

Noviembre
14 -15 -16
2018



VIII CLABES
PANAMÁ - 2018

Octava Conferencia
Latinoamericana
sobre el Abandono
en la Educación Superior

DIMINUIÇÃO DA EVASÃO DECORRENTE DO USO DE AVALIAÇÕES FORMATIVAS EM SISTEMA INFORMATIZADO DE DESENVOLVIMENTO DAS DISCIPLINAS

Línea 3: Prácticas curriculares para la reducción del abandono.

Dilermando Piva Jr.
Centro Paula Souza, FATEC-ITU, São Paulo, Brasil.
pivajr@gmail.com

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

Resumo. O Sistema de Avaliação da Aprendizagem (SAA) é uma ferramenta computacional criada para auxiliar as atividades docentes na aplicação constante de suas avaliações. Ele pode contribuir de forma decisiva quando uma atividade curricular é desenvolvida com o uso de metodologias ativas de aprendizagem e de avaliações formativas e personalizadas para cada matriculado em relação aos conceitos tratados em aula. Também realiza a elaboração de relatórios ao docente, que permitem uma retomada dos conceitos não assimilados, o reforço daqueles com alguma dificuldade, ou a percepção concreta do que foi incorporado pelos alunos. O SAA foi utilizado inicialmente em 2016 em uma turma de estudantes da disciplina de “Fundamentos de Tecnologia da Informação (TI)” do curso superior de tecnologia em Gestão de TI de uma Faculdade de Tecnologia de São Paulo e essa turma obteve nota média 41% maior do que a turma em que o sistema não foi usado (6,38 e 4,53, respectivamente). Em 2017, o Sistema foi utilizado apenas como forma auxiliar da disciplina, com peso relativo de 20% de sua nota final, o que não trouxe melhorias significativas na nota final obtida pelos estudantes. Entretanto, quando utilizado como forma única para a composição da média final, no primeiro semestre de 2018, o SAA revelou um aumento de 61% no desempenho da turma em relação a ofertas anteriores (nota média final de 3,73 para 6,00 em uma escala de zero a dez). A evasão de alunos ultrapassa a 60% dos ingressantes no 6º e último semestre do curso e se concentra no 1º (30%) e 2º (15%) semestres do mesmo. Desse modo, a evasão inicial representa praticamente 3/4 da evasão total do curso. Além disso, foi verificado que praticamente metade da evasão do primeiro semestre ocorre no primeiro mês de aula, sugerindo que um maior esforço institucional deva ocorrer nesse período. Quando foram aplicadas as avaliações formativas, aplicadas pelo SAA, houve uma diminuição de 33% da evasão no semestre de ingresso (de 12 para 8 estudantes). Deste modo, esse maior acompanhamento, possibilitado pelo uso do SAA, se mostrou eficiente e reforçou

a ideia de que uma maior sensação de pertencimento ao curso, o desenvolvimento de um espírito de turma, e um tratamento constante e personalizado do processo de ensino-aprendizagem, contribuem para a diminuição da evasão, em especial no ano de ingresso no Curso Superior.

Palavras Chave: Evasão, Sistema de Avaliação da Aprendizagem (SAA), Avaliação Formativa, Metodologias Ativas de Aprendizagem.

1. Introdução

Há várias formas de avaliação e elas podem ter um papel importante para o diagnóstico, o acompanhamento, a classificação, ou a retroalimentação de procedimentos acadêmicos, inclusive do projeto pedagógico institucional e de cursos. Dentre elas, avaliações diagnósticas, somativas e formativas são as mais comumente utilizadas nos processos de ensino-aprendizagem (Cortês, 2002; Amante & Oliveira, 2016, Silva & Mendes, 2017).

As avaliações formativas demandam maior trabalho docente, mas elas podem representar um diferencial positivo na aprendizagem já que fazem o acompanhamento da evolução do discente ao longo da atividade curricular em que o mesmo está matriculado (Freitas, Costa & Miranda, 2014). Esse acompanhamento permite que o docente detecte muito mais rapidamente as dificuldades encontradas pelos alunos e insira conteúdos e atividades que auxiliem para a sua eliminação na aula imediatamente seguinte. Essa rapidez para a correção das falhas leva, em geral, a um melhor desempenho na avaliação da aula seguinte e cria um círculo virtuoso onde o aluno não tem a sensação de fracasso, único e irremediável, que sente ao final do desenvolvimento de sua atividade nos acompanhamentos tradicionais e, em consequência, traz reflexos positivos para a diminuição da evasão (Piva Jr., Cortelazzo & Freitas, 2017).

Entretanto, em turmas muito numerosas, com o trabalho docente cada vez mais exaustivo na educação superior, fica difícil utilizar avaliações formativas sem que haja o apoio de recursos tecnológicos. Foi nesse contexto que o Sistema de Avaliação da Aprendizagem (SAA) foi concebido e vem sendo desenvolvido desde 2016, quando foi utilizado para viabilizar o uso de avaliações formativas no desenvolvimento da disciplina de algoritmos em cursos superiores de tecnologia com o uso de metodologias ativas de aprendizagem, especialmente a sala de aula invertida (Piva Jr., Cortelazzo, Freitas & Bello, 2016).

Pelo exposto, o presente trabalho teve como objetivo analisar a oferta de uma disciplina de primeiro semestre, quando normalmente a taxa de reprovação e de abandono são elevadas, a partir do uso do SAA como ferramenta para a viabilização do trabalho docente. A ferramenta foi utilizada como recurso para a elaboração das avaliações ao final de cada aula da disciplina, ministrada com a aplicação de metodologia ativa de aprendizagem, bem como para a elaboração de relatórios para análise por parte do docente.

2. Metodologia

Desde o ano de 2008, a Faculdade pública escolhida para este trabalho oferece 80 vagas semestrais para ingresso no Curso de graduação em Gestão da Tecnologia da Informação (GTI), das quais 40 no período matutino e 40 no período noturno. O Sistema de Avaliação da Aprendizagem (SAA) foi utilizado para o acompanhamento da disciplina de Fundamentos de Tecnologia de Informação (FTI) do 1º semestre do Curso, a partir do ano de 2016, viabilizando a utilização de avaliações semanais e o uso da metodologia “*flipped classroom*” ou sala de aula invertida para o desenvolvimento dessa disciplina. O uso da metodologia foi feito na totalidade de seu desenvolvimento ou de forma auxiliar, em cerca de 20% das aulas.

Para os estudos, foi determinado inicialmente o perfil do abandono ao longo dos seis semestres letivos sugeridos para o término do Curso e detalhado o abandono ao longo do primeiro semestre de oferta, expresso em número de alunos evadidos a cada duas semanas de aulas.

Além da evasão, foram calculadas as médias finais dos estudantes, com comparação desse desempenho com aquele obtido anteriormente e aplicados questionários para a verificação do grau de satisfação dos estudantes e professores.

3. Resultados e discussão

No Brasil, o curso de graduação em Gestão de Tecnologia da Informação (GTI) é classificado no eixo tecnológico de Informação e Comunicação que compreende tecnologias relacionadas à infraestrutura e aos processos de comunicação e processamento de dados e informações (MEC, 2016). Esses cursos se desenvolvem com atividades curriculares ligadas à informática e novas tecnologias, e necessitam conteúdos ligados a matemática discreta, algoritmos e, o curso da Instituição estudada tem, em seu primeiro semestre, a oferta da disciplina de Fundamentos de Tecnologia de Informação (FTI).

O curso estudado tem uma demanda bastante constante. Nas sete ofertas semestrais desde 2015, a relação de candidatos por vaga foi de $1,5 \pm 0,1$ para o curso matutino e de $3,5 \pm 0,4$ para o período noturno. Por conta dessa relação, em geral, as turmas do período noturno apresentam notas melhores nas disciplinas cursadas, especialmente no início dos cursos. Além disso, as médias das notas obtidas nas disciplinas pelos alunos são, também, muito semelhantes, o que facilita uma comparação entre diferentes turmas do mesmo período, a despeito das avaliações não serem realizadas com pré-avaliações ou à luz da teoria de resposta ao item (TRI) que viabilizaria essa comparabilidade de uma maneira academicamente aceita e embasada (Castro, 2017).

Na utilização do SAA, a cada semana a ferramenta era acionada para que fossem construídas aleatoriamente, a partir de um banco de questões previamente elaborado, avaliações relativas aos conceitos tratados em aula para a resolução de situações e problemas, após uma série de estudos e consultas realizadas previamente pelos alunos, em videoaulas e textos disponibilizados pelo professor, visto que o desenvolvimento dos conteúdos se deu com a utilização da metodologia *Flipped Classroom* (Bergmann & Sams, 2012). Em seguida, o

próprio SAA elaborava um relatório de desempenho, disponibilizado ao professor que podia, a partir do mesmo, verificar as deficiências que ainda se mantinham para a compreensão do assunto e abordá-las na aula seguinte. Mais interessante que apenas a média, tais deficiências eram listadas para cada aluno, possibilitando uma abordagem personalizada para a resolução específica dessas deficiências. O SAA está sendo desenvolvido para registrar as ações decorrentes das dúvidas o que, no futuro, utilizando métodos e técnicas de Inteligência Artificial, facilitará ainda mais o papel do professor para esses procedimentos individualizados.

A metodologia, aplicada inicialmente também na disciplina de Algoritmos, revelou um incremento na média final, da ordem de 20% (Piva Jr. *et. al*, 2017). No caso da disciplina de FTI, o primeiro semestre com o uso da metodologia em 2016 aumentou em 41% a média da turma em relação aos semestres anteriores: Uma média de 4,53 em escala de 0 a 10, após a utilização do novo método, passou para 6,38.

No ano de 2017 a metodologia foi utilizada apenas nas primeiras semanas da oferta da disciplina, o que correspondeu a 20% de seu total e não foram registradas alterações significativas nas duas turmas em que houve a aplicação quando comparadas as médias das avaliações formativas (feitas via SAA) e aquela obtida na 1ª avaliação escrita, feita em sala de aula pelos alunos. Nelas, a média da Prova (P1) e a das 5 avaliações pelo SAA foi de $4,67 \pm 2,36$ e $4,80 \pm 2,09$, respectivamente para a turma do período da manhã, com um coeficiente de correlação de 0,7. No período noturno, esses valores foram de $5,82 \pm 1,83$ (P1) e $5,79 \pm 1,51$ (SAA), confirmando o melhor desempenho desses alunos no início do curso. Nota-se que ambos são valores superiores a 4,53, apesar de não haver diferença estatisticamente significativa. Além disso, realça um comportamento mais acentuado quando o SAA é utilizado na totalidade da disciplina: uma diminuição do desvio padrão, o que significa uma menor dispersão das notas, ou seja, valores mais próximos à média da turma. O alto coeficiente de correlação entre as duas avaliações denota a influência das avaliações formativas para o embasamento da avaliação escrita feita de forma tradicional. No período noturno, essa correlação ficou prejudicada porque boa parte dos matriculados deixou de realizar uma ou mais avaliações semanais, deixando para a prova geral, que tinha um peso maior no cálculo da média, os esforços de desempenho.

Finalmente, em 2018, nova aplicação foi realizada na totalidade das atividades e um aumento ainda maior das médias ocorreu: de 3,73 da turma controle, para 6,00 na turma que utilizou a “sala de aula invertida” e o sistema de avaliações formativas viabilizado pelo SAA, representando um incremento aproximado de 60% na nota média da turma.

Os aumentos da média final em relação ao desempenho no 2º semestre de 2015, quando a metodologia não foi utilizada, para os alunos da disciplina FTI para alunos matriculados no período diurno, encontram-se descritos na Figura 1. Pode-se notar que, mesmo no ano de 2017, o desempenho global da turma teve um aumento em relação àquele obtido em 2015, apesar de não ter havido alteração significativa entre os alunos que utilizaram o SAA e a prova inicial (P1) destas turmas conforme salientado acima.

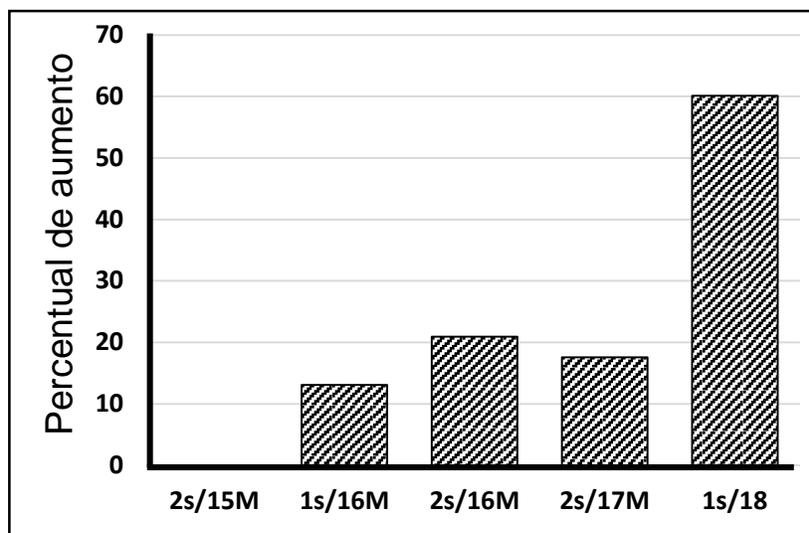


Figura 1: Percentual de aumento das turmas em que foi utilizado o método “flipped classroom” com o auxílio do SAA em relação ao 2º semestre de 2015, tomado como padrão de desempenho.

A avaliação do SAA feita pelos docentes que utilizaram a ferramenta, especialmente no que diz respeito à sua “usabilidade” foi bastante positiva. Eles argumentaram que sem ela, dificilmente conseguiriam realizar a quantidade de avaliações aplicadas e, principalmente, corrigir provas com questões diferentes umas das outras. Puderam também perceber a mudança da postura dos estudantes, muito mais engajados no acompanhamento da disciplina e do processo de ensino ao longo do semestre.

Quase 40% dos estudantes que cursaram a disciplina de Fundamentos de TI responderam ao questionário encaminhado aos seus *e-mails*. Quase a metade das respostas (45%) revelou que a utilização do SAA havia melhorado seu desempenho em relação à disciplina e apenas 5% que havia piorado. Entretanto, 60% dos alunos acredita que a nota obtida na disciplina não foi superior àquela que teriam caso não utilizassem o SAA. Com relação ao seu uso, 81% dos estudantes considerou que o sistema é “agradável” e 84% consideraram interessante a ideia de estender a sua utilização para outras disciplinas.

Com relação à evasão do curso, quando computada a média dos abandonos em três turmas do mesmo ao longo do período sugerido de 6 semestres para a sua integralização, foram obtidos os valores expressos na Figura 2. Pode-se notar que há uma concentração da evasão no primeiro semestre do curso, que representa 50% do total registrado, dado que há, em média, 12 alunos evadidos de um total de 24 ao final do curso. Outro fato de destaque é o total de abandono, que representa 60% do total de alunos que ingressam e 30% no primeiro semestre, já que a instituição oferece 40 vagas semestrais.

Ao final do período de integralização, um ou dois alunos abandonam o curso, no período em que há obrigatoriedade da realização de estágio supervisionado ou a realização do trabalho final de graduação.

Esse abandono ao final da integralização, muitas vezes é decorrente da inserção precoce do aluno no trabalho com informática que, normalmente, não exige titulação formal para o seu

exercício. Ainda assim, esses estudantes tendem a retornar para a conclusão de seu curso para que haja progressão funcional nas empresas em que atuam. Assim, se descontada essa evasão residual do final do curso, a inclinação da reta obtida no gráfico da Figura 2 teria um coeficiente angular ainda mais negativo (maior inclinação) o que significa uma influência ainda maior do início do curso em relação ao abandono.

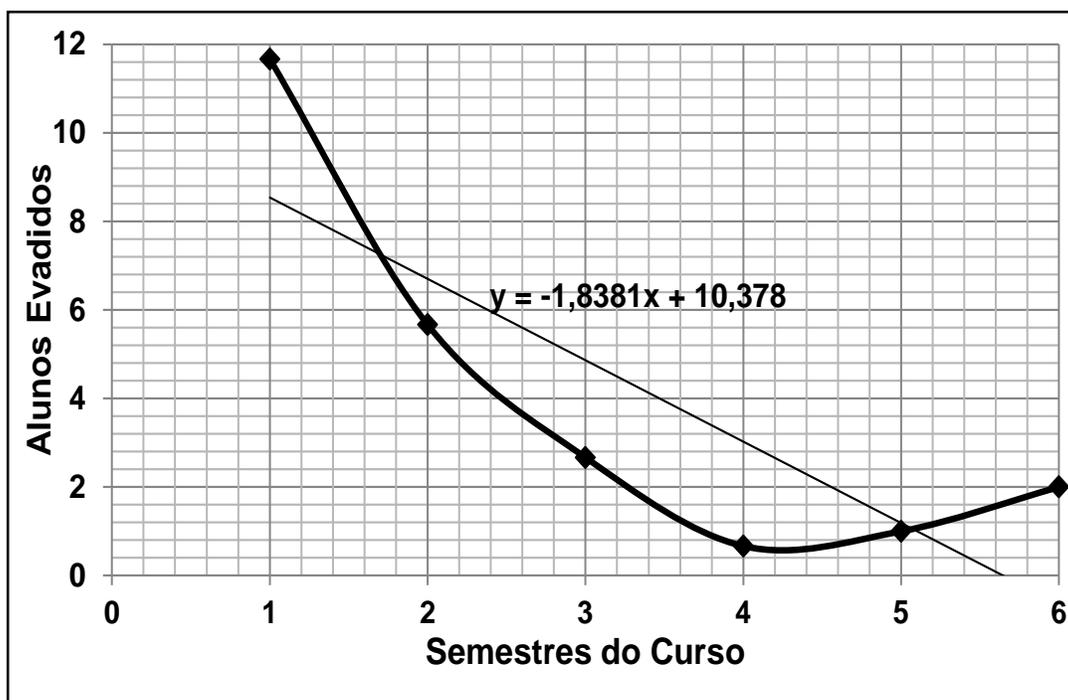


Figura 2: Evasão total do curso expressa em número de alunos evadidos por semestre. Cada valor representa a média de 3 turmas acompanhadas desde o ingresso até o término do período sugerido para a integralização.

Dos evadidos do curso, apenas cerca de 15% formalizam sua saída. Dos motivos explicitados pelos estudantes 39% alegaram ter saído do curso por problemas surgidos em seu trabalho (distância, mudança de horário, sobrecarga de atividades); 25%, porque ingressaram em outro curso superior; 23% por motivos pessoais e 13% por outros motivos (mudança de cidade e incompatibilidade com o curso). Entretanto, o contingente que abandona o curso sem formalizar essa opção impede a afirmação de que essa é a ordem decrescente das razões que levam à evasão, dado que a literatura, apesar de elencar esses motivos, também salienta outros que são de grande importância (Arriaga, Burillo, Carpeño & Casaravilla, 2011).

Como o insucesso na aprendizagem muitas vezes é fruto da falta de base, da falta de tempo para estudos e representa um fator negativo ao próprio estudante, ele tende a evitar admiti-lo formalmente, colocando problemas pessoais e a falta de tempo como os reais motivos de sua desistência e esse fato deve ser levado em consideração para a análise dos dados acima expressos.

Os resultados mostraram, ainda, que ao longo do primeiro semestre, o abandono se concentra em dois momentos: no início das atividades, possivelmente decorrente dos primeiros contatos

com as disciplinas cursadas, com acomodação dos horários, problemas de tempo, insatisfação inicial com a estrutura da escola ou do curso etc. Em seguida, há um segundo momento de elevação da desistência que corresponde mais ou menos à metade do semestre, quando a maioria das disciplinas já divulgou os resultados de uma ou mais avaliações realizadas (Figura 3).

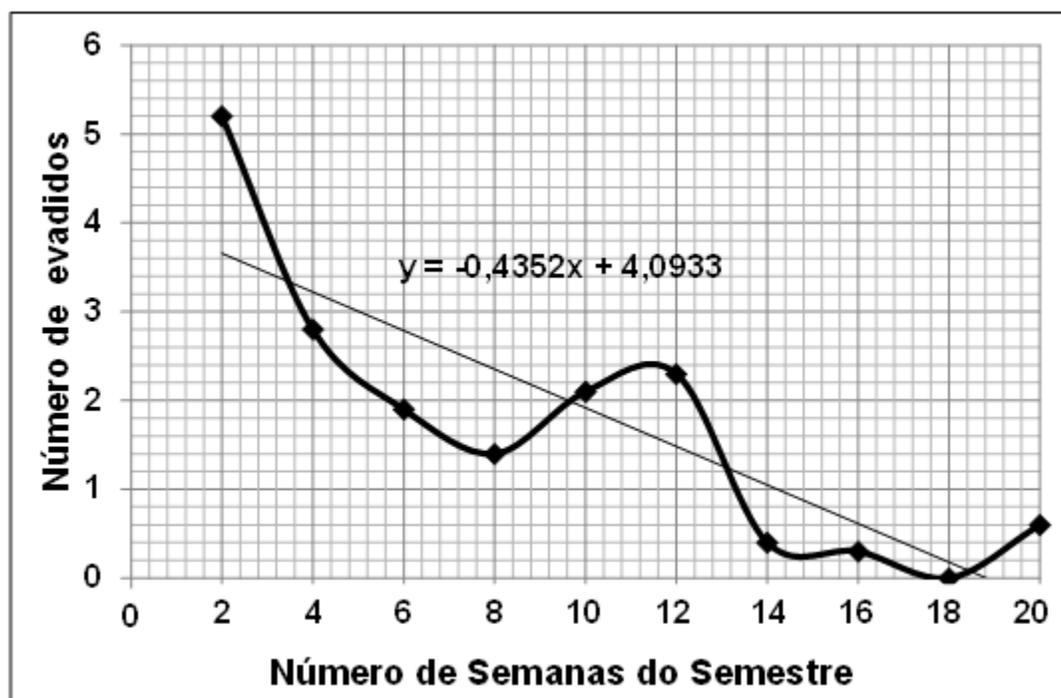


Figura 3: Evasão do 1º semestre, medida semanalmente, em número de alunos evadidos. Os valores representam a média de 10 turmas de ingressantes no Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Tecnologia da Informação.

Essa elevação está de acordo com os trabalhos existentes na literatura que apontam o mau desempenho ou notas nas disciplinas em que o estudante está matriculado, como uma das causas para o abandono escolar, especialmente no início do curso (Caballero, Castillo & Álvarez, 2011, Borges, Santos, Abbas, Marques, & Tonin, 2014).

Com relação à evasão, foi notada uma diminuição de 33% quando o SAA foi usado, passando de uma média de 12 alunos para 8, ao longo do primeiro semestre do curso. Essa redução deixaria a evasão total dez pontos percentuais menores (de 60 para 50%) o que deverá ser comprovado ao final da integralização das turmas que fizeram parte deste estudo.

Dado que a maior parte da evasão ocorre no primeiro semestre do curso, os resultados indicam que o esforço institucional realizado em disciplinas desse período pode originar resultados percentualmente mais significativos, o que reforça a importância de metodologias ativas de aprendizagem e a viabilização de avaliações mais frequentes dos alunos por parte de seus professores nesse começo de sua formação.

O uso do SAA possibilita que haja uma maior sensação de pertencimento ao curso, o desenvolvimento de um espírito de turma, e um tratamento constante e personalizado do processo de ensino-aprendizagem e, com isso, também contribui para a diminuição da evasão, em especial no ano de ingresso no Curso Superior.

4. Conclusões

O uso de avaliações formativas é altamente recomendado se se pretende mudar efetivamente o paradigma do ensino para a aprendizagem. Isso também traz o estudante a um envolvimento maior com o curso e as atividades desenvolvidas que acaba se configurando como muito positivo para melhorar a sensação de “pertencimento” que o mesmo tem para com sua escola e seu curso.

Outra importante conclusão é a de que a metodologia da sala de aula invertida, por possibilitar uma forma mais ativa de aprendizagem e que é finalizada nas salas de aula com muitas atividades desenvolvidas em grupo, estreita as relações pessoais entre os estudantes e contribui para que o seu prazer em frequentar a escola aumente e, assim, também contribui para uma maior sensação de “pertencimento” e uma diminuição do abandono, especialmente se considerarmos que o início do curso representa um período de mudança comportamental e de disponibilização de tempo extremamente importantes na vida do estudante que, incentivado, tende a aceitar e fazer esforços que viabilizem essas mudanças.

Finalmente, deve ser destacada a importância das avaliações formativas no que diz respeito às informações que elas originam, tanto para o docente quanto para os estudantes. De um lado, o professor pode rever os pontos que apresentaram maior dificuldade de aprendizagem e trabalhá-los de forma a diminuir ou eliminar as deficiências detectadas. Para o aluno, a avaliação revela suas fragilidades e, assim, direciona seus estudos no sentido de diminuí-las ou saná-las. A consequência dessas ações é a melhoria da aprendizagem como um todo, que é o objetivo maior do processo.

Referências

Amante, L., & Oliveira, I. (2016). Avaliação das Aprendizagens: Perspectivas, contextos e práticas. Lisboa, Universidade Aberta. Consulta em 30 jul 2018. Disponível em https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/6114/1/ebookLEaD_3%20%282%29.pdf

Arriaga, J., Burillo, V., Carpeño, A., & Casaravilla, A. (2011). Caracterización de los tipos de abandono. Congresos CLABES, I. Recuperado de <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/845/870>.

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your Classroom. Washington, International Society for Technology in Education

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>.

Castro, L.G.M. (2017). Análise dos microdados do ENEM a partir da teoria da resposta ao item. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro, FGV, 58pp.

Cortesão, L. (2002). Formas de ensinar, formas de avaliar: breve análise de práticas correntes de avaliação. Consulta em 30 de julho de 2018. Disponível em <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/26195/2/84148.pdf>.

Freitas, S.L., Costa, M.G.N., & Miranda, F.A. (2014). Avaliação Educacional: formas de uso na prática pedagógica. Meta: Avaliação, 6(16), 85-98.

MEC (2016). Ministério da Educação, Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia. 3ª ed. Consulta em 30 jul 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=44501-cncst-2016-3edc-pdf&category_slug=junho-2016-pdf&Itemid=30192.

Piva Jr., D., Cortelazzo, A.L., Freitas, F.A., & Belo, R.O. (2016). Sistema de Avaliação da Aprendizagem (SAA): Operacionalização da Metodologia Flipped Classroom. In: Anais do 22º Congresso Internacional ABED Educação a Distância, Águas de Lindóia, São Paulo.

Piva Jr., D., Cortelazzo, A.L., & Freitas, F.A. (2017). Sistema de Avaliação da Aprendizagem (SAA) Aplicado ao Ensino de Algoritmos para a Redução dos Índices de Evasão nos Cursos Superiores de Tecnologia. Congresos CLABES, VII. Recuperado de <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1566/2304>

Silva, N.L., & Mendes, O.M. (2017). Avaliação formativa no ensino superior: avanços e contradições. Avaliação. Campinas, Sorocaba, SP, 22(1), 271-297.