

**METODOLOGIAS ATIVAS E NEUROCIÊNCIAS: RELATO
DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO JOGOS
EM AULAS DE NEUROANATOMIA**

Sayonara Nogueira de Souza (UNIREDEDENTOR)
sayonaranogueira23@hotmail.com

Renato Faria da Gama (UNIREDEDENTOR)
professor@renatogama.med.br

Mariana Franklin Pedroso Guimarães (UNIREDEDENTOR)
marianafpguimaraes@gmail.com

Aline Cunha Gama Carvalho (UNIREDEDENTOR)
alinecgcarvalho@yahoo.com.br

RESUMO

Os jogos são atividades inerentes à existência humana, tendo sido descritos como ferramenta de aprendizagem desde a Grécia Antiga. Muitos estudos dão suporte ao uso de jogos na educação infantil, mas a educação de adultos e, especialmente a educação médica estão ainda em etapas incipientes de pesquisas sobre sua aplicação. Os autores aplicaram a um total 113 alunos divididos em três turmas (duas de neuroanatomia 1 e uma de neuroanatomia 2), três aulas de revisão em formato de jogo, nas quais ocorreram a simulação de um teste objetivo de avaliação com 20 questões. Através da plataforma VoxVote as perguntas eram enviadas ao telefone celular dos alunos que respondiam em seus próprios dispositivos, após o que o percentual de votos em cada alternativas era apresentado na tela de projeção, possibilitando aos estudantes simular uma situação real de avaliação e, ao docente, analisar em quais as partes do conteúdo ainda restavam lacunas de aprendizagem, que eram sanadas antes da continuação para a questão seguinte. Limitações técnicas impactaram negativamente os resultados, sendo necessário desconsiderar o experimento em uma das turmas de neuroanatomia 1. Nas turmas onde o experimento foi possível apesar das limitações, foi alcançada uma participação média de 28% dos presentes. Na turma de neuroanatomia 1 houve uma redução substancial do número de participantes ao longo do exercício, o que não foi observado na turma de neuroanatomia 2. Ao final da simulação foi oferecido um questionário de avaliação da atividade. Apenas 30,4% dos participantes já conheciam a metodologia. Sentiram-se motivados a participar da aula 95% dos alunos e 73,9% disseram ter percebido um incremento no repertório de suas informações sobre o tema. A maioria dos estudantes considerou que a estratégia seja relevante para ilustrar, não apenas as aulas revisão, mas também para fixação das aulas de apresentação de novos conteúdos. Os autores concluem que os jogos são estratégias úteis no processo de ensino-aprendizagem em neuroanatomia, mas depende profundamente do adequado funcionamento do aparato tecnológico envolvido nas atividades.

Palavras-chave:

Neuroanatomia. Educação médica. Práticas interdisciplinares.
Treinamento por simulação.

ABSTRACT

Games are inherent activities in human existence and have been described as a learning tool since ancient Greece. Many studies support the use of games in early childhood education, but adult education and especially medical education are still in the early stages of research into its application. The authors applied to a total of 113 students divided into three classes (two of neuroanatomy 1 and one of neuroanatomy 2), three game format review classes, in which an objective assessment test with 20 questions was simulated. Through the VoxVote platform questions were sent to the mobile phone of students who responded on their own devices, after which the percentage of votes on each alternative was displayed on the projection screen, allowing students to simulate a real assessment situation and, at what areas of the content were still left learning gaps, which were remedied before proceeding to the next question. Technical limitations negatively impacted the results, being necessary to disregard the experiment in one of the neuroanatomy classes 1. In the groups where the experiment was possible despite the limitations, an average participation of 28% of those present was achieved. In class 1 of neuroanatomy there was a substantial reduction in the number of participants throughout the exercise, which was not observed in class 2 of neuroanatomy. At the end of the simulation an activity evaluation questionnaire was offered. Only 30.4% of participants already knew the methodology. 95% of the students were motivated to participate in the class and 73.9% said they noticed an increase in the repertoire of their information on the subject. Most students considered the strategy to be relevant to illustrate not only the review classes but also the setting of new content presentation classes. The authors conclude that games are useful strategies in the teaching-learning process in neuroanatomy, but it depends deeply on the proper functioning of the technological apparatus involved in the activities

Keywords:

Neuroanatomy. Interdisciplinaries placement.
Medical education. Simulation training.

1. Introdução

Os jogos fazem parte da existência humana desde os primórdios. Platão defendia a ideia de que as crianças deveriam “aprender brincando”. Aristóteles pensava que a aprendizagem da criança deveria simular um jogo que imitava a vida do adulto. Na Antiga Roma, acreditava-se que os jogos físicos eram capazes de contribuir da formação da cidadania e já nesta época se produziam quitutes em forma de letras para contribuir na educação infantil, o que acabou se perdendo na Idade Média, onde a educação passou a ser concebida de uma forma disciplinadora e, sob a influência da Igreja, os jogos passaram a ter uma representação pecaminosa. Apenas durante o Renascimento, ocorreu o resgate educativo dos jogos, utilizados inicialmente pelos jesuítas, período quando o padre Thomas Muner criou um baralho educativo. Froebel defendia, no século XVII, que o jogo era fundamental para o autoconhecimento. Pestalozzi

ressaltava, na transição entre os séculos XVIII e XIX, que os jogos estimulavam a cooperação entre as crianças, caracterizando um importante instrumento de estímulo ao convívio social saudável. No século XVIII, após utilização exclusiva para educação dos nobres, ganhou domínio popular, ocasião quando foram criados jogos para contar a “Gloria dos Reis”, tornando-se instrumento de doutrinação das massas. A partir da revolução francesa, cilindros e cubos para manipulação das crianças foram introduzidos nos métodos pedagógicos e apenas do século XX que se iniciaram estudos a respeito do papel dos jogos na educação (CUNHA, 2012).

Piaget (1975) descreveu que os jogos contribuem para o desenvolvimento intelectual (PIAGET, 1975). Vygotsky (1991) apresenta o brinquedo como instrumento que permite a compreensão das diferenças entre o objeto e seu significado (VYGOTSKY, 1991). Diante de um percurso histórico tão rico, não é de se admirar que o jogo tenha ganhado tamanha diversidade de significados.

Michaelis (2019) apresenta não menos que 25 definições para o vocábulo jogo (MICHAELIS, 2019), alguns dos quais representam atividades meramente recreativas, outras profundamente normativas com regras rígidas. Algumas com conotação virtuosa outras com aspecto profundamente negativo, como o observado nas expressões “perdeu tudo no jogo” e “entendi o jogo dele desde o princípio”.

Na proposta educacional, Soares (2008) define o jogo como o resultado:

[...] de interações linguísticas diversas em termos de características e ações lúdicas, ou seja, atividades lúdicas que implicam no prazer, no divertimento, na liberdade e na voluntariedade, que contenham um sistema de regras claras e explícitas e que tenham um lugar delimitado onde possa agir: um espaço ou um brinquedo.” (SOARES, 2008)

Considerando o que foi posto a respeito de todas as emoções positivas envolvidas nos jogos, é possível que alguns considerem que a educação (pelo menos em suas modalidades tradicionais) sejam exatamente o oposto dos jogos: exercícios enfadonhos e desmotivadores, onde a tarefa do estudante é de apenas beber dos conhecimentos do mestre, o que Paulo Freire denominou de educação bancária (FREIRE, 1987).

No sentido contrário, apresentam-se no mundo da educação as metodologias ativas, que atendem aos elementos propostos por Lauretta e Partridge (2007) que definem cinco fatores que determinam a motivação

e o engajamento de estudantes, quais sejam: uma prática ativa, construtiva, intencional, cooperativa e autêntica. Isto significa dizer que se faz necessária a observação e manipulação do objeto a ser estudado, que haja significado para o estudante, que o objetivo da proposta esteja claro, que haja possibilidade de colaboração entre os estudantes e que exista uma correlação com o cenário da vida real (EDWARDS, 2006).

Algumas experiências de uso de jogos na educação médica merecem ser comentadas. Carvalho *et col.* (2008) avaliaram a educação médica por meio de jogos eletrônicos (e-learning) definindo que esta abordagem pode permitir ao estudante construir seu conhecimento com motivação e engajamento (CARVALHO, 2008).

Machado *et col.* (2011) estudaram a contribuição de *Serious Games* baseados em realidade virtual, concluindo que esta modalidade tem um papel especial na educação médica, onde se mostra útil a simulação de situações reais, possibilitando a prática antes da aplicação de técnicas nos pacientes (MACHADO, 2011).

A empresa Oniria oferece para compra uma plataforma de jogo denominada *Insuonline* para treinamento de médicos generalistas na prescrição de insulina (DIEHL, 2013). Satisfatoriamente validado por Diehl et all (2016) (DIEHL, 2016). Segundo Alves (2013) Grandes instituições de ensino e pesquisa em todo o mundo têm investido nos games como modelo de educação médica, como por exemplo, Rochester Institute of Technology e a Universidade de Columbia (DE CARNEIRO, 2013).

2. Metodologia

A metodologia utilizada para a realização desse trabalho compreende na coleta de dados após uma experiência e uma revisão bibliográfica para a sustentação dos resultados obtidos com a experiência.

3. Relato da experiência

Uma semana após aviso por Whatsapp recomendando que os alunos das disciplinas de neuroanatomia 1 (turmas de manhã e noite) e neuroanatomia 2 (turma da tarde) de uma escola privada de medicina no interior do Estado do Rio de Janeiro levassem seus celulares carregados e com acesso a internet, bem como livros e anotações para uma aula de re-

visão utilizando jogos. Ao chegar à classe os estudantes foram informados de que a atividade daria ensejo à confecção de um artigo científico e que aqueles que não desejassem participar estariam livres para assim proceder. Todos foram convidados a baixar o aplicativo Voxvote e aguardar pela liberação do código PIN para dar início às atividades. Foi estimulado que os participantes consultassem o material de apoio e debatessem com seus pares as respostas, evitando que meramente se informassem sobre a alternativa a ser marcada, mas debatendo os motivos pelos quais as opções estivessem certas ou erradas. Os que não conseguiram baixar o aplicativo por motivos diversos (sinal de internet fraco, sem celular, sem carga) foram convidados a fazer a atividade com um par. Com alunos conectados à plataforma o professor pressionava o botão <play> que liberava o envio da questão de múltipla escolha aos celulares com tempo configurado em dois minutos para a resposta. As alternativas chegavam ao celular conforme a figura 1. Após o voto, eram apresentados na tela de projeção da sala os percentuais de voto em cada alternativa conforme figura 2. O primeiro fato que chamou a atenção foi a discrepância entre presentes em sala de aula e número de participantes. Perguntados pelos motivos, responderam que o sinal de internet estava insuficiente. As perguntas foram progredindo até o total de 20. Ao longo da atividade alguns alunos participaram ativamente, outros se envolveram em outras atividades, tendo havido quem saísse da aula. Os que chegavam atrasados geralmente ficavam meio perdidos, tentando se alcançar os que já estavam trabalhando. Alguns grupos debatiam ativamente a resposta e comemoravam quando acertavam as respostas. Foi pensado em passar nova lista de presença ao final para verificar quantos teriam abandonado o jogo, mas optou-se por não fazê-lo, pois poderia parecer estar havendo algum monitoramento dos que não desejaram participar. Durante a realização foram detectados alguns problemas na confecção de duas questões. Após cada votação as alternativas eram expostas pelo professor. Ao final da atividade foi proposto um questionário com 10 perguntas a respeito do perfil dos participantes e da impressão a respeito das atividades.

A experiência se repetiu no turno da tarde com a turma de neuroanatomia 2. Tratou-se de uma turma menor, com adesão mais marcante. Também foram aplicadas 20 perguntas, nos mesmos moldes. Percepções semelhantes a respeito do interesse e participação foram captadas pelo docente.

Na turma noturna de neuroanatomia 1 a atividade fluiu com dificuldade significativa. O autor optou por não incluir os resultados desta

turma, que naturalmente se mostrou desmotivada e pouco participativa por motivos técnicos.

4. *Análise da participação dos estudantes na atividade*

O gráfico 1 apresenta a relação entre inscritos na disciplina e dos que estavam presentes na aula, enquanto o gráfico 2 apresenta o número de alunos presentes na atividade e a evolução das participações ao longo do jogo. Nos gráficos 5 e 6, respectivamente a média absoluta e percentual de participantes no jogo dentre os presentes.

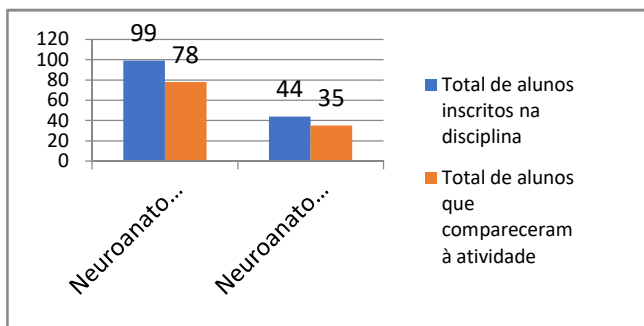


Gráfico 1: Relação dos alunos presentes na atividade. Fonte: Acervo próprio.

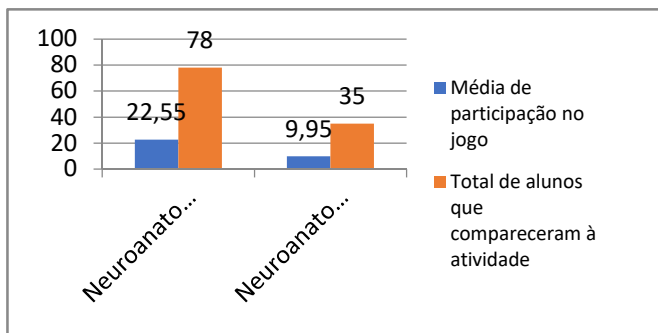


Gráfico 2: Relação dos alunos que estando presente participaram da experiência.

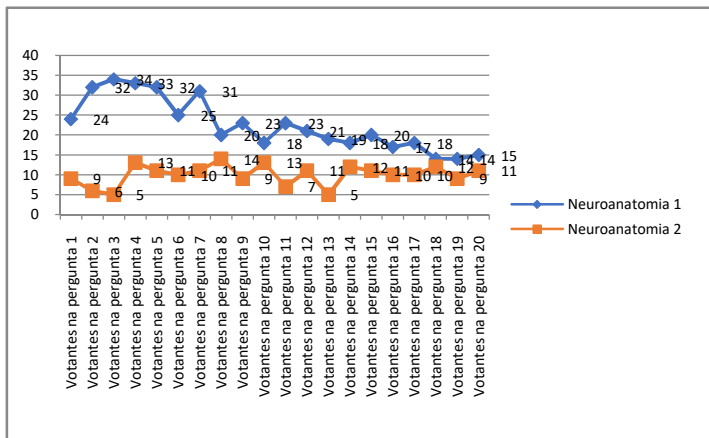
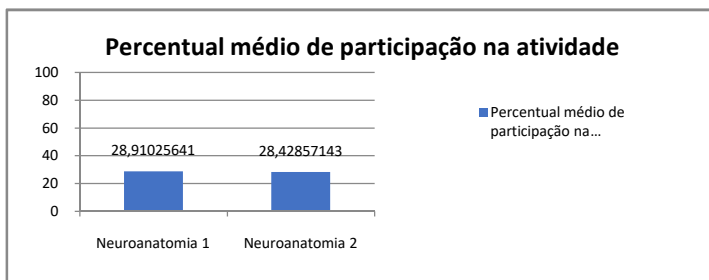


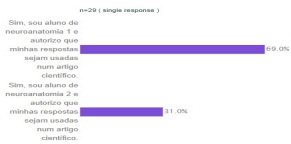
Gráfico 3: Resultado das respostas. Fonte: Acervo próprio.



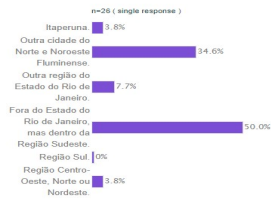
5. Perfil dos estudantes que participaram do questionário de avaliação

Vinte e nove alunos aceitaram responder ao questionário de avaliação. A primeira pergunta era sobre a aceitação de participação no experimento após esclarecimento no enunciado. Todos votaram afirmativamente, sendo 69% estudantes da neuroanatomia 1 e 31% da neuroanatomia 2. Os demais resultados são apresentados exclusivamente nos gráficos. Algumas perguntas não alcançaram a totalidade de respostas dentre todos os alunos.

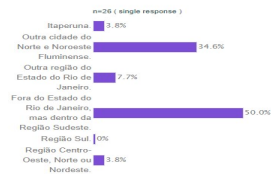
1. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.
Declaro estar ciente que estas respostas serão utilizadas para confecção de artigo científico, estando de acordo com esta colaboração. Minhas informações confidenciais serão mantidas e sigilo e nenhuma resposta será utilizada para fins de avaliação n disciplina de neuroanatomia. Responda informando a disciplina c você está cursando.



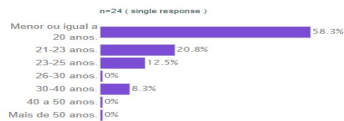
2. Fale um pouco de você. De que região você vem:



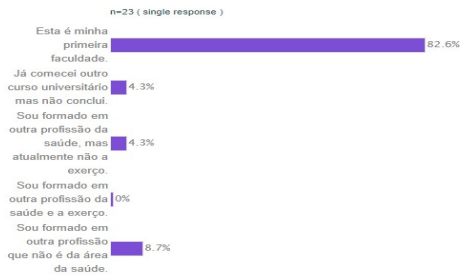
2. Fale um pouco de você. De que região você vem:



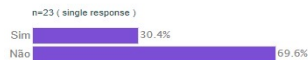
4. Qual a sua faixa etária?



5. Quanto à sua escolaridade:



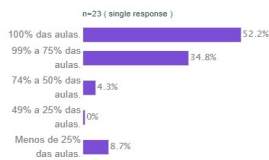
6. Já participou de alguma aula em formato de game?



7. Depois desta experiência, acredita que seus conhecimentos tenham sido aprimorados?



8. De quantas aulas expositivas você participou antes deste game de revisão?



9. Você se sentiu motivado durante a aula de revisão no estilo game?



10. Após a experiência, acredita que os games sejam ferramenta útil para a disciplina de neuroanatomia?



1. Discussão dos resultados

O número de alunos presentes equivale ao padrão aceitável de estudantes nas aulas, o que sugere que o anúncio antecipado da atividade não tenha produzido estímulo ou desmotivação à presença. Quase 2/3 dos participantes são mulheres. Tinham 25 anos ou menos 97,7% dos participantes. Apenas 13% eram oriundos do sistema de reingresso, sendo um profissional de saúde e dois profissionais de outras áreas. Para quase 70% dos participantes a proposta foi nova, visto nunca terem participado de aula neste estilo. Treze por cento tinham assistido a 50% ou menos das aulas expositivas, portanto, estavam em condições deficientes de acompanhar a aulas de revisão, independentemente do estilo adotado. No gráfico que demonstra a participação dos estudantes ao longo do experimento apresenta uma oscilação em tendência descendente na turma de neuroanatomia 1, enquanto a turma de neuroanatomia 2 tenha havido maior menor desistência ao longo da atividade. A causa mais provável da perda de interesse por parte da primeira turma é o maior número de alunos em sala de aula, apesar de talvez também ter ocorrido que o grupo de neuroanatomia 2 já esteja um pouco mais amadurecido no curso médico e já tenha participado de mais atividades com metodologias ativas. Pequenas oscilações entre uma pergunta e outra foram apontadas como dificuldades no sinal de *internet*. No que se refere aos resultados percebidos da estratégia 73,9% consideraram que seus conhecimentos foram aprimorados, 95% relataram ter se sentido motivados durante o jogo e

95,2% consideram que os games sejam estratégias úteis para o processo de ensino-aprendizagem em neuroanatomia.

2. Conclusões

Razões históricas que incluem a conotação negativa dos jogos em alguns contextos e uma possível percepção de infantilização podem estar relacionados ao desinteresse de alunos na participação de propostas acadêmicas baseadas em jogos. Em que pese às dificuldades técnicas relacionadas ao acesso a internet durante a aula gamificada de neuroanatomia, foi possível perceber que a turma de neuroanatomia 1 perdeu o interesse na atividade ao longo de sua realização, o que pode ter sido provocado pela dispersão da atenção relacionada ao maior número de alunos em sala de aula. Em todos os casos, um percentual aproximado de 28% se mostrou motivado a, pelo menos, iniciar a participação na proposta de aula em formato de jogo. Condições técnicas favoráveis são fundamentais para os bons resultados nesta modalidade de metodologia ativa. Mesmo considerando o número de evasões à participação, os que na prática estiveram envolvidos consideraram a proposta positiva, havendo uma tendência de que se deseje que ela seja desenvolvida também nas aulas cotidianas, ao invés de apenas uma estratégia de revisão de conteúdo. Outros trabalhos que aprofundem a investigação a respeito das variações de interesse de acordo com faixa etária, gênero e disciplina do curso médico serão úteis para determinar maiores detalhes sobre determinantes de sucesso ou fracasso desta modalidade andragógica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DA CUNHA, Marcia Borin. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. In: *Química Nova na Escola*, São Paulo, [s. L.], V. 34, n. 2, p. 92-8, 2012.

PIAGET, JEAN. *A formação do símbolo na criança*. Trad. de Álvaro Cabral e Christiano Monteiro Oiticica 1975, Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. *O papel do brinquedo no desenvolvimento*. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes 1991.

MICHAELIS. *Dicionário brasileiro da língua portuguesa*. O Jogo. 2019.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química:

Círculo Fluminense de Estudos Filológicos e Linguísticos

teoria, métodos e aplicações. In: *Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química*, Curitiba, 2008.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed., V. 3, p. 36, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

EDWARDS, Sylvia Lauretta; PARTRIDGE, Helen. E-Learning & Learning Objects: Learning Information Searching in an E-Learning Environment. In: *Learning objects: Applications, implications, and future directions*, p. 89-136, 2006.

CARVALHO, Sergio; CLUA, Esteban; LOQUES, Orlando. *E-Learning e jogos eletrônicos interativos: possibilidades para a Educação Médica*. 1 (2008).

MACHADO, Liliane dos Santos *et col.* Serious games baseados em realidade virtual para educação médica. In: *Revista brasileira de educação médica*, V. 35, n. 2, p. 254-62, 2011.

DIEHL, Leandro Arthur *et al.* *InsuOnline*, a serious game to teach insulin therapy to primary care physicians: design of the game and a randomized controlled trial for educational validation. In: *JMIR research protocols*, V. 2, n. 1, p. 5, 2013.

DIEHL, Leandro; COELHO, Izabel Cristina Meister Martins. Validação para educação médica de um serious game sobre o uso de insulina no tratamento do diabetes mellitus: estudo randomizado controlado. In: *Jornal Brasileiro de TeleSaúde*, V. 4, n. 2, p. 312-13, 2016.

DE CARNEIRO, Leandra Lara Resende. *Smartphones e Tablets para Profissionais de Saúde*. In: *TI Medicina*, 2013.