BERBEL, 2011). Visto isso, o ambiente de estudo do aluno, seja faculdade ou mesmo escola, deve contribuir para que esse desenvolvimento aconteça.

O desenvolvimento de metodologias e de práticas inovadoras têm sido cada dia mais presente na sala de aula. Essa presença tem sido avaliada de forma positiva não só pelos professores que as aplicam, mas também pelos alunos, que experimentam novas maneiras de interpretar, sentir e interagir com diferentes matérias e situações da vida que irão enfrentar tanto na própria instituição de ensino quanto no mercado de trabalho futuro.

BLIKSTEIN (2010) chamou a atenção, afirmando que o grande potencial de aprendizagem que é desperdiçado em nossas escolas, diária e sistematicamente, em nome de ideias educacionais obsoletas. É uma tragédia ver, a cada dia, milhares de alunos sendo convencidos de que são incapazes e pouco inteligentes simplesmente porque não conseguem se adaptar a um sistema equivocado.

Dessa maneira, observa-se que um sistema pronto, como se fosse uma "receita de bolo" não se encaixa no ambiente educacional de hoje, onde existe uma cultura *on the mand*, na qual o aluno assiste a aula com total acesso a informações na palma de sua mão, através de celulares e *smartphones*.

Além disso, é necessário observar que em uma sala de aula, apresentam-se alunos diversificados, com maneiras diferentes de entendimento e de interpretação de cada conteúdo ministrado. É necessário considerar que as pessoas possuem velocidades e maneiras diferentes de aprender.

Geralmente, a expressão "aprendizagem ativa", que pode ser entendida também como aprendizagem significativa, é usada de forma vaga e imprecisa (MEYERS & JONES, 1993).

Ainda segundo os mesmos autores, intuitivamente, professores imaginam que toda aprendizagem é inerentemente ativa. Muitos consideram que o aluno está sempre ativamente envolvido enquanto assiste a uma aula expositiva. Entretanto, pesquisas da ciência cognitiva sugerem que os alunos devem fazer algo mais do que simplesmente ouvir, para ter uma aprendizagem efetiva (MEYERS & JONES, 1993).

Para se envolver ativamente no processo de aprendizagem, o aluno deve ler, escrever, perguntar, discutir ou estar ocupado em resolver problemas e desenvolver projetos. Além disso, o aluno deve realizar tarefas mentais de alto nível, como análise, síntese e avaliação (BONWELL & EISON, 1991; SILBERMAN, 1996).

Nesse sentido, as estratégias que promovem aprendizagem ativa podem ser definidas como sendo atividades que ocupam o aluno em fazer alguma coisa e, ao mesmo tempo, o levam a pensar sobre as coisas que está fazendo (BONWELL & EISON, 1991; SILBERMAN, 1996).

Desse modo, a aprendizagem ativa acontece quando o aluno interage de alguma maneira com o assunto em estudo, sendo estimulado a construir o conhecimento, ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor. Em um ambiente de aprendizagem ativa, o professor atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, e não apenas como fonte única de informação e conhecimento.

Perante esse cenário, objetivou-se analisar, através da aplicação de uma prática inovadora na disciplina de Projeto de Estradas e Vias Urbanas no curso de Engenharia Civil, o despertar do aluno para o entendimento por meio de uma aprendizagem diferente, com abordagem de gamificação, por meio de jogos nos quais o lúdico auxiliasse na fixação da matéria e assimilação do conteúdo como um todo.

2 DESENVOLVIMENTO DA PRÁTICA EM SALA DE AULA

A prática formativa foi realizada no Campus João Pinheiro II do Centro Universitário UNA. Foi aplicada na disciplina de Projeto de Estradas e Vias Urbanas da Engenharia Civil, no semestre letivo de 2016/02.

2.1 Proposta da disciplina

A disciplina em questão intitula-se Projeto de Estradas e Vias Urbanas. É uma disciplina do curso de Engenharia Civil e é ministrada no oitavo período letivo do curso. A parte inicial da disciplina é bastante teórica, e envolve conhecimentos que darão o embasamento necessário para que os alunos façam os cálculos de dimensionamento e projeto de estradas e rodovias.

Por essa questão, é de fundamental importância que os alunos tenham o entendimento e sejam capazes de classificar as rodovias, diferenciar etapas do projeto e anteprojeto, saibam a nomenclatura dos principais elementos que compõem o perfil geométrico de estradas e conceituem e analisem os diferentes sistemas modais de transporte, bem como suas principais características, vantagens e desvantagens.

2.2 Perfil da turma

Outro ponto interessante a se analisar foi o perfil da turma que foi submetida à aplicação da atividade. Os alunos cursavam o turno da manhã, no oitavo período do curso de Engenharia Civil. A turma era composta por 40 alunos, com diferentes idades e perfis, sendo constituída por pessoas casadas e solteiras, homens e mulheres, bem como pessoas que trabalhavam na área da engenharia ou não e outros que dedicavam seu tempo inteiramente à faculdade. Com isso, é necessário registrar a heterogeneidade da turma.

Além disso, os alunos estavam com um pouco inquietos, com muitas dúvidas quanto ao futuro profissional e com questionamentos quanto ao curso. Fato esse que pode ser considerado com normal, uma vez que eles já estavam se encaminhando para o último ano da faculdade.

Porém, o que foi observado principalmente, era a necessidade de uma dose de adrenalina a ser aplicada aos alunos, de maneira que eles se reanimassem e que despertassem o pertencimento ao curso e a faculdade novamente.

2.3 Proposta da aula com gamificação

Em vista da necessidade inicial de absorção e entendimento do conteúdo, que é bastante teórico, conforme já mencionado, e tendo consciência da necessidade de se explorar diferentes abordagens em sala de aula, a fim de tornar não só interessante para os alunos, mas também fazer com eles não vejam como somente "mais uma aula teórica" a qual poderiam ter acesso em sua casa, sem precisar deslocar-se para a faculdade, ou seja, fazer valer a pena o tempo que os alunos dedicaram ao sair de sua casa e deslocar-se para a instituição de ensino, propôs-se uma aula onde os alunos visualizassem ludicamente a matéria, e pudessem aprender de uma maneira mais descontraída, sem tornar o aprendizado algo pesado.

2.4 A aula com gamificação

Inicialmente, foram ministradas algumas aulas, onde pôde-se apresentar a matéria, de forma informativa, mas com um caráter de troca de ideias, discussão e análise de cada conteúdo em ambiente de sala de aula. Após essas aulas, propôs-se uma aula em que o aluno aplicasse esse conhecimento em forma de gamificação.

Primeiramente, os alunos foram informados que teriam uma aula com uma prática avaliativa, na qual eles poderiam consultar a matéria já ministrada. A princípio não foi divulgada qual seria essa prática, uma vez que não seria interessante a fim de não causar ansiedade ou qualquer tipo de reação que pudesse atrapalhar a aplicação da atividade.

Os alunos foram incentivados a revisar a matéria já vista e discutida em sala de aula e se prepararem para a atividade que até então era uma surpresa.

No dia da atividade, foi utilizado um espaço diferente da sala de aula habitual da turma. A sala de metodologias ativas do Campus João Pinheiro 2 da UNA foi o palco da atividade.

A sala em referência era composta por mesas coloridas, nas quais os alunos puderam sentar em um círculo e olhar uns para os outros, face a face, diferentemente da sala de aula

tradicional, onde os alunos estão dispostos em formato de fileiras. Somente essa mudança já tornou o ambiente agradável, uma vez que percebia-se pelo clima a expectativa dos alunos no que viria pela frente.

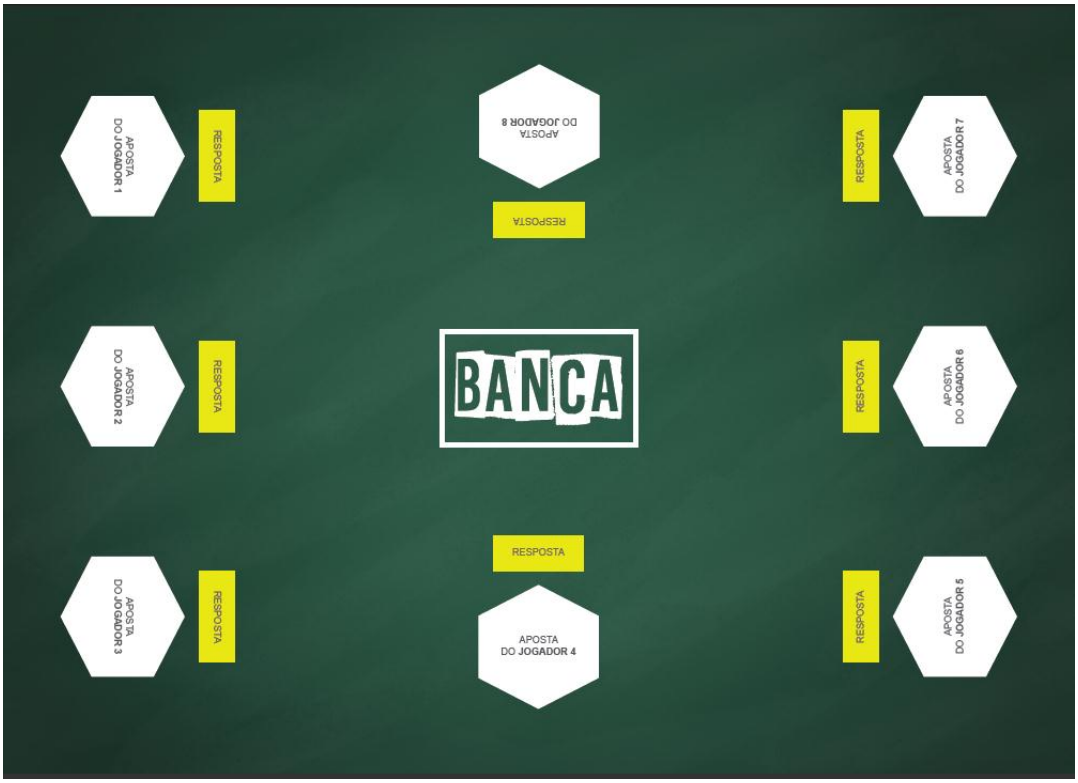
A partir daí foram propostos dois jogos com aplicações diferentes, a fim de favorecerem a fixação da matéria ministrada e despertassem os alunos ao estudo.

2.5 Primeiro jogo: Banca

O primeiro jogo da manhã foi denominado de “Banca”. Como os alunos estavam agitados e ansiosos, esse jogo não foi pontuado na matéria, porém havia uma disputa mesmo assim. Os alunos disputavam por balas.

O jogo era composto por um tabuleiro desenvolvido para a atividade, o qual pode ser observado por meio da Figura 1.

Figura 1- Tabuleiro do jogo Banca.



O jogo envolvia até 8 jogadores em cada tabuleiro. Os alunos se colocaram ao seu redor, conforme ilustrado na Figura 1. Cada jogador recebeu peças como opções de respostas, com as letras “A”, “B”, “C”, “D” e “E”, conforme pode ser observado por meio da Figura 2.

Figura 2 - Opções de resposta para o jogo Banca.

O objetivo do jogo foi de avaliar o conhecimento dos alunos através de perguntas teóricas sobre a matéria ministrada, de maneira que houvesse uma competição entre os jogadores.

Inicialmente, cada jogador recebeu 3 balas que eram denominadas "fichas" para aposta. Em cada tabuleiro, a banca foi abastecida por balas (fichas).

O jogo funcionou da seguinte maneira:

a) Uma questão teórica foi projetada no data show da sala de aula. Essa questão envolvia a matéria ministrada e possuía como alternativas de resposta as letras A, B, C, D ou E.

b) Cada aluno deveria avaliar a questão e escolher uma resposta, a qual deveria ser colocada no tabuleiro no local "Resposta". A opção devia estar virada para baixo, de modo que os demais colegas não pudessem saber qual opção foi escolhida por cada competidor.

c) Obrigatoriamente cada aluno deveria apostar uma ficha (bala) no local "Aposta do jogador". Se o aluno tivesse certeza da sua resposta, ele poderia dobrar a aposta, ou seja, apostar duas fichas (balas).

d) Após todos apostarem, foi solicitado que cada um revelasse sua aposta, ou seja, mostrasse em qual letra apostou. Só então o professor revelou a resposta correta.

e) Se o aluno acertasse a questão, ficava com suas fichas e a banca pagava para ele a aposta. Caso o aluno errasse, ele pagava para a banca o que havia apostado. Logo, o aluno que apostou duas fichas e acertou, ficou com as suas duas fichas iniciais e mais duas pagas pela banca. Se ele tivesse apostado apenas uma ficha e acertado, a banca lhe pagaria somente mais uma. Caso ele perdesse, repassaria para a banca as fichas que foram apostadas.

O intuito do jogo foi de testar os conhecimentos dos alunos de maneira divertida, interativa e fazer com que eles trocassem informações sobre o assunto.

Após cada pergunta, o professor explicava e analisava cada uma das alternativas junto com toda a turma, gerando uma discussão muito interessante para todos.

Foram feitas 8 questões com esse jogo, abordando diferentes conteúdos da matéria ministrada nas aulas teóricas anteriores.

Ao final, os alunos ficaram com as balas (fichas) que conquistaram, e o aluno que mais pontuou em cada mesa foi presenteado com um chocolate.

2.6 Segundo jogo: Estrada *Game*

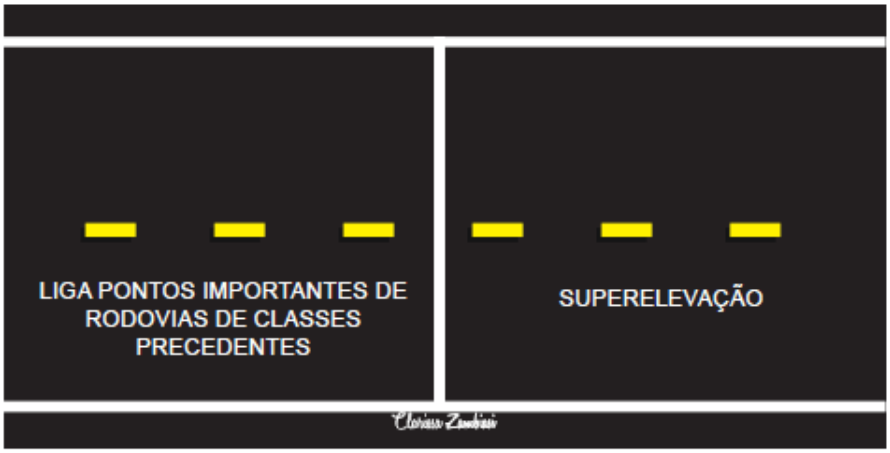
O segundo jogo do dia foi o jogo intitulado como "Estrada *Game*".

Em função da disciplina ser bastante teórica e de posse do conhecimento de que alguns conceitos eram muito importantes para os alunos poderem aplicá-los na execução dos projetos, foi desenvolvido um jogo de modo que formasse uma sequência de respostas.

A turma foi dividida em 5 grupos de 8 integrantes cada. Cada grupo recebeu um jogo composto por 70 peças. Cada peça possuía uma divisão central, de maneira que no lado direito da peça era apresentado um assunto e no lado esquerdo, outro diferente, conforme observa-se por meio da Figura 3.

Ainda conforme a Figura 3, observa-se que as peças do jogo possuíam um caráter lúdico, o qual envolvia os alunos, de maneira que eles iriam formando uma sequência, que formava uma estrada, que era o tema principal da disciplina.

Figura 3 – Exemplo de peça do jogo Estrada *Game*.



O jogo possuía um *layout* interessante, com uma capa com design relacionado com a matéria, como observa-se por meio da Figura 4.

Figura 4 - *Layout* da capa e algumas peças do jogo Estrada *Game*.

Os alunos foram incentivados a manter os celulares ligados a fim de pesquisar a matéria, podendo também consultar o material impresso, caderno, livros e apostilas disponibilizados pelo professor da disciplina.

O momento do jogo foi muito importante para que eles pesquisassem, discutissem entre si algumas características vistas em sala de aula e chegassem junto a um consenso para a montagem correta da atividade.

O jogo foi pontuado na disciplina de Projeto de Estradas e Vias Urbanas, de modo que foi analisada a sequência correta da montagem da estrada, e não foi considerado o tempo para a montagem. Essa decisão foi tomada a fim de não gerar uma pressão maior, deixando livre o tempo para os alunos debaterem as opções.

Por meio das Figuras 5, 6 e 7, observa-se alguns alunos no momento do jogo, interagindo, discutindo e descobrindo a sequência das peças.

Figura 5- Alunos durante o jogo Estrada *Game*.

Figura 6 - Alunos durante o Jogo Estrada *Game*.

Figura 7- Alunos durante o Jogo Estrada *Game*.

Os alunos tiverem uma aula com duração de 190 minutos para completar o jogo. Durante esse tempo, todos os grupos se envolveram, pesquisaram, discutiram e formaram a sequência da estrada. É importante frisar que todos os grupos conseguiram completar a atividade, e que cada grupo utilizou de técnicas diferentes para montar, sendo que alguns dividiram as peças entre os integrantes, outros foram montando a sequência de maneira que todos concordassem na colocação de cada peça.

2.7 Repercussão dos jogos nas redes sociais

A aplicação da prática inovadora e diferencial repercutiu nas redes sociais também. É importante salientar isso, pois revela o pertencimento dos alunos na aula e na prática, de modo que valoriza e divulga a instituição de ensino.

No dia a dia, observa-se que o aluno, quando enfrenta alguma dificuldade na instituição, costuma posicionar-se nas redes sociais, gerando uma mídia negativa, contendo muitas vezes discurso de ódio e etc.

Com a prática desse dia, notou-se uma positividade na aceitação dos alunos, uma vez que, de maneira divertida, envolveram-se com o jogo e aprenderam de forma natural, sem nenhum tipo de imposição ou decoreba.

Por meio da Figura 8 observam-se algumas postagens que os alunos fizeram nas redes sociais. Nota-se que o sentimento de pertencimento dos alunos foi muito grande através dos textos carinhosos e *hashtags* escritas pelos mesmos.

Figura 8 - Repercussão nas redes sociais, por meio dos alunos.

3 RESULTADOS

Foram observados resultados qualitativos, no que se refere a turma como um todo. Pode-se notar um maior envolvimento dos alunos nas aulas posteriores, reforçando o sentimento de pertencimento ao ambiente e a sensação de sentir-se importante, para os colegas, professores e faculdade.

Acredita-se que o fato de terem sido submetidos a uma prática diferenciada fez com que os alunos se sentissem prestigiados, de modo que a aceitação foi 100 % positiva e o retorno posterior foi muito afirmativo.

Tanto em sala de aula quanto por meio da coordenação do curso, recebeu-se relatos dos alunos, elogiando a prática e salientando a importância de alternativas diferentes sendo aplicadas no aprendizado.

Isso reforça o acima mencionado, de que uma metodologia ativa envolve o aluno e acaba com a posição passiva do mesmo, fazendo com que envolva outras funções cognitivas para aprender.

Como resultados quantitativos, ao comparar as notas da prova 2, observou-se um melhor aproveitamento dos alunos e também notas superiores às da prova 1, que havia sido aplicada antes da execução da atividade.

Os alunos relataram também que tiveram maior facilidade em realizar a prova Integradora, que é realizada pela instituição, e que ao responder a prova, lembraram de conceitos que haviam visto nos jogos, o que facilitou a resolução das questões e favoreceu a maiores notas da turma nas avaliações.

Ao receber a análise da Prova Integradora 2016/02, realizada pela instituição, confirmou-se essa questão que havia sido levantada pelos alunos, conforme observa-se por meio da Tabela 1.

Tabela 1- Análise da disciplina na Avaliação Integradora 2016/02.

Turma	Média da turma/disciplina	Média IPOLI	Alunos acima da média turma/disciplina
ENC – 8º período	13.1	8.9	32

Analisando-se a Tabela 1, observa-se que o rendimento da turma analisada (ENC- 8º período) foi muito superior à média do Instituto Politécnico (IPOLI). A média do IPOLI envolve todos os alunos da instituição, de diferentes Campi, que fazem a disciplina. É importante salientar que a prova Integradora possui questões feitas por todos os professores da instituição que ministram a matéria.

Num total de 37 alunos da turma presentes no dia da prova, 32 ficaram com nota acima da média, sendo que a média da turma na disciplina foi de 13,1 pontos em um total de 20 pontos da prova. Observa-se que a média do IPOLI foi de 8,9 pontos, sendo então a média da turma em torno de 32 % superior à do Instituto Politécnico.

Isso demonstra o destaque da turma em relação às demais, o que se justifica pela abordagem diferenciada que foi aplicada no decorrer da disciplina e dos conteúdos do semestre.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da aplicação da prática, observou-se um maior rendimento nas aulas posteriores, por parte dos discentes. Além de academicamente estarem mais preparados, a motivação tomou conta do ambiente da sala de aula, de modo que a injeção de adrenalina que estava faltando, foi totalmente absorvida pela turma, que ficou bastante engajada durante o restante do semestre.

A sensação de pertencimento da turma tanto na disciplina quanto no Curso de Engenharia Civil fez com que os alunos se dedicassem mais ao estudo e pesquisa sobre a matéria.

A aplicação da gamificação transformou uma matéria mais teórica em algo mais leve, de modo que o relato principal que se ouviu foi de quanto os alunos estavam sentindo que estavam aprendendo sem perceber, pelo fato de estarem motivados pelos jogos e pelas disputas dos mesmos.

A turma dos alunos que tiveram práticas de gamificação na sala de aula apresentaram uma média 32 % superior na prova Integradora, quando comparada à média do IPOLI.

Agradecimentos

A elaboração desse trabalho não seria possível sem a colaboração, estímulo e empenho de diversas pessoas. Gostaríamos de expressar toda gratidão e apreço a todos aqueles que direta ou indiretamente estiveram envolvidos para que tudo pudesse acontecer. Um agradecimento especial aos alunos da disciplina e ao Centro Universitário UNA que possibilitou a realização das atividades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERBEL, N. A. N; As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BLIKSTEIN, P. O mito do mau aluno e porque o Brasil pode ser o líder mundial de uma revolução educacional. 25 jul. 2010. Disponível em: <http://www.blikstein.com/paulo/documents/books/ Blikstein-Brasil_pode_ser_lider_mundial_em_educacao.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2016.

BONWELL, C. C.; EISON, J. A. Active learning: creating excitement in the classroom. Washington, DC: Eric Digests, 1991. Publication Identifier ED340272. Disponível em: <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED340272. pdf>. Acesso em: 17 jul. 2016.

MEYERS, C.; JONES, Thomas B. Promoting active learning. San Francisco: Jossey Bass, 1993.

SILBERMAN, M. Active learning: 101 strategies do teach any subject. Massachusetts: Ed. Allyn and Bacon, 1996.

ANALYSIS OF THE APPLICATION OF GAMING IN THE PROJECT DISCIPLINE OF ROADS AND URBAN ROADS

Abstract: *The aim of this course was to apply the innovative practice in the discipline of Roads and Urban Roads Project, to awaken the student to the understanding through a different learning, with approach of gamification, through games where the lúdico aided in the fixation of the Content and assimilation of the content as a whole. The group's sense of belonging both in the discipline and in the Civil Engineering Course made the students to devote themselves more to the study, resulting in better grades in the integrative exam and in the discipline itself.*

Key-words: *engineering, civil engineering, active methodologies.*