

Manuale di Neuromarketing

Caterina Garofalo
Francesco Gallucci
Mariano Diotto



Capitolo 1

Il neuromarketing

HOEPLI

Origini del marketing

La crisi di Wall Street del 1929 sancisce la data di nascita del marketing generalmente accettata, e nasce come risposta a un bisogno delle imprese di nuovi strumenti di gestione delle vendite. La depressione economica e la crisi occupazionale, infatti, avevano generato un crollo della domanda, molto difficile da affrontare per il sistema produttivo americano, ormai molto sviluppato. Così, negli Stati Uniti, si diffonde un nuovo modo di vedere la vita che propone una vera e propria etica del consumo. Nasce proprio in quegli anni l'American Way of Life che influenzerà le abitudini di tutta la società occidentale, creando il modello che oggi conosciamo come consumismo.¹

Marketing orientato alla vendita

Tra il 1930 e il 1950 il marketing è orientato alla vendita: l'obiettivo prevalente è vendere attraverso la promozione ciò che l'impresa ha prodotto. Il marketing ha una funzione informativa, deve far conoscere il prodotto e le sue caratteristiche al consumatore. Nel 1935, George Gallup (1901-1984) fonda l'American Institute of Public Opinion e diviene famoso per i sondaggi elettorali per le elezioni presidenziali del 1936: predisse, sorprendentemente per l'epoca, la vittoria di Franklin D. Roosevelt con uno scarto del -6,8%.

Le ricerche di mercato

La prima applicazione di una ricerca di mercato viene fatta risalire al 1879 negli Stati Uniti, quando la N.W. Ayer & Son, un'agenzia pubblicitaria, condusse un'indagine rudimentale sul mercato del grano per sviluppare una pubblicità idonea per la Nichols-Shephard Company. Tra il 1905 e il 1919, le ricerche di mercato in questo periodo si andavano sistematizzando e la letteratura divenne più precisa, in particolar modo nel settore della pubblicità. Nel 1908 J. George Frederick fondava la Business Bourse, la prima agenzia

per le ricerche di mercato. Dal 1919 al 1930, la ricerca di mercato divenne disciplina e le tecniche diventarono più rigorose e definite; inoltre tali ricerche iniziavano a essere applicate anche in ambiti diversi. Il 1919 è considerato l'anno ufficiale di nascita delle Ricerche di Mercato come disciplina, con la pubblicazione del libro *Commercial research: an outline of working principles* da parte di C. S. Duncan².

Marketing e pubblicità televisiva

Nel 1940 l'esperto pubblicitario americano Rosser Reeves (1910-1984) formulò il modello USP (Unique Selling Proposition).³

Nel 1941 venne trasmesso negli Stati Uniti il primo spot televisivo della storia, era uno spot della Bulova, che reclamizzava un orologio.

A partire dal Secondo Dopoguerra, si diffuse la percezione che le metodologie di ricerca di mercato basate sulla raccolta di dati tramite interviste quantitative fossero ormai inadeguate a comprendere i cambiamenti in atto nella società americana. Tali lacune favorirono lo sviluppo di una nuova disciplina: la sociologia.

Nel 1953 Ernst Dichter (1907-1991), psicologo ed esperto di marketing americano, creò l'Istituto di Ricerca Motivazionale specializzato in ricerche qualitative, convinto che le motivazioni e le ragioni delle azioni non sono spesso riconoscibili dai consumatori a livello razionale. L'idea guida era che la pubblicità, per essere efficace, non deve limitarsi a presentare il problema ma la situazione in cui si colloca, utilizzando simboli e richiami psicologici.

La scoperta della TAC

La TAC (Tomografia Assiale Computerizzata) fu scoperta nel 1951 grazie al lavoro di un ingegnere elettronico inglese Godfrey Hounsfield (1919-2004), che lavorava presso la casa discografica EMI (Electric and Musical Industries.). Hounsfield, lavorando sui primi computer capaci di riconoscere immagini e parole, giunse all'intuizione di collegare l'analisi computerizzata delle immagini con la radiografia e realizzare tramite computer immagini tridi-

mensionali dell'oggetto da analizzare. Quindi, partendo da immagini radiografiche dei singoli strati di quell'oggetto, si sarebbero potute ottenere immagini di grande utilità diagnostica. Il passaggio dall'idea al primo prototipo richiese vent'anni. Nel 1971 la prima TAC per uso medico fu installata all'Atkinson Morley's Hospital di Londra e nel 1972 la casa discografica EMI annunciò la produzione degli scanner TAC. Pochi sanno che l'idea di Hounsfield, che prenderà il nome di TAC, è stata finanziata dai Beatles, principali artisti della EMI, e che lo stesso Paul McCartney decise di investirvi una parte considerevole del suo ingente patrimonio.

Lo sviluppo del marketing

Siamo negli anni '50. Il marketing è sempre più orientato al mercato; ci si comincia a focalizzare sul cliente più che sulla produzione, e sui bisogni che cerca di soddisfare; e la stessa produzione ormai a essere conseguenza dei bisogni dei consumatori. Lo psicologo Abraham Maslow (1908-1970) pubblica nel 1954 il libro *Motivazione e personalita*, in cui espone la sua teoria sulla motivazione, attraverso la gerarchia dei bisogni umani.⁴ Secondo la sua teoria, figlia dei tempi del nuovo boom economico americano, i bisogni come le motivazioni sono strutturati in gradi, e la soddisfazione di un bisogno di grado elevato può avvenire solo se è stato soddisfatto prima il bisogno di grado inferiore. La pubblicità in questi anni assume la funzione sempre più importante di stimolatrice dei bisogni dei consumatori, diventando indispensabile per il successo dei prodotti. Tuttavia, appena tre anni dopo Maslow, nel 1957 Vance Packard (1914-1996) pubblica un libro di allerta nei confronti proprio dei possibili pericoli della società dei consumi e della pubblicità.⁵

Il marketing dell'esperienza

Si tratta di un tipo di marketing che pone l'accento più sull'esperienza di consumo che sul prodotto in sé: ha infatti lo scopo di far vivere al consumatore una vera e propria "esperienza d'acquisto" e di fare in modo che essa sia il più possibile efficace, in modo che se ne possa ricordare positivamente e a lungo.

Il marketing dell'esperienza ha radici antiche: prende forma a partire dal 1974 dagli studi di Albert Mehrabian e James A. Russel, che proposero il loro famoso modello PAD (Pleasure, Arousal e Dominance) per descrivere gli stati emotivi dei consumatori.⁶

Un ulteriore passo in avanti nella definizione della disciplina arriva nel 1982 con gli studi di Morris Holbrook e Elisabeth Hirshman,⁷ che misero in discussione la visione cognitivista che descriveva il consumatore come un mero risolutore di problemi, impegnato nell'elaborazione di informazioni e nella presa di decisioni d'acquisto. Invece, i due studiosi proponevano una visione in chiave esperienziale del consumatore, influenzato nelle sue scelte e nei suoi comportamenti da emozioni, dalla fantasia e dai vissuti. Il marketing emozionale, o marketing esperienziale, è stato teorizzato da Bernd Schmitt della Columbia University e coinvolge ogni ambito di un'azienda, dalla progettazione alla distribuzione, fino alla comunicazione.⁸ Ma dobbiamo arrivare al 2000 con Joseph Pine e James H. Gilmore per il consolidamento dei contorni del marketing esperienziale.⁹ Pine e Gilmore affermarono che l'esperienza doveva essere ritenuta come una forma di economia a sé stante, distinta da prodotti e servizi. Nello stesso anno l'economista Jeremy Rifkin conferma che il marketing deve occuparsi di vendere esperienze, relazioni e vantaggi: le aziende non devono mirare solo a vendere lo stesso prodotto o servizio al maggior numero di consumatori, bensì a instaurare una relazione profonda e di lungo periodo con questi ultimi, al fine di vendere a ciascuno di loro il maggior numero di prodotti e servizi.¹⁰ Sempre nel 2000 Paco Underhill, ricercatore e antropologo dei consumi, afferma che i comportamenti d'acquisto dei consumatori sono regolati da abitudini e rituali.¹¹

L'attivazione dei comportamenti

La neurobiologia si è concentrata su tre aree cerebrali per spiegare l'attivazione del comportamento: l'amigdala, la corteccia prefrontale e il nucleo accumbens. Studi comportamentali sulla paura hanno messo in luce il ruolo dell'amigdala;¹² mentre il nucleo accumbens avrebbe un ruolo chiave nei comportamenti motivati da ricompensa;¹³ la corteccia prefrontale ha un minore coinvolgimento nella valutazione della valenza di uno stimolo (positivo o negativo) mentre regola la salienza motivazionale complessiva e determina l'intensità della risposta comportamentale.¹⁴

Studi più recenti evidenziano la connessione tra la valenza emozionale negativa e quella positiva nell'amigdala e nel nucleo accumbens e rivelano un circuito neuronale consistente di connessione glutamatergica tra amigdala, nucleo accumbens, corteccia prefrontale e le afferenze a tutte tre le aree.¹⁵

L'importanza della corteccia cingolata, orbito e prefrontale

I primi anni 2000 portano a un'accelerazione degli studi di imaging sul cervello. In particolare, grazie al contributo di molti studiosi, si comincia a definire l'importanza della corteccia prefrontale in relazione ai compiti che è chiamata a svolgere. Vediamo, in breve, in base ai compiti svolti, come possiamo dividere la corteccia prefrontale in tre diverse aree:

- ▶ la **corteccia cingolata anteriore**: ha il compito di controllare le funzioni autonome, dell'elaborazione della risposta, dell'intenzione, del trattamento del conflitto o dell'errore e dell'allocazione delle risorse cognitive;¹⁶
- ▶ la **corteccia orbito-frontale**: controlla l'inibizione, la codifica, la presa di decisione e il controllo dell'azione basato sulla ricompensa, il controllo degli impulsi e delle interferenze, l'umore e il comportamento sociale;¹⁷
- ▶ la **corteccia prefrontale laterale** e, in particolare, **dorso-laterale**: è associata alla risoluzione dei problemi complessi, al recupero di ricordi nella memoria a lungo termine, alle strategie d'organizzazione e alla memoria di lavoro.¹⁸

È stato dimostrato scientificamente quanto sia rilevante il ruolo della corteccia orbito-frontale nei disordini emozionali: pensiamo per esempio alla dipendenza da droghe o alla depressione.

{ Siamo creature sociali. La nostra sopravvivenza dipende dalla comprensione delle azioni, intenzioni ed emozioni degli altri. I neuroni specchio ci permettono di comprendere la mente altrui non attraverso un ragionamento ma mediante l'imitazione. Con il sentimento (le emozioni) non attraverso il pensiero.¹⁹ }

Neurosociologia

Nel 1972 il neurochirurgo Joseph E. Bogen (19026-2005) e il sociologo Warren D. TenHouten furono i primi a utilizzare il termine neurosociologia.²⁰ Bogen è anche famoso per aver effettuato i primi interventi di split brain che consentirono poi a Roger Wolcott Sperry (1913-1994) di studiare le funzioni cognitive dei due emisferi cerebrali. I due ricercatori riuscirono a individuare significative differenze nell'utilizzo dei due emisferi del cervello in popolazioni appartenenti a società e culture diverse.

L'anno dopo, nel 1973, TenHouten studiò le differenze di funzionamento degli emisferi cerebrali degli aborigeni australiani e delle popolazioni di discendenza europea, scoprendo che gli aborigeni, per comunicare, utilizzavano un numero molto ridotto di vocaboli, facendo ampio uso del simbolismo, comportamento tipico delle persone che utilizzano in misura maggiore l'emisfero destro. Le sue analisi furono riprese e completate da un altro sociologo, David D. Franks, che nel 2010 pubblicò un famoso saggio²¹ e nel 2013 un manuale²². Le due pubblicazioni confermarono come la cultura e l'ambiente possono influenzare le strutture cerebrali, la percezione e l'interazione sociale.

La neurosociologia ha origine dalle ricerche successive di Michael Gazzaniga, pioniere degli studi sulle applicazioni delle neuroscienze in ambito sociale, economico e giuridico, e dalla neuroscienza sociale, un campo di ricerca nato dalla collaborazione tra John T. Cacioppo e Gary G. Berntson. La neurosociologia si avvale delle conoscenze e dei metodi della sociologia, della psicologia sociale e delle neuroscienze per lo studio delle interazioni sociali, della socializzazione, dell'apprendimento, della comunicazione e dei fenomeni sociali in generale, partendo dalla dimensione sociale del cervello.

Tabella 1.1 - I libri fondamentali del neuromarketing (2000-2020).

Anno	Autore	Titolo	Editore
2001	Schacter D.	<i>I sette peccati della memoria</i>	Mondadori
2001	Scherer K.R.	<i>Appraisal processes in emotion: theory, methods, research</i>	Harriman House
2002	Gilovich T. Griffin D. Kahneman D.	<i>Heuristics and biases: the psychology of intuitive judgement</i>	Cambridge University Press

Anno	Autore	Titolo	Editore
2003	Zaltman G.	<i>Come pensano i consumatori</i>	Etas
2003	Abbate G. Ferrero U.	<i>Emotional Assets</i>	Finedit
2003	Damásio A.R.	<i>Alla ricerca di Spinoza</i>	Adelphi
2003	Glimcher P.	<i>Decisions Uncertainty and the Brain: The Science of Neuroeconomics</i>	MIT Press
2005	Schwartz B.	<i>The paradox of choice: why more is less</i>	HarperCollins
2006	Gallucci F.	<i>Marketing emozionale</i>	Egea
2006	Lakoff G.	<i>Non pensare all'elefante!</i>	Fusi orari
2006	Morin C. Renois� P.	<i>Neuromarketing: il nervo della vendita</i>	Le Lettere
2006	Motterlini M.	<i>Economia emotiva</i>	BUR Rizzoli
2006	Rizzolatti G. Sinigaglia C.	<i>So quel che fai: il cervello che agisce nei neuroni specchio</i>	Raffaello Cortina
2007	Babiloni F. Meroni V. Soranzo R.	<i>Neuroeconomia, neuromarketing e processi decisionali</i>	Springer
2007	Hill D.	<i>Body of Truth: Leveraging What Consumers Can't or Won't Say</i>	Wiley
2008	Ariely D.	<i>Prevedibilmente irrazionale</i>	RCS
2008	Du Plessis E.	<i>The Advertised Mind</i>	Kogan Page
2008	Zaltman G. Zaltman L.H.	<i>Metafore di marketing</i>	Etas
2009	Balconi M. Antonietti A.	<i>Scegliere, comprare. Dinamiche di acquisto in psicologia e neuroscienze</i>	Springer
2009	Hill D.	<i>Emotionomics: Leveraging Emotions for Business Success</i>	Kogan Page
2009	Levy N.	<i>Neuroetica. Le basi neurologiche del senso morale</i>	Apogeo
2009	Lindstrom M.	<i>Neuromarketing. Attivit� cerebrale e comportamenti d'acquisto</i>	Apogeo
2010	Hill D.	<i>About Face: The Secrets of Emotionally Effective Advertising</i>	Kogan Page
2010	Lugli G.	<i>Neuroshopping</i>	Apogeo

Anno	Autore	Titolo	Editore
2010	Pradeep A.K.	<i>The Buying Brain: Secrets for Selling to the Subconscious Mind</i>	Wiley
2010	Zurawicki L.	<i>Neuromarketing: Exploring the brain of the consumer</i>	Springer
2011	Braidot N.	<i>Neuromarketing en acción: Por qué tus clientes te engañan con otros si dicen que gustan de ti</i>	Granica
2011	Dooley R.	<i>Brainfluence</i>	Wiley
2011	Du Plessis E.	<i>The Branded Mind</i>	Kogan Page
2011	Nielsen J. Pernice K.	<i>Eyetracking web usability. Siti che catturano lo sguardo</i>	Pearson
2012	Anolli L.	<i>Fondamenti di psicologia della comunicazione</i>	Il Mulino
2012	Heath R.	<i>Seducing the subconscious: the psychology of emotional influence in advertising</i>	Wiley
2012	Kahneman D.	<i>Thinking, Fast and Slow</i>	Penguin
2012	Martinez P.	<i>The Consumer Mind</i>	Kogan Page
2013	Barden P.	<i>Decoded: The Science Behind Why We Buy</i>	Wiley
2013	Cialdini R.B.	<i>Le armi della persuasione</i>	Giunti
2013	Genco S. Pohlman A. Steidl P.	<i>Neuromarketing For Dummies</i>	Wiley
2013	Graves P.	<i>Consumerology</i>	Nicholas Brealey Pub
2013	Kosslyn S.N. Miller G.W.	<i>Top brain, bottom brain: surprising insights into how you think</i>	Simon & Schuster
2013	Olivero N. Russo V.	<i>Psicologia dei consumi</i>	McGraw-Hill
2013	Vecchiato G. Cherubino P. Trettel A. Babiloni F.	<i>Neuroelectrical Brain Imaging Tools for the Efficacy of TV Advertising Stimuli and their Application to Neuromarketing</i>	Springer
2014	Berger J.	<i>Contagioso: perché un'idea e un prodotto hanno successo e si diffondono</i>	Sperling & Kupfer
2014	Gallucci F.	<i>Marketing emozionale e neuroscienze</i>	Egea

Anno	Autore	Titolo	Editore
2014	Horsley M. Toon N. Knight B.A. Reilly R.	<i>Current Trends in Eye Tracking Research</i>	Springer
2014	Hugdhal K. Westerhausen R.	<i>The Two Halves of the Brain</i>	MIT Press
2014	Lugli G.	<i>Emotion tracking. Come rispondiamo agli stimoli di marketing</i>	Apogeo
2014	Panksepp J.	<i>Archeologia della mente, origini neuro evolutive delle emozioni umane</i>	Raffaello Cortina
2014	Smith E. Kosslyn S.M.	<i>Psicologia cognitive. Mente e cervello</i>	Pearson Italia
2014	Thaler R.H. Sunstein C.R.	<i>Nudge, la spinta gentile</i>	Feltrinelli
2014	Van Praet D.	<i>Unconscious Branding: How Neuroscience Can Empower (and Inspire) Marketing</i>	St. Martin's Press
2015	Feldwick P.	<i>The anatomy of humbug: how to think differently about advertising</i>	Engels Matador
2015	LeDoux J.	<i>Il Cervello emotivo. Alle origini delle emozioni</i>	Baldini & Castoldi
2015	Page S.	<i>Digital Neuromarketing: The Psychology of Persuasion in the Digital Age</i>	NeuroTriggers
2015	Ramsay T.Z.	<i>Neuromarketing & Consumer Neuroscience</i>	Neurons
2015	Weinschenk S.M.	<i>Neuro web design. L'inconscio ci guida nel web</i>	Maggioli
2016	Gallucci F.	<i>Neuromarketing</i>	Egea
2016	Russo V.	<i>Neuromarketing, comunicazione e comportamenti di consumo. Principi, strumenti e applicazioni nel food and wine</i>	Franco Angeli
2016	Steidl P.	<i>Neuromarketing essentials</i>	CreateSpace
2017	Bargh J.	<i>A tua insaputa. La mente inconscia che guida le nostre azioni</i>	Bollati Boringhieri
2017	Bridger D.	<i>Neuro Design. Neuromarketing insights to boost engagement and profitability</i>	Kogan Page

Anno	Autore	Titolo	Editore
2017	Cialdini R.B.	<i>Pre-suasione. Creare le condizioni per il successo dei persuasori</i>	Giunti
2017	Nahai N.	<i>Webs of influence. The psychology of online persuasion</i>	Pearson Education
2017	Russo V.	<i>Psicologia della comunicazione e neuromarketing</i>	Pearson Italia
2017	Siegel D.J.	<i>I misteri della mente. Viaggio al centro dell'uomo</i>	Raffaello Cortina
2017	Sigman M.	<i>La vita segreta della mente. Come funziona il nostro cervello quando pensa, sente, decide</i>	Utet
2018	Cerf M. Garcia M.	<i>Consumer neuroscience</i>	MIT Press
2018	Damásio A.R.	<i>Lo strano ordine delle cose</i>	Adelphi
2018	Gallucci F. Garofalo C. Fulvio F. Pone R.	<i>Neuromarketing nel negozio. Cervello, emozioni e comportamenti d'acquisto</i>	Le Bussole Confcommercio
2018	Oldrini C.	<i>Gli occhi del consumatore</i>	Egea
2018	Shotton R.	<i>The choice factory. 25 behavioral biases that influence what we buy</i>	Harriman House
2019	Dooley R. Sala M. et al.	<i>Neuromarketing in pratica</i>	Apogeo
2019	Luceri B. Zerbini C.	<i>Teste tempestose. Capire il consumatore: dal comportamentismo al neuromarketing</i>	Giappichelli
2019	Morin C. Renvoisé P.	<i>Il codice della persuasione: come il neuromarketing coinvolge, convince e fa aumentare le vendite</i>	Hoepli
2019	Pozharliev R. Cherubino P.	<i>La mente del consumatore</i>	LUISS University Press
2019	Saletti A.	<i>Neuromarketing e Scienze Cognitive per vendere di più sul Web. Il Modello Emotional Journey</i>	Flaccovio
2020	Atli D.	<i>Analyzing the Strategic Role of Neuromarketing and Consumer Neuroscience</i>	IGI Global

Anno	Autore	Titolo	Editore
2020	Bayle-Tourtoulou A.S. Badoc M.	<i>The neuro-consumer: adapting marketing and communication strategies for the subconscious, instinctive and irrational consumer's brain</i>	Routledge
2020	Cipolletta G.	<i>Scrivere fa bene. Il potere terapeutico della scrittura: tradurre in parole le emozioni</i>	Flaccovio
2020	Diotto M.	<i>Neurobranding. Il neuromarketing nell'advertising e nelle strategie di brand per i marketer</i>	Hoepli

Note

1. Cfr. DONNELLY J. JR. - PETER P.J. - PRATESI C.A., *Marketing*, McGraw-Hill, New York, 2006.
2. Cfr. DUNCAN C.S., *Commercial research: an outline of working principles*, BiblioBazaar, Charleston, 2009.
3. Cfr. REEVES R., *I miti di Madison Avenue*, Lupetti, Milano, 1988.
4. Cfr. MASLOW A.H., *Motivazione e personalità*, Armando Editore, Roma, 2010.
5. Cfr. PACKARD V., *I persuasori occulti*, Einaudi, Torino, 2015.
6. Cfr. MEHRABIAN A. - RUSSEL J.A., *An Approach to Environmental Psychology*, MIT Press, Cambridge, 1974.
7. HOLBROOK M.B. - HIRSCHMAN E., The experiential aspects of consumption: consumer fantasies, feelings, and fun, in *Journal of Consumer Research* (1982), Vol. 9, n. 2, pp. 132-140.
8. Cfr. SCHMITT B., *Experiential marketing. How to get customers to sense, feel, think, act and relate to your company brands*, Free PR, New York, 1999.
9. Cfr. PINE J.B. - GILMORE J.H., *L'economia delle esperienze. Oltre il servizio*, Etas, Milano, 2000.
10. Cfr. RIFKIN J., *L'era dell'accesso*, Mondadori, Milano, 2000.
11. Cfr. UNDERHIL P., *Why we buy: the science of shopping paperback*, Texere Publishing, New York, 2000.
12. KLUVER H. - BUCY P.C., Preliminary analysis of functions of the temporal lobes in monkeys, in *Arch Neurol Psychiatry* (1939), Vol. 42, pp. 979-1000.
13. OLDS J. - MILNER P., Positive reinforcement produced by electrical stimulation of septal area and other regions of rat brain, in *Journal of comparative physiological psychology* (1954), Vol. 47, pp. 419-427.
BUSH G. - VOGT B.A. - HOLMES J. - DALE A.M. - GREVE D. - JENIKE M.A. - ROSEN B.R., Dorsal anterior cingulate cortex: a role in reward-based decision making, in *PNAS USA* (2002), Vol. 99, n. 1, pp. 523-52.
14. JENTSCH J.D. - TAYLOR J.R., Impulsivity resulting from frontostriatal dysfunction in drug abuse: implications for the control of behaviour

- by reward-related stimuli, in *Psychopharmacology* (1999), Vol. 146, p. 373–390.
15. GOLDSTEIN R.Z. - VOLKOV N.D., Drug addiction and its underlying neurobiological basis: neuroimaging evidence for the involvement of the frontal cortex, in *Journal Psychiatry* (2002), Vol. 159, pp. 1642–1652.
CARDINAL R.N. - PARKINSON J.A. - HALL J. - EVERITT B.J., Emotion and motivation: the role of the amygdala, ventral striatum, and prefrontal cortex, in *Neuroscience Biobehavior Review* (2002), Vol. 26, pp. 321–352.
 16. BUSH G. - LUU P. - POSNER M., Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex, in *Trends Cognitive Science* (2000), Vol. 4, n. 6, pp. 215-222.
HOLROYD C. - COLES M., The neural basis of human error processing reinforcement learning, dopamine, and the error-related negativity, in *Psychological Review* (2002), Vol. 109, pp. 679-709.
BOTVINICK M. - COHEN J. - CARTER C., Conflict monitoring and anterior cingulate cortex: an update, in *Trends Cognitive Science* (2008), Vol. 8, n. 12, pp. 543-596.
 17. BECHARA A. - DAMÁSIO H. - DAMÁSIO A., Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex, in *Cerebral Cortex* (2000), Vol. 10, n. 3, pp. 295-307.
BOTVINICK M. - COHEN J. - CARTER C., Conflict monitoring and anterior cingulate cortex: an update, in *Trends Cognitive Science* (2008), Vol. 8, n. 12, pp. 543-596.
 18. GOLDMAN-RAKIC P., Circuitry of primate prefrontal cortex and regulation of behavior by representational memory, in *Handbook of Physiology* (1987), pp. 373-417.
 19. Cfr. RIZZOLATTI G. - GNOLI A., *In te mi specchio. Per una scienza dell'empatia*, Rizzoli, Milano 2016.
 20. TENHOUTEN W., Neurosociology in *Journal of social & evolutionary systems* (1997), Vol. 20, n. 1, p. 7.
 21. Cfr. FRANKS D.D., *Neurosociology. The nexus between neuroscience and social psychology*, Springer, New York, 2010.
 22. Cfr. FRANKS D.D. - TURNER J. D., *Handbook of neurosociology*, Springer, New York, 2013.