

COBENGE



2014

ENGENHARIA:

Múltiplos saberes e atuações

16 a 19 de setembro | Juiz de Fora - MG

Inovação na formação do Engenheiro

18/09/2014

Sessão Plenária 3

Cobenge 2014

Prof. José Marques Póvoa

jose.povoa@isitec.edu.br

Instituto Superior de Inovação e Tecnologia - ISITEC



E o futuro? (presente??)

- Os estudantes de hoje tem que ser preparados para empregos que ainda não existem
- E que utilizarão tecnologias que não foram inventados ainda.
- Para resolverem problemas que nós se quer sabemos quais são

Engenharia: Múltiplos Saberes e Atuações

Aprendendo

~~Aluno~~

Segundo a etimologia o termo ALUNO significa literalmente "criança de peito", "lactante"

do latim *alumnus, alumni* proveniente de *alere* que significa "alimentar, sustentar, nutrir, fazer crescer"

ALUNO --> lactante intelectual

Aluno aponta para a ideia de *alguém imaturo*, que precisa ser alimentado na boca e exige muitos cuidados.

PROFESSOR TEM QUE AGUENTAR ISSO:

É pra copiar?



Precisa deixar quantas linhas?



Vai cair na prova?



A aula vai até que horas?



Vale quantos pontos?



A prova vai ser em dupla?



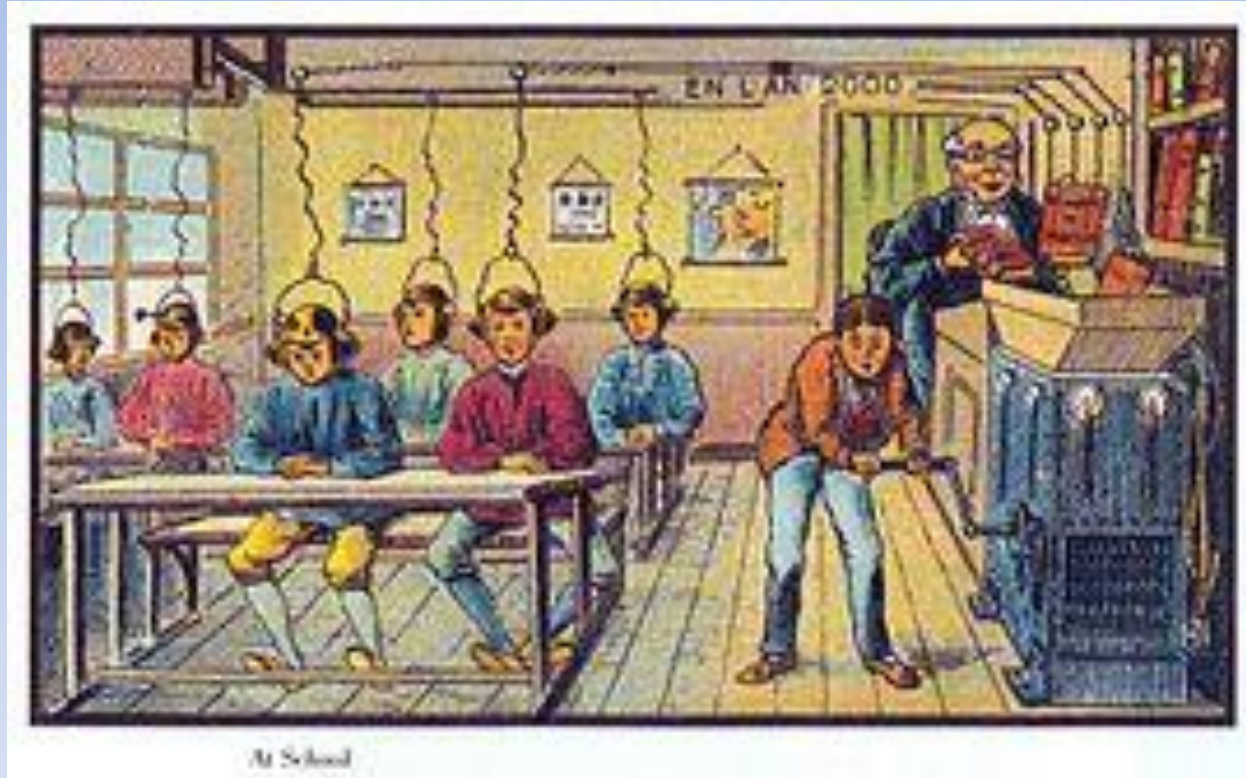
Por que o senhor nunca falta?



Dá pra repetir tudo do começo?



Aprendizagem tradicional com auxilio da tecnologia?????



Estudante

Uma pessoa que se ocupa do estudo, que busca o alimento intelectual por conta própria, podendo fazer isso de forma individual ou não (*pode ter ajuda de professores e aulas, etc*)

Hoje é função do professor ajudar o estudante a
Aprender....

Pra fazer isso o professor,

que estava acostumado a ensinar conteúdos que são encontrados hoje com muito mais facilidade do que antigamente,

deve aprender essa nova função...

Esse professor deve ser capacitado para:

- **ajudar o estudante a aprender,**
- **ajudá-lo a aprender como se aprende.....**
- **e também ajudá-lo a aprender mais rápido**

Entrevista STEPHEN KOSSLYN

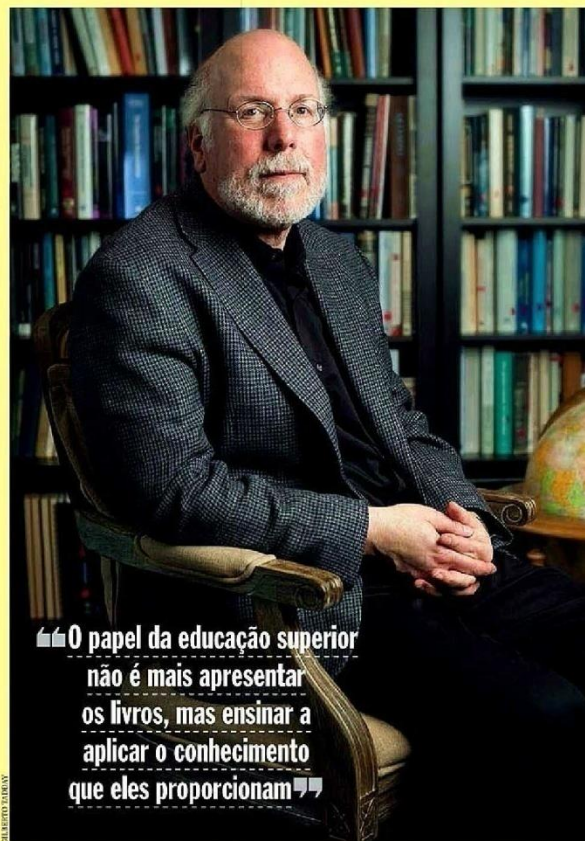
HELENA BORGES

A universidade do futuro

Um dos grandes pesquisadores na área da ciência cognitiva diz que o conhecimento do cérebro é a chave para aprimorar o aprendizado e inserir a escola no século XXI

O neurocientista americano Stephen Kosslyn, 66 anos, estava com a vida feita. Um dos maiores pesquisadores do mundo em ciência cognitiva — área do conhecimento que combina psicologia, neurociência e sistemas de computação para entender como o cérebro processa informações —, Kosslyn era disputado por instituições de alto nível, como Harvard, onde fez prodigiosa carreira acadêmica durante mais de três décadas. Pois no início do ano passado ele jogou tudo para o alto e aceitou ser reitor de um dos mais ambiciosos projetos de educação na internet: o Minerva, universidade 100% on-line pensada por uma turma egressa do Vale do Silício e financiada pelos mesmos investidores do Twitter e do eBay. A proposta é oferecer ensino de excelência comparado ao das instituições americanas da elite acadêmica. “Pude me afastar, olhar tudo de um novo ângulo e pensar em um modelo de educação superior que seja adequado ao século XXI e que aproveite a revolução feita pela internet”, avalia Kosslyn, que falou a VEJA de seu escritório em São Francisco, na Califórnia.

Sua área de estudo enxerga o cérebro como um músculo que pode ficar mais forte se corretamente exercitado. Não é exagero? Não. A inteligência humana pode ser dramaticamente ampliada. Uma frente fundamental de pesquisas na área da neurociência cognitiva trata justamente de encontrar caminhos para exercitar os, digamos, músculos mentais. Para solucionar uma equação são ativadas diferentes combinações dos sistemas neurais presentes no cérebro humano. Esses sistemas podem ser treinados e sua capacidade, ampliada, da mesma forma que os tríceps de um atleta nas barras paralelas.



“O papel da educação superior não é mais apresentar os livros, mas ensinar a aplicar o conhecimento que eles proporcionam”

Stephen Kosslyn é neurocientista e reitor da Universidade Minerva 100% on-line pensada por uma turma egressa do Vale do Silício e comenta nessa entrevista

- Enxergar o ***cérebro como um músculo*** que pode ser treinado
- A inteligência humana pode ser dramaticamente ampliada
- Os professores se aferram ao velho modelo de sala de aula ***porque com ele está na zona de conforto***
- As universidade, por sua vez, ***não tem a tradição de valorizar as inovações na didática***, o que desmotiva a aplicação de métodos mais modernos

- Um estudante ao ser formado conforme as diretrizes da ciência cognitiva saberá analisar problemas e situações com isenção e espírito crítico e passará a vida inteira aprendendo

O professor de hoje tem que lidar e discutir com seus estudantes temas como:

- **Estilos de aprendizagem**
- **Aprendizado Colaborativo/Participativo**
- **Cognição**
- **A metacognição**

- **Motivação**

A motivação

Aprende-se melhor e mais depressa se houver interesse pelo assunto a ser estudado.

Motivado, um indivíduo possui uma atitude ativa e empenhada no processo de aprendizagem e, por isso, aprende melhor.

A motivação pode ocorrer durante o processo de aprendizagem.

(PBL, projetos como: baja,, aero design além das olimpíadas (matemática, física, robótica, etc))

Um estudo de Menezes Filho ~~mostra que, nos últimos anos, os salários pagos em carreiras com grande número de formados caíram.~~ É o caso de áreas como enfermagem, administração de empresas e marketing.

Já carreiras como medicina, engenharias, economia e ciências sociais registraram aumento de salários.

"Parece existir um efeito de mudanças de demanda e oferta no mercado, mas fatores como diferenças na qualidade da formação também podem influenciar os salários", diz Menezes Filho.

REMUNERAÇÃO PELO ENSINO SUPERIOR PARA ADULTOS COM 25 A 64 ANOS

(Índice em que 100 é o salário de quem tem o ensino médio completo)



Fonte: IAD (Instituto Brasileiro de Informações Sociais) / OCDE (Educação e Habilidades)

***Nova Zelândia
estava em
3º lugar no IDH
(2010)***

O acesso ao conhecimento:

- Anos Médios de Estudo (12,5 anos)
- Anos Esperados de Escolaridade (19,7 anos)
- Um padrão de vida decente: PIB per capita (U\$ 25.438,00)

***Brasil
estava em
73º lugar no IDH
(2010).***

O acesso ao conhecimento:

- Anos Médios de Estudo (7,2 anos)
- Anos Esperados de Escolaridade (13,8 anos)
- Um padrão de vida decente: PIB per capita (U\$ 10.607,00)

<http://www.explorenewz.com.br/2010/11/nova-zelandia-em-3-lugar-no-idh.html>

**Precisa ser desenvolvido/instigado a
motivação também nos professores.....**

**A aprendizagem do estudante pode ser um
fator instigante para os professores...**

**RANKING DE LEITURA
PISA 2012**

1º	Xangai China	507
	Média da OCD	496
53º	Montenegro	422
54º	Uruguai	411
55º	Brasil	410
56º	Tunísia	404
57º	Colômbia	403
65º	Peru	384

RANKING DE MATEMÁTICA PISA 2012

1º	Xangai-China	613
	Média da OCDE	494
56º	Costa Rica	Costa Rica
57º -	Albânia	394
58º -	Brasil	391
59	Argentina	388
60	Tunísia	388
65º	Peru	368

**RANKING DE CIÊNCIAS
PISA 2012**

1º	Xangai-China	590
	Média OCDE	501
57º	Jordânia	409
58º -	Argentina	406
59º -	Brasil	405
60º -	Colômbia	399
61º	Tunísia	398
65º	Peru	373

Aprendizagem Tradicional X Aprendizagem Colaborativa

APRENDIZAGEM TRADICIONAL	APRENDIZAGEM COLABORATIVA
Sala de aula	Ambiente de aprendizagem
Professor - autoridade	Professor - orientador
Centrada no Professor	Centrada no Aluno
Aluno - "Uma garrafa a encher"	Aluno - "Uma lâmpada a iluminar"
Reativa, passiva	Proativa, investigativa
Ênfase no produto	Ênfase no processo
Aprendizagem em solidão	Aprendizagem em grupo
Memorização	Transformação

Quadro 1 – Comparativo entre aprendizagem tradicional e colaborativa

Fonte: REGO (1995)

O Instituto Superior de Inovação e Tecnologia

ISITEC

Ambiente de aprendizado no ISITEC

Víctor Vieira

Lousa suja de giz e filas de carteiras em frente ao professor se transformam, aos poucos, em página virada na história das salas de aula. No Brasil, dez instituições privadas e públicas, entre elas a Universidade de São Paulo (USP) em Lorena e duas faculdades de Tecnologia (Fatecs), resolveram unir esforços para formar seus docentes sobre novos métodos de ensino, já usados em Harvard e no Massachusetts Institute of Technology (MIT), dos Estados Unidos. As apostas são a aprendizagem por projetos e a troca de experiências entre colegas.

Brasileiros importam métodos de ensino

Dez instituições particulares adotarão metodologia de Harvard e MIT

A ideia é formar uma espécie de consórcio entre as universidades para trazer especialistas de MIT e de Laspau, um Instituto de Harvard focado na América Latina, que darão aulas aos professores brasileiros, selecionados pelo comitê gestor do projeto de acordo com seus interesses acadêmicos. Também serão convidados palestrantes de outras uni-

versidades americanas e de uma canadense.

A previsão é formar, no prazo de três anos, 300 docentes que teriam o compromisso de serem multiplicadores nas instituições de origem, para atingir 1,5 mil professores no total. Os investimentos serão de aproximadamente US\$ 540 mil (R\$ 1,28 bilhão) e as aulas, presenciais e online, começarão em maio. Ainda é discutido como será o rateio de custos entre as instituições e já existem diálogos com fundações de apoio à pesquisa e a Coordenação de Pessoal de Nível Superior (Capes), autarquia ligada ao Ministério da Educação, para buscar apoio financeiro. ▶



Aulas de cara nova

• A Escola de Engenharia de Lorena da USP está construindo dois laboratórios, onde já serão aplicados os novos métodos de ensino

Lousas

A lousa reveste as quatro paredes da sala, o que permite melhor visualização dos alunos e facilita a movimentação do professor pelo local

Professor

Fica no centro da sala, onde pode ter melhor visão das mesas de trabalho e acompanhar os resultados das experiências dos alunos por sistemas virtuais

Telas

A sala tem pelo menos quatro telas de alta resolução, em que podem ser transmitidos vídeos, apresentações de slides e projeções relacionadas às aulas

Mesas

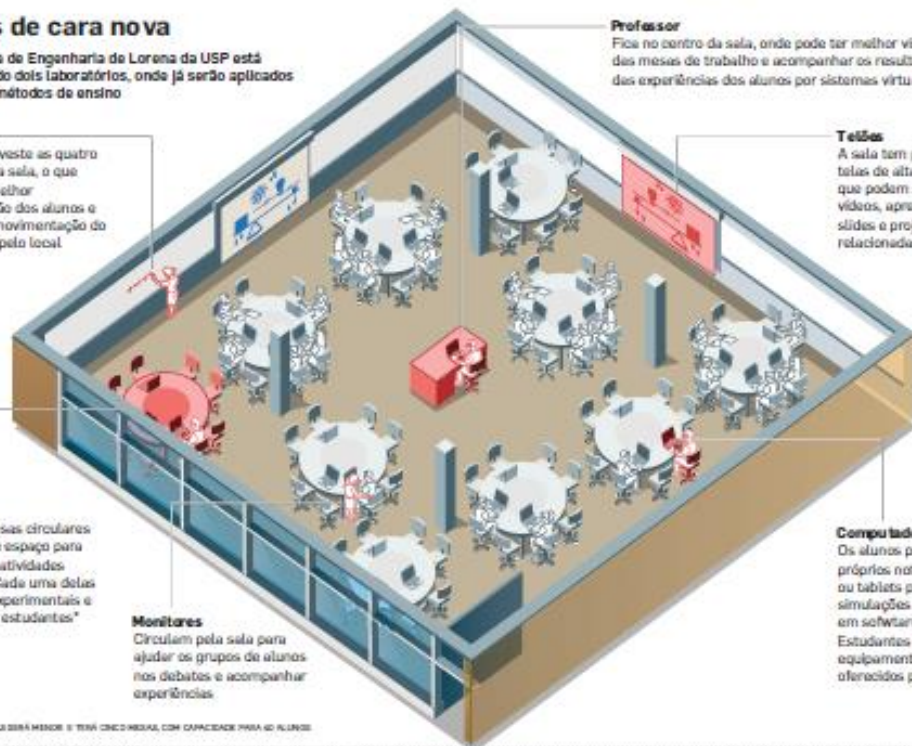
As dez mesas circulares servem de espaço para debates e atividades práticas. Cada uma delas tem kits experimentais e reúne oito estudantes*

Monitores

Circulam pela sala para ajudar os grupos de alunos nos debates e acompanhar experiências

Computadores

Os alunos podem levar seus próprios notebooks, celulares ou tablets para fazer simulações dos experimentos em softwares especializados. Estudantes que não têm equipamentos usam aqueles oferecidos pela própria escola



*UMA DAS SALAS SERÁ MENOR E TERÁ CIRCUNFERÊNCIA COM CAPACIDADE PARA 10 ALUNOS









Engenharia de Inovação

Engenharia de Inovação =

Engenharia = A engenharia é a ciência, a arte e a profissão de adquirir e de aplicar os conhecimentos matemáticos, técnicos e científicos na criação, aperfeiçoamento e implementação de utilidades, tais como materiais, estruturas, máquinas, aparelhos, sistemas ou processos, que realizem uma determinada função ou objetivo. (wiki)

“Engenheirar” = é transformar o conhecimento em novos processos e produtos

Inovação = De acordo com Christopher Freeman, Inovação é o processo que inclui as atividades técnicas, conexão, desenvolvimento, gestão e que **resulta na comercialização** de novos (ou melhorados) produtos, ou na primeira utilização de novos (ou melhorados) processos. (wiki)

“Inovar é focar o problema humano como **prioridade.**”
palavras de Ysmar Vianna



Engenharia \approx Inovação

Engenharia de Inovação

\approx

“Engenharia de Engenharia”



DIFERENCIAIS DO ISITEC

1- *Alunos em tempo integral*

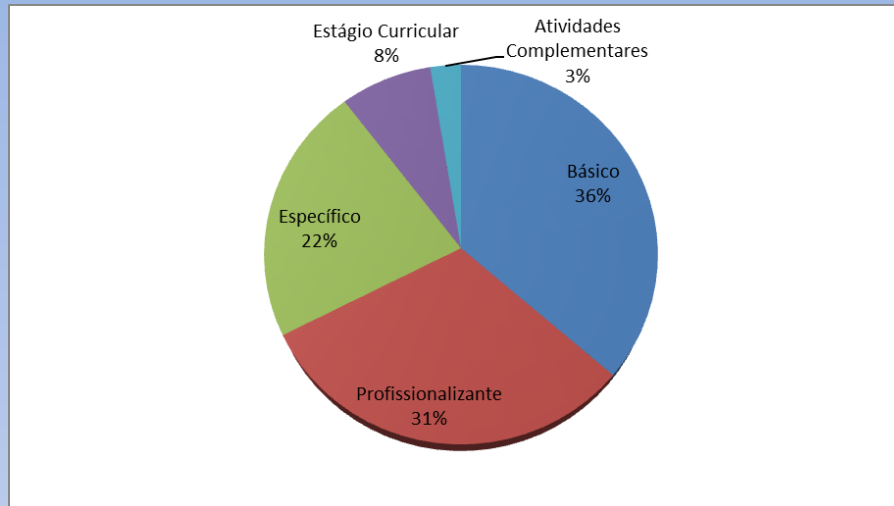
2- *Modelo focado no aprendizado do aluno*

3- *Forte interação faculdade / empresa*

4- *Corpo docente diferenciado na sua composição; compromisso com o sucesso do aluno.*

através de programas.

Estrutura Curricular ----Graduação:



Núcleo	CH Relógio	Porcentagem	Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
Básico	1680	36,4%	>30%
Profissionalizante	1440	31,2%	>15%
Específico	1020	22,1%	
Estágio Curricular	360	7,8%	>160 horas
Atividades Complementares	120	2,5%	
Total	4620		3600 horas

Distribuição da carga horária do curso de Engenharia da Inovação de acordo com os núcleos definidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais

Indústria quer mudar o currículo de engenharia

Para CNI, profissional sai da universidade pouco preparado para funções do mercado

Sugestão é incluir disciplinas que incentivem inovação e reduzir foco em matérias como cálculo

MARIANA CARNEIRO
DE SÃO PAULO

Acreditamos que o Engenheiro tem que desenvolver a competência para enfrentar os desafios de conceber grandes projetos

---→ Estudo de **Matemática/Ciências** –

→ contribuem para o desenvolvimento dessas competências (são menos voláteis)

(O profissional com formação focada na prática não vai muito além do nível técnico)

Erickson Almendra, diretor da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro --
<http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/1039/noticias/o-novo-jeito-de-ensinar-engenharia?page=2> - acessada em dia 09/09/14

Plano de aulas

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

18 semanas = 36 aulas de 100 min.

Mês	Dia	Aula n°	Descrição do conteúdo
março	03	01	Introdução; Apresentação da Disciplina; Parte Teórica e Parte Prática; Critério de Aprovação, aula sobre A origem da vida.
	04		
		02	Conceitos físicos: de Aristóteles a Einstein.
	10	03	Conceitos físicos: de Aristóteles a Einstein, Grandezas Físicas, padrões e Unidades, O Sistema Internacional de Unidades, Precisão e Algarismos significativos, Análise Dimensional.
	11	04	Grandezas Físicas, padrões e Unidades, O Sistema Internacional de Unidades, Precisão e Algarismos significativos, Análise Dimensional, Sistemas de coordenadas.
	17	05	Forças em equilíbrio, A lei da Inércia.

mapa

O ISITEC foi idealizado para se tornar um centro de referência da educação em Engenharia nacional....



<http://www.seesp.org.br/site/imprensa/noticias/item/5875-vamos-fazer-do-nosso-isitec-refer%C3%A2ncia-nas-escolas-no-brasil-diz-murilo-pinheiro.html>

Precisamos do apoio dos professores de Engenharia

e em particular da ABENGE para que essa empreitada seja bem sucedida e útil para a educação de engenharia nacional.

O ISITEC está de portas abertas para visitas e sugestões/
contribuições para que possamos concretizar esse desafio

Esperamos poder servir de laboratório de pesquisa do
aprendizado de Engenharia.

<https://www.google.com.br/maps/@-23.5603659,-46.6412707,3a,75y,310.81h,98.58t/data=!3m4!1e1!3m2!1swLp7Ni>



Anexo: valores médios* mídia online de nicho / revista / site

Obrigado!

José Marques Póvoa
Jose.povoa@isitec.org.br
jimpovoa@gmail.com

ISITEC – Rua Martiniano de Carvalho 170
Bela Vista- São Paulo

Anexo: valores médios* mídia online de nicho / revista / site

Obrigado!

José Marques Póvoa
Jose.povoa@isitec.org.br
jimpovoa@gmail.com































ISITEC – Rua Martiniano de Carvalho 170
Bela Vista- São Paulo

QUANTO VALE A EDUCAÇÃO NO BRASIL

Quase metade dos que têm diploma universitário ganha, no máximo, 4 salários

REMUNERAÇÃO MÉDIA POR NÍVEL DE ESCOLARIDADE

Trabalhadores em % do total

Salários mínimos	Fundamental completo	Ensino médio completo	Superior completo	Mestrado	Doutorado
Até 1,5	43,6 	39,6 	9,1 	8,2 	6,6 
1,51 a 4	47,5 	48,3 	37,6 	27,9 	16,3 
4,01 a 10	6 	9,9 	33,9 	35,2 	23,1 
10,1 a 15	0,4 	0,8 	9,2 	13 	20,4 
15,01 a 20	0,1 	0,2 	4,2 	6,1 	13,5 
Mais de 20	0,06 	0,14 	5,3 	8 	18,9 

Em 2013, o total de trabalhadores computados na RAIS era de 48,9 milhões.

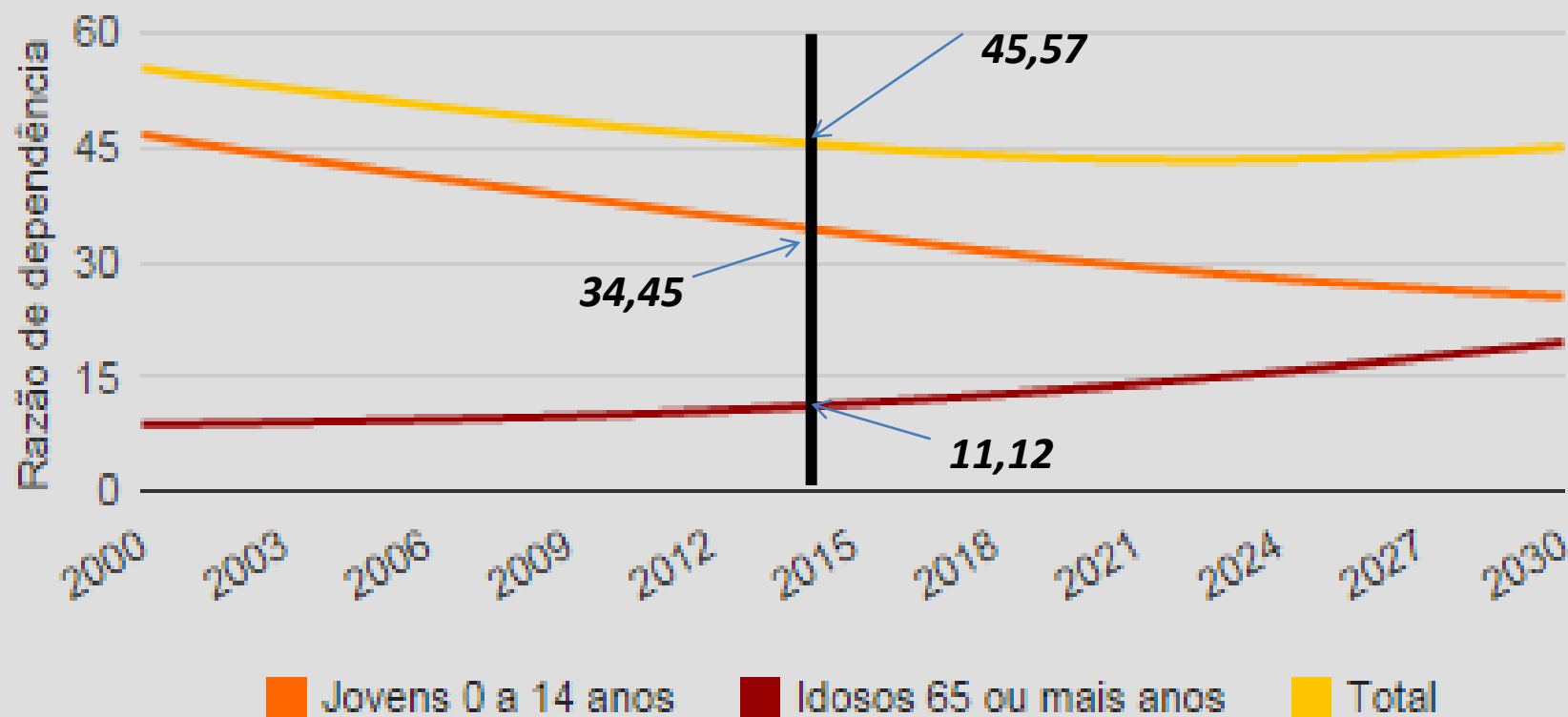


<http://www.ibge.gov.br/home/>

Parece que alguma coisa não está certa...

Brasil

Razão de Dependência (Jovens, Idosos, Total) 2000-2030



Taxa de desemprego foi de 7,4% em julho de 2014

Curtir Seguir Newsletters OBSERVADOR

HÁ UMA HORA

Partilhe

Taxa de desemprego manteve-se estável na zona euro em julho, nos 11,5%, com poucas variações face a junho na maioria dos países exceto em Itália.



Entre os jovens, o desemprego manteve-se estável em 14,9%, menos 2,4 pontos percentuais que o máximo registado em 2009

Antonio Cotrim/LUSA

<http://observador.pt/2014/09/09/taxa-de-desemprego-foi-de-74-em-julho-de-2014/>