



***TRS**

Tecnologia, Redes e Sociedade

e-planning | networks | e-learning | e-government

Relatório Interno TRS 07/2019

Título

Utilização da metodologia de projetos: Maquete de Logística Móvel

Autor(es)

Reinaldo Toso Júnior, UNINI-MX/FATEC ID
Luís Manuel Borges Gouveia, UFP

Mês, Ano

Outubro, 2019

Local de presença Web <http://tecnologiaredesesociedade.wordpress.com>
Repositório de trabalho científico *trs <http://bdigital.ufp.pt/handle/10284/3787>

Universidade Fernando Pessoa
Praça 9 de Abril, 349
4249-004 Porto, Portugal

Tabela de Conteúdos

Utilização da metodologia de projetos: Maquete de Logística Móvel.....	3
Resumo	3
Abstract	4
Introdução	5
1. A metodologia	6
2. O plano de aula	7
3. Alguns dados da sala	8
4. Itens de observação das atividades	13
5. Notas das atividades	13
6. Considerações finais.....	15
Referências	16
Anexo A:	17

Utilização da metodologia de projetos: Maquete de Logística Móvel

Reinaldo Toso Júnior, Luis Borges Gouveia

Resumo

Este relatório tem por objetivo, apresentar uma análise da metodologia baseada em projetos e analisar os resultados obtidos com o uso de uma maquete, foi realizado com 40 alunos do 1º semestre do curso superior de tecnologia aeroportuária na disciplina de logística empresarial na Fatec Indaiatuba – *Dr Archimedes Lammoglia, FATEC-ID, Indaiatuba – SP, Brasil*. A atividade consistiu em realizar a reforma e melhoria de uma maquete na escala 1:10 para explorar as atividades primárias da logística, transportes, armazenagem e processamento de pedidos. A carga horária foi de duas horas/aula por cinco semanas e sempre eram após 2 horas/aula de conteúdos que serviam de subsídio. Os alunos contaram com ajuda do professor mas a forma de se organizarem ficou livre. A atividade foi realizada com o suporte dos seguintes instrumentos: uma maquete que necessitava de melhorias, o plano de aula com as datas e a data da entrega, um relatório de desenvolvimento elaborado pelos alunos. Esta atividade constitui uma nota, a P1, e é parte integrante do doutorado em Projetos, que visa melhorar o ensino da logística em cursos superiores de tecnologia. Os resultados finais foram muito proveitosos e os instrumentos de avaliação foram observação direta, questionamentos sobre assuntos ligados ao tema, acompanhamento do projeto com os relatórios, conversas com os alunos e resultado final que foi a maquete e o jogo elaborado com ela.

Palavras-chave: projetos; maquetes; ensino; logística

Use of a mockup strategy to support teaching: mobile logistics mockup

Reinaldo Toso Júnior, Luis Borges Gouveia

Abstract

This report aims to present an analysis of the project-based methodology and to analyze the results obtained with the use of a mock-up. It was carried out with 40 students of the 1st semester of the airport technology course in the business logistics discipline at Fatec Indaiatuba - Dr Archimedes Lammoglia, FATEC-ID, Indaiatuba - SP, Brazil. The activity consisted of refurbishing and improving a 1:10 scale model to explore the primary activities of logistics, transportation, warehousing and order processing. The workload was two hours / class for five weeks and was always after 2 hours / class of content that served as subsidy. The students had the help of the teacher but the way to organize was free. The activity was carried out with the support of the following instruments: a model that needed improvement, the lesson plan with the dates and date of delivery, a development report prepared by the students. This activity constitutes a note, P1, and is an integral part of the Doctorate in Projects, which aims to improve the teaching of logistics in higher technology courses. The final results were very useful and the evaluation instruments were direct observation, questions about issues related to the theme, follow-up of the project with the reports, conversations with the students and the final result that was the model and the game elaborated with it.

Keywords: projetos; mockups; teaching; logistics

Introdução

A atividade realizada consistiu na reutilização com melhoria e ampliação de um projeto piloto de 2012. O projeto piloto de 2012 foi a construção de uma maquete didática na escala 1:10 de um armazém com porta paletes, paletes, cargas e figuras humanas, empregando também representações estáticas de um cavalo trator e um semirreboque prancha porta *contêineres* e de *contêineres* e com um elemento dinâmico que constituiu-se de uma empilhadora controlada remotamente por rádio, todos na escala 1:10. O objetivo deste projeto piloto foi de se melhorar o ensino da logística por meio de maquetes representativas como modelos ou uma simplificação da realidade para se ensinar conceitos por meio de práticas de ensino onde se colocava a construção da maquete como problema e a sua conceituação por meio de um jogo com maquete, onde a empilhadora controlada pelo aluno deveria executar determinadas tarefas com limitação de tempo, oferecendo a vertente lúdica e o desafio acadêmico de modo conjunto pois todos os elementos constitutivos e conceituais deveriam estar presentes na maquete.

Como o projeto teve grande sucesso e foi utilizado em feiras e eventos com várias turmas ao longo dos anos, de 2012 até 2015 (quando o desgaste de seus componentes e partes inviabilizou a reutilização). Assim decidiu-se por sua reaplicação em 2019 quando surgiu a oportunidade de se aplicar e consolidar os dados iniciais significativos ao processo investigativo do doutorado em projetos e verificar a necessidade de ajustes e aperfeiçoamentos nos instrumentos de coleta de dados ou do método.

O protocolo de procedimentos consistiu em uma guia para o professor-aplicador do experimento orientado pelo professor-orientador, ajustado com a ementa e necessidades específicas do conteúdo da aula e com uma sequência de procedimentos que tem por base fundamental, o modelo andragógico de projetos com algum viés da sala de aula invertida, só tendo como objeto uma maquete como instrumento didático dentro do projeto (Toso e Gouveia, 2019) e (Toso, Roque e Gouveia, 2019).

Para a realização das atividades foi disponibilizado aos alunos o plano de aula com os conteúdos no Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA) do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS) – “ Centro Paula Souza – CPS” e também a orientação do professor-aplicador responsável pela disciplina. O Centro Paula Souza – CPS é uma autarquia do Governo do Estado de São Paulo no Brasil. O projeto foi realizado na Faculdade de Tecnologia Indaiatuba “Dr Archimedes

Lammoglia”, uma das 73 unidades do CPS, conhecidas como FATECs, e o curso foi o Curso Superior de Logística Aeroportuária com alunos do 1º semestre, matutino, na disciplina de Logística Empresarial com 4 horas/aula por semana. O curso é gratuito, ingresso por processo seletivo de avaliações (vestibular) em ordem classificatória e não eliminatório, 40 vagas por sala. O horário do curso é das 07h40 até 11h10 sem projeto e o projeto vai das 11h20 até 13h00 – uma vez por semana. Ingressos são duas vezes por ano. Organizado em seis semestres (3 anos).

1. A metodologia

A metodologia é de projetos, ensino baseado em projetos, neste projeto utiliza-se como instrumento de ensino uma maquete na escala 1:10. Esta atividade ocorre na disciplina de logística empresarial com carga horária de 4 horas/aula por semana (uma hora/aula = 50 minutos) com 20 semanas, $20 \times 4 = 80$ horas/aula. Estas aulas possuem uma carga de 50% de atividades didáticas e 50% de atividades práticas, incluindo-se exercícios e trabalhos diversos.

Como são alunos do primeiro semestre do curso superior de logística aeroportuária a atividade inclui as três funções básicas da logística, transportes, armazenamento e processamento de pedidos. Isso se dá pelo meio lúdico com o uso de uma empilhadora (monta carga) de controle remoto na escala 1:10 e que norteia a construção das demais peças: Um armazém com docas para atracar caminhões, porta paletes, paletes com cargas, cavalo mecânico e semirreboque prancha porta *contêiner*, *contêineres*, figuras humanas na escala, sinalização, rampas e demais peças e situações de um armazém.

Com todo o aparato descrito montado, os alunos devem elaborar um jogo com tarefas onde é avaliado o tempo de cumprimento das tarefas e a precisão das tarefas (processar pedidos). Deste modo, o uso de maquetes é complementado pela sua exploração com base num jogo.



Figura 1: A maquete na escala 1:10

A figura 1 apresenta três vistas da maquete: a primeira, ilustrando a empilhadora e os locais de armazenamento de cargas; a seguinte, central, com uma vista da maquete com a doca de descargas associada e a terceira, mostrando uma visão geral do armazém e o seu *layout*.

2. O plano de aula

O plano de aula prevê as atividades para iniciarem na quinta semana de aulas, nesta aula o projeto é explicado e os alunos conhecem as peças, materiais e outros recursos já existentes. Utilizando-se de materiais diversos, incluindo a reciclagem, reaproveitando materiais diversos. Nas semanas seguintes, cinco semanas, eles tinham duas horas/aula para fazerem as tarefas, nas duas primeiras aulas foram lecionados os assuntos e temas da logística empresarial e destacando-se conceitos e temas.

O instrumento de avaliação consistiu em um relatório de grupo com fotos das etapas, distribuição dos assuntos e o que a cada um cabia, os grupos se distribuíram em empilhadora (necessitava de ajustes e consertos), porta palete, armazém, rampa, camiões e *contêineres*, paletes e cargas, pinturas e demarcações, regras do jogo e relatório.

Na avaliação foi vista maquete no geral, o detalhe de cada grupo, o relatório com o desempenho individual e a observação direta do professor em todas as etapas. A nota compôs um quadro de notas da seguinte maneira:

Notas de zero até dez.

P1 – Projeto com maquete;

P2 – Avaliação individual;

P3 – Projeto integrador de curso – tema: operador logístico.

Média: $[(P1 * 0,4 + P2 * 0,6) * 0,8] + (P3 * 0,2)$.

Nota mínima: 6

3. Alguns dados da sala

Com vista a melhor enquadrar o trabalho realizado, são partilhados alguns dos elementos que caracterizam o grupo de trabalho.

A. Classe com 40 alunos e em género:

Masculino: 21 e Feminino: 19

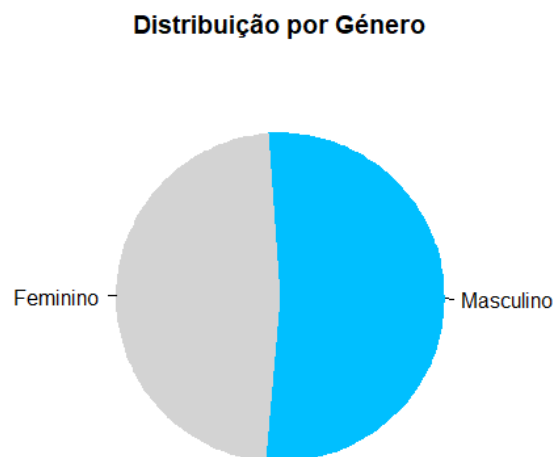


Figura 2: distribuição dos alunos por género

Conforme a figura 2, verifica-se que a distribuição por género é equilibrada, havendo apenas mais dois homens que mulheres, no total de 40 alunos.

B Idade

A distribuição de idades da turma é descrita no seguinte quadro que indica a Idade & quantidade de alunos associados:

18	5	24	1	31	1
19	7	25	1	34	1
20	3	26	3	35	1
21	2	27	1	36	1
22	3	28	1	37	1
23	3	29	1	38	3
				40	1

Tabela 1: Distribuição por idade da turma

Face à tabela 1, podemos verificar que as idades estão entre os 18 e 40 anos, com uma média de idades de 24,95 anos.

Min. 1st Qu. Median Mean 3rd Qu. Max.

18.00 19.00 22.50 24.95 28.25 40.00

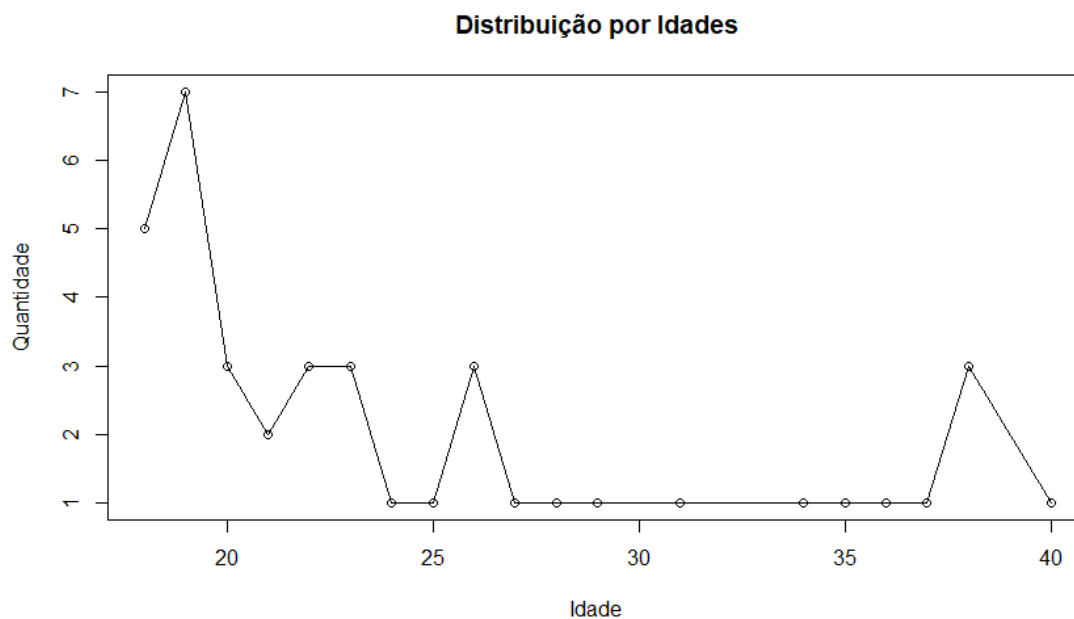


Figura 3: distribuição por idades

Por sua vez, a figura 3 apresenta um gráfico da distribuição das idades que permite verificar a existência de uma grande diversidade, mas com concentração nas idades de 18 a 23 anos. Este aspecto é mais visível considerando a frequência da sua ocorrência, como visível no seguinte histograma:

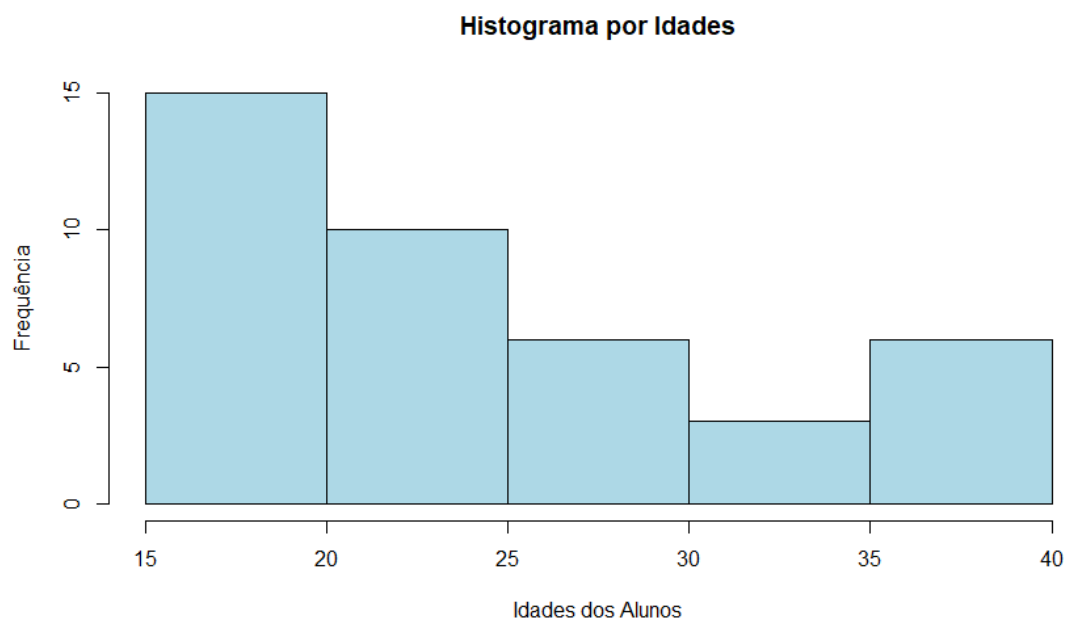


Figura 4: histograma por idades

C Estado Civil

A distribuição por estado civil revelou que a grande maioria eram solteiros e menos de um quarto dos participantes era casados. Os valores obtidos foram os seguintes:

Solteiros: 30,00. Casados: 8,00. Não Informado: 2,00

Distribuição por Estado Civil

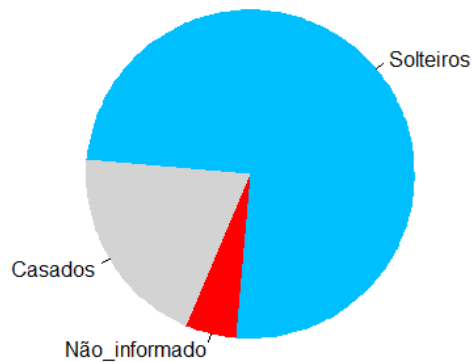


Figura 5: distribuição por estado civil

D Desistências

A questão da retenção é muito importante. Quer do ponto de vista da eficácia do curso, quer no plano individual, fará toda a diferença, perceber o número dos alunos que concluem a formação, independentemente da sua avaliação. Neste contexto, do total dos alunos da turma, registaram-se 12 desistências sendo estas distribuídas da seguinte forma:

- Alunos matriculados e que não compareceram desde o começo (agosto/2019): 8
- Alunos matriculados e que deixaram o curso até outubro/2019: 4

Desistências de Frequência

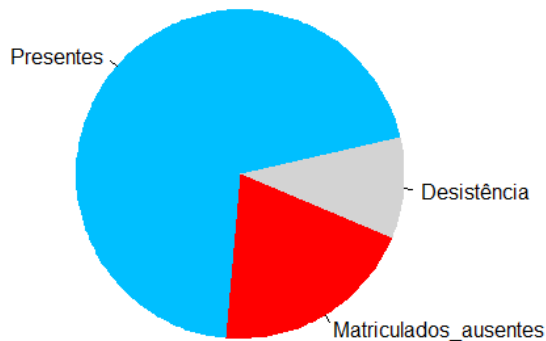


Figura 6: Valores da retenção

As desistências (evasão) no meio do semestre para ingressantes ocorrem em razão de obterem emprego que conflita com o horário da aula ou mudança de turno de trabalho que resulta em conflito de horário.

Com relação aos desistentes que só se matricularam e não cursaram as razões são diversas, desde a passagem em vestibular de outra instituição até novo emprego ou mudança de turno. Os dados são coletados por meio da secretaria acadêmica em contato direto ou por telefone, ocorrendo a não localização de muitos (não comparece e não retorna contato).

O aluno que não comparece em nenhuma aula nos primeiros 20 dias perde a vaga e é chamado o seguinte na lista de espera e assim se faz sucessivamente. Caso tenha vindo apenas um dia nos primeiros vinte dias ele bloqueia esta possibilidade.

Historicamente as desistências em cursos matutinos nesta unidade gira em torno de 20-25% no primeiro semestre. Em especial a atual conjuntura econômica do Brasil, cerca de 12 milhões de

desempregados, e a vocação para formação profissional do Centro Paula Souza atuam como um duplo gatilho na evasão: A pressão das famílias para o emprego e a perda da “função” da faculdade com um emprego arranjado. Em modo de sobrevivência as famílias trabalham no curto prazo. Por isso este item não é avaliado para a atividade no primeiro semestre do curso.

4. Itens de observação das atividades

Com base na construção e manipulação da maquete e no prosseguimento do projeto de acordo com a interação do grupo, são consideradas as seguintes atividades para efeitos de avaliação:

- Cumprimento de prazos;
- Cumprimento de tarefas;
- Qualidade das tarefas: não se avalia a beleza artística, mas a funcionalidade e correlação. (exemplos: Cavalos mecânicos devem ter estepe, macaco e chave de roda. Armazém deve ter itens de segurança como hidrantes e extintores, além de outros aspectos);
- Relacionamento dentro do grupo e entre grupos;
- Participação: Sensação/impressões do grupo com relação ao colega. Sensação/impressão do professor com relação aos membros dos grupos, quem toma frente, quem recua, quem faz, quem não faz, quem fala muito e não faz, quem falta muito;
- Atenção: responder perguntas de correlação ou significação de elementos na maquete;

A coleta destes indicadores é realizada por observação direta, conversas, questionamentos, constatações e anotações relevantes.

5. Notas das atividades

Os resultados obtidos pela turma tiveram a seguinte distribuição, conforme avaliação efetuada, na escala de 0 a 10. Foram incluídos os 40 participantes, incluindo os 12 desistentes. Destes, um teve ainda participação relevante para obter resultado positivo (tabela 2).

Nota	0	7	8	9	10
Quantidade	11	2	4	1	22
%	28%	5%	10%	3%	55%

Tabela 2: Distribuição por idade da turma

A distribuição de resultados indica um aproveitamento máximo significativo e um grande envolvimento de toda a turma. Mesmo com os desistentes, verifica-se que a média é positiva e o terceiro quartil indica já a nota máxima.

Min. 1st Qu. Median Mean 3rd Qu. Max.

0.000 0.000 10.000 6.875 10.000 10.000

A figura 7 ilustra a distribuição de resultados e o peso da nota máxima, na avaliação geral dos alunos, mesmo considerando as desistências.

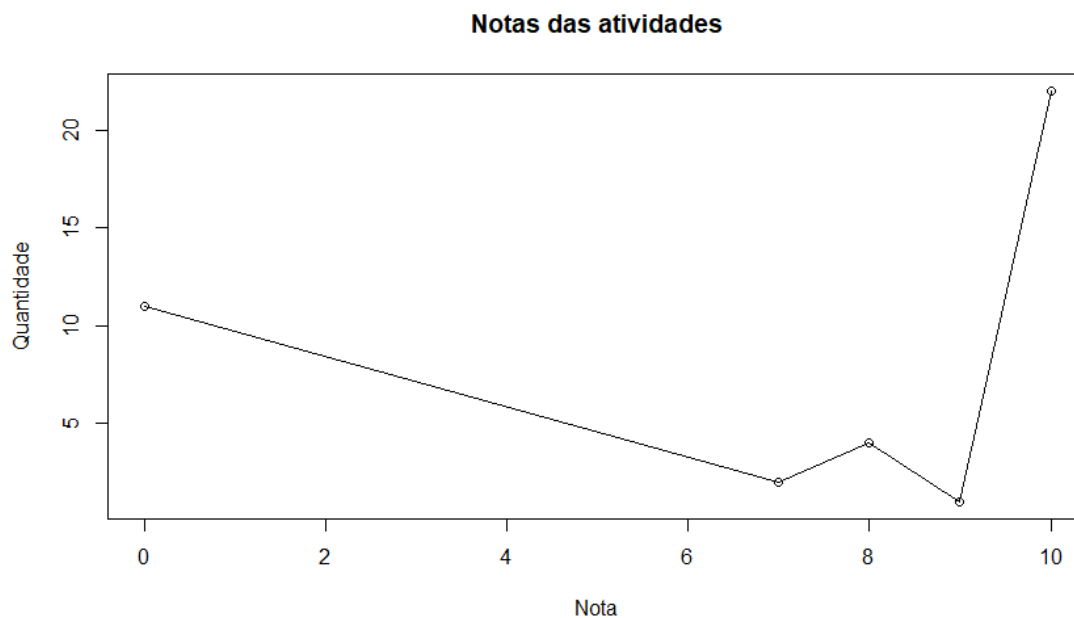


Figura 7: Notas das atividades

Em complemento podemos ainda observar:

- No trabalho em grupo verificou-se que metade dos alunos se desenvolvem muito bem com base em projetos, a maioria dos problemas nesta fase inicial da vida acadêmica é saber

trabalhar em grupo, mesmo sendo alunos mais velhos com experiência profissional ainda executam atividades isoladas e o relacionamento interpessoal precisa ser aprimorado;

- Os conhecimentos de conteúdo, definições e funções primárias da logística foram evidenciados por meio da solução encontrada pelos alunos, nas respostas aos questionamentos feitos pelo professor durante e após conclusão das atividades, nas regras do jogo que montaram e nos relatórios que entregaram;
- As notas baixas foram na totalidade dos desistentes e houve um desistente após lançamento das notas primárias;
- Os alunos que ficaram com notas menores na sala, tem ainda a oportunidade de conseguirem notas mais altas nos outros dois processos avaliativos uma vez que o semestre ainda está em andamento;
- As peças didáticas podem também ser usadas como instrumentos ou um suporte para explorar o campo de conhecimento para as operações, atividades secundárias e o entendimento da logística de cada empresa, com consequente impacto na gestão da cadeia de suprimentos.

6. Considerações finais

Uma vez apresentada a experiência do uso de uma maquete de logística móvel, podemos sintetizar os resultados com base nas seguintes considerações:

- As atividades práticas com desafio acadêmico precisam permear as atividades didáticas, no caso o uso de projetos foi bem aceite pelos alunos, mesmo se tratando de um primeiro semestre do curso;
- Os alunos foram se tornando mais protagonistas do que expectadores no processo de ensino, tomando um papel ativo no seu processo de ensino e aprendizagem. Com isso, também desenvolveram competências de liderança e de colaboração;
- Os conteúdos relacionados com a aprendizagem das funções primárias da logística puderam ser explorados na fase de planejamento, elaboração e pós elaboração.

Proporcionando um exemplo prático da aplicação de uma estratégia de jogo (gamificação);

- Os alunos souberam lidar com as desistências e não se observou desânimo nas aulas.

Com o andamento do semestre espera-se observar se o desempenho dos alunos acompanhará em certa medida o comportamento das notas ou da sua distribuição em relação à atividade.

Referências

Toso, R. e Gouveia, L. (2019). *Projeto Logislab: Uso de Maquetes no Ensino da Logística. III Encontro sobre Metodologias Ativas*. Fatec Americana. 25 de Maio. Centro Paulo Sousa. São Paulo, Brasil.

Toso, R.; Roque, W. e Gouveia, L. (2019). *Interdisciplinaridades e Aplicações Didáticas com maquetes voltadas ao Agronegócio*. Poster. 13 de Novembro, XII Congresso Brasileiro de Agroinformática, SBIAgro2019. FATEC, Indaiatuba. São Paulo, Brasil.

Anexo A:

O tratamento de dados e gráficos foram realizados em Linguagem R, com base nos seguintes comandos:

```
y<-c(5, 7, 3,2,3,3,1,1,3,1,1,1,1,1,1,1,3,1)
x<-c(18,19,20,21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 40)
idades<-
c(18,18,18,18,18,19,19,19,19,19,19,19,20,20,20,21,21,22,22,22,23,23,23,24,25,26,
26,26,27,28,29,31,34,35,36,37,38,38,38,40)
edit(idades)
```

```
length(idades)
```

```
hist(idades, main="Histograma por Idades", ylab="Frequência", xlab="Idades dos
Alunos",col="lightBlue")
summary(idades)
```

```
title(main="Distribuição por Idades")
plot(x,y, ylab="Quantidade", xlab="Idade", type="o")
```

```
title(main="Distribuição por Género")
pie(c(Masculino =21, Feminino = 19), col = c("deepskyblue", "lightgrey"),
init.angle=265, border=FALSE)
```

```
title(main="Distribuição por Estado Civil")
pie(c(Solteiros =30, Casados = 8, Não_informado=2), col = c("deepskyblue",
"lightgrey", "red"), init.angle=265, border=FALSE)
```

```
title(main="Desistências de Frequência")
pie(c(Matriculados_ausentes =8, Desistência = 4, Presentes=28), col = c("red",
"lightgrey", "deepskyblue"), init.angle=265, border=FALSE)
```

```
notas<-c(0, 7, 8, 9, 10)
quantidade<-c(11, 2, 4, 1, 22)
title(main="Notas das atividades")
plot(notas,quantidade, ylab="Quantidade", xlab="Nota", type="o")
```

```
result<-
c(0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,7,7,8,8,8,8,9,10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,
10,10,10,10,10, 10,10 )
summary(result)
```