

A Tomada de Decisão (Bio)ética: Estudo Preliminar Utilizando o Mobile Eye Tracking

Decision-Making in (Bio)ethics: a Preliminary Study Using Mobile Eye Tracking

Rodrigo Siqueira-Batista^I
Felippe Cardoso^{II}
Andréia Patrícia Gomes^{II}
Júlia de Oliveira Fonseca^{II}
Alesson F. Bernini^{II}
Leonardo Vasconcelos Barros^{II}
Camila Ribeiro Souza^{II}
Vanderson Esperidião-Antonio^{II}
Israel Teoldo da Costa^{II}

PALAVRAS-CHAVE

- Bioética;
- Ensino;
- Tomada de Decisão;
- Educação Médica.

KEYWORDS

- Bioethics;
- Education;
- Decision-making;
- Medical Education.

RESUMO

A tomada de decisão é uma das dimensões essenciais da formação do profissional da saúde, como mencionado nas atuais Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina. O processo decisório, no âmbito da saúde, envolve diferentes aspectos, incluindo os elementos (bio)éticos. Nesse sentido, pesquisas que investiguem a tomada de decisão em (bio)ética poderão elucidar passos ainda não completamente esclarecidos, permitindo uma construção mais efetiva das competências em (bio)ética, na graduação e na pós-graduação. Diante desta perspectiva, o objetivo deste estudo é explorar possibilidades de uso do Mobile Eye Tracking para o estudo do papel da atenção visual – durante a exibição de filmes de cinema – no processo decisório em (bio)ética.

ABSTRACT

Decision-making is one of the essential dimensions of the training of health professionals, as mentioned in the current National Curriculum Guidelines for Undergraduate Medicine Courses. The decision-making process in health involves a variety of aspects, including (bio)ethical elements. Research to investigate (bio)ethics in decision-making may therefore elucidate steps still not completely understood, allowing for skills in (bio)ethics to be more effectively built at undergraduate and graduate levels. Given this perspective, the aim of this study is to explore the possible uses of Mobile Eye Tracking for studying the role of visual attention – when viewing motion pictures – in decision-making in (bio)ethics.

Recebido em: 10/07/2015

Aprovado em: 22/07/2015

^I Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, MG, Brasil; Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

^{II} Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, MG, Brasil.

INTRODUÇÃO

O processo de formação em Medicina e nas demais profissões na área da saúde tem sofrido diversas tentativas de mudanças nos últimos anos em todo o mundo¹ – inclusive no Brasil –, tendo sido verificados esforços por parte do Estado e das Instituições de Ensino Superior (IES) na busca de inovações que permitam adequar a formação profissional do trabalhador da saúde às necessidades e demandas de saúde da população brasileira².

Assim, as mudanças mais frequentemente observadas na realidade das IES correlacionam-se com (1) a integração dos currículos disciplinares – minorando a dissociação entre o ciclo básico e o clínico³; (2) a diversificação dos cenários de prática – deslocando-se do nível terciário para o nível secundário e, sobretudo, para as ações da Atenção Primária à Saúde (APS)⁴; (3) a inserção no serviço de saúde nos primeiros momentos do curso, visando à diminuição da dissociação teoria-prática⁵; e (4) a inclusão de disciplinas, eixos ou módulos de estudo acerca de conceitos relacionados à (bio)ética e às humanidades⁶.

Certamente, tais propostas de ajuste no ensino – como a integração de cenários e de áreas de conhecimento e a aproximação com a realidade do cotidiano do trabalho – trouxeram à tona a emergência de situações e conflitos de resolução mais complexa no âmbito do cuidado em saúde⁷. Ademais, reconhece-se que, apesar de objetivas tentativas de articulação, o perfil dos egressos e dos trabalhadores da saúde – muito claramente – mantém-se estável na perpetuação do *habitus* característico do campo⁸: o paradigma biomédico, com seus bens e com seus males, incorporado ao dia a dia, impregnando a prática médica de um cientificismo descolado do compromisso (bio)ético e social. Tal contexto torna a percepção, a reflexão e a resolução de dilemas (bio)éticos reais um exercício pouco praticado e vivenciado por estudantes, trabalhadores e docentes, o que tem sido uma constante quando se analisam os cursos de graduação em Medicina e a prática médica atual⁷.

Nesse sentido, torna-se essencial propagar os conhecimentos proporcionados pelo estudo da (bio)ética clínica⁹, considerando que esta traz em seu núcleo a importância e a importância de discussão das implicações éticas aplicadas ao cuidado das pessoas pelos profissionais da saúde, refletindo acerca dos dilemas que estes processos envolvem¹⁰, já que a tomada de decisão deverá estar claramente embasado em ferramentas teóricas, a fim de chegar à melhor decisão para aquele momento. Desta forma, objetiva-se que o processo de tomada de decisão sempre seja respaldado por princípios (bio)éticos – associados da melhor maneira possível aos preceitos técnicos –, o que, sem dúvida, será ponto importante para o melhor enfrentamento dos conflitos diuturnos pelos profissionais de saúde^{7,9,11}.

Neste contexto, a tomada de decisão adquire importância na resolução dos problemas (bio)éticos, sendo o seu estudo uma perspectiva para uma formação mais adequada de profissionais e estudantes. Este processo depende de inúmeros fatores, como as experiências anteriormente vividas, as circunstâncias momentâneas, a personalidade da pessoa, seu processo reflexivo, as oportunidades de discussão que a escola oferece, entre tantos outros¹². Outro papel importante nos processos decisórios é exercido pelos órgãos dos sentidos, principalmente a visão. Sabe-se que a atenção visual de uma pessoa – em relação a determinada imagem – pode influenciar completamente suas escolhas no momento de agir e, igualmente, que focos de atenção em imagens diferentes podem gerar decisões distintas. Certamente, tal variável compõe o substrato para a tomada de decisão no âmbito do cuidado em saúde; porém, até hoje, pouco se sabe quantificar sua importância devido à subjetividade e à dificuldade na análise^{13,14,15}.

Atualmente existem modernos sistemas de rastreamento do olhar – denominados *Eye Tracking* –, que consistem num dispositivo que permite que o usuário tenha seu foco de visão identificado por meio de um mecanismo que detecta seus movimentos oculares. Esse sistema permite constatar em quais elementos de determinada imagem o usuário focou sua visão – e por quanto tempo –, possibilitando analisar sua atenção visual. Dessa forma, a análise da visão como componente das tomadas de decisão torna-se um aspecto possível de controlar e analisar estatisticamente^{14,15,16}. A técnica já tem sido empregada para estudos que envolvem os aspectos emocionais da tomada de decisão. Assim, Nikolaev e colaboradores revisaram os achados das pesquisas mais recentes sobre o uso do *Eye Tracking*¹⁷. Com base em experimentos em primatas (humanos e não-humanos), constatou-se a correlação entre emoções e focos visuais e movimentos sacádicos^{18,19}, que ocorrem de maneira involuntária no sistema oculomotor. Tais movimentos auxiliam na interpretação de cenas ou imagens de fundo captadas pelos olhos. Sua função está relacionada à ligação entre todas as fixações oculares, de modo a permitir que o cérebro construa uma imagem completa e estável cobrindo as lacunas entre os fragmentos visuais²⁰.

No mote das discussões sobre tomada de decisão em (bio)ética clínica, vários autores discutem a relação das variáveis envolvidas em situações críticas, como priorização de atendimento e destinação de recursos a pacientes em estado grave, ou julgamento (bio)ético sobre o que é benéfico ou não para o paciente, como no desejo de suicídio assistido^{21,22}. Não parece haver resposta clara ou de fácil entendimento para essas indagações, pois elas produzem incômodo no profissional no que tange à necessidade de escolher sobre o alcance e os limites do cuidado. Ademais, indagar sobre os diversos contextos em

que as situações de difícil decisão ocorrem subentende explorar diversas variáveis, como conhecimento teórico, prático, emoções evocadas, ambiente de atendimento, entre tantas⁹.

Com base nessas considerações, o objetivo do presente estudo é investigar a possibilidade de uso do *Mobile Eye Tracking* para analisar a correlação entre a atenção visual e a tomada de decisão (bio)ética motivada durante a exibição de um filme em cinema.

MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em março de 2014 com três pesquisadores da equipe, todos médicos e professores do curso de Medicina de uma universidade pública brasileira, com formação em nível de pós-graduação (um mestre e dois doutores), tendo como áreas de atuação Cirurgia Geral, Infectologia e Saúde Pública. Os participantes foram levados a uma sala de exibição e, após ocuparem suas poltronas, receberam – cada um – o dispositivo de rastreamento de olhar *Mobile Eye Tracking-XG* (*Applied Science Laboratories*, Bedford, MA, EUA). Trata-se de um instrumento que verifica o rastreamento ocular móvel e mede a visão central do indivíduo por meio de um sistema de câmeras montadas em um par de óculos²³. Este equipamento atua na detecção de dois aspectos, a imagem da pupila e da córnea, determinados pela reflexão de uma fonte de luz infravermelha na superfície da córnea, exibida em uma imagem de vídeo do olho²³. O equipamento realiza medições periódicas (a cada 40 milissegundos), fornecendo os valores do local exato da visão central em cada uma destas medições.

Após a colocação do equipamento, iniciou-se a etapa de calibração do sistema de rastreamento de olhar. Nesse processo, o operador projeta uma imagem na tela de exibição com nove números diferentes, cada um localizado numa região da tela. Pede-se ao participante que olhe para determinado número, de modo que o computador acoplado ao dispositivo possa fazer a calibração entre a posição do olho e o local da tela onde a visão estiver focada. Este processo foi realizado com os três participantes da pesquisa.

Após o sistema de rastreamento do olhar ter sido instalado e calibrado, os participantes foram convidados a assistir ao filme *Abril despedaçado*²⁴. A película – lançada em 2001 e dirigida por Walter Salles – conta a história de um homem que vive no Nordeste brasileiro e passa por grandes dilemas depois do assassinato do irmão mais velho. A exibição do filme ocorreu na mesma tela empregada para a calibração dos dispositivos. Após o início da película, todos os movimentos dos olhos e o diâmetro pupilar dos participantes foram monitorados e armazenados no computador acoplado ao sistema. Dessa forma, foi possível saber, exatamente, para que parte da cena exibida

cada participante fixou seu olhar em cada fração de 40 milissegundos de exibição do filme.

Ainda durante a exibição, o filme foi interrompido em dois relevantes momentos, nos quais uma decisão importante estava para ser tomada: quando o patriarca de uma família observa uma imagem significativa para a decisão de mandar o filho matar o responsável pelo assassinato do irmão; e quando o protagonista se encontra em um dilema: fugir de sua situação familiar ou voltar para casa e aceitar o próprio destino. Nesse instante, foi perguntado aos participantes qual seria a decisão tomada no mesmo contexto. Foram fornecidos papel e caneta, e cada um teve em média cinco minutos para escrever sua resposta. Assim, cada participante respondeu às duas questões, uma após cada interrupção. Após o fim do experimento, os dados obtidos foram: os registros computacionais (rastreamento do olhar e dilatação pupilar) e os manuscritos com as respostas às questões propostas após as interrupções do filme.

Para análise estatística dos dados relacionados com as estratégias de busca visual, foi realizada análise descritiva (média) para verificar os valores absolutos destas variáveis. Posteriormente, recorreu-se ao teste de Shapiro-Wilk para verificar a distribuição dos dados. A análise de inferências foi realizada por meio do teste *one-way* Anova. Adotou-se o nível de significância de $p < 0,005$. Todos os testes foram realizados no *software* SPSS 18.0.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com os Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (CAAE nº 25353714.8.0000.5153), destacando-se que a realização foi precedida pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

RESULTADOS

Foi investigado o padrão de busca e a atenção visuais dos três participantes. Para esta avaliação foram analisadas três medidas de busca visual: (i) número de fixações em cada tomada de decisão; (ii) duração média de fixação (em milissegundos) e (iii) os movimentos sacádicos. Durante o experimento, ocorreu um erro de leitura do equipamento em um dos participantes, provavelmente por intervenção não proposital do próprio participante sobre o dispositivo, levando à impossibilidade de utilizar os dados coletados a partir de então. Os resultados das três variáveis citadas são apresentados na Tabela 1. As respostas dos participantes para cada uma das questões propostas se encontram na Tabela 2.

DISCUSSÃO

A tomada de decisão é influenciada por diversas variáveis, algumas antecedentes ao fato em questão – memórias de vivências de situações semelhantes, convicções pessoais, concei-

TABELA 1
Parâmetros de busca e de atenção visuais dos participantes, durante o experimento

Variáveis	Avaliados			
	P1	P2	P3	P
<i>Primeira tomada de decisão</i>				
Total de fixação	25,00	16,00	33,00	0,640
Duração das fixações	627,20	1430,00	713,94	0,317
Movimentos sacádicos	4,00	8,00	4,00	0,143
<i>Segunda tomada de decisão</i>				
Total de fixação	–	12,00	16,00	0,607
Duração das fixações	–	3650,00	2642,50	0,673
Movimentos sacádicos	–	0,00	0,00	–

Fonte: dados da pesquisa.

TABELA 2
Respostas dos participantes da pesquisa concernentes à tomada de decisão durante o filme

Momento 1 – Questão 1: Após ver a mancha na camisa, um sinal que indica que a dívida deve ser cobrada pela execução de um membro de uma família rival, você optaria pelo assassinato?	
Participante	Resposta
P1	Não; alguém precisa interromper o ciclo de assassinatos entre as famílias, a moral está em parar esse ciclo vicioso.
P2	Não.
P3	Não. Não mataria um membro da outra família.
Momento 2 – Questão 2: Dada a oportunidade de abandonar o contexto familiar, a vida difícil de trabalho na roça, poucas alegrias e o ciclo de execuções entre as famílias, você voltaria para casa?	
Participante	Resposta
P1	Não voltaria, pela autonomia e liberdade.
P2	Não voltaria.
P3	Não voltaria.

Fonte: dados da pesquisa.

tos (bio)éticos adotados – e outras relacionadas diretamente ao momento do ocorrido – sentimentos como raiva, piedade, tristeza, e reações aos estímulos audiovisuais, em relação aos quais se destacam (1) o papel da busca visual e (2) a influência dos estímulos visuais na tomada de decisão.

Nesse contexto, a utilização das tecnologias dos dispositivos de rastreamento do olhar poderá contribuir para a investigação do processo decisório na área de (bio)ética. Tal método de pesquisa é, atualmente, foco do interesse de pesquisadores dos mais diversos campos do conhecimento, como comportamento, propaganda, esportes e segurança²⁵. O crescente aper-

feiçoamento técnico alcançado nos últimos anos – com aparelhos mais modernos – tem permitido a obtenção de maior quantidade de informações e de dados cada vez mais detalhados e de maior confiabilidade, como apresentado por Mele e colaboradores²⁶. Entretanto, sua aplicação às ciências da saúde ainda não é rotineira.

De todo modo, cabe citar um estudo em que se utilizou – concomitantemente – o *Mobile Eye Tracking* e o eletroencefalograma (EEG), durante a observação livre de cenas. Observaram-se atividades focais com a formação de ondas *theta* e *beta* durante início, adaptação de foco e movimentos sacádicos, correlacionando áreas corticais ativadas com essas ações^{18,19}. O *Mobile Eye Tracking* tem sido também empregado para a exploração de problemas psiquiátricos e de distúrbios do desenvolvimento. Mercadante *et al.*²⁷ avaliaram o padrão de busca e foco visual em pacientes devidamente diagnosticados com autismo em comparação a um grupo controle de pessoas hígdas, concluindo que pacientes com esse tipo de transtorno possuem padrões de foco e busca para imagens que configuram situações sociais diferentes em certos aspectos. À mesma conclusão chegam Orsati *et al.*¹⁹, apesar de a amostra estudada ser pequena. Os dados obtidos apontam a necessidade de novos estudos com maior número de participantes^{19,27}.

No âmbito da tomada de decisão, uma pesquisa publicada por Postma *et al.*²⁸ demonstra bem a utilização do *Mobile Eye* na análise da visão sobre o processo decisório. No estudo, os autores analisaram as atitudes tomadas por mulheres atletas de esportes com bolas, ante a questão de focar por mais ou menos tempo a atenção numa bola lançada em sua direção para decidir se seria possível ou não alcançá-la. A investigação procurava saber se os instantes iniciais seriam essenciais ou se haveria necessidade de observar a bola continuamente ou por mais tempo para concluir se ela seria alcançável ou não. Apesar de o estudo terminar de modo inconclusivo, vislumbra-se a possibilidade de se chegar a alguma definição mais tangível com investigações mais bem estruturadas e com maior número de indivíduos analisados²⁸.

Com base nessas considerações preliminares, o presente estudo pode ser considerado de vanguarda, uma vez que se reconhece que o uso do *Mobile Eye Tracking* para a investigação de questões atinentes à (bio)ética é ainda incipiente. De fato, buscou-se a avaliação do uso do sistema de rastreamento do olhar para investigar o processo decisório numa questão ética. Para isso, foram utilizados os trechos do filme, já que o cinema constitui uma das principais “ferramentas” pedagógicas para a discussão e o ensino da (bio)ética clínica^{12,29,30}. Deve ser destacado que o processo decisório realizado nos dois momentos de interrupção da exposição da película, ainda que não ime-

diatamente correlacionável ao debate (bio)ético contemporâneo, traz um inequívoco caráter ético, em termos da decisão de matar ou deixar viver. Com efeito, por meio do método proposto, foi possível identificar o padrão de busca visual de cada participante do experimento e confrontar esse padrão com a tomada de decisão estimulada durante as questões propostas. Nesse contexto, tornou-se possível observar que todos os participantes do experimento tiveram padrões de busca dos elementos visuais no filme muito semelhantes, tanto no tempo de atenção destinado a cada elemento da cena, quanto na quantidade de mudança de foco visual durante o período de exibição – estes os dois principais parâmetros analisados. Já no que se refere às respostas obtidas nas questões propostas – tomada de decisão –, o padrão também foi o mesmo entre os três participantes, o que de alguma forma acena para a possibilidade de correlação entre busca visual e tomada de decisão.

Neste estudo inicial, diversas foram as limitações para que se obtivessem evidências científicas robustas. Entre as principais, destaca-se o número reduzido de participantes do experimento ($n = 3$); mas deve-se considerar, em relação a esse ponto, que o objetivo foi definir – preliminarmente – uma metodologia para investigação da atenção visual no processo de tomada de decisão em (bio)ética.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As perspectivas dos estudos que utilizam o *Mobile Eye Tracking* são, de fato, promissoras para o esclarecimento do papel da visão na tomada da decisão em questões (bio)éticas. Por isso, este estudo teve como principal mérito a apresentação preliminar do método, com a perspectiva de que há muito a explorar neste campo do conhecimento.

Dessa forma, pretende-se em investigações vindouras o aperfeiçoamento técnico no uso do dispositivo, bem como a estruturação de desenhos de pesquisa que permitam comprovar, com dados estatísticos significativos e a articulação com métodos de Inteligência Artificial^{31,32}, a relação entre a busca visual e o processo de tomada de decisão, sobretudo nas questões relativas à (bio)ética clínica.

AGRADECIMENTOS

Os são gratos ao CNPq e à FAPEMIG pelo suporte financeiro à pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Gomes AP, Rego S. Transformação da educação médica: é possível formar um novo médico a partir de mudanças no método de ensino-aprendizagem? *Rev. Bras. Educ. Méd.* 2011; 35(4):557-566.
- Albuquerque VS, Gomes AP, Rezende CHA, Sampaio MX, Dias OV, Lugarinho RM. A integração ensino-serviço no contexto dos processos de mudança na formação superior dos profissionais da saúde. *Rev. Bras. Educ. Méd.* 2008; 32(3):356-362.
- Aguilar da Silva RH, Perim GL, Abdalla IG, Costa NMSC, Lampert JB, Stella RCR. Abordagens pedagógicas e tendências de mudanças nas escolas médicas. *Rev. Bras. Educ. Méd.* 2009; 33(S1): 53-62.
- Gomes AP, Costa JRB, Junqueira TS, Arcuri MB, Siqueira-Batista R. Atenção primária à saúde e formação médica: entre *episteme* e *práxis*. *Rev. Bras. Educ. Méd.* 2012; 36(4):541-549.
- Gil CRR, Turini B, Cabrera MAS, Kohatsu M, Orquiza SMC. Interação ensino, serviços e comunidade: desafios e perspectivas de uma experiência de ensino-aprendizagem na atenção básica. *Rev. Bras. Educ. Méd.* 2008; 32(2):230-239.
- Silva RP, Ribeiro VMB. Inovação curricular nos cursos de graduação em Medicina: o ensino da bioética como uma possibilidade. *Rev. Bras. Educ. Méd.* 2009; 33(1):134-143.
- Fernandes EF, Priel MR. O ensino da Bioética e a tomada de decisões: impacto em estudantes de medicina. *O Mundo da Saúde* 2013; 37(1):9-15.
- Gomes AP, Rego S. Pierre Bourdieu and medical education. *Rev. Bras. Educ. Méd.* 2013; 37(2):260-265.
- Ribeiro CDM, Rego S. Bioética clínica: contribuições para a tomada de decisões em unidades de terapia intensiva neonatais. *Ciênc. Saúde Coletiva.* 2008; 13 (supl. 2):2239-2246.
- Figueiredo AM. Bioética clínica e sua prática. *Rev. Bioét (Impr.)* 2011; 19(2): 343-58.
- Zoboli E. Tomada de decisão em bioética clínica: casuística e deliberação moral. *Rev. Bioét.* 2013; 21(3):389-396.
- Netto Cezar PH, Gomes AP, Siqueira-Batista R. O cinema e a educação bioética no Curso de Graduação em Medicina. *Rev. Bras. Educ. Méd.* 2011; 35(1):93-101.
- Horn RR, Williams AM, Scott MA, Hodges NJ. Visual search and coordination changes in response to video and point-light demonstrations without KR. *J Motor Behavior* 2015; 37:265-274.
- Fortunato-Tavares T. Eye tracking e Fonoaudiologia: teoria e práticas atuais. *Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.* 2009; 13(4):413-414.
- Bourke PA, Duncan J. Effect of template complexity on visual search and dual-task performance. *Psychol Sci* 2005; 16:208-213.
- Franco-Watkins AM, Johnson JG. Decision moving window: using interactive eye tracking to examine decision processes. *Behavior Research Methods.* 2011, September.

17. Nikolaev AR, Pannasch S, Ito J, Belopolsky AV. Eye movement-related brain activity during perceptual and cognitive processing. *Front. Syst. Neurosci.* 2014.
18. Fischer T, Graupner ST, Velichkovsky BM, Pannasch S. Attentional dynamics during free picture viewing: evidence from oculomotor behavior and electrocortical activity. *Front. Syst. Neurosci.* 2013.
19. Orsati FT, Mecca T, Schwartzman JS, Macedo EC. Percepção de faces em crianças e adolescentes com Transtorno Invasivo do Desenvolvimento. *Paidéia (Ribeirão Preto)* 2009; 19(44):349-356.
20. Hoffman JE, Subramaniam B. The role of visual attention in saccadic eye movements. *Perception & Psychophysics.* 1995, 57(6):787-795.
21. Rocha DM. A filosofia da medicina de Edmund Pellegrino e os dilemas bioéticos relacionados ao suicídio assistido. *Rev. Bioética* 2013; 21(1):75-83.
22. Fortes PAC, Pereira PCA. Priorização de pacientes em emergências médicas: uma análise ética. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2012; 58(3): 335-340.
23. Wilson MR, Vine SJ, Wood G. The influence of anxiety on visual attentional control in basketball free throw shooting. *Journal of Sport & Exercise Physiology.* 2009, 31, 152-168.
24. Salles W. Abril despedaçado. São Paulo: Vídeosfilmes; 2001. 99 min.
25. Costa M, Simone A, Vignali V, Lantieri C, Bucchi A, Dondi G. Looking behavior for vertical road signs. *Transportation Research.* 2014.
26. Mele ML, Federici S. Gaze and eye-tracking solutions for psychological research. *Cogn Process.* 2012.
27. Mercadante MT, Macedo EC, Baptista PM, Paula CS, Schwartzman JS. Saccadic movements using eye-tracking technology in individuals with autism spectrum disorders: pilot study. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* 2006; 64(3a): 559-562.
28. Postma DBW, den Otter AR, Zaal FTJM. Keeping your eyes continuously on the ball while running for catchable and uncatchable fly balls. *PLoS One.* 2011; 9, e2392.
29. Dantas AA, Martins CH, Militão MSR. O cinema como instrumento didático para a abordagem de problemas bioéticos: uma reflexão sobre a eutanásia. *Rev Bras Educ Med* 2011; 35(1):69-76.
30. Siqueira-Batista R, Fonseca JO, Bernini AF, Gomes AP. 'Para ser livre... como o vento': O 'Clã das Adagas Voadoras' e o debate sobre bioética a finitude. *Diversitates* 2014; 6(2): 1-15.
31. Siqueira-Batista R, Gomes AP, Maia PM, Costa IT, Oliveira AP, Cerqueira FR. Modelos de tomada de decisão em bioética clínica: apontamentos para a abordagem computacional. *Rev Bioética* 2014; 22(3):456-461.
32. Siqueira-Batista R, Vitorino RR, Gomes AP, Oliveira AP, Ferreira RS, Esperidião Antonio V, Santana LA, Cerqueira FR. Artificial neural networks and medical education. *Rev Bras Edu Med* 2014; 38(3):548-556.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Rodrigo Siqueira-Batista desenhou o estudo com Israel Teoldo da Costa; ambos orientaram Felipe Cardoso, Júlia de Oliveira Fonseca, Alesson F. Bernini, Leonardo Vasconcelos Barros e Camila Ribeiro Souza na coleta de dados e na redação da primeira versão do artigo. Andréia Patrícia Gomes e Vanderson Esperidião-Antonio revisaram o texto, contribuindo decisivamente para a versão final do artigo.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Rodrigo Siqueira Batista
Universidade Federal de Viçosa – *Campus* de Viçosa
Avenida Peter Henry Rolfs, s/nº – *Campus* Universitário
CEP 36570-900 – Viçosa – MG
E-mail: rsiqueirabatista@yahoo.com.br