

DESENHO DE CURSOS ONLINE A PARTIR DO TEOREMA DA EQUIVALÊNCIA DA INTERAÇÃO

PEDRO BARBOSA CABRAL

Pedro.Cabral@uab.pt | LE@D – Universidade Aberta, Portugal

RESUMO

O desenho de cursos online tem sido olhado de acordo com diferentes teorias, como os nove níveis de Gagne, a Comunidade de Inquirição de Garrison, Anderson e Archer ou mesmo o Conectivismo de Siemens. Em 2003, Terry Anderson avançou com um conjunto de princípios relacionados com a equivalência de interação estudante-estudante, estudante-conteúdo e estudante-professor, para que se alcance uma aprendizagem significativa e profunda, ao qual apelidou de Teorema da Equivalência da Interação. Desde então que vários estudos têm sido feitos para a validação dos seus princípios. Neste artigo procura-se, a partir de uma revisão da literatura, analisar os vários resultados obtidos sobre o Teorema da Equivalência da Interação e entender as suas contribuições no momento de decisão sobre o desenho de um curso online, nomeadamente a questão do custo-benefício de se ter desenhos com mais ou menos intensidade de interação.

PALAVRAS-CHAVE

desenho de cursos; teorema da equivalência da interação; revisão da literatura; interação; custos.



SISYPHUS

JOURNAL OF EDUCATION

VOLUME 7, ISSUE 01,

2019, PP.123-133

DOI: <https://doi.org/10.25749/sis.15932>

DESIGNING ONLINE COURSES USING THE INTERACTION EQUIVALENCE THEOREM

PEDRO BARBOSA CABRAL

Pedro.Cabral@uab.pt | LE@D – Universidade Aberta, Portugal

ABSTRACT

Many theories have contributed to design an online course, such as Gagne's nine levels, Garrison, Anderson and Archer's Community of Inquiry, or even Siemens's Connectivism. In 2003, Terry Anderson has theorized about the equivalency between student-student, student-content and student-teacher interactions. He named it the Interaction Equivalency Theorem and many studies have been developed to validate its principles. In this paper we do a Literature Review to analyze the results of the different studies about Interaction Equivalency Theorem. Moreover, with these results we foresee to bring contributions to the course design process, namely developing and delivering education that is cost affordable for all of us, based on the interaction intensity.

KEY WORDS

course design; interaction equivalency theorem; literature review; interaction; costs.



SISYPHUS

JOURNAL OF EDUCATION

VOLUME 7, ISSUE 01,

2019, PP. 123-133

DOI: <https://doi.org/10.25749/sis.15932>

Desenho de Cursos Online a Partir do Teorema da Equivalência da Interação

Pedro Barbosa Cabral

INTRODUÇÃO

Em 2003, Anderson avançou para a elaboração do Teorema da Equivalência da Interação (TEI), tendo o próprio admitido que esta teoria tinha como objetivo servir como uma rubrica para os designers instrucionais tomarem decisões na forma como estruturam os seus cursos (Anderson, 2010). Contudo, vários investigadores usaram o TEI como objeto de investigação e os seus avanços de facto têm pertinência nas decisões que os especialistas de eLearning (e não só) podem tomar no desenvolvimento de cursos, ou mesmo nas estratégias institucionais. Mas de que se trata esta teoria?

No artigo “Getting the mix right again”, Anderson (2003) enunciou pela primeira vez o chamado TEI, onde são defendidas duas teses hipotéticas relativamente à interação:

1. Níveis de aprendizagem significativa e profunda podem ser atingidos desde que uma das três formas de interação (estudante-docente, estudante-estudante e estudante-conteúdo) se situe em níveis muito elevados. As outras duas formas de interação podem ter uma incidência reduzida (ou podem ser mesmo eliminadas) sem que haja com isso degradação da experiência educacional.
2. Níveis muito elevados em mais do que um dos três tipos de interação, irão promover uma maior satisfação na experiência educacional, embora não necessariamente uma aprendizagem mais eficiente (apesar de implicarem um maior custo e um maior dispêndio de tempo).

Para que se entenda bem o contexto desta proposta, importa referir que o artigo “Getting the Mix Right” nos remete para alguns importantes trabalhos anteriores sobre a interação em contextos educacionais, nos quais se refletia sobre a necessidade de equilibrar formas de aprendizagem independente e individualizada (baseadas na autoaprendizagem) e formas de aprendizagem mais coletivas implicando aprendizagem colaborativa e cooperação.

Deste modo verificamos que o TEI se centra nalgumas variáveis:

- Aprendizagem significativa e profunda: independentemente do tipo de cenário de aprendizagem é similar.
- Nós de interação: Cada um dos três nós de interação, se oferecido a um nível elevado, é equivalente.
- Custos: Aumentar os níveis de intensidade de interação leva a maiores custos.



- Tempo: Aumentar os níveis de intensidade de interação leva a maior dispêndio de tempo.
- Satisfação: Aumentar os níveis de intensidade de interação leva a maior nível de satisfação de aprendizagem.

REVISÃO DE LITERATURA

De modo a entender os contributos da investigação sobre o TEI no desenho de cursos, procedeu-se a uma revisão da literatura, onde se analisaram as variáveis “aprendizagem significativa”, “equivalência”, “custos e tempo”, “satisfação”, bem como outros aspetos que sejam relevantes no momento de decisão sobre o desenho de um curso online.

Inicialmente fez-se uma pesquisa em bases de dados com os descritores “Teorema da Equivalência da Interação” e “Interaction Equivalency Theorem”. A partir dos resultados das pesquisas fez-se a seleção dos artigos. Apenas em 2007 surge o primeiro estudo e até hoje são conhecidos, pelo menos, oito estudos. É sobre cada um destes estudos e os seus contributos que nos iremos debruçar para definir um conjunto de princípios úteis para o desenho de cursos online a partir do TEI.

DESIGN DE INTERAÇÃO INFLUENCIA AS INTERAÇÕES

Markewitz (2007) centrou as suas questões de investigação na comparação de resultados (nomeadamente na aprendizagem significativa e profunda) e a quantidade de interações entre dois grupos distintos. O contexto desta investigação ocorreu num ambiente online de aprendizagem da “Canadian Society for Medical Laboratory Science”. Os participantes no estudo foram 30 técnicos e assistentes de laboratórios médicos, divididos em dois grupos: (1) um grupo que tinha acesso a um design de curso onde havia apenas interação entre os formandos; (2) e o outro grupo não tinha acesso a qualquer ferramenta de comunicação que permitisse a interação entre formandos.

Os resultados evidenciados neste primeiro estudo davam indicações que nos dois designs a aprendizagem é igualmente profunda e significativa, dando suporte às teses do TEI nesta hipótese. O que se destaca igualmente nos resultados diz respeito à influência que o design tem na forma como ocorre a experiência de interação: quando construímos dois cenários de aprendizagem em que conceptualmente num o foco se encontra apenas na interação estudante-conteúdo, enquanto no outro, o foco estará na interação estudante-conteúdo e na interação estudante-estudante, a intensidade de interação estudante-conteúdo poderá ser diferente entre os dois grupos apenas pela adição deste nó de interação. Por um lado, quando adicionamos a interação estudante-estudante a um dos cenários de aprendizagem, esse tem mais interação com o conteúdo porque, como é explicado por Markewitz (2007), na interação entre pares, os formandos se verem obrigados a consultar os mesmos recursos mais vezes, para assim poderem discutir com base no que os colegas referiam. Markewitz (2007) acrescenta que no



cenário onde o design do curso é centrado exclusivamente na interação estudante-conteúdo, os estudantes procuram maior interação estudante-professor. Contudo, a explicação dada pela autora sobre a existência desta maior interação estudante-professor poderá não ser justificada simplesmente pela ausência de suporte provocada pela falta de interação estudante-estudante, mas talvez, pelos problemas relativos à qualidade dos conteúdos, levando, deste modo, a que os estudantes procurem outros tipos de interação para compensar essa falta de qualidade.

O CONTEXTO ESPECÍFICO DO SELF-PACED

Uma outra investigação sobre o TEI é a de Rhode (2008), que procurava entender em que tipo de interações é que os estudantes adultos se empenham mais, quais as interações mais valorizadas, quais as interações equivalentes e como é percebido o impacto que a interação tem na aprendizagem. O estudo ocorreu num programa de um ano de pré-graduação online em tecnologias de educação, numa instituição privada americana de ensino superior e abrangeu 10 estudantes. O modo de recolha de dados foi feito a partir de entrevistas com questões diretas, realizadas telefonicamente (Rhode, 2008).

O autor refere que os sujeitos deste estudo se sentem mais empenhados quando a interação se centra nas díades estudante-professor e estudante-conteúdo. Simultaneamente, são estes dois tipos de interação que mais valorizam. Relativamente à equivalência entre as interações, os estudantes reconhecem as duas interações mais valorizadas como equivalentes; contudo, referem que enquanto a interação estudante-conteúdo não pode ser substituída, a interação estudante-professor pode ser diminuída quando compensada pelas outras duas (estudante-conteúdo e estudante-estudante), e que a interação estudante-estudante, num tipo de aprendizagem definida pelo ritmo do estudante, apresenta-se como um grande desafio pela dificuldade de conciliação dos tempos e ritmos de aprendizagem entre os diferentes estudantes. Finalmente, sobre a percepção do impacto da interação na experiência de aprendizagem neste tipo de curso, os estudantes referem que as interações com o conteúdo e com o professor têm um forte impacto na sua aprendizagem, enquanto que na interação com os colegas tal não é tão visível.

Apesar do estudo de Rhode (2008) apontar para a não equivalência de interação estudante-estudante relativamente às demais, pondo em causa a primeira tese do TEI, consideramos que o contexto de aprendizagem pode estar na origem desta percepção. Isto é, o contexto pode surgir como elemento determinante na preferência do tipo de interação, algo que é explorado no estudo levado a cabo por Miyazoe (2009), que se apresenta de seguida.

PRESENCIAL VS ONLINE LEARNING

Esta autora japonesa analisou dados de quatro universidades relativas a turmas de quatro docentes em cursos com um formato de “blended-learning” no ensino superior. Para a recolha dos dados, foi criado um questionário que procurava entender qual é a



valorização dada a cada uma das interações e identificar qual o tipo de interação preferido em diferentes modalidades de aprendizagem (presencial, totalmente a distância) e da temática do curso.

Dos resultados obtidos, verifica-se que não há uma única solução em termos de ordenação da preferência de interação e esta depende do contexto e das preferências de cada estudante (Miyazoe & Anderson, 2010a):

- Em cursos com interações face-a-face os estudantes deram maior relevância à interação com o docente, enquanto no ensino online foi dado maior relevo à interação com o conteúdo;
- Nos cursos orientados para o desenvolvimento de competências foi evidente a preferência pela interação estudante-professor. Contudo, no caso dos cursos orientados para leitura de conteúdos, embora não se tenha registado um padrão, a tendência mais clara, numa das universidades investigadas, foi para a interação estudante-conteúdo;
- Numa situação de “blended-learning” a preferência dividiu-se pelos três tipos de interação.

Assim, este estudo mostra que, dependendo do contexto e das preferências dos estudantes (e.g. ensino presencial, “blended-learning”, ensino totalmente online, centrado em competências, centrado em conteúdos, etc.), estes darão primazia a um dos nós de interação em detrimento dos outros, permitindo-nos validar a premissa da existência de equivalência para uma aprendizagem significativa e profunda entre os diferentes tipos de interação. Por outro lado, parece ser provável que o design e a calibragem das três interações, de acordo com cada contexto, poderá levar a um melhor ambiente de aprendizagem, mais eficaz e eficiente (Miyazoe & Anderson, 2010b).

META-ANÁLISE

É no estudo de Bernard, Abrami, Borokhovski, Wade, Tamim, Surkes e Bethel (2009) que a questão da satisfação é abordada pela primeira vez. Os autores levaram a cabo uma meta-análise sobre a investigação em Educação a Distância no período compreendido entre janeiro de 1985 e dezembro de 2006, analisando em particular o sucesso. Deste modo os autores procuraram entender: (1) quais os efeitos dos três tipos de interação no sucesso; (2) se o aumento global nas interações promovia maior sucesso; (3) se o aumento nos três tipos de interação resultaria em maiores níveis de sucesso; (4) que tipos de combinações, entre as três interações, poderiam afetar mais a satisfação.

Neste estudo, os resultados apontaram para a confirmação da primeira tese do TEI já que a presença de qualquer tipo de interação é capaz de garantir o sucesso nas aprendizagens dos estudantes. Outro resultado importante remete para o aumento das condições para a interação, já que o sucesso de aprendizagem se amplifica com a intensidade de interação com o conteúdo, mas igualmente quando qualquer combinação das interações que envolva obrigatoriamente a que ocorre entre colegas. Finalmente, e



um aspeto primordial para a segunda tese do TEI, é que o aumento das interações tem um impacto modesto na satisfação, apesar da relação entre interação e satisfação ser mais complexa de analisar do que a relação entre interação e o sucesso. Deste modo, a parte relativa à satisfação da segunda tese do TEI não é confirmada.

BASTARÁ UM TIPO DE INTERAÇÃO COM QUALIDADE?

Já Byers (2010) centrou-se na análise da importância e eficácia da interação estudante-conteúdo num curso dirigido a docentes. O estudo teve como participantes 85 docentes da área de Ciências, residentes nos Estados Unidos da América, escolhidos a partir de uma amostragem por conveniência. Estes docentes, que fizeram um curso em que o ritmo de aprendizagem era definido pelos próprios, tinham que passar por diferentes módulos de aprendizagem, em que experimentavam diferentes estratégias de interação com conteúdos e tinham que os classificar em termos de preferência.

Nas conclusões deste estudo é referido que se os conteúdos utilizados revelarem riqueza em termos de qualidade, as interações estudante-docente e estudante-estudante podem ser assim reduzidas significativamente. Aqui o fator qualidade surge como elemento central, o que nos permite repensar sobre a forma como estão elaboradas as teses do TEI, invocando a importância de ter a variável qualidade presente.

UM CURSO, TRÊS DESIGNS (CONTEXTO EMPRESARIAL)

É com Padilla Rodriguez e Armellini (2014, 2015) que o TEI é analisado num contexto empresarial onde testavam a primeira tese. Neste contexto, para o mesmo curso, são criados três grupos com designs diferentes, cada um focado principalmente em um dos nós de interação. Para a recolha de dados foram aplicados questionários no início e no fim do curso, e também foram analisados os resultados de um exame feito no final do curso, composto por perguntas de verdadeiro e falso, correspondência e de escolha múltipla.

Os resultados apontam para o mesmo nível de empenho e de classificações por parte dos formandos nos diferentes cursos, confirmando a primeira tese do TEI. Nos resultados dos questionários, os indicadores de satisfação, transferência do conhecimento, resultados na empresa e expectativas de retorno foram similares nos diferentes grupos. Contudo, esta investigação apresentou um dado relevante e que diz respeito à forma como os formandos se limitam às interações impostas pelo desenho do curso. Isto é, apesar de existirem desenhos que se focam num dos nós de interação, por vezes há formandos que procuram por outros nós, remetendo-nos assim para comportamentos que estão associados às suas preferências de interação nas aprendizagens. Deste modo, Padilla Rodriguez e Armellini (2015) recomendam que mais do que um tipo de interação deva estar a um nível elevado, indo ao encontro da segunda tese do TEI.



UMA UNIDADE CURRICULAR, TRÊS DESIGNS (CONTEXTO NO ENSINO SUPERIOR)

Na mesma altura dos autores anteriores, Cabral (2015) analisou as duas teses do TEI num curso de graduação. Neste caso concreto, três turmas, com cerca de 60 estudantes cada, tinham designs diferentes. O que distingue do estudo anterior é que um dos designs tinha dois nós de interação elevados (estudante-conteúdo e estudante-professor), de modo a analisar a segunda tese do TEI, e há um momento comum aos três grupos, onde todos estiveram num contexto de aprendizagem de uma rede social com a interação centrada no nó de interação estudante-estudante. Os dados foram recolhidos a partir de questionários aplicados ao longo do curso, mas foram igualmente analisados os resultados dos trabalhos e provas elaboradas pelos estudantes.

Aqui foi identificado que há uma equivalência entre os três tipos de interação, confirmando a primeira tese. Contudo, é referido que é importante que a qualidade esteja a um nível elevado porque foi identificado, num dos módulos, que os conteúdos não estavam no nível desejado e, conseqüentemente, neste momento concreto houve diferenças significativas relativamente aos outros dois grupos. No que se refere à segunda tese, identificou-se que há mais custos e gastos de tempo, mas não se identificou diferenças significativas na satisfação dos estudantes do grupo que tinha um design com mais interação, comparativamente aos outros dois designs com menor intensidade de interação.

E COMO É A SATISFAÇÃO NUM MOOC?

Finalmente, o estudo de Cabral e van Valkenburg (2018) sobre a satisfação dos estudantes em MOOC é o último que se traz para a análise do TEI. Foram analisados quatro MOOC, todos eles onde a interação era focada essencialmente na interação com o conteúdo, mas onde dois deles estava presente a interação entre estudantes (mais elevada, comparativamente aos outros dois MOOC). Para a comparação entre os quatro MOOC foi aplicado um questionário no final do curso.

De acordo com a segunda tese do TEI, esperaríamos que os estudantes dos dois MOOC que tinham maior interação entre estudantes tivessem maior satisfação, comparativamente com os estudantes dos outros dois MOOC. No entanto, apenas um dos MOOC apresentou resultados significativamente diferentes e, ao contrário do esperado, o MOOC com um valor mais baixo de satisfação, apesar de ser um nível elevado de satisfação na escala global, foi um dos MOOC que tinha interação estudante-estudante mais presente. Os autores referem que, mais uma vez, a variável satisfação não é comprovada e avançam com a hipótese de haver aspetos contextuais a influenciar, nomeadamente as preferências dos estudantes e as características do tipo de interação entre estudantes (que poderão remeter para a questão da qualidade).



CONCLUSÕES

Os estudos aqui analisados permitiram um aprofundamento e melhor entendimento do TEI. Contudo, importa resumir os principais resultados (Tabela 1) para que se tenha uma visão genérica sobre os mesmos e de modo a entender que implicações há no desenho de cursos, respondendo deste modo ao objetivo deste trabalho.

Tabela 1

Resumo dos estudos identificados, observando as diferentes variáveis referenciadas no TEI, bem como outros dados relevantes que surgiram dos resultados

Estudo	Aprendizagem Significativa	Equivalência	Custos e Tempo	Satisfação	Outros aspetos
2.1	Confirmado	Parcialmente confirmado	-	-	O design tem impacto no modo como se vão operar as diferentes interações
2.2	-	Parcialmente confirmado	-	-	Contexto pode determinar qual o nó de interação mais relevante
2.3	-	Confirmado	Parcialmente confirmado	-	Contexto e preferências dos estudantes podem determinar qual o nó de interação mais relevante
2.4	Confirmado	Confirmado	Parcialmente confirmado	Não confirmado	Aumentar as interações tem impacto positivo no sucesso
2.5	-	-	Parcialmente confirmado	-	Se tivermos interação de qualidade num dos nós, os outros podem ser reduzidos significativamente
2.6	Confirmado	Confirmando	-	-	Os estudantes procuram fora do desenho instrucional o tipo de interação que preferem
2.7	Confirmando	Confirmando	Confirmado	Não confirmado	É importante garantir qualidade na interação, caso contrário não será equivalente
2.8	-	-	-	Não confirmado	Preferências dos estudantes e características do tipo de interação parecem influenciar a satisfação



Relativamente às duas teses do TEI, ambas foram confirmadas. Na segunda tese especificamente, parece que a satisfação não é diretamente influenciada pelo aumento na interação, havendo outros fatores que a possam influenciar.

Do ponto de vista do desenho de cursos importa referir que no momento de decisão instrucional há que privilegiar um dos nós de interação e que este deve ter um nível elevado de qualidade. A forma como é feita a seleção do nó de interação preferencial pode ter várias fontes de apoio à decisão: o tipo de experiência educacional que a equipa responsável pelo curso quer dar; as preferências de interação identificadas pelos estudantes/formandos/participantes; e/ou a disponibilidade de recursos humanos e materiais para que haja uma interação de elevada qualidade. Outros fatores poderiam ser ponderados, mas estes parecem ser os cruciais.

Por sua vez, o foco na qualidade parece ser determinante para a oferta/presença das outras interações: se não temos garantia da qualidade de interação que vai ser oferecida, devemos ter presentes as outras interações como forma de compensação; se temos garantia de que a qualidade oferecida/presente é elevada podemos reduzir significativamente os outros nós de interação. Contudo, não nos podemos esquecer que o aumento de intensidade nos nós de interação está associado ao aumento do sucesso educacional, como tal a sua presença pode ser relevante para a garantia do sucesso de aprendizagem. Como consequência, o aumento de intensidade dos nós de interação levará a um aumento da interação, como é explicado por Markewitz (2007). Por exemplo, se criarmos um curso onde também está presente a interação entre estudantes, é provável que a interação com o conteúdo venha a ser mais alto do que um curso onde está definido apenas a presença da interação com o conteúdo. Deste modo, não podemos esquecer das consequências que o aumento traz à carga semanal de trabalho que os estudantes terão.

Concluindo, para o ensino online o foco de nó de interação é habitualmente a do estudante-conteúdo, mas este poderá ser substituído pelos outros dois se o contexto assim fizer sentido e a qualidade esteja assegurada.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, T. (2003). Getting the mix right again: An updated and theoretical rationale for interaction. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 4(2). doi: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v4i2.149>
- ANDERSON, T. (2010). Theories for Learning with Emerging Technologies. In G. VELETSIANOS (Ed.), *Emerging Technologies in Distance Education* (pp. 23-40). Edmonton: Athabasca University Press
- BERNARD, M. R., ABRAMI, P. C., BOROKHOVSKI, E., WADE, C. A., TAMIM, R. M., SURKES, M. A., & BETHEL, E. C. (2009). A meta-analysis of three types of interaction treatments in distance education. *Review of Educational Research*, 79(3), 1243-1289
- BYERS, A. S. (2010). *Examining learner-content interaction importance and efficacy in online, self-directed electronic professional development in science for elementary*



educators in grades three – six. (Tese de Doutorado). The Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia, EUA.

CABRAL, P. B. (2015). *Interação em diferentes cenários pedagógicos no ensino superior online.* (Tese de Doutorado). Universidade Aberta, Portugal.

CABRAL, P. B., & VAN VALKENBURG, W. (2018). How about increasing the student-student interaction in a MOOC to provide a more satisfying educational experience? Comunicação apresentada no *MOOC-MAKER Global Symposium*. Retirado de: <https://eventos.uab.pt/moocmaker/resumenes/>

MARKEWITZ, L. (2007). *Student-Student Interaction in an Online Continuing Professional Development Course: Testing Anderson's Equivalency Theorem.* (Dissertação de Mestrado). Athabasca University, Canada.

MIYAZOE, T. (2009). *LMS-based EFL Blended Instructional Design: Learning Community, Learning Styles, and Online Written Interaction.* (Tese de Doutorado). International Christian University, Japão.

MIYAZOE, T., & ANDERSON, T. (2010a). The Interaction Equivalency Theorem. *Journal of Interactive Online Learning*, 9(2), 94-104. Retirado de: <http://www.ncolr.org/issues/jiol/v9/n2/the-interaction-equivalency-theorem.html>

MIYAZOE, T., & ANDERSON, T. (2010b). Empirical research on learners' perceptions: Interaction Equivalency Theorem in blended learning. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 2010/1. Retirado de: <http://www.eurodl.org/?p=archives&year=2010&halfyear=1&article=397>

PADILLA RODRIGUEZ, B. C., & ARMELLINI, A. (2014). Applying the interaction equivalency theorem to online courses in a large organisation. *Journal of Interactive Online Learning*, 13(2), 51-66.

PADILLA RODRIGUEZ, B. C., & ARMELLINI, A. (2015). Expanding the Interaction Equivalency Theorem. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 16(3), 298-317. Retirado de: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2085/3346>

RHODE, J. F. (2008). *Interaction Equivalency in Self-Paced Online Learning Environments: An Exploration of Learner Preferences.* (Tese Doutorado). Capella University, EUA, UMI 3291462

*

Received: December 7, 2018

Final version received: February 6, 2019

Accepted: February 21, 2019

Published online: February 28, 2019

