

## **Sistema circulatório no 8º ano do Ensino Fundamental- séries finais: utilizando *tablets* como ferramenta de estudo**

### **Teaching the circulatory system to 8th graders – final grades: using tablets as a learning tool**

#### **Caroline Medeiros Martins de Almeida**

Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, Brasil  
E-mail: bio\_logia1@hotmail.com

#### **Roberta Dall Agnese da Costa**

Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, Brasil  
E-mail: rdallagnese@gmail.com

#### **Júlio Mateus de Melo Nascimento**

Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, Brasil  
E-mail: julio\_mateus18\_nascimento@hotmail.com

#### **Paulo Tadeu Campos Lopes**

Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, Brasil  
E-mail: pclopes@ulbra.br

### **Resumo**

A aprendizagem de conteúdos do corpo humano é de extrema importância, e só faz sentido ao aluno quando está aliada às atividades que remetem ao seu cotidiano de forma interessante e divertida. Pensando em auxiliar a promover a aprendizagem significativa nas aulas de Ciências, a pesquisa teve como objetivo investigar as possíveis contribuições de atividades com *tablets* nos processos de ensino e aprendizagem do conteúdo do sistema circulatório, em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental. Foram desenvolvidas atividades com o conteúdo e avaliadas, através de pré-teste e pós-teste, a aquisição de conceitos. A comparação das respostas entre os testes revelou que a maioria dos alunos teve desempenho melhor no pós-teste, o que sugere que atividades utilizando os *tablets* como ferramenta de ensino podem ser úteis ao professor, na promoção da aprendizagem. Os resultados também demonstraram a boa receptividade dos alunos com relação aos *tablets* e as atividades realizadas.

**Palavras chave:** *tablets*, ensino de ciências, aprendizagem significativa, tecnologias de informação e comunicação

## Abstract

The learning of topics about the human body is extremely important, and only makes sense to the student when it is combined with activities that link the learning process to everyday life in an interesting and fun way. With the aim of promoting significant learning in Sciences classes, this study investigates the possible contributions of tablet-based activities in the teaching and learning process of circulatory system contents in a group of 8<sup>th</sup> graders in Brazil. Activities about the topic were carried out. A pre-test and a post-test were conducted to evaluate the learning of concepts. The comparison of answers given in the pre-test and in the post-test revealed that the performance of most students improved in the post-test, suggesting that tablet-based activities are a useful teaching tool from a teacher's perspective, in the effort to promote learning. The results also illustrate the students' positive reception to tablets and to the activities carried out.

**Key words:** information and communication technologies, significant learning, tablets, teaching of sciences

## Introdução

Os conteúdos de Ciências do 8º ano do Ensino Fundamental são muito complexos, o que causa uma grande dificuldade de aprendizagem por parte dos alunos. Por isso, o ensino de Ciências requer uma reestruturação da sua metodologia de ensino e uma organização de suas atividades, visando inovações no ensino desta disciplina. Pensou-se em uma forma de contribuir para o ensino de uma forma mais interessante, ilustrativa e prazerosa para os alunos, através de atividades com *tablets* como ferramenta de ensino, e verificar se essas podem favorecer no interesse do aluno pelo estudo e auxiliar na aprendizagem significativa dos conteúdos.

Os conteúdos de Ciências, por tratarem do estudo do ser humano, de outros seres vivos, do ambiente e das suas interações, frequentemente são vistos pelos alunos como muito difíceis. Esta dificuldade geralmente está ligada às metodologias com que estes temas são explorados em sala de aula. As metodologias empregadas no ensino de Ciências são discutidas há muito tempo no Brasil, desde a fragilidade dos métodos tradicionais, até as dificuldades em operar as estratégias contemporâneas (CAMPOS, 2013). Para os Parâmetros Curriculares Nacionais das Ciências Naturais, o estudo de ciências de forma exclusivamente livresca, sem interação direta com os fenômenos naturais ou tecnológicos, deixa uma enorme lacuna na formação dos estudantes e sonega as diferentes interações que podem ter com seu mundo, sob orientação do professor. Ao contrário, os métodos ativos, despertam o interesse dos estudantes pelos conteúdos e conferem novos sentidos à natureza e à ciência (BRASIL, 1998).

A teoria da aprendizagem significativa, do psicólogo cognitivista David Joseph Ausubel, implica em sempre tentar assimilar explicitamente os materiais de aprendizagem a conhecimentos prévios. Sendo assim, Ausubel (apud MOREIRA, 2003, p.2) diz: “Se tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um só princípio, diria o seguinte: o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquele que o aprendiz já sabe. Descubra isto e ensine de acordo com isso”.

Para Ausubel (apud MOREIRA, 2003, p.8) a essência do processo de aprendizagem significativa é que as ideias expressadas simbolicamente sejam relacionadas de maneira substantiva e não arbitrária, com o que o aprendiz já sabe, ou seja, um subsunçor. De acordo com Moreira (2006), a palavra subsunçor é sinônima de um conceito, uma ideia ou uma

proposição que já existe na estrutura cognitiva do indivíduo, capaz de servir de âncora para uma nova informação de modo que esta adquira significado para o indivíduo como: uma imagem, um símbolo, um conceito já significativos.

Com relação às funções das tecnologias na escola, Sampaio e Leite comentam:

As tecnologias merecem estarem presentes na escola para: a) diversificar as formas de atingir o conhecimento; b) ser estudadas, como objeto e como meio de e chegar ao conhecimento, já que trazem embutidas em si mensagens e um papel social importante; c) permitir ao aluno, através da utilização da diversidade de meios, familiarizar-se com a gama de tecnologias existentes na sociedade; d) serem desmistificadas e democratizadas. Para isso o professor precisa ter clareza do papel delas enquanto instrumentos que ajudam a construir a forma de o aluno pensar, encarar o mundo e aprender a lidar com elas como ferramentas de trabalho (SAMPAIO e LEITE, 2004, p. 74).

O objetivo geral da pesquisa foi investigar as possíveis contribuições das atividades com *tablets* nos processos de ensino e aprendizagem no conteúdo do sistema circulatório. Mais especificamente, foi construída e desenvolvida uma sequência didática utilizando essa ferramenta, proporcionando uma forma mais lúdica e diferenciada de rever este conteúdo. Investigamos as possíveis dificuldades dos alunos e observamos o grau de satisfação dos mesmos em relação aos instrumentos utilizados, através da aplicação de questionários.

## Metodologia

A população de estudo foi representada por 16 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental – séries finais da Escola Municipal de Ensino Fundamental Primo Vacchi, em Sapucaia do Sul, RS. O estudo consistiu em realizar uma sequência didática com atividades em *tablets* relacionadas com o ensino do sistema circulatório, conteúdo estruturante da disciplina de Ciências do 8º ano.

A realização das atividades envolveu seis fases: elaboração do material de estudo; aula tradicional sobre o conteúdo; aplicação do pré-teste; realização das atividades de estudo usando *tablets*; aplicação do pós-teste; análise dos conteúdos adquiridos pelos alunos e de sua satisfação em realizar as atividades a partir da análise dos questionários.

A elaboração do material de estudo envolveu duas partes: o material de estudo para a aula tradicional e o material de estudo para ser utilizando com os *tablets*. O material para a aula tradicional foi a criação de um texto e um questionário, baseados nos trabalhos de Pereira et al. (2009), Carnevalle (2012) e Godoy e Ogo (2012). Para o material utilizando *tablets*, foi utilizado o programa EvoBooks da Editora Digital S.A (EB: corpo humano), que é um aplicativo de anatomia que apresenta as principais características do corpo humano através de material didático detalhado, mapeamento completo de todos os sistemas e modelos tridimensionais dos órgãos envolvidos, com textos de alta qualidade que explicam as imagens projetadas, onde a proposta é de facilitar o processo de ensino-aprendizagem, levando às salas de aula uma evolução do livro didático impresso; e o programa de escrita S Note, que fornece vários recursos fáceis de usar como o gerenciamento de arquivos com a capacidade de criar pastas e copiar, mover ou excluir arquivos e inserir figuras e vídeos.

As atividades da aula tradicional foram passadas no quadro e explicadas pela professora. As atividades realizadas com os *tablets* foram rever o sistema circulatório no programa EB: corpo humano, lendo os textos que explicam a função do sistema e ver a simulação dos órgãos funcionando. Após este momento, os alunos tinham como trabalho fazer um resumo de toda a matéria nos *tablets*, utilizando o programa de escrita S Note.

Para a coleta de dados, foram elaborados um pré-teste, um pós-teste e um questionário. O pré-teste foi aplicado aos alunos após a aula tradicional, com o objetivo de verificar os conhecimentos prévios e adquiridos; o pós-teste foi aplicado após os alunos realizarem as atividades com *tablets*, para verificar os conhecimentos adquiridos; e um questionário para verificar a opinião dos alunos com relação às atividades a ferramenta de ensino utilizada.

Os dados obtidos foram avaliados com base nas ferramentas da estatística descritiva ou na Análise de Conteúdo, como proposta por Bardin (2011). As respostas foram expressas em frequência. Para comparação entre os valores do pré e pós-teste, utilizou-se o teste *t* de Student para amostras pareadas. As diferenças foram consideradas significativas quando  $p < 0,05$ . A análise estatística dos dados foi feita no software SPSS versão 10.1.

## Resultados e discussão

Através dos resultados do teste *t* de Student para amostras pareadas verificou-se que houve diferença significativa para o número de acertos entre os testes (Tabela 1). Esses dados vão ao encontro dos obtidos por Pereira et al. (2012), que comentam que o uso de dispositivos móveis pode servir para motivar os alunos e tornar o processo de aprendizagem, dentro e fora da sala de aula, com mais qualidade e com uma nova didática.

Comparação	M	DP	P
Total de acertos do pré-teste	2,13	2,19	0,000
Total de acertos do pós-teste	5,13	2,50	

Tabela 1– Comparação do número total de acertos entre o pré-teste e o pós-teste

M= Média de acertos; DP= Desvio padrão;  $p < 0,05$

Com relação ao domínio conceitual, na primeira pergunta, que sugere a citação de duas funções do sistema circulatório, no pré-teste 37,5% dos alunos não responderam e 62,5% apresentaram uma percepção parcial. No pós-teste, 37,5% não responderam, 25,1% apresentaram percepção parcial e 37,4% conseguiram ter uma visão abrangente das funções do sistema.

Na segunda pergunta, sobre quais são os três componentes do sistema circulatório, no pré-teste 31,2% não responderam 68,8% deram uma resposta parcial. No pós-teste, 18,8% não responderam, 12,6% apresentaram resposta parcial e 68,8% souberam responder corretamente a pergunta se referindo ao coração, vasos sanguíneos e sangue.

Na terceira pergunta, sobre quais eram as cavidades do coração, no pré-teste 56,2% não responderam, 12,5% responderam de forma errada e 31,3% responderam corretamente, se referindo a átrio e ventrículo. No pós-teste, 18,8% não responderam, 25,1% responderam de maneira incorreta e 56,2% responderam corretamente, referindo-se a átrio e ventrículo.

Na quarta pergunta, sobre qual o nome do músculo do coração, no pré-teste 50% não responderam, 6,3% responderam erroneamente, falando em endocárdio e 43,7% acertaram a resposta, referindo-se ao miocárdio. No pós-teste, 18,8% não responderam, 6,3% responderam erroneamente, falando em endocárdio e 75% acertaram a resposta, dizendo que era o miocárdio.

Na pergunta cinco, que solicita completar a frase: o coração é revestido internamente por, no pré-teste 50% não responderam, 18,8% responderam pericárdio ou miocárdio e 31,2%

acertaram, respondendo endocárdio. No pós-teste 12,5% deixaram em branco, 31,2% responderam pericárdio ou miocárdio e 56,3% acertaram, respondendo endocárdio.

Com relação à pergunta seis, que solicita completar a frase: o coração é revestido externamente por, no pré-teste 43,7% deixaram em branco, 18,8% responderam endocárdio ou miocárdio e 31,2% acertaram, respondendo pericárdio. No pós-teste 6,3% deixaram em branco, 37,6% responderam endocárdio ou miocárdio e 56,3% acertaram, respondendo pericárdio.

Na sétima pergunta, que sugere citar duas funções do sangue, no pré-teste 62,5% não responderam e 37,5% responderam que transporta oxigênio, demonstrando estes uma percepção parcial das funções do sangue. No pós-teste 43,7% não responderam, 18,8% responderam transporte de oxigênio e 37,5% responderam transporte de oxigênio e gás carbônico, demonstrando um aumento na percepção das funções do sangue por parte dos alunos.

Com relação à oitava pergunta, sobre o nome da circulação que percorre o coração-corpo-coração, no pré-teste 50% dos alunos deixaram em branco, 31,8% responderam sanguínea, corporal ou cardíaca e apenas 18,2% acertaram a resposta, dizendo que era a circulação sistêmica. No pós-teste 12,5% deixaram em branco, 50% responderam corporal, cardíaca ou sanguínea e 37,5% responderam corretamente, dizendo que era a circulação sistêmica.

Na última pergunta, sobre o nome da circulação que percorre o coração-pulmões-coração, no pré-teste 37,5% não responderam, 12,5% responderam sistêmica e 50% acertaram a resposta, dizendo que era a circulação pulmonar. No pós-teste 6,3% deixaram em branco, 12,5% responderam sistêmica e 81,2% responderam corretamente, dizendo que era a circulação pulmonar.

As atividades utilizando os *tablets* podem ser consideradas como um material potencialmente significativo, se encaixando nas especificações da aprendizagem significativa de Ausubel citadas por Moreira (2006), pois a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, foi possível escolher um aplicativo que utilizou esses conhecimentos como ponto de partida para as novas aprendizagens e estas construíram-se a partir dos esquemas existentes.

Os estudantes avaliaram as atividades com os *tablets*, e as respostas são apresentadas no quadro 1.

Categoria	Subcategoria	Pós-teste	
		n	%
As atividades facilitam a aprendizagem	Sim	16	100
	Total	16	100
Avaliação das atividades	Muito boa	15	51,7
	Incentiva	3	10,3
	Prazerosa	1	3,5
	Auxilia no aprendizado	8	27,5
	Moderna	1	3,5
	Rápidas	1	3,5
	Total	29	100
	Total	21	100
Comparação entre atividades	<i>Tablet é melhor</i>	6	31,6

utilizando os <i>tablets</i> com as atividades tradicionais	Aprende mais como <i>tablet</i>	9	47,4
	É mais interessante com o <i>tablete</i>	2	10,5
	Tem movimento com o <i>tablete</i>	2	10,5
	Total	19	100
Você encontrou alguma dificuldade em realizar as atividades com os <i>tablets</i>	Não	14	87,4
	Sim, nervosismo	1	6,3
	Sim, difícil de escrever nos <i>tablets</i>	1	6,3
	Total	16	100

Quadro 1. Referente à avaliação dos alunos sobre as atividades realizadas com os *tablets*

Com relação à pergunta 1, se as atividades facilitaram a aprendizagem, todos os alunos responderam que sim, demonstrando a boa receptividade dos alunos ao inserir-se os *tablets* nas aulas de Ciências, como ferramenta de ensino.

Na pergunta 2, sobre como os alunos avaliaram a atividade, 51,7% responderam que era muito boa, 27,5% que auxilia no aprendizado, 10,3% que incentiva e 3,5% que são mais prazerosas, modernas e rápidas. Esses dados vão ao encontro aos obtidos por Dias e Araújo Jr. (2012), ao comentarem que tiveram um impacto positivo na introdução do *tablet* na sala de aula, uma vez que 82% dos estudantes consideraram a atividade ótima e 8,3% muito boa, sendo a manifestação da maioria que o *tablet* possibilitava uma nova dinâmica na sala de aula, contribuindo para a aprendizagem.

Na pergunta 3, onde os alunos compararam atividades tradicionais com atividades utilizando *tablets*, todos preferiram os *tablets*, respondendo que aprendem melhor, que é mais interessante aprender e que com os *tablets* tem movimento, se referindo ao programa EB: corpo humano, que mostra o sistema circulatório funcionando, diferente do livro didático que apenas tem um desenho representativo.

Na pergunta 4, questionando se os alunos tiveram alguma dificuldade em realizar as atividades com os *tablets*, 87,4% responderam que não, 6,3% responderam que sentiram nervosismo e 6,3% acharam difícil escrever nos *tablets*. Esses dados corroboram os obtidos por Barbosa et al. (2013), ao comentar que as crianças e adolescentes não encontram dificuldades com o uso do *tablet*, pois basta uma explicação inicial e naturalmente eles vão descobrindo o seu funcionamento e como interagir com o dispositivo.

### Considerações finais

Elaborar uma sequência didática e utilizá-la com os *tablets* como elemento complementar às aulas de Ciências foi muito interessante, pois observamos resultados bastante positivos por parte dos alunos, como o aumento de rendimento nos estudos e o entusiasmo com relação a ferramenta escolhida.

A partir da realização da sequência didática e do uso dessa ferramenta, observamos a sua contribuição para o aprendizado dos alunos. A análise dos testes evidenciaram elementos que indicam que as atividades utilizando os *tablets* podem proporcionar a ocorrência da aprendizagem significativa, pois se encaixam nas especificações da aprendizagem

significativa, podendo se tornar uma grande aliada das aulas de Ciências, por despertar o interesse dos alunos aos conteúdos estudados.

Para estudos futuros, pretende-se aprimorar e criar outras sequências didáticas utilizando os *tablets*, no sentido de tornar as aulas de Ciências mais interessantes e contribuir para os processos de ensino e aprendizagem em diferentes temáticas.

## Agradecimentos e apoios

Os autores agradecem à FAPERGS pelo apoio financeiro recebido para a aquisição dos *tablets* e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas de estudos.

## Referências

- BARBOSA, D. N. F.; BASSANI, P. B. S.; MIORELLI, S. T. **Aprendizagem com mobilidade: experiências com o uso de tecnologias móveis e envolvendo crianças e adolescentes em tratamento oncológico.** 2013. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2013/cd/151.pdf>. Acesso em: 31 de mar. 2015.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC / SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>. Acesso: 31 mar. 2013.
- CAMPOS, F. P. **Pluralismo metodológico no ensino de Ciências: uma experiência em um centro educacional, no Estado de Brasília.** 2013. 16 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasília: Universidade de Brasília, 2013.
- CARNEVALLE, M. R. **Jornadas.cie – Ciências – 8º ano.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
- DIAS, E. J.; ARAUJO JR, C. F. Mobile Learning no ensino de matemática: um framework conceitual para uso dos tablets na educação básica. In: **Encontro de Produção Discente,** 2012, PUCSP/Cruzeiro do Sul. São Paulo, 2012. p. 1-13.
- GODOY, L. P. de; OGO, M. Y. **Vontade de Saber Ciências, 8º ano.** 1.ed. São Paulo: FTD, 2012.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: fundamentação teórica e estratégias facilitadoras.** Porto Alegre: UFRGS, 2003.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2006.
- PEREIRA, T. A.; TARCIA, R. M. L.; SIGULEM, D. Tecnologias móveis: aliadas na educação e saúde. In: **XIII Congresso Brasileiro em Informática em Saúde (CBIS).** 2012.
- PEREIRA, A. M.; SANTANA, M.; WALDHELM, M. **Ciências, 8º ano.** 1 ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2009. (Coleção Perspectiva, v.1).
- SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. **Alfabetização tecnológica do professor.** 4.ed. Petrópolis: Vozes, 2004.