



EXPERIÊNCIA DE UNGRADING NO ENSINO REMOTO DE CONTROLE AUTOMÁTICO, Parte 1

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2022.3869

Felipe Pait - pait@usp.br
USP

Resumo: *Esse artigo apresenta a experiência do autor com "ungrading" em matérias de controle automático na Escola Politécnica da Universidade de S Paulo, e também em matérias ministrados na Northeastern University, Boston, Massachusetts, ressaltando os aspectos relevantes para o desafio das aulas remotas dentro do contexto da pandemia. Nosso objetivo é argumentar que muitos dos problemas trazidos pela ênfase excessiva em provas, notas, e avaliações supostamente objetivas são potencializados pelas dificuldades do ensino online, e reversamente que as práticas de "ungrading" são particularmente efetivas em minimizar os prejuízos nessa situação.*

Palavras-chave: *ungrading, instrução remota, controle automático*



EXPERIÊNCIA DE UNGRADING NO ENSINO REMOTO DE CONTROLE AUTOMÁTICO, Parte 1

Felipe Pait, pait@usp.br
Universidade de São Paulo, Brasil

1 UNGRADING: CONTEXTO E PROPOSTA

O movimento que leva o nome "ungrading" nos Estados Unidos da América reúne professores de todos os níveis de ensino, inclusive universitário, e tem como objetivo reduzir a ênfase da atribuição de notas pelo professor no ensino em geral. Vamos utilizar o termo em inglês, enquanto não convergirmos para um termo justo e adequado em português para traduzir ungrading.

A história, metodologia, e princípios do movimento são apresentados no livro recente "Ungrading: Why Rating Students Undermines Learning (and What to Do Instead)", editado por Susan D. Blum, com prefácio de Alfie Kohn, West Virginia University Press, 2020. Além dos fundamentos do movimento ungrading, o livro traz estudos de caso e reflexões sobre o papel do movimento na educação, e seus reflexos para professores e para alunos. Vale ressaltar que esse livro foi publicado logo no início da pandemia, e descreve experiências dos últimos 5 a 10 anos. O movimento ungrading começa a se organizar informalmente através de redes sociais na 2ª metade da década de 2010, consolidando propostas anteriores.

Um marco importante é o livro "Wad-Ja-Get? The Grading Game in American Education", de Howard Kirschenbaum, Rodney Napier, and Sidney B. Simon; With a new introduction by Professor Barry Fishman, Michigan Publishing, 2021. Trata-se da "50th Anniversary Edition" de um livro originalmente publicado em 1971. O autor do presente artigo, sem fazer parte da referida comunidade, emprega técnicas semelhantes às descritas no livro Ungrading desde o século 20.

Um artigo subsequente apresenta estudos de caso sobre o ungrading na Universidade de S Paulo, em cursos ministrados pelo autor, que abrangem a gama de disciplinas na área de controle automático: matéria introdutória de caráter motivacional voltada para estudantes do ciclo básico, disciplinas fundacionais em controle tanto de caráter expositivo como experimental, disciplinas eletivas avançadas, e matérias de pós-graduação. Também descreveremos o uso da metodologia na Northeastern University, em Boston, Massachusetts, com o intuito de mostrar que os benefícios da experiência não estão amarrados a culturas acadêmicas específicas.

Após a **introdução** na seção 1, denominada "*Ungrading: contexto e proposta*", a seção 2, "*Considerações sobre a prática do ungrading*" apresenta como **referencial teórico** algumas considerações a favor da prática de ungrading, sem a pretensão de se constituir numa resenha substancial da literatura; para tal recomendamos os livros supra-citados e suas referências. A seção 3, "*Vou pior em nota nas matérias que aprendi mais*", uma frase surgida em conversas com estudantes que ilustra a **metodologia**, argumenta que o ungrading é particularmente útil na situação de aulas remotas, na qual o processo tradicional de avaliação exhibe suas desvantagens. A seção 4, "*Arte e ofício do ensino de controle*", com os **resultados** de estudos de caso, fazendo referência à sua aplicação nos últimos 18 meses de aulas remotas, resume conteúdo que, por motivo de espaço, será apresentado em artigo subsequente. A seção 5, "*Origem histórica do sistema de notas*", traz uma **digressão** e indagação sobre a evolução histórica de sistema de ensino no Brasil,

e a seção 6, sob o título “*Nas matérias onde menos aprendi tenho mais nota*” que completa a frase da seção 3, é a **conclusão** do artigo com perspectivas sobre o uso de ungrading.

2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRÁTICA DO “UNGRADING”

O argumento principal feito pelo movimento ungrading pode ser resumido da seguinte forma: a prática da avaliação por correção de provas é nociva ao aprendizado, porque as pressões psicológicas, práticas, e sociais induzem estudantes a trabalharem apenas com o objetivo de obter nota satisfatória, descuidando de aspectos mais importantes para sua formação. No presente artigo não temos a intenção de reconstruir toda a argumentação, para a qual nos referimos aos 2 livros já citados, mas gostaríamos de adicionar alguns pontos de vista.

Poderíamos dizer sobre o argumento a favor do ungrading que se trata de uma versão da conhecida Lei de Gresham na economia: o dinheiro ruim expulsa o dinheiro bom. Na versão econômica da Lei de Gresham, se um meio de pagamento oficial – o dinheiro ruim, digamos, a prata – tem no mercado um valor *menor*, em comparação com o dinheiro bom – digamos, o ouro – do que o que lhe atribui as autoridades monetárias, as pessoas preferem pagar em prata e entesourar o ouro. O dinheiro ruim circula, o dinheiro bom desaparece de circulação. Essa observação pode ser verificada experimentalmente e demonstrada pelos princípios econômicos.

Não temos a ambição de colocar o raciocínio no mesmo patamar de rigor, mas um fenômeno semelhante ocorre no ensino universitário. Metaforicamente, se a prata da prova está supervalorizada, os estudantes são estimulados a deixar de lado o ouro do compreensão - aqueles que não o fizeram, terminam o competitivo jogo dos créditos e aprovações em desvantagem com relação aos colegas mais pragmáticos.

Os estudantes dedicam mais tempo aos trabalhos “busywork”, entre nós às vezes chamados de “fainas”, embora os considerem enfadonhos, e postergam o estudo ou aprendizado mais aprofundado para quando houver tempo de sobra, ou seja, sine die. Embora seja custosa para a formação profissional e pessoal, não é uma escolha inteiramente irracional – deixar de executar as tarefas repetitivas implica em reprovação imediata. “O urgente vem antes do importante”, como diz o provérbio aprendido por todo praticante do antigo jogo asiático de Go (também chamado de Baduk ou Weiqi).

A construção de cursos calcados em provas está entre nós fortemente relacionada com a estrutura de grades rígidas e do assim-chamado “conteudismo”: a ideia que o ensino universitário se organiza pela transmissão de uma sequência de informações específicas para cada profissão regulamentada.

Podemos lançar mão de outra metáfora lúdica e dizer que nossos cursos superiores são concebidos como quebra-cabeças: partindo de uma pintura ou fotografia completa do conhecimento de uma profissão regulamentada, o quadro é dividido em pequenas partes. Essas peças devem cobrir o quadro completo, sem superposição. A tarefa do corpo docente é dividir o quadro; a do corpo discente é refazê-lo peça por peça. As provas são, desse ponto de vista, exigidas para verificar que o estudante completou aquela peça do puzzle e está apto para seguir o caminho disposto na sequência de pré-requisitos segundo a grade curricular.

Porém, nem o conhecimento humano nem a vida profissional e a cidadania são quadros finitos, muito menos estáticos. A cobertura completa é uma ilusão. E a compreensão vem de visões alternativas da mesma realidade, não da divisão do quadro em pecinhas sem superposição. Mais importante: quando resolvemos um quebra-cabeça, depois de encontrar o lugar de cada peça no seu entorno, podemos esquecer aquela parte

já completada do quadro. É assim que os estudantes procedem a cada vez que terminam uma prova: por assim dizer, jogam a escada fora após haverem subido seus degraus. Não deveria surpreender que no semestre seguinte ninguém mais se recorda dos conceitos cruciais para o encadeamento da formação – as provas exigiram a execução de procedimentos, que podem na melhor das hipóteses servir como indicador do estudo. Diz a conhecida Lei de Goodhart: quando um indicador torna-se um alvo, deixa de ser uma boa medida. Assim funcionam os exercícios de prova: quando se tornam a única medida do ensino, passam a ser o objetivo almejado por estudantes e professores, e deixam de aferir o aprendizado. Uma inevitabilidade agravada pelas aulas remotas, pelos motivos expostos na próxima seção.

Também queremos adicionar ao argumento o efeito da correção de provas sobre os docentes. Poucos colegas vão discordar que a atividade em sala de aula é recompensadora, em comparação com a tediosa correção de provas e exercícios. Esse tema é presente especialmente em conversas dos professores aos finais de semestres! Os professores sabem que os estudantes terão pouco estímulo ou oportunidade para usarem a correção das provas como feedback construtivo, e com base na correção se aperfeiçoarem no ramo de estudo. Na verdade nem isso – em geral os estudantes nem observam cuidadosamente as correções das provas que ficam arquivadas para alguma eventual contestação.

Na melhor das hipóteses os professores enxergam a correção como um mal necessário. Mas, será realmente necessário? Será que todo o tempo e esforço gasto em preparar, vigiar, e corrigir provas não poderia ser melhor empregado em atividades que contribuem mais efetivamente para o crescimento intelectual e profissional dos estudantes?

Só podemos responder essas questões com olhos para a prática e a experiência. É esse o sentido principal do presente artigo.

3 “VOU PIOR EM NOTA NAS MATÉRIAS QUE APRENDI MAIS”

Na prática das aulas remotas, a experiência de ungrading se revelou particularmente profícua, por motivos que incluem:

- Grande ênfase e peso nas notas de provas na avaliação em disciplinas na USP.
- Dificuldade de realizar a avaliação tradicional.
- Abundância de “cola” nos exames tradicionais no Brasil.

Julgo esses 3 fatos auto-evidentes, sendo desnecessária no momento uma fundamentação e avaliação quantitativa de sua validade. Seria instigante num estudo posterior tentar compreender as origens sociológicas desses elementos da prática e cultura do ensino de engenharia no Brasil, tanto usando reflexões e investigações novas como consultando a literatura especializada em pedagogia. Porém no momento vamos assumi-los como hipóteses, nos concentrando por ora em como a realidade das aulas remotas têm causado grandes complicações para o ensino com fulcro nas notas.

Em preparação para esse artigo, porém mais fundamentalmente para satisfazer curiosidade pessoal, o autor realizou enquetes anônimas e conversas informais com seus estudantes tentando entender a percepção deles com relação à exigências nas matérias que estavam cursando remotamente, e também quanto às estratégias adotadas para lidar com os desafios. As conversas foram totalmente informais, sem a pretensão de constituir uma investigação sociológica ou científica, porém acredito ser pertinente reportar percepções gerais.

Me parece haver um consenso de que o nível de exigência das matérias de engenharia na Politécnica não se alterou significativamente, porém houve aumento da exigência quantitativa. É comum ouvir frases como, parafraseando:

- “o número de atividades valendo nota aumentou consideravelmente”;
- “aumentaram as horas necessárias para resolver os exercícios”;
- “a quantidade de atividades exigidas cresceu”;
- “as provas ficaram mais longas e impossíveis de completar no tempo especificado”;
- “as aulas invertidas incluem dezenas de horas semanais de vídeos, adicionalmente às aulas online”; e similares.

Em resposta, os estudantes recorreram a expedientes como:

- “usar o tempo que normalmente seria empregado para ler a bibliografia recomendada dos cursos desenvolvendo atividades que valem nota”;
- “dependar mais de slides para estudar do que de livros”;
- “recorrer a resumos e dicas de como resolver provas, ao invés de estudar a teoria das matérias”;
- “focar em exercícios de provas anteriores”;
- “repartir e dividir os trabalhos com colegas”; e assim por diante.

Nenhuma dessas tendências é completamente nova, da época da pandemia. Essas paráfrases acima me parecem completamente compatíveis com uma percepção também aparentemente generalizada do corpo docente, que também não pesquisei com rigor: de que os alunos têm cooperado mais, de maneiras kosher ou não. Julgo que uma avaliação a respeito de qual fenômeno seja causa e consequência – se o corpo docente aumentou a quantidade de exigências como resposta aos expedientes utilizados pelo corpo discente, ou se os estudantes dividiram e simplificaram as atividades para lidar com o aumento da quantidade de tarefas – seja pouco produtiva.

O #fato é que a qualidade da experiência de ensino e aprendizado sofre durante o período de aulas remotas. Essa perda de qualidade naturalmente se deve principalmente às condições adversas de forma geral, acima de nossa capacidade para reagir, que decerto são comentadas em outro artigo desse volume. É igualmente certo que a dependência nas provas e avaliações piora as condições de trabalho para professores e alunos além do que seria inevitável nas condições. O que podemos fazer? Na sequência examinaremos práticas alternativas.

4 ARTE E OFÍCIO DO ENSINO DE CONTROLE

No ensino forçadamente remoto, escantear as tradicionais provas e outras avaliações unidirecionais faz da cooperação entre estudantes uma aliada no processo de aprendizagem – não mais a inimiga que o professor tenta combater com os mais diversos e ineficazes expedientes. Essa seção será apresentada em outra oportunidade, na parte 2 do presente artigo, que faz uma descrição de práticas de ungrading em matérias incluindo: Engenho e Arte do Controle Automático; Laboratório de Controle; Tópicos de Controle Avançado; Controle Não Linear; Laboratório de Projeto de Automação e Controle; e Introdução à Teoria de Sistemas Lineares, sendo essas matérias ministradas na USP; e também Introduction to Linear Algebra and Probability for Data Science; e Classical Control Systems, sendo essas matérias ministradas na Northeastern University, Boston, Massachusetts.

5 ORIGEM HISTÓRICA DO SISTEMA DE NOTAS

Me parece apropriado fazer uma breve e infelizmente pouco erudita digressão sobre a origem histórica do sistema de notas no Brasil e no mundo. No folclore acadêmico as notas de 0 a 10 parecem provir de tempos imemoriais, da época em que os professores usavam a cifra PERNAMBUCO, também popular entre os alfarrabistas d'antanho, para manter em sigilo os resultados das sabatinas. Até o momento da redação desse artigo não fui capaz de localizar referência bibliográfica a respeito do momento no qual a presente escala de notas se estabelece no Brasil, ou outras de toda forma equivalentes como a escala entre 0 e 100.

No artigo "Making the grade: a history of the A–F marking scheme", Jack Schneider e Ethan Hutt traçam a origem do sistema de notas praticados nos EUA ao professor e presidente (reitor) da Universidade Yale, no final dos anos 1700. Aparentemente ele e outros educadores imitavam o sistema de provas das universidades inglesas, particularmente o "tripos" de Cambridge, que começou no início daquele século, porém ainda não tinha um sistema de notas estabelecido. A prática de exames em si obviamente é muito mais antiga: a origem do sistema de exames imperiais na China, que selecionavam candidatos a vagas no burocracia estatal e "cobravam" o conhecimento do obra de Confúcio e outros clássicos, remonta à antiguidade clássica. Porém, não há conexão direta entre as classificações dos exames imperiais e as modernas notas escolares. E tais exames foram extintos no início dos anos 1900, justamente quando as notas começam a serem ritualizadas nas culturas acadêmicas de origem europeia.

Ao longo dos anos 1800 as notas vão se padronizando na América do Norte e na Europa, usando palavras-chave latinas como "optime, bene, pessime, male"; letras; escalas numéricas diversas; e finalmente nos EUA as escalas que vão de A a F. Os fãs de ficção científica apreciarão o fato de que a Universidade Oxford, onde estudou Aldous Huxley, classificava seus alunos usando as letras gregas alfa, beta, gamma, delta, e epsilon. Uma descrição mais aprofundada da evolução do sistema de notas nos EUA foi feita por Mary Lovett Smallwood, que examinou documentação primária de Harvard, William and Mary, Yale, Mount Holyoke, e Michigan.

As práticas de avaliação e atribuição de notas cruzam o Atlântico Norte em ambas as direções. Estudiosos da educação como Horace Mann, importante promotor do ensino público em Massachusetts, prestaram especial atenção aos métodos de ensino aperfeiçoados na Prússia, que envolviam a competição e a classificação dos estudantes. Porém o próprio Mann advertia, conforme citam Schneider e Hutt, que estudantes que focam intensamente em resultados de exames correm o risco moral de perderem a motivação assim que recebem as notas.

Ainda não consegui determinar o momento da chegada dessas escalas de notas ao Brasil. É certo que não vieram com Cabral ou Anchieta, nem provêm de práticas dos povos originários. Um estudo mais cuidadoso sobre o assunto pode ser instrutivo. Essa seção aparece aqui como proposta de pesquisa mais do que como relato de investigação realizada.

6 "NAS MATÉRIAS ONDE MENOS APRENDI TENHO MAIS NOTA"

Muitos podem discordar da argumentação do movimento ungrading, ou enxergar pontos positivos na avaliação por provas e notas. Certamente a metodologia aqui descrita não é aplicável por todos os professores em todas as situações. Naturalmente não é o objetivo dessa contribuição criticar práticas didáticas bem sucedidas que incluem provas,

notas, e outras formas de avaliação disseminadas em nosso meio acadêmico. Cabe a cada um decidir se é adequada em sua sala de aula. Porém é forçoso reconhecer que inúmeras aulas sofrem com o foco excessivo na avaliação. Nos casos em que essa prática tem resultados sofríveis, insistir numa metodologia que se mostra ineficaz é um exemplo da falácia dos custos afundados. Mantê-la com o argumento de que já se eternizou seria um reacionarismo pirracento. O objetivo desse artigo é mostrar que o ungrading é uma possibilidade real em disciplinas da área de Automação & Controle e correlatas.

Tendo a metodologia sido empregada com crescente afinco ao longo de décadas, tanto em aulas presenciais como remotas, posso afirmar que ela é igualmente aplicável a ambas as situações. Com o contato pessoal cara a cara, sua utilização é mais natural. Por outro lado, na situação de aulas forçadamente remotas, a avaliação por provas traz prejuízos até maiores, que o ungrading se propõe a evitar.

Em suporte à argumentação, termino com uma frase de um estudante que autorizou a citação mas permanecerá aqui anônimo. Certamente muitos concordarão comigo que ela reflete a experiência de uma grande fração dos estudantes submetidos ao processo de avaliação dito tradicional: "Sinto que vou pior em nota nas matérias que aprendi mais, e naquelas onde menos aprendi tenho mais nota".

AGRADECIMENTOS

O autor agradece a cada estudante das disciplinas citadas nesse artigo; aos colegas do Laboratório de Automação & Controle da USP e da Northeastern University pela oportunidade de ministrá-las; e a Don Knuth pelo software TeX.

REFERÊNCIAS

BLUM, S. D. (ed.). **Ungrading: Why Rating Students Undermines Learning (and What to Do Instead)**, with a preface by Alfie Kohn. West Virginia University Press, 2020.

KIRSCHENBAUM, H., NAPIER, R., SIMON, S. B. **Wad-Ja-Get? The Grading Game in American Education**. "50th Anniversary Edition" with a new introduction by Professor Barry Fishman. Michigan Publishing, 2021.

SCHNEIDER, J., HUTT, E. Making the grade: a history of the A–F marking scheme. **Journal of Curriculum Studies**, 2014, VOL. 46, NO. 2, 201–224.

SMALLWOOD, M. L. **An Historical Study of Examinations and Grading Systems in Early American Universities: A Critical Study of the Original Records of Harvard, William and Mary, Yale, Mount Holyoke, and Michigan from Their Founding to 1900**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 24; 1935.

EXPERIENCE IN UNGRADING AND REMOTE TEACHING OF AUTOMATIC CONTROL

Abstract: *We present our experience with ungrading in courses in automatic control taught at Escola Politécnica da Universidade de S Paulo, and also at Northeastern University, Boston, Massachusetts, emphasizing aspects relevant to the challenge of remote teaching during the pandemic. The goal of the article is to argue that many of the problems caused by teaching focused on exams, grades, and supposedly objective evaluations are aggravated by the complications of online instruction, and conversely that ungrading practices are particularly effective in minimizing the learning losses in this situation.*

Keywords: *ungrading, remote instruction, automatic control education*