

TENDÊNCIAS DE MUDANÇA NO ENSINO DA ENGENHARIA

Gustavo R. Alves

Sociedade Portuguesa para a
Educação em Engenharia

spee



Elementos orientadores

■ Espaço Europeu de Ensino Superior

- *Processo de Bolonha*
- *Grupo de Alto Nível da UE sobre a Modernização do ES, presidido por Mary McAleese, Press Release IP /13/554. [online] http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-554_pt.htm*
- *Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall Giesinger, C., and Ananthanarayanan, V. (2017). NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. [online] <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>*

■ Ensino de Engenharia

- *Froyd, J.E.; Wankat, P.C., Smith, K.A.; Five Major Shifts in 100 Years of Engineering Education, Proceedings of the IEEE, Vol. 100, pp. 1344-1360, May 13th, 2012*
- *Ruth Graham, The Global State of the Art in Engineering Education, MIT, March 2018. ISBN 13: 9780692089200*

Processo de Bolonha

- Iniciado com a Declaração de Sorbonne
 - *Assinada por 4 países em Maio 1998*
 - *Objetivo: criar um Espaço Europeu de Ensino Superior (EEES) ...*
- Declaração de Bolonha assinada em 19 Junho de 1999, por 29 países, tendo:
 1. *Um propósito final comum claramente definido*
 2. *Um prazo de cumprimento realístico definido*
 3. *Um conjunto de objetivos especificados*
 4. *Um processo e uma estrutura de implementação e acompanhamento bem organizados*

1. Criação de um EEES, como forma de aumentar:
 - *A empregabilidade e a mobilidade na Europa*
 - *A sua competitividade e a capacidade de atração internacional*
2. EEES concluído na década seguinte (2010?)
3. Objetivos:
 - *Criação de sistema de graus académicos facilmente legível e comparável*
 - *Adoção de um sistema assente em dois ciclos, incluindo:*
 - 1º ciclo, com um papel relevante para o mercado de trabalho europeu, e com uma duração compreendida entre 6 e 8 semestres;
 - 2º ciclo, com uma duração compreendida entre 3 e 4 semestres.
 - *Estabelecimento e generalização de um sistema de créditos académicos (ECTS)*
 - *Fomento da cooperação europeia em matéria de garantia de qualidade;*
 - *Promoção da mobilidade de estudantes, docentes e investigadores;*
4. Praga 2001, Berlim 2003, ..., Bucareste 2012, ... + Eurydice + ...

Agenda para a modernização do ES

- Relatório do Grupo de Alto Nível da EU
 - *Mote: melhorar a qualidade do Ensino e da Aprendizagem (EA) nas Instituições de Ensino Superior (IES):*
 - *Congrega um conjunto de 16 recomendações, das quais se podem destacar:*
 - Apelo à formação obrigatória certificada dos professores e outro pessoal docente do ES
 - Maior focalização na ajuda dada aos estudantes para desenvolverem competências empreendedoras e inovadoras

NMC Horizon Report: 2017 HE Edition

- Questions addressed in the NMC Horizon Report:
 - *What is on the five-year horizon for HEIs?*
 - *Which trends & technology developments will drive educational change?*
 - *What are the critical challenges and how can we strategize solutions?*
- 6 key trends, 6 significant challenges, and 6 developments in educational technology are poised to impact teaching, learning, and creative inquiry in HE.
- The following top 10 highlights capture the big picture themes of educational change that underpin the 18 topics:

NMC Horizon Report: 2017 HE Edition

1. Advancing progressive learning approaches requires cultural transformation. Institutions must be structured in ways that promote the exchange of fresh ideas, identify successful models within and outside of the campus, and reward teaching innovation — with student success at the centre.
3. Collaboration is key for scaling effective solutions. Communities of practice, multidisciplinary leadership groups, and open social networks can help spread evidence-based approaches. Institutions and educators can make more progress learning from each other.
6. Fluency in the digital realm is more than just understanding how to use technology. Training must go beyond gaining isolated technology skills toward generating a deep understanding of digital environments, enabling intuitive adaptation to new contexts and co-creation of content with others.
10. Lifelong learning is the lifeblood of higher education. Institutions must prioritize and recognize ongoing learning — both formal and informal — for their faculty, staff, and students.

Five Major Shifts in 100 years of EE

1. Mudança de uma ênfase prática e aplicada para uma ênfase analítica e de ciências da engenharia
2. Mudança para um ensino baseado em objetivos / resultados de aprendizagem e acreditação
3. Mudança para um maior ênfase no projeto de engenharia
4. Mudança para uma maior aplicação de resultados de investigação de ciências da educação, da aprendizagem, e sócio-comportamentais
5. Mudança para a integração de TIC na EE (‡)

Five Major Shifts in 100 years of EE

5. Mudança para a integração de TIC na EE

- i. Entrega de conteúdos: televisão, vídeo, e Internet
- ii. Ensino orientado: retorno individual (aluno)
- iii. Sistemas de resposta individual (“*clickers*”)
- iv. Tecnologias computacionais
- v. Tutores inteligentes: 2ª fase do retorno individual (aluno)
- vi. Simulações (laboratórios virtuais)
- vii. Jogos sérios e competições
- viii. Laboratórios remotos
- ix. Autoavaliação e avaliação automática (“*grading*”)

The Global State of the Art in EE

The report addresses 5 key questions:

1. Which institutions are considered to be the ‘current leaders’ in EE?
2. Which institutions are considered to be ‘emerging leaders’ in EE?
3. What features distinguish the ‘current leaders’ and ‘emerging leaders’ in EE?
4. What key challenges are likely to constrain the progress of EE in the future?
5. What is the future direction for the EE sector? (... anticipated trends ...)
 - i. ... a tilting of the global axis of engineering education leadership
 - ii. ... a move towards socially-relevant and outward-facing engineering curricula
 - iii. ... the emergence of a new generation of leaders in engineering education that delivers integrated student-centered curricula at scale.

Breve reflexão

Ensino da Engenharia (EEES) – Formação certificada de docentes

- Oportunidade para as Sociedades de EE?
 - Sociedade Internacional para a Pedagogia em Engenharia, IGIP
 - Certificado de “International Engineering Educator Ing.Paed.IGIP”
 - +Info: <http://www.igip.org/igip/ing-paed-igip>
 - Sociedade Europeia para a Educação em Engenharia, SEFI
 - Sociedade Brasileira de Ensino de Engenharia, ABENGE
 - Sociedade Portuguesa para a Educação em Engenharia, SPEE
- Reconhecimento de competências adquiridas em contextos não formais e informais
 - Ver recomendações do Grupo de Alto Nível da UE + NMC Report 2017 Highlights
 - Publicação em Conferências e Revistas de Educação em Engenharia? *

TENDÊNCIAS DE MUDANÇA NO ENSINO DA ENGENHARIA

Gustavo R. Alves

Sociedade Portuguesa para a
Educação em Engenharia

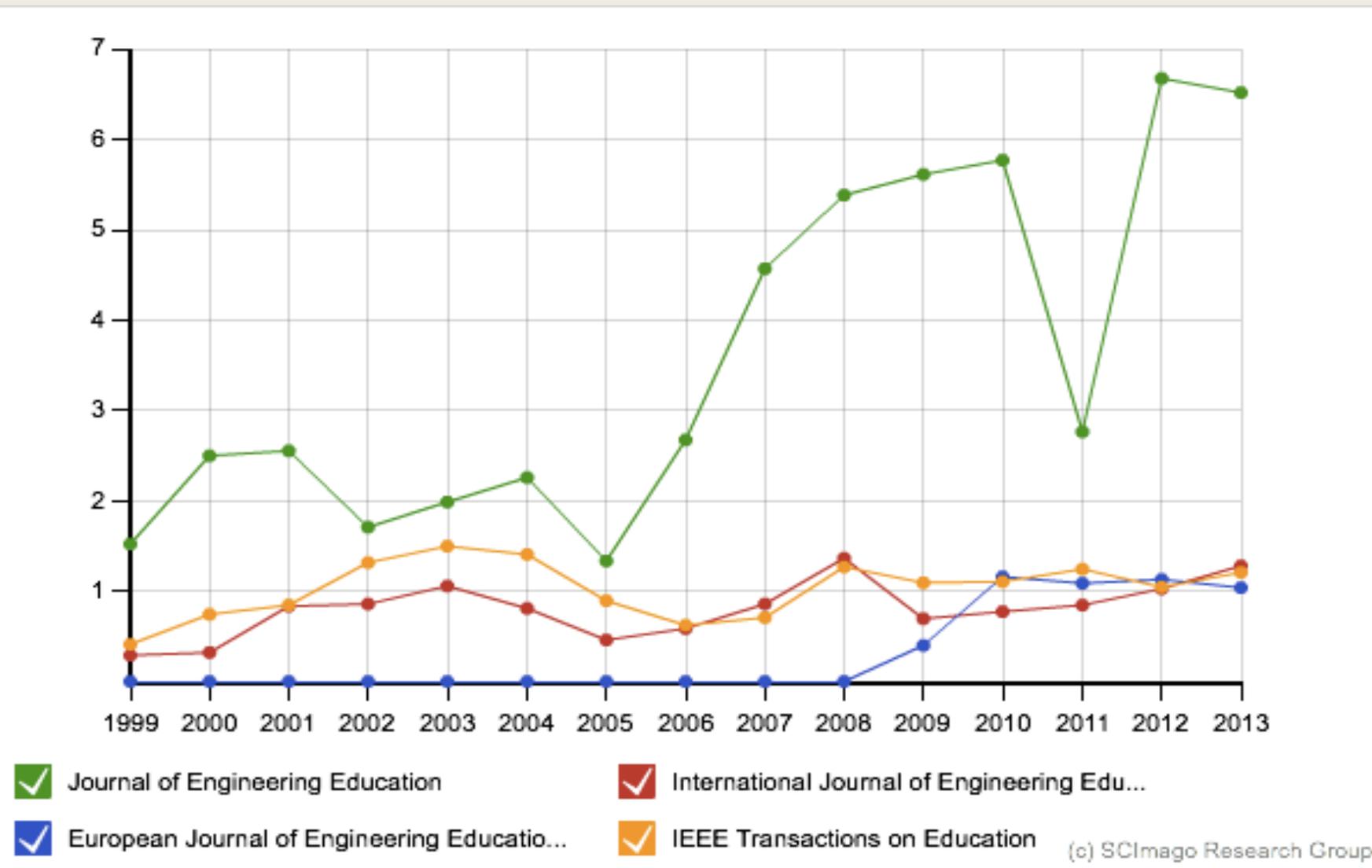
spee



OBRIGADO
PELA
ATENÇÃO

Formação certificada docentes - Reconhecimento competências

- Publicações Conferências e Revistas de EE



https://www.scopus.com/sources?sortField=citescore&sortDirection=desc&isHiddenField=false&field=idTitle&idTitle=&idTitle=Computers+and+Education%2317645&idTitle=Revista+Iberoamericana+de+Tecnologias+del+Aprendizaje%2319700201532&idTitle=IEEE+Transactions+on+Learning+Technologies%2319700167026&idTitle=European+Journal+of+Engineering+Education%2311300153314&idTitle=Journal+of+Engineering+Education%2312481&idTitle=International+Journal+of+Engineering+Education%2312345&idTitle=IEEE+Transactions+on+Education%2317344&_openAccess=on&_countCheck=on&count=0&countField=documentsMin&_bestPercentile=on&_quartile=on&_quartile=on&_quartile=on&_type=on&_type=on&_type=on&year=2017&offset=&resultsPerPage=20