

Noviembre  
14 -15 -16  
2018



VIII CLABES  
PANAMÁ - 2018

Octava Conferencia  
Latinoamericana  
sobre el Abandono  
en la Educación Superior

## REORDENAÇÃO DE DISCIPLINAS DA MATRIZ CURRICULAR DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM TRANSPORTE TERRESTRE COMO ESTRATÉGIA PARA A REDUÇÃO DA EVASÃO

**Línea 3:** Prácticas curriculares para la reducción del abandono.

KeretchE, degar Mauricio  
Centro Paula Souza, FATEC-TATUAPÉ, SP, São Paulo, Brasil.  
edegar.keretch@fatec.sp.gov.br

Cortelazzo, Angelo Luiz  
Universidade Estadual de Campinas, NICAMP, São Paulo, Brasil.  
alcortelazzo@hotmail.com

**Resumo.** As graduações tecnológicas no Brasil na área da infraestrutura possuem um conteúdo expressivo de disciplinas básicas ligadas à matemática e física, cuja presença nos currículos de cursos superiores normalmente eleva as suas taxas de reprovação. A partir de estudos realizados em uma instituição pública de ensino, foi analisado o fluxo de alunos desde a implantação do Curso Superior de Tecnologia em Transporte Terrestre, de 2012 até 2017, contemplando o ingresso de 23 turmas de estudantes, em 12 semestres letivos e a sua formatura ao longo do tempo. Foram analisadas, ainda, as reprovações em cada uma das 43 disciplinas que compõem a matriz curricular, para todas as turmas, além do cômputo de trancamentos, desistências e cancelamentos de matrícula. Os resultados revelaram a presença de quatro disciplinas com taxas de reprovação superiores a 60%, todas no semestre de ingresso, além de sete outras com taxas entre 40 e 50% de reprovação. A partir dos resultados, a matriz curricular foi reorganizada de modo a distribuir as 4 disciplinas nos 3 primeiros semestres, diluindo a sua presença e possibilitando outras atividades curriculares para o amadurecimento acadêmico do estudante. Além disso, foram relocadas e aproximadas disciplinas complementares ou interdependentes, a fim de aumentar a motivação dos estudantes e consequente diminuição da evasão. As modificações curriculares estão sendo implementadas gradativamente a partir do ano de 2018 e devem se somar a outras iniciativas que vêm sendo realizadas com vistas à redução da evasão como disciplinas de nivelamento e monitorias. Além disso, a obtenção de dados que quantificaram o fluxo estudantil foram de extrema valia para a sensibilização dos malefícios da evasão na eficiência e eficácia da formação universitária, bem como para que o projeto pedagógico do curso pudesse ser plenamente compreendido, o que trouxe benefícios secundários, como a integração de temas comuns ou complementares, o desenvolvimento de projetos interdisciplinares e trabalhos de conclusão do curso, além da necessária revisão das metodologias empregadas no

desenvolvimento das atividades docentes. O estudo também possibilitou a mensuração da eficiência formativa dos estudantes, considerada como sendo a quantidade de formados no prazo sugerido para o término do curso, que oscila entre 10 e 25%, mas que atinge 44% ao final do período máximo permitido para a sua integralização. A evasão apresentada, da ordem de 50%, apesar de bastante elevada, é semelhante a outros cursos da área das ciências exatas do país.

**Palavras Chave:** Evasão, Estrutura Curricular, Transporte Terrestre, Taxas de Reprovação.

## 1. Introdução

Um dos maiores desafios para se realizar um trabalho sobre evasão consiste na própria definição desse fenômeno, já que se trata de algo complexo e influenciado por muitos fatores internos e externos à instituição, seus procedimentos e sua comunidade acadêmica. Lima e Zago (2017) classificam a evasão em: a) macroevasão, ou evasão propriamente dita, com o aluno abandonando definitivamente a instituição e os estudos; b) mesoevasão, quando o aluno abandona a instituição mas permanece no ensino superior; c) microevasão, quando há abandono de um curso em direção a outro, na mesma instituição; e d) nanoevasão, quando ocorre a mudança para o mesmo curso, na mesma instituição, em períodos ou câmpus diferentes.

Institucionalmente e para o Sistema de Ensino Superior, a gestão institucional tem um papel importantíssimo para minimizar os índices de evasão, uma vez que ao analisar os problemas que a envolvem, ela pode sugerir medidas que visem à sua diminuição, otimizando o aproveitamento das vagas oferecidas. Isso diminui o custo/estudante e justifica a infraestrutura montada para a abertura das vagas em um dado curso (Diogo *et al.*, 2016).

As Diretrizes Curriculares das graduações tecnológicas no Brasil foram estabelecidas em 2002 e complementadas com o agrupamento dos diferentes cursos em eixos temáticos. O Curso Superior de Tecnologia em Transporte Terrestre pertence ao eixo tecnológico da infraestrutura, que compreende tecnologias relacionadas à construção civil e ao transporte. Apresenta disciplinas básicas da área da Matemática e Física que normalmente têm altos índices de reprovação, que acarreta atrasos, desistências, perda de interesse ou evasão dos cursos (Garzella, 2013).

Uma das consequências do desestímulo é a diminuição da assiduidade do estudante que pode causar a reprovação em cursos presenciais e pode ser, segundo Fernandes e Martins (2015), decorrente de problemas: a) dos próprios alunos, pela falta de organização das atividades de estudo, pela falta de conhecimentos prévios necessários, pela falta de entendimento das exposições docentes dentre outros; b) dos docentes do curso, pelo desinteresse no ensino, aulas pouco estimulantes ou monótonas, excesso de teoria, excesso de atividades; e c) da própria organização da instituição, no que diz respeito por exemplo ao tamanho das turmas, aos horários de aula e falta de laboratórios e equipamentos. Segundo Biggs (2005), a motivação liga o estudante ao estudo através da perseverança, determinada pelo gosto da descoberta e da invenção, pela criatividade, novidade e originalidade.

Borges, Santos, Abbas, Marques e Tonin (2014), reportam as reprovações nas disciplinas como um dos principais fatores para o atraso da integralização do curso e do desestímulo acadêmico que pode levar à desistência. Alertam, também, que mesmo nas Instituições de

Ensino Superior (IES) públicas há prejuízo econômico decorrente da evasão, uma vez que aumenta o custo/aluno decorrente da ociosidade gerada, já que a infraestrutura foi montada para as vagas ofertadas.

Há muitos trabalhos que tratam da evasão originada pelas reprovações nas atividades iniciais do curso, especialmente na área de exatas e nas disciplinas ligadas à Matemática e à Física (Caballero, Castillo & Álvarez, 2011; Garzella, 2013; Hora, Mesquita & Gomes, 2018). Outros, creditam esse insucesso à falta de informações sobre o curso, levando a um desestímulo generalizado com relação às atividades desenvolvidas (Diogo *et al.*, 2016), e ao abandono do curso por parte do estudante, muitas vezes iniciado com o trancamento de sua matrícula, o que também aumenta a ociosidade da estrutura pessoal e física alocada para o desenvolvimento das atividades.

## **2. Objetivos e estruturação do trabalho**

Considerando que um curso da área de infraestrutura tem várias disciplinas com alto potencial de reprovação em seu início e que essa característica pode levar a um aumento na evasão do curso, o presente trabalho teve como objetivo verificar as taxas de reprovação e evasão de um Curso Superior de Tecnologia em Transporte Terrestre de uma Instituição pública do estado de São Paulo-Brasil, a fim de propor novos mecanismos que possam diminuir essa evasão.

Para a realização da pesquisa, foram obtidos dados no sistema de gestão acadêmica da instituição, referentes ao ingresso de estudantes, seu fluxo de matrículas, bem como a análise de todos os relatórios finais das disciplinas ministradas desde 2012, quando foi iniciada a oferta do curso, até o final do segundo semestre de 2017.

Ao longo do período abrangido por este trabalho, o ingresso no curso foi feito a partir de entradas semestrais, por processo seletivo vestibular, de modo a ocorrerem duas entradas anuais, assim distribuídas: ingressos em todos os semestres do período noturno (total de 12 turmas). Ingressos semestrais no período da tarde, até o 1º semestre de 2015 (1s/15), perfazendo 7 turmas, quando a instituição deixou de oferecer vagas vespertinas e passou, a partir do 1º semestre de 2016 (1s/16), a oferta no período da manhã (total de 4 turmas). Com isso, o período estudado apresentou um total de 23 turmas de ingressantes, sempre com a oferta de 40 vagas em cada uma.

A relação candidato/vaga no período foi de 3,1 candidatos/vaga (c/v), para os ingressos no período noturno, 1,3 c/v no período vespertino e 2 c/v no período matutino. Foi devido a baixa demanda e excesso de desistências que o curso deixou de ser oferecido no período vespertino e, um semestre depois, passou a ter suas vagas no período matutino, o que mostrou ser uma ação acertada, pois aumentou a relação candidato/vaga e, ao menos aparentemente, diminuiu o abandono.

No fluxo, foram computados os cancelamentos (a pedido ou decorrentes da não realização de matrícula por parte do estudante), trancamentos de matrícula solicitados pelos alunos (admitidos no máximo dois trancamentos semestrais pelas regras da IES), concluintes

(formados após a integralização de todas as atividades previstas) e matriculados atuais, representando os alunos com matrícula regular junto ao sistema acadêmico.

A taxa de evasão foi calculada segundo a expressão:

$$\text{Taxa de evasão} = 100 \times \frac{[\text{n}^\circ \text{ de ingressantes no semestre N} - \text{n}^\circ \text{ de formados na } \sum \text{ semestres (N+6 a N+12)}]}{\text{n}^\circ \text{ de ingressantes no semestre N}}$$

Onde: N significa o semestre de ingresso; N + 6 é o prazo mínimo de integralização, de 6 semestres e, N+12 é o número final de semestres com possibilidade de matrícula (prazo máximo de 10 semestres + 2 trancamentos de matrícula).

### 3. Resultados e discussão

Para ilustrar o movimento posterior de formaturas, decorrente da integralização dos alunos com algum atraso por reprovações ou por trancamento de matrícula, foram colocados os dados de formados de cada turma, por semestre, desde as primeiras ocorrências até o 2s/17 (Figura 1).

Pode ser notado que uma turma tem formandos ao longo de 5 semestres a partir da primeira possibilidade, aos 3 anos de curso. Isso se deve ao prazo de integralização máximo de cinco anos, conforme já explicitado. Além disso, em alguns casos, haverá um número ainda maior para o caso de algum aluno com a matrícula trancada retornar e concluir seu curso.

Outro fato mais ligado à definição de evasão deve ser aqui discutido: a se considerar apenas o tempo de integralização sugerido, como calculado em alguns trabalhos, teríamos valores de 85 e 90% na turma iniciada no 1º semestre de 2013 o que não é real. Assim, neste trabalho, a evasão só foi calculada após consideração de todos os alunos ingressantes e matriculados, ou com matrícula trancada e dentro de seu prazo máximo de integralização, já que quando este é atingido, o aluno perde a sua vaga na IES, dado tratar-se de instituição pública.

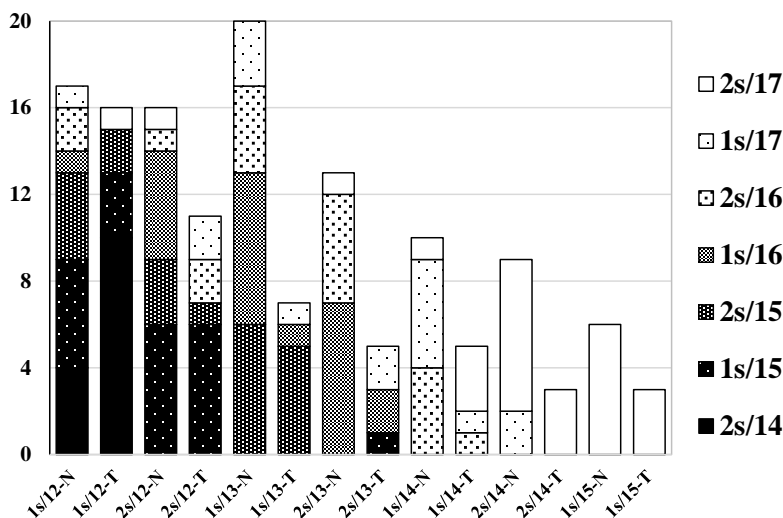


Figura 1 – Total de formados de cada turma ingressante a partir da integralização recomendada para o término do curso. Elaboração própria.

A Instituição coloca o prazo de 5 anos como tempo máximo para a integralização do curso e permite dois trancamentos de matrícula. Assim, um aluno pode permanecer por 6 anos antes de ser desligado, caso formalize os dois trancamentos a que tem direito. Deste modo, apenas as duas turmas de ingressantes no 1º semestre de 2012 estavam definitivamente encerradas até o 2º semestre de 2017 (6 anos) e, por esse motivo, foram calculadas as taxas de evasão apenas para essas turmas:

Turma 1s/2012-N: ingressantes: 40 alunos; formados até 2s/17: 17 alunos. Taxa de evasão = 57,5%

Turma 1s/2012-T: ingressantes: 39 alunos; formados até 2s/17: 16 alunos. Taxa de evasão = 59%

Taxa de evasão do curso = 79 ingressos com 33 formaturas = 58%

No Brasil, a taxa média nacional de evasão oscila entre 52 a 57% para cursos da área de exatas (INEP/MEC, 2016). Deste modo, a evasão, apesar de altíssima, está próxima à faixa média de outros cursos da área. Essa constatação obviamente não minimiza a necessidade de intervenção para a diminuição desses valores e foi um estímulo para a continuidade das análises do presente trabalho.

Na matriz curricular do curso, há 4 atividades curriculares de natureza não disciplinar: a) Atividades Acadêmico Científico Culturais (AACC), onde o aluno deve participar de 40 horas nesse tipo de atividades, o que é computado para a integralização de seu curso; b) Estágio Supervisionado, com pelo menos 240 horas de atividades a partir do 3º semestre do curso; c) Trabalho de Graduação (TG), com a utilização de 160 horas de atividades ao longo do último ano do curso; d) Gestão do Trabalho de Graduação (GTG), onde o aluno recebe orientações ao longo do desenvolvimento do projeto e desenvolvimento do mesmo. Por sua natureza não disciplinar, essas atividades não foram computadas nas análises das reprovações realizadas.

Foram determinados os percentuais de reprovação de todas as disciplinas do curso, a partir da média de todas as ofertas para cada uma no período analisado. Até o 2s/17 foram ofertadas 23 vezes as disciplinas de 1º semestre, 21 vezes as de 2º semestre, 19, as de 3º, 17, as de 4º, 15 as de 5º e 14 vezes as disciplinas de 6º semestre. Pode-se notar uma forte concentração das reprovações nas disciplinas do 1º ano do curso, em especial no seu semestre de ingresso (Figura 2).

**Linha Temática 3:** Práticas Curriculares para a Redução do Abandono.

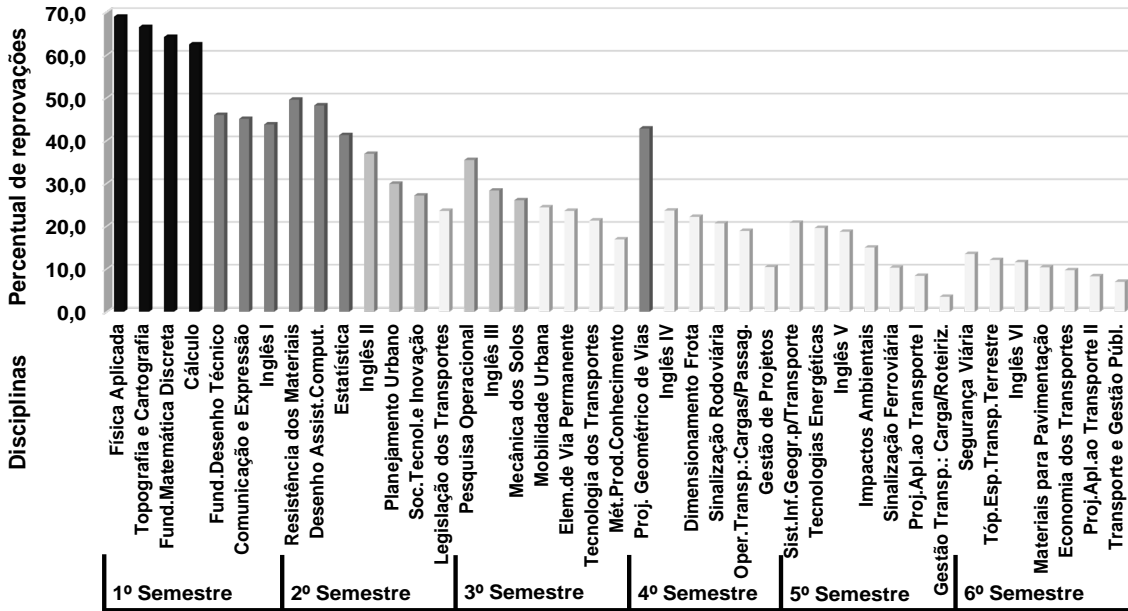


Figura 2: Percentual médio de reprovações das disciplinas a partir de sua oferta, nos 6 semestres de curso, não computadas atividades curriculares não disciplinares (AACC, Estágio, TG e GTG). Elaboração própria.

A fim de detalhar as ocorrências das disciplinas do 1º semestre do curso foram computados os totais de aprovação, de aproveitamento de estudos obtidos em outros cursos superiores e de alunos que obtiveram aprovação por meio de Exame de Proficiência realizado na Instituição. Foram também explicitados os totais de reprovação por nota, reprovação por faltas e a quantidade total de alunos que formalizou trancamento, desistência ou cancelamento de disciplinas. Os valores obtidos para as sete disciplinas do primeiro semestre estão apresentados na Figura 3, que salienta as aprovações após serem descontadas aquelas dos alunos que realizavam a disciplina pela segunda vez ou mais.

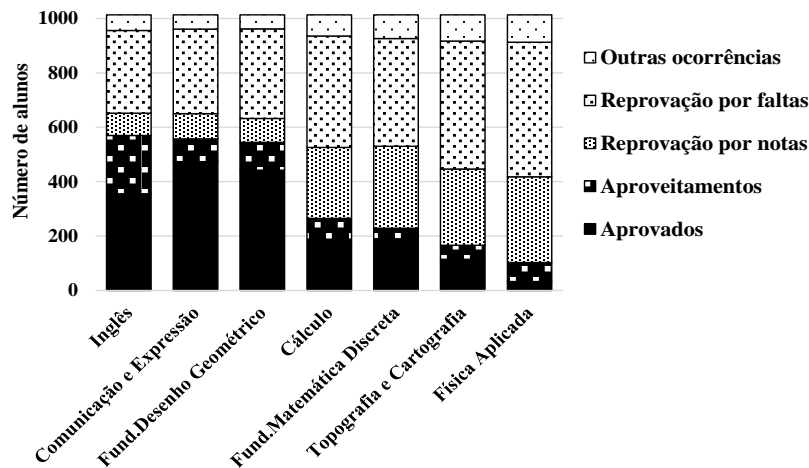


Figura 3: Resumo das ocorrências acadêmicas nas disciplinas do 1º semestre do curso, de 2012 a 2017.

**Linha Temática 3:** Práticas Curriculares para a Redução do Abandono.

Destaque-se a grande quantidade de reprovações por faltas, que pode sinalizar um abandono ainda não formalizado pelo aluno. Alguns autores classificam como “silente” o abandono não formalizado pelo aluno, percebido apenas após certo período de tempo pelo sistema de gestão acadêmica da IES (Portela & Conceição, 2015).

Os resultados obtidos sugerem que as três disciplinas que se juntam àquelas mais problemáticas, no 1º semestre podem ter seus índices de reprovação aumentados em virtude da decepção dos alunos pelo curso, ou pelo fato deles dedicarem menos tempo às mesmas, como tentativa de melhorar seu desempenho nas outras; além disso, a forte reprovação na disciplina de Projeto Geométrico de Vias no 4º semestre pode estar relacionada ao fraco desempenho no primeiro semestre, uma vez que pelo menos a disciplina de Topografia e Cartografia tem forte relação de requisito com esta.

A partir destas e outras observações, a coordenadoria do curso fez uma proposta para análise pelo corpo docente do curso visando minorar os problemas levantados e, com isso, diminuir a sua evasão. A sugestão, após discussão e aprovação encontra-se descrita na Figura 4.

1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6º Semestre
Inglês I	Inglês II	Inglês III	Inglês IV	Inglês V	Inglês VI
Fund. Desenho Técnico	Desenho Assistido por Computador	Mobilidade e Sustentabilidade no Meio Urbano	Gestão de Projetos	Gestão de Transporte de Carga e Roteirização	Economia dos Transportes
Comunicação e Expressão	Planejamento Urbano	Tecnologia dos Transportes	Operação dos Transportes de Carga e Passageiros	Projetos Aplicados ao Transporte I	Segurança Viária
Física Aplicada	Legislação de Transportes	Mecânica dos Solos	Dimensionamento de Frota	Sinalização Ferroviária	Tópicos Especiais em Transporte Terrestre
Cálculo I	Estatística	Topografia e Cartografia	Métodos Prod. Conhecimento	Sinalização Rodoviária	Projetos Aplicados ao Transporte II
Ativ. Acad. Cient. Culturais	Resistência dos Materiais	Sistemas de Informação Geográfica p/ Transportes	Elémentos Vias Permanentes Ferroviárias e Pav. Rodoviário Urbano	Projeto Geométrico de Vias	Gestão Trabalho de Graduação
Sociedade, Tec. Inovação	Fund. Matem. Discreta	Materiais para Pavimentação	Pesquisa Operacional	Transporte e Gestão Pública	Tecnologias Energéticas
					Impactos Ambientais da Operação dos Transportes

Figura 4: Matriz Curricular proposta para o Curso, com disciplinas de um dado semestre do currículo atual, com fundo de mesmo padrão. Elaboração própria.

Inicialmente, foram separadas as quatro disciplinas mais problemáticas, mantendo-se duas delas (Física Aplicada e Cálculo) no primeiro semestre, antecipando “Sociedade, Tecnologia e Inovação”, mais motivadora, para o 1º semestre, que passou a ter carga horária semanal menor. “Fundamentos de Matemática Discreta” passou para o 2º semestre e “Topografia e Cartografia” foi deslocada para o 3º semestre do curso, ficando mais próxima de “Elementos de Vias Permanentes Ferroviárias e Pavimentação Rodoviária e Urbana” e de “Materiais para Pavimentação”, anteriormente no 6º semestre e agora no 3º, todas antecedendo “Projeto Geométrico de Vias” e criando uma sequência mais lógica desse conjunto. Com isso, “Métodos para a Produção do Conhecimento” precisou passar para o 4º semestre, mas ficou mais próxima ao período para desenvolvimento do “Trabalho de Graduação”. Também houve adiamento da abordagem de “Tecnologias Energéticas” e “Impactos Ambientais da Operação dos Transportes”, atividades que contribuem para uma visão mais globalizada do curso e mais pertinentes em seu último semestre. Outras medidas de acomodação podem ser visualizadas na Figura 4.

As mudanças realizadas tornaram o desenvolvimento do curso mais lógico e coerente em termos de requisitos, além de contribuir para o espaçamento das disciplinas com maiores índices de reprovação, como tentativa de aumentar aprovações e envolvimento dos estudantes, o que será avaliado à medida que o novo currículo seja gradativamente implantado.

#### **4. Conclusões**

A despeito de apresentar taxa de evasão similar e na faixa média das Instituições de Ensino do país na mesma área de conhecimento do curso, a instituição vem investindo na sua diminuição, a partir da oferta de disciplinas de nivelamento e do uso de monitorias e atividades de reforço no início do curso. Entretanto, a análise curricular com a aprovação de mudanças em seu desenvolvimento são uma forma diferente de enfrentar o problema, diluindo a oferta das disciplinas com maiores taxas de reprovação, o que vai possibilitar uma maior dedicação dos estudantes com as demais. Além disso, a análise reposiciona as disciplinas ofertadas de modo a permitir que o curso se desenvolva de forma mais adequada, o que também deverá contribuir para maior estímulo dos estudantes em sua realização. O acompanhamento da nova matriz curricular deverá, ainda, levar a novos ajustes e novas ações para a diminuição da evasão nos cursos de graduação ofertados pela instituição, mas já teve uma primeira consequência positiva, pois as modificações levaram o conjunto de docentes do curso a realizar uma discussão mais aprofundada sobre o seu desenvolvimento, o que gerou um maior conhecimento de sua estrutura e finalidade pelos mesmos.

#### **Referências**

- Biggs, J. (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea ed.
- Borges, I.T., Santos, A., Abbas, K., Marques, C.M., & Tonin, J.M.F. (2014). Reprovação Expressiva na Disciplina de Contabilidade de Custos: Quais os Possíveis Motivos? *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade*, 8(4): 420-436.



Caballero, L.B.; Castillo, Y.B., & Álvarez, C.B. (2011). Comparación de las tasas de aprobación, reprobación, abandono y costo estudiante de dos cohortes en carreras de Licenciatura en Ingeniería en la Universidad Tecnológica de Panamá. Congresos CLABES, I. Recuperado de <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/844/869>.

Diogo, M.F., Raymundo, L.S., Wilhelm, F.A., Andrade, S.P.C., Lorenzo, F.M., Rost, F.T., & Bardagi, M.P. (2016). Percepções de coordenadores de curso superior sobre evasão, reprovações e estratégias preventivas. *Avaliação (Campinas, Sorocaba)*, 21(1), 125–151.

Fernandes, G., & Martins, J.A. (2015). Influência da assiduidade no processo de Ensino Aprendizagem no Ensino Politécnico. Situação e Estratégias no Instituto Politécnico da Guarda IPG – Portugal. Congresos CLABES, V. Recuperado de: <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1129>.

Garzella, F.A.C. (2013). A disciplina de Cálculo I: Análise das Relações entre as Práticas Pedagógicas do Professor e seus Impactos nos Alunos. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação – UNICAMP, SP, 257pp.

Hora, K.E.R., Mesquita, G.G.M., & Gomes, R.B. (2018). Análise das reprovações discentes no Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal de Goiás (EECA/UFG). *Revista Eletrônica de Engenharia Civil*, 14(1), 66-82.

INEP/MEC(2016). Censo da Educação Superior. Consulta em 30 jun 2018. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>.

Lima, F.S., & Zago, N. (2017). Evasão no Ensino Superior: Desafios Conceituais. Congresos CLABES, VII. Recuperado de: <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1666/2402>.

Portela, I., & Conceição, O. (2015). O Abandono Escolar nos Cursos Técnicos Superiores Profissionais: Caso do IPCA. Congresos CLABES, V. Recuperado de: <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1131/1153>.