

# **Os diálogos da Estação Biologia: conversas de aprendizagem em espaços não-formais de educação**

## **The Estação Biologia dialogues: learning talks at non-formal education spaces**

**Marcelo Kei Sato**

Instituto de Biociências - Universidade de São Paulo (IBUSP)  
marcelo.sato@ib.usp.br

**Carolina de Athayde Mendonça**

Instituto de Biociências - Universidade de São Paulo (IBUSP)  
carolina.mendonca@usp.br

**Alessandra Fernandes Bizerra**

Instituto de Biociências - Universidade de São Paulo (IBUSP)  
lebizerra@usp.br

### **Resumo**

O objetivo do trabalho em questão foi analisar com que frequência aparecem as diferentes categorias de conversas de aprendizagem proposta por Allen (2002) em falas de visitantes da Estação Biologia (EB). Para essa pesquisa, foram analisadas duas visitas de alunos de 9 e 10 anos em que a atividade “Trilha da Biodiversidade” foi aplicada. Optou-se por usar a EB como local de coleta devido à formação e autonomia de seus monitores. Observou-se que houve uma grande frequência de conversas conceituais e conectivas em relação a outros estudos em espaços não-formais de educação, o que pode ser consequência das interações entre visitantes e monitores. Acredita-se que futuras análises das falas de monitores serão mais reveladoras acerca de processos de aprendizagem ocorridos na EB.

**Palavras chave:** formação de mediadores, conversas conceituais, público infantil.

### **Abstract**

The present study aim was to analyse the frequency of the different learning-talks categories proposed by Allen (2002) in visitors talks at Estação Biologia (EB). For this research, two school visits with 9 and 10 years old students were analysed. In both of them, the activity “Trilha da Biodiversidade” was applied. The EB was chosen as subject of study because of the training and autonomy of its mediators. In comparison to others studies in non-formal education places, results showed a higher frequency of conceptual and connective talks. This observation might be due to the interaction between visitors and mediators. Future analyses of mediators’ speeches will be more revealing about the learning processes in EB.

**Key words:** training of mediators, conceptual talks, child audience.

## Introdução

Um espaço de educação não-formal é definido como uma instituição organizada fora do sistema formal de educação, não atrelado ao currículo oficial, sem obrigatoriedade de certificação ou processos avaliativos e com objetivos de aprendizagem (MARANDINO et al., 2008). Nessa perspectiva, esses ambientes se apresentam como locais de grande potencial de inovadoras experiências e diversas concepções de Ensino de Biologia e Ciências.

Avaliar a aprendizagem não é algo simples pois há um grande número de variáveis que podem interferir, exigindo uma metodologia elaborada. Essa dificuldade é ressaltada em espaços não-formais de educação, onde dificilmente é possível um acompanhamento a longo prazo. Além disso, as diferentes concepções que existem de “aprendizagem” possibilitam diversas interpretações de dados. Sendo assim, a metodologia, elaborada por Sue Allen (2002), de categorização em Conversas de Aprendizagem, foi escolhida para a análise dos dados coletados nesse trabalho, tanto por sua concepção de aprendizagem enquanto processo, quanto pela valorização de características próprias dos espaços não-formais de educação.

O trabalho aqui apresentado está em andamento e é pretendido estender as análises de forma a compreender como ocorre o processo de aprendizagem de conceitos de Evolução por crianças do Ensino Fundamental I em espaços fora do sistema formal de educação. Para tal, a Estação Biologia (EB), projeto de extensão universitária vinculada ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IBUSP), foi escolhida como local de estudo.

Nesse trabalho, serão avaliadas as frequências de Conversas de Aprendizagem dos visitantes e suas distribuições ao longo de duas visitas à EB.

## A Estação Biologia

A Comissão de Visitas (CV) (atual Estação Biologia) do Instituto de Biociências foi criada em 1986 em resposta à solicitação feita pela já extinta Coordenadoria de Divulgação de Atividades Culturais (CODAC). Sua criação visava a participação do IBUSP no plano de visitas para escolas do primeiro e segundo graus da Rede Estadual e Municipal de Ensino. Desde 2003, seu principal foco passou a ser: disponibilizar para a sociedade uma forma lúdica e prática de se aprender biologia, além de ser um local de formação de mediadores.

O projeto é organizado e gerido pelos próprios monitores, alunos de graduação em Ciências Biológicas pela USP, das habilitações bacharelado e/ou licenciatura. São realizadas visitas escolares de três horas, agendadas previamente em seu espaço: uma sala de aula adaptada e utilizada exclusivamente pela EB, no próprio IBUSP. Os visitantes não passam por um processo avaliativo nem recebem certificação após o término das mesmas.

O esquema de visitas monitoradas em que a Estação Biologia está estruturada permite situá-la em uma posição ímpar por diversos aspectos: a) a atividade em seu espaço ser realizada na interação com objetos e com grande interação dialogada entre monitores e visitantes; b) o tempo da visita agendada (três horas) permitir a elaboração de discursos e a construção de sequências lógicas que possibilitam trabalhar temas mais complexos da Biologia; e c) suas atividades serem de autoria da própria equipe de monitores ou adequações de atividades doadas e/ou encontradas na literatura ou em outras formas de divulgação. Essa dinâmica de constante reformulação das atividades em conjunto com sua estrutura interna, seleção de conteúdo, estrutura didática, entre outros fatores, geram um currículo próprio, determinado internamente.

Tais fatores somados resultam em um ambiente de grande potencial experimental de novas estratégias e instrumentos educacionais no Ensino de Ciências e Biologia. Assim, considera-se que a EB possui características próprias as quais, ao mesmo tempo em que a coloca como um espaço de Educação Não-Formal, também a distingue dos espaços não-formais mais reconhecidos, como museus ou organizações não governamentais (BIASUTTI, 2014).

### **Trilha da Biodiversidade**

A “Trilha da Biodiversidade” é uma oficina que aborda a Teoria da Evolução pela seleção natural com o uso de objetos lúdicos e material biológico vivo ou fixado, usando-os como objetos mediadores entre o visitante e diversos conceitos de evolução. O público-alvo tradicional dessa atividade é o escolar, dos últimos anos do Fundamental II e do Médio. Entretanto, adequações permitem que a atividade seja aplicada com crianças da Educação Infantil e Ensino Fundamental I.

A dinâmica da atividade é dividida em duas etapas:

1. Introdução - Jogo das Garças: Os alunos exercem o papel de uma garça caçando peixes para sua alimentação. Para isso, manipulam uma garça de pelúcia com um ímã localizado no bico com o intuito de pegar o máximo de peixes possíveis de um lago. O tema central dessa dinâmica é a relação entre os conceitos de camuflagem e de seleção natural.
  - O lago é representado por um retângulo de feltro azul. Cada lago conta com populações de mesmo número de peixes verdes e peixes azuis. As presas são confeccionadas do mesmo material utilizado para o lago, sendo o peixe azul do mesmo tom do lago.
2. Estações com materiais biológicos: Os visitantes são divididos em grupos e circulam entre cinco estações, sendo duas localizadas no fitotério do Instituto de Biociências e três situadas na sala própria da EB.
  - Bicho-pau: demonstração do animal vivo, na qual os aspectos da camuflagem são o centro da discussão.
  - Aquário: os estudantes são convidados a compreender a evolução em um cenário de comunidade, com diferentes nichos e adaptações.
  - Esqueletos: três esqueletos de aves e um esqueleto de morcego medeiam os conceitos de divergência e convergência evolutiva. As aves são: um galo, um pinguim e uma coruja, cada qual com características específicas que permitiram sua forma de vida.
  - Suculentário: plantas de ambientes áridos ou com escassez de recursos hídricos ilustram outro contexto de convergência biológica.
  - Estufa de plantas carnívoras: as características que permitiram a carnivoría em ambientes de baixos recursos minerais medeiam outro contexto de convergência biológica.

A ordem de deslocamento segue um rodízio, sendo que a primeira estação é determinada aleatoriamente. Os grupos são acompanhados pelos mesmos monitores ao longo de toda a oficina. Em todas as estações os mediadores conduzem a atividade através de perguntas norteadoras. Parece ser uma tendência no discurso dos mediadores da EB, o uso de padrões interativos IRFRFRF... (Iniciação do professor, Resposta do aluno e *feedback*, para que os alunos elaborem mais a sua fala). Tal padrão se mostra predominante nos interativos dialógicos e autoritários (MORTIMER, SCOTT, 2002).

Ao final das cinco estações, um fechamento é feito conjuntamente com todos os grupos, com o intuito de organizar sentidos e significados de alguns conceitos sobre evolução e concluir a atividade.

## Objetivos

Identificar conversas de aprendizagem de visitantes em uma oficina na Estação Biologia.

Avaliar a variação da frequência das conversas de aprendizagem ao longo da oficina.

## Metodologia

Para análise das conversas de alunos, foram coletados dados durante duas visitas à EB, ocorridas nos dias 12 e 19 de março de 2015. Os visitantes estudavam na mesma escola e cursavam o 5º ano do Ensino Fundamental I. Durante a execução da atividade "Trilha da Biodiversidade", os 22 alunos foram divididos em três grupos em cada visita, cada um. Durante o percurso pelas estações, cada grupo foi acompanhado por dois monitores. É importante notar que as duplas não necessariamente foram as mesmas nas duas visitas.

Para o registro dos discursos durante a visitação, cada grupo permaneceu com um gravador com câmera filmadora Zoom Q2HD, carregado por um aluno ou mediador. Além disso, um dos monitores da dupla filmou o grupo de maneira a se ter uma visão geral do acontecimento, captando gestos, expressões corporais e facilitando a identificação do locutor.

No total das duas visitas, foram registradas as conversas de seis grupos de visitantes. Foram formadas seis duplas de pesquisadores, cada uma responsável por transcrever e analisar um dos grupos. A categorização foi feita de acordo com o modelo proposto por Sue Allen (2002), inicialmente por cada pesquisador e, em seguida, comparada com o outro membro da dupla, com o intuito de diminuir interpretações errôneas e/ou arbitrárias.

Para o trabalho aqui apresentado, focaremos as análises somente nas falas provenientes dos alunos.

## Resultados e discussão

A atividade teve duração total de 1h15 em cada uma das visitas. As conversas de cada grupo foram analisadas separadamente, resultando em aproximadamente 7h30 de transcrição. Os dados referentes a cada uma das visitas foram somados de maneira a se verificar os tipos de conversas mais presentes nos discursos dos visitantes. Exemplos de conversas encontradas em cada uma das categorias estão apresentados na Tabela 1. A categoria mais presente é a conceitual (34.3%), seguida pela perceptiva (29.3%) e pela conectiva (24.4%), como pode ser observado na Figura 1. Em estudos que avaliaram evidências de aprendizagem em espaços não-formais, a fala perceptiva é a mais comum (ALLEN, 2002; GARCIA, 2006; CAMPOS, 2013). Assim sendo, é de particular interesse o grande número de conversas conceituais e conectivas verificadas na oficina.

<b>Categoria conversacional</b>	<b>Exemplos</b>
<b>Perceptiva</b>	<i>“O que é isso?”</i>

	<i>“Isso é um morcego! ”</i>
<b>Conceitual</b>	<i>“ É como, é como se o lago fosse preto e tivesse peixe branco e preto e aí ia conseguir ver os brancos! ”</i>
<b>Conectiva</b>	<i>“Olha essa cara dele, parece o Voldemort! ”</i>
<b>Estratégica</b>	Aluno discute sobre quem deve manipular a garça na introdução <i>“Ah mas, pera aí, cada um pode pegar um peixe! ”</i>
<b>Afetiva</b>	<i>“É que ele (bicho-pau) dá um pouco de medo, o grande...”</i>

Tabela 1: Exemplos de falas nas diferentes categorias conversacionais.

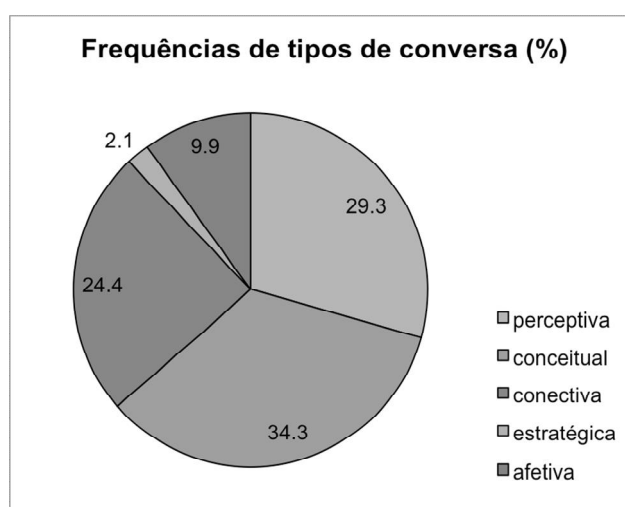


Figura 1: Frequências das diferentes categorias de conversas de aprendizagem, considerando as duas visitas.

A transcrição e categorização dos dados foram feitas por um grande número de pessoas. Os critérios utilizados não foram padronizados, gerando resultados que explicitam o caráter subjetivo dessa forma de análise. Devido a essa falha, optou-se por trabalhar apenas com as cinco categorias, minimizando assim possíveis erros na classificação das conversas. Pretende-se validar os dados a fim de uniformizá-los, podendo estender a análise a nível de subcategorias.

Objetivando-se verificar a variação dos discursos ao longo da visita, os dados foram analisados em função do tempo. Para tal, as conversas foram organizadas cronologicamente de acordo com a etapa da atividade. A primeira etapa é comum a todos os grupos, pois se trata da introdução da atividade. Em seguida, o percurso de cada grupo é diferente: todos passam pelas cinco estações, mas a ordem não é necessariamente a mesma. Contudo, como objetiva-se verificar o discurso em função do tempo (e não das estações), essa ordem é irrelevante para a presente análise. Além das estações, foram analisadas as conversas entre as estações e o fechamento da atividade. Os resultados deste levantamento estão mostrados na Figura 3.

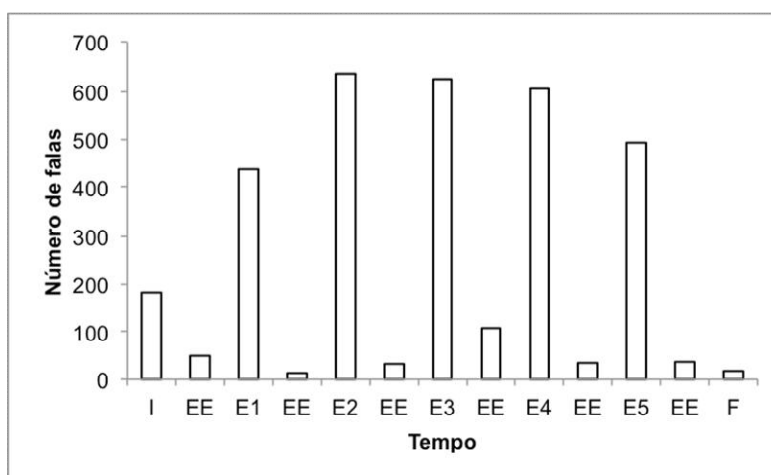


Figura 3: Número de conversas organizadas cronologicamente de acordo com a etapa da atividade (I =Introdução; E=Estação; EE=Entre-Estações; F=Encerramento).

O principal padrão observado é que o número de conversas é muito mais elevado nas estações do que nas outras etapas das atividades. Provavelmente, este fato se deve: 1) ao maior tempo de duração - 10min. em cada estação, e aproximadamente 3min. entre-estações e, 2) às constantes intervenções do mediador. Deve-se notar também que, no fechamento, o número de conversas é baixo pois trata-se de uma etapa praticamente só expositiva, sem muito espaço para conversas dos visitantes. Por esses motivos e de maneira a verificar se há um aumento de conversas, o gráfico mostrado na Figura 4 desconsidera o percurso entre-estações e o fechamento.

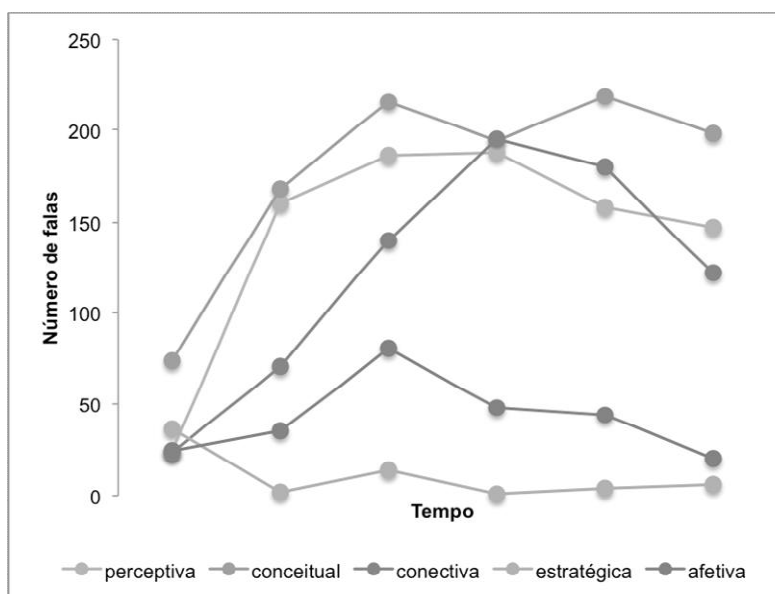


Figura 4: Número de conversas por categoria ao longo da visita. Cada ponto corresponde (da esquerda para a direita): número de conversas na introdução da atividade e número de conversas em cada uma das 5 estações.

As conversas conectivas, conceituais e perceptivas demonstram um comportamento semelhante: crescem acentuadamente em um primeiro momento, oscilam por um período de tempo próximo a este valor máximo e, decaem na última estação. Já as conversas afetivas se mantêm em torno de 25 em cada uma das estações. Por último, as conversas estratégicas têm seu pico na introdução da atividade e depois tendem a zero. Essa tendência pode ser explicada pelo fato da introdução da atividade ser a única etapa em que o visitante interage manualmente com objetos.

Como já mencionado, chama a atenção a grande frequência de conversas conceituais e conectivas. Pode-se inferir que esses resultados se devam à presença de um mediador da EB, cuja formação é pautada na construção de discursos a partir dos conhecimentos prévios apresentados pelos visitantes. Em seu relato de experiências, Andrade (2014), monitor da EB, afirma que:

“(…), dá-se a eles [os alunos] a liberdade para que façam associações com suas próprias experiências de vida, tornando o conhecimento significativo para eles.” (p.3)

## **Avaliação e perspectivas**

Tendo em vista o caráter parcial dos resultados apresentados, críticas e adequações fazem-se necessárias para a conclusão deste trabalho. Foram identificados dois principais pontos que devem ser discutidos.

Primeiramente, uma reflexão se faz necessária em relação ao formato da oficina “Trilha da Biodiversidade”. Apesar do grande aumento inicial no número de conversas conceituais e conectivas, nota-se que a partir da segunda estação há uma estabilização nesse valor, seguida de sua queda. Tal padrão pode ser decorrente do cansaço físico tanto dos visitantes quanto dos mediadores. Isso pode ser um indicador de que a atividade esteja estruturada de maneira extensa, tanto no sentido temporal (uma hora e quinze minutos) quanto na quantidade de conteúdo. Há cinco estações para exemplificar conceitos de Evolução, o que diminui a relação tempo/estação. Esse tempo reduzido pode interromper possíveis etapas de processos de aprendizagem. Entretanto, análises mais aprofundadas são necessárias para que se corrobore essa afirmação.

Além disso, em seu estudo, Allen (2002) propôs essa forma de categorização para análise em espaços museais baseado nos conceitos de aprendizagem social. Em seu estudo, analisou uma exposição sobre sapos no Exploratorium Museum, nos Estados Unidos. Essas categorias de análise utilizadas foram de grande importância para alguns dos objetivos do estudo em questão, uma vez que há uma grande quantidade de trabalhos que a utilizam (ALLEN, 2002; GARCIA, 2006; BIZERRA et. al., 2012; CAMPOS, 2013), possibilitando estender as análises de forma comparativa.

Características próprias de cada exposição ou de cada espaço não-formal de educação originam frequências diferentes das categorias de conversas de aprendizagem. Por exemplo, uma exposição com público com deficiência visual apresentou maior frequência de conversas estratégicas de uso (BIZERRA, et. al., 2012). Ao pensar nas singularidades da EB, pode-se considerar central o papel do mediador. Sua formação sugere a utilização de um discurso menos estruturado, não sendo limitado ao uso de protocolos de apresentação. Portanto, uma possível análise dos discursos dos mediadores poderá revelar melhor como esse espaço pode facilitar as altas frequências de conversas conceituais. Vale ressaltar o fato de que essa metodologia de análise indica apenas características das conversas. Para se concluir a relação dessas conversas, estratégias utilizadas pelos visitantes e pelos mediadores e como se dão processos de aprendizagem, outras abordagens de análise se fazem necessárias.

## **Conclusões**

Além de permitir à EB melhorar alguns aspectos da atividade "Trilha da Biodiversidade", acredita-se que o presente trabalho poderá servir para contribuir no debate

sobre a importância dos mediadores nos espaços de educação não-formal. Os resultados obtidos revelam uma alta frequência de conversas conectivas e conceituais, o que não é comum nesses ambientes. Essa tendência ressalta a potencialidade da EB enquanto espaço com objetivos de aprendizagem e de formação de mediadores. Entretanto, para mais conclusões acerca do processo de aprendizagem, serão necessárias análises mais profundas dos discursos dos visitantes e dos monitores. Se corroborada a posição da EB enquanto espaço facilitador de processos de aprendizagem devido a sua mediação humana, estratégias usadas para sua formação de monitores podem ser transpostas a outros contextos de educação não-formal.

## Agradecimentos e apoios

Gostaríamos de agradecer aos monitores da Estação Biologia, em especial à Aline Macedo, Amanda Guedes, Andrea Grieco, Ana Sophia Stock, Beatriz Fonganhóli, Carolinne Santos, Gabriel Freitas, Jessica Maria, Juliana Bordin, Lucas Andrade e Ursula Simonetti pela ajuda na coleta, transcrição e categorização dos resultados. Agradecemos também a Ana Neves, Bruno Cerqueira e a todos do CHOICES, pela ajuda nas análises e apoio.

## Referências

- ALLEN, S. Looking for Learning in Visitor Talk: A Methodological Exploration. In: LEINHARDT, G. et al. (Ed.). *Learning Conversations in Museums*. Mahwah: Routledge, 2002. p. 259-303.
- ANDRADE, L. S.; FERNANDES, B. F.; MENDONÇA, C.A. A Estação Biologia e a formação continuada de monitores. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO EM BIOLOGIA, 5., 2014, São Paulo. *Revista de ensino de biologia*. Niterói: Diretoria Executiva Nacional da SBEnBioGestão 2011-2012, 2014. p. 4911-4918.
- BIASUTTI, L. D. *O engajamento mútuo como elemento formativo de mediadores em espaços de educação não formal*. 2014. 203 f. Dissertação (Mestre em Ensino de Ciências) – Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2014.
- BIZERRA, A. F. et al. Conversas de aprendizagem em museus de ciências: como os deficientes visuais interpretam os materiais educativos do museu de microbiologia? *Rev. Educ. Espec.*, Santa Maria, v. 25, n. 42, jan./abr. 2012. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/revistaeducacaoespecial>>. Acesso em: 29 abr. 2015.
- CAMPOS, N. F. *Percepção e aprendizagem no Museu de Zoologia: uma análise das conversas dos visitantes*. 2013. 182 f. Dissertação (Mestre em Ciências) – Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2013.
- GARCIA, V. A. R. *O processo de aprendizagem no zôo de Sorocaba: análise da atividade educativa visita orientada a partir dos objetos biológicos*. 2006. 225 f. Dissertação (Mestre em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2006.
- LEPORO, N. *Pequenos visitantes na exposição “O Mundo Gigante dos Micróbios”:* um estudo sobre percepção. 2014. 193 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2014.



MARANDINO, M.; et al. *Educação em museus: a mediação em foco*. São Paulo: FEUSP, 2008. 38 p.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em ensino de ciências*, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002. Disponível em <<http://www.if.ufrgs.br/ienci>>. Acesso em: 29 abr. 2015.