

O uso da Escola do Cérebro no Ensino Fundamental: contribuições ao aprimoramento das habilidades cognitivas

Daniela Karine Ramos

Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação e
Departamento de Metodologia de Ensino, Brasil



Figura 1: Tela inicial de acesso a Escola do Cérebro.

Resumo

Este trabalho analisa o uso de jogos cognitivos eletrônicos para o aprimoramento de habilidades cognitivas no contexto escolar, a partir das experiências de uso da Escola do Cérebro que têm sido desenvolvidas em duas escolas públicas no Ensino Fundamental – anos iniciais, procurando destacar as contribuições à aprendizagem e a importância da mediação. A Escola do Cérebro exercita, principalmente, a atenção, a capacidade de resolução de problemas e a memória de trabalho. O uso ocorreu em sala de aula por período que variou de 4 a 7 semanas diariamente por 15 minutos e no atendimento focal que ocorria no contraturno uma vez por semana durante 50 minutos, em grupos de 2 a 4 crianças. As coletas realizadas revelaram melhora na atenção concentrada e os professores perceberam mudanças como manutenção da atenção por mais tempo nas

atividades escolares, aumento na rapidez na resolução dos problemas e melhora nas habilidades sociais.

Palavras-chave: jogos cognitivos; habilidades sociais; ensino fundamental.

Contatos:
dadaniela@gmail.com

1. Introdução

Neste trabalho analisamos o uso de jogos cognitivos eletrônicos para o aprimoramento de habilidades cognitivas no contexto escolar, a partir das experiências de uso da Escola do Cérebro que têm sido desenvolvidas em duas escolas públicas no Ensino Fundamental – anos iniciais, procurando destacar as contribuições à aprendizagem e a importância da mediação.

A Escola do Cérebro é um sistema que integra jogos cognitivos a uma base de dados para o exercício das habilidades cognitivas de forma lúdica, principalmente, no contexto escolar, e que permite o acompanhamento do desempenho do jogador, tanto pelo próprio usuário, como pelo professor [Ramos 2014].

A proposição da intervenção com os jogos cognitivos pauta-se em resultados de pesquisas que apontam para contribuições do uso dos jogos eletrônicos para o aprimoramento das habilidades cognitivas [Ramos 2013, Wang e Aamodt 2012, Rivero et al. 2012; Feng et al. 2007, Dye e Bavelier 2010].

Os jogos cognitivos são um conjunto de jogos variados que trabalham aspectos cognitivos, propondo a intersecção entre os conceitos de jogos, diversão e cognição [Ramos 2013]. Desse modo, parte-se do reconhecimento da contribuição que os jogos oferecem ao desenvolvimento infantil e coloca-se ênfase nos aspectos cognitivos. A cognição entendida nesse contexto como “a aquisição, o armazenamento, a transformação e aplicação do conhecimento” [MATLIN 2004, p. 2], o que envolve uma diversidade de processos mentais, como memória, percepção, raciocínio, linguagem e resolução de problemas.

2. Escola do Cérebro

A Escola do Cérebro tem sido desenvolvida com base em pesquisas científicas e sua aplicação no contexto escolar. A concepção e fundamentação pautam-se nos conhecimentos da neuroeducação, que se constitui em uma área de pesquisa multidisciplinar que integra conhecimentos da neurociência, educação, comunicação e ciências cognitivas e tem como objetivo investigar os comportamentos da aprendizagem considerando o funcionamento do cérebro, considerando aspectos como o papel das emoções no aprendizado, na tomada de decisão e na motivação do aluno, visando melhorar a prática educativa [Zaroa 2010].

Segundo Lee e Jones [2008] a educação que tem como objetivos o desenvolvimento do cérebro envolve a aprendizagem de exercícios e práticas destinadas a melhorar e transformar a maneira como seu cérebro funciona. Isto pode assim como as partes do corpo, o cérebro pode ser reformulado por meio de uma estimulação consistente [Zaroa 2010, p. 203].

O campo do conhecimento da neuroeducação também oferece subsídio para o desenvolvimento e utilização de tecnologias educacionais, orientando sobre suas contribuições ao aprendizado. Dentre as contribuições relacionadas ao uso dessas tecnologias, como vídeos, multimídia e games, a neuroeducação propõe a reflexão sobre “a possibilidade de desenvolver e aplicar estes recursos de forma a que possam, comprovadamente, dar suporte a alguma das variáveis dinâmicas que compõem a cognição humana, identificando essas variáveis observáveis e seus processos de inter-relação” [Zaroa 2010, p. 209].

A partir disso, a Escola do Cérebro ao integrar jogos casuais que exercitem as habilidades cognitivas para o público infantil, pode ser utilizada como atividades diferenciada no Ensino Fundamental. Esses jogos casuais passam a ser adjetivado como cognitivos por compreendermos que eles envolvem mais fortemente o uso das habilidades cognitivas, por suas dinâmicas, desafios e jogabilidade, mesmo que alguns não tenham sido desenvolvidos com esse objetivo [Ramos 2013].

Ao integrar os jogos cognitivos a Escola do Cérebro oferece como diferencial o acesso de dois tipos de usuários: alunos e professores/mediador. Os alunos acessam os jogos e as informações sobre seu desempenho [Ramos 2014]. Para tanto, é necessário que os jogadores façam um cadastro prévio para que seja possível guardar as informações sobre seus acessos e desempenhos nos jogos.

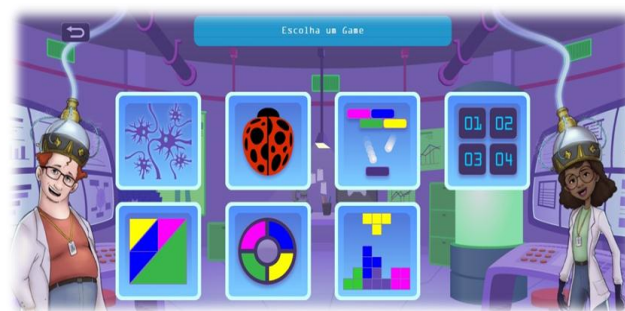


Figura 2. Tela de acesso aos jogos.

A Escola do Cérebro aborda três habilidades em especial. São elas:

1. Atenção: habilidade básica determina qual o foco de esforço perceptivo. Dependendo da forma como usamos a atenção chamamos ela de atenção dividida (quando focamos vários estímulos concorrentes), atenção concentrada (quando focamos

um único estímulo) ou atenção sustentada (quando conseguimos manter o esforço atencional por período de tempo maior em uma mesma atividade ou estímulo). A Escola do Cérebro foca principalmente atividades associadas à atenção concentrada.

2. Memória: habilidade fundamental na cultura humana, pois permite reter informações ao longo de determinado tempo. Quando retemos informações por um curto espaço de tempo, visando operacionalizar alguma tarefa (como lembrar o número de telefone de alguém para logo em seguida escrever em uma agenda), chamamos de memória de trabalho. Quando retemos informações por períodos prolongados (como o nome de nossos familiares ou a aparência de um local) chamamos de memória de longo prazo. A Escola do Cérebro foca principalmente atividades associadas à memória de trabalho.

3. Resolução de Problemas: habilidade cognitiva de alto nível, é o resultado do esforço realizado por outras habilidades, como a atenção e memória, visando solucionar alguma tarefa. Na Escola do Cérebro a resolução de problemas aparece como um desafio para o usuário, visando estimulá-lo a desenvolver suas habilidades cognitivas através de jogos.

Para orientar o jogador com relação a essas habilidades, cada jogo indica o quanto as mesmas são exercitadas e o desempenho também pode ser visualizado com relação as mesmas. Há uma função na Escola do Cérebro denominada Dashboard que disponibiliza informações sobre o desempenho do jogador, utilizando como base as dimensões anteriormente explicadas como acurácia, velocidade e estabilidade.



Figura 3. Tela de classificação dos jogos.

3. Experiências de uso da Escola do Cérebro

A Escola do Cérebro pode ser acessada por computador, notebooks e dispositivos móveis androids como tablets e celulares. Desse modo, pode-se utilizá-la em sala de aula, por meio de dispositivos móveis, ou em laboratórios de informática, por meio de computadores ou notebooks.

No planejamento para uso na escola é importante combinar com as crianças o jogos a serem utilizados e quanto tempo será utilizada a Escola do Cérebro. Várias organizações podem ser feitas como:

- Acesso livre aos jogos - recomenda-se definir algumas regras para que as crianças acessem todos os jogos.
- Acesso de todos alunos ao mesmo jogo por um dia ou período de tempo definido como uma semana, por exemplo.
- Definição de trilhas de acesso - estabelecer alternativas de ordem de acesso dos jogos para cada aluno ou grupo de alunos.

Nas experiências de uso foram aplicadas essas três organizações que são definidas em função dos objetivos delineados, infraestrutura da escola – que inclui tecnologias e espaços físicos, número de alunos e tempo previsto para o uso.



Figura 4. Atividade com jogos cognitivos no laboratório de informática com turma do integral.



Figura 5. Atividade com jogos cognitivos usando tablet com aluna do integral.

O projeto conhecido como Escola do Cérebro vem sendo desenvolvido em duas escolas e possui dois formatos de intervenção: o atendimento focal e uso em sala de aula. O atendimento focal é dirigido a crianças que possuem dificuldades de aprendizagem, em especial queixas relacionadas a atenção, ocorre no contraturno uma vez por semana durante 50 minutos, em grupos de 2 a 4 crianças.

O atendimento focal utiliza um método de intervenção inspirada na estrutura da sessão de terapia cognitiva [Friedberg e Mcclure 2004] que inclui os seguintes passos: o registro da atenção – a criança é questionada sobre como percebe sua atenção naquele momento e pinta uma dos *smiles* de um tira de papel entregue; a revisão dos desafios da semana – discute as atividades que foram levadas para serem feitas em casa, como sudoku, labirinto, caça-palavras e o uso da Escola do Cérebro em casa; o estabelecimento da agenda – no qual são discutidos e acordados os jogos que serão utilizados no atendimento; passa-se, então a intervenção com os jogos; na sequência são apresentados e entregues os desafios da semana e, por fim, temos o *feedback* – momento em que se avalia o atendimento e trabalha-se uma tabela de reforçamento, que descreve comportamentos esperados, os quais recebem adesivos de *smiles* (vermelhos, amarelos e verdes) conforme avaliação feita [Ramos 2014].

O uso em sala de aula ocorre por período que varia de 4 a 7 semanas, nas quais os alunos acessam todos os dias a Escola do Cérebro por 15 minutos. Cada semana é jogado um jogo diferente, conforme planejamento prévio estabelecido.

Em ambos formatos, os alunos participantes são avaliados antes e depois das intervenções, por meio da aplicação de um teste de atenção concentrada e um questionário aplicado junto aos professores que gera um escore referente as habilidades exercitadas nos jogos. Esses dados coletados são analisados quantitativamente. Além disso, os professores são entrevistados com base em algumas categorias de observação relacionadas a atenção em sala, estratégias e desempenho em atividades que envolvam resolução de problemas, autocontrole e organização para realização das atividades, visando identifica se foram percebidas mudanças qualitativas nos alunos em sala de aula.

4. Contribuições ao aprimoramento das habilidades cognitivas

Os jogos cognitivos eletrônicos propõem desafios que exigem o exercício de aspectos cognitivos como memória, raciocínio lógico, cálculo, criatividade, resolução de problemas, atenção e concentração, por exemplo. Esses jogos pautam-se na intersecção entre o lúdico e a diversão presente nos jogos eletrônicos e o desenvolvimento cognitivo. Ao fazermos uso da ludicidade no exercício das funções cognitivas contribuimos com a motivação e maior envolvimento dos sujeitos, bem como conseguimos atrair o público infantil.

Ao mesmo tempo em que a introdução do uso das tecnologias digitais permite maior disseminação e acessibilidade, desde que se tenha acesso a rede, pois dispensa a necessidade de jogos físicos. Assim, a Escola do Cérebro pode atingir um número grande de usuários sem que isso tenha uma correspondência proporcional ao custo de seu desenvolvimento.

O uso da Escola do Cérebro na escola pressupõe a mediação do professor que organiza a atividade e o espaço para seu uso, orienta em relação as regras e desafios propostos, auxilia no acesso e na resolução dos problemas, oferecendo dicas e chamando a atenção para aspectos importantes presentes no jogo.

No atendimento focal a estrutura de intervenção voltado para o atendimento em grupos reduzidos com dificuldades de aprendizagem, favorece a organização da rotina, oferece recompensas que reforçam comportamentos esperados e intensifica a mediação e o acompanhamento das crianças durante a atividade com o jogos.



Desse modo, o projeto também contribui para orientar e subsidiar propostas de educação integral e educação compensatória. Reforçando a função compensatória da escola que pode contribuir para atenuar os efeitos das desigualdades e preparar o sujeito para se defender e atuar no cenário social [Pérez Gómez 1998]. Assim, serve como um instrumento que auxilia no trabalho pedagógico direcionado a educação integral e na inclusão de alunos com alguma dificuldade de aprendizagem.

A Escola do Cérebro é um sistema on-line e gratuito que oferece suporte ao desenvolvimento de atividades no contexto escolar e doméstico que contribuem com o exercício de habilidades cognitivas que tendem melhor o desempenho escolar e a aprendizagem das crianças. As experiências de uso revelam contribuições para o desenvolvimento de aspectos cognitivos que favorecem a aprendizagem dos conteúdos escolares e compensa dificuldades de aprendizagem, bem como configura-se como conteúdo digital voltado também para tablets.

Nesse sentido, salientamos que a educação em um futuro próximo prevê o uso dos tablets como tecnologias de acesso a informação e comunicação. No Brasil o MEC [2012] anunciou investimentos para disponibilização de tablets aos professores de escolas públicas federais. Essa ação faz parte do objetivo do projeto Educação Digital que prevê a implantação de computadores interativos e tablets, visando o uso intensivo das tecnologias de informação e comunicação (TICs) no processo de ensino e aprendizagem.

Dentre os resultados nas experiências desenvolvidas destacamos alguns e enfatizamos que os mesmos reforçam o potencial de seu uso como atividade diversificada à educação compensatória que possa ser integrada ao currículo da escola:

a) melhor desempenho, rapidez e manifestação de maior persistência na resolução de problemas, tanto relacionados aos desafios dos jogos, como nas atividades escolares [Ramos 2013, Ramos 2014];

b) demonstração de mais autocontrole durante as interações sociais e ações relacionadas aos jogos [Ramos 2013];

c) aprimoramento nas habilidades sociais, como paciência para esperar sua vez na jogada, respeito ao ritmo e estratégias utilizadas pelos colegas, ausência de

deboche ou chacota no momento da vitória [Ramos et al. 2013];

d) aumento do comprometimento com as atividades desenvolvidas e tarefas encaminhadas para casa [Ramos 2013, Ramos 2014];

e) melhoria crescente do desempenho nos jogos cognitivos, sugerindo o aprimoramento das habilidades cognitivas exercitadas e melhor compreensão das regras dos jogos [Ramos 2014, Ramos et al. 2014];

f) aumento no tempo e na qualidade da capacidade de atenção, tanto nas atividades realizadas com os jogos como nas atividades escolares em sala de aula [Ramos 2014, Ramos et al. 2014];

g) diminuição do tempo de reação para responder aos estímulos dos jogos [Ramos 2014];

h) maior controle emocional evidenciado, principalmente, em situações em que se tinha dificuldade para resolver os desafios ou perdia-se no jogo, diminuindo reações exacerbadas em relação a perda ou comportamentos de birra [Ramos et al. 2013];

i) manifestação de um repertório maior de comportamentos pró-sociais, como prestação de auxílio a colegas com dificuldades e comportamentos mais colaborativos durante os jogos [Ramos et al. 2013].

5. Considerações finais

As experiências desenvolvidas reforçam achados que vem sendo encontrados em pesquisas relacionadas ao uso de jogos para o aprimoramento de habilidades cognitivas. Os jogos contribuem com essas habilidades por apresentarem desafios que envolvem a resolução de problemas, narrativas e dinâmicas que prendem o jogador, envolvendo a atenção concentradas nos estímulos que são apresentados no jogo para apreensão de informações e indícios que auxiliam na superação dos desafios, bem como não perder de vista a meta a ser alcançada, estratégias e movimentos bem sucessivos requer a memória do jogador.

No contexto escolar o uso dos jogos pressupõe planejamento pautado em objetivos, a organização da atividade, a mediação durante o uso e a observação para pautar a avaliação dos alunos. Esses aspectos potencializam as contribuições que os jogos podem



oferecer e as dinâmicas propostas podem ainda favorecer a mediação sobre as habilidades sociais e funções executivas, em especial, a autorregulação e autocontrole.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer o envolvimento e apoio dos professores e da gestão das escolas em que estamos desenvolvendo as pesquisas o Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina e a E.B.M. Adotiva Liberato Valentim. Destacamos, ainda, a participação dos bolsistas de pesquisa e extensão, que atuam no projeto, e da equipe da Cognisense Tecnologia Ltda no aprimoramento e desenvolvimento da Escola do Cérebro.

Por fim, registramos nosso agradecimento ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelo apoio financeiro recebido que tem viabilizado o desenvolvimento do projeto

Referências

- DYE, M. W.G., BAVELIER, D., 2010, Differential development of visual attention skills in school-age children. *Vision Research* 50, 452–459. Available from: <http://www.bcs.rochester.edu/people/daphne/VisionPDF/DyeBavelier2010.pdf> [Accessed 01 out. 2011].
- FENG, J., SPENCE, I., & PRATT, J., 2007, Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological Science*, 18, 850–855.
- FRIEDBERG, R. D. & MCCLURE, J. M., 2004, *A prática clínica de terapia cognitiva com crianças e adolescentes*. Porto Alegre: Artmed.
- LEE, I.; JONES, J., 2008, *Full Bloom: A Brain Education Guide for Successful Aging*. Best Life Media: Sedona, AZ.
- MATLIN, M. W., 2004, *Psicologia cognitiva*. 5. ed Rio de Janeiro (RJ): LTC.
- PÉREZ GÓMEZ, A. I. , 1998, As funções sociais da escola: da reprodução à reconstrução crítica do conhecimento e da experiência. In: GIMENO SACRISTÁN, J.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. *Compreender e transformar o ensino*. 4. ed. Porto Alegre: ArtMed, p. 13-26.
- RAMOS, D. K., 2014, Cognoteca: uma alternativa para o exercício de habilidades cognitivas, emocionais e sociais no contexto escolar. *Revista FAEEBA*, v. 23, p. 63-75.
- RAMOS, D. K. . Jogos cognitivos eletrônicos: contribuições à aprendizagem no contexto escolar. *Ciências & Cognição (UFRJ)*, v. 18, p. 19-32, 2013.
- RAMOS, D. K. ; LUZ, M. L. ; SILVESTRIN, D. ; ROCHA, N. L. & WILWERT, M. L., 2013, Jogos e colaboração na escola: alternativas para o exercício de habilidades sociais. In: III Seminário Aulas Conectadas - inovação curricular e aprendizagem colaborativa no ensino básico. *Caderno de resumos do II Seminário aulas conectadas: inovação curricular e aprendizagem colaborativa no ensino básico*. Florianópolis: UDESC, v. 3. p. 43-44.
- RAMOS, D. K. ; ROCHA, N. L. ; LUZ, M. L. ; SILVESTRIN, D. ; SCHMAEDECH, D., 2014, O uso de jogos eletrônicos para o exercício das habilidades cognitivas: relato de uma experiência no Ensino Fundamental. In: X Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação: Construindo Novas Trilhas, 2014, Salvador. *Anais do X Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação: Construindo Novas Trilhas*. Salvador: UNEB, v. 10, p. 1-9.
- RIVERO, T. S.; QUIRINO, E.H.G ; STARLING-ALVES, I., 2013, Videogame: seu impacto na atenção, percepção e funções executivas. *Neuropsicologia Latinoamericana*, v. 4, p. 38-47.
- WANG, S.; AAMODT, S., 2012, Play, Stress, and the Learning Brain. *Cerebrum*, September 24.
- ZAROA, M. A; ROSAT, R. M.; MEIRELES, L. O. R.; SPINDOLAD, M.; AZEVEDO, A. M. P.; BONINI-ROCHAF, A. C.; TIMMG, M. I., 2010, Emergência da Neuroeducação: a hora e a vez da neurociência para agregar valor à pesquisa educacional. *Ciências & Cognição*, 15 (1): 199-210. Available from: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/c/article/viewArticle/276> [Accessed 10 set. 2011].