

Cartografia cognitiva: mapas conceituais como estratégia de ensino e aprendizagem

Eliseu Roque do Espírito Santo^{1*}; Rikely Rodrigues Dias²; Julia Ozório Teixeira³;
Matheus de Oliveira Pereira Paula⁴; Roberta Santana Barroso⁵

¹*Professor de Educação - Instituto Federal Fluminense – campus Itaperuna*

²*Bolsista – Instituto Federal Fluminense – campus Itaperuna*

³*Bolsista – Instituto Federal Fluminense – campus Itaperuna*

⁴*Bolsista – Instituto Feral Fluminense – campus Itaperuna*

⁵*Coordenadora Pedagógica – Colégio Estadual Chequer Jorge*

**eliseu.roque@gmail.com*

Resumo

Este projeto de pesquisa trata de uma intervenção pedagógica que propõe a utilização de mapas conceituais como estratégia de ensino e aprendizagem no ensino de ciências nas três séries do Ensino Médio do Colégio Estadual Chequer Jorge no município de Itaperuna – RJ. Propõe, ao longo das aulas de Estudos Orientados (EO), a elaboração de mapas conceituais com a utilização do software Cmap Tools. Na primeira etapa do projeto foram capacitados três bolsistas e um grupo de vinte professores. O projeto está em andamento e atende a cento e quarenta e oito alunos. Ao introduzir o uso de uma ferramenta digital na escola a equipe do projeto junto com a da escola viram a necessidade de manutenção e atualização dos computadores. Desse modo, o projeto propõe contribuir para a melhora do aprendizado de ciências na escola de ensino médio, na formação inicial em docência para os alunos da graduação, na formação continuada dos profissionais de educação e também no investimento na estrutura tecnológica da escola.

Palavras-Chave: mapas conceituais. Aprendizagem. Tecnologias digitais.

Introdução

Segundo relatório da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2015), a média de proficiência do Brasil na área de ciências no PISA em 2015 foi de 401 pontos, enquanto a média dos países da OCDE foi de 493. Dos 36 países membros da OCDE, o Brasil ficou no 29º lugar no desempenho de ciências, atrás do México, Colômbia, Costa Rica, Chile e Argentina. Dos países da América Latina o Brasil só está na frente do Peru (30º) e da República Dominicana (36ª). Esses dados mostram que precisamos melhorar muito o ensino de ciências no Brasil.

É possível que entre as várias causas da baixa proficiência dos estudantes brasileiros em ciências esteja a baixa qualidade do ensino. Formas de ensino transmissivas, desconexão dos conteúdos com a realidade, ênfase na memorização ao invés da compreensão, ausência de laboratórios, entre outros problemas tão comuns na realidade brasileira.

O documento Inclusão de Ciências no Saeb (BRASIL, INEP, 2013, p. 20) orienta que “os objetivos da educação em Ciências da Natureza devem ultrapassar a

ideia de uma transmissão de conhecimentos, [...] Devem avançar para a apropriação de ferramentas que possibilitem a construção e o uso de conhecimentos científicos escolares e a compreensão dos métodos a partir dos quais o conhecimento científico é produzido”. Reitera o documento que o ensino de ciências inclua também o domínio e utilização de ferramentas e recursos tecnológicos que permitam a construção do conhecimento.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também vê no processo investigativo um elemento central na formação dos estudantes na área de Ciências da natureza. Nesse processo, o levantamento, análise e representação da informação é parte fundamental. Para isso, afirma a BNCC, é necessário “Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.” (BNCC, 2019, p. 323).

Este trabalho parte da hipótese de que a elaboração de mapas conceituais com utilização do software Cmap Tools pode auxiliar bastante a aprendizagem de conteúdos da área de Ciências e suas Tecnologias. Os mapas conceituais são ferramentas gráficas que ajudam na organização e apresentação da informação (OKADA, 2008) e, desse modo, contribuem no processo de estudo e construção do conhecimento. Mapas conceituais foram desenvolvidos em 1972 no curso do programa de pesquisa de Joseph Novak na Universidade de Cornell nos EUA (NOVAK, 1984). Os mapas ajudam a desenvolver uma aprendizagem significativa, pois, permitem que o estudante perceba as relações, as regularidades ou padrões, a hierarquia entre os conceitos e ajuda a organizar a informação.

O objetivo do projeto é desenvolver e avaliar uma intervenção pedagógica que propõe a utilização de mapas conceituais como estratégia de ensino e aprendizagem no ensino de ciências nas três séries do Ensino Médio no Colégio Estadual Chequer Jorge do Município de Itaperuna – RJ.

Metodologia

Ao longo do ensino médio os alunos do Colégio Estadual Chequer Jorge têm no seu currículo uma disciplina denominada Estudos Orientados (EO). São dois tempos de aula ao longo da semana dedicados à orientação do estudo dos alunos. Nesta disciplina eles aprendem métodos de estudos e pesquisa e aplicam no estudo dos conteúdos de suas disciplinas. A intervenção se dará inicialmente ao longo das aulas de Estudos Orientados onde os alunos são orientados a elaborar mapas conceituais como ferramenta de aprendizado. Pretende-se acompanhar os alunos que utilizem a técnica em outros momentos do seu estudo e aprendizado.

São consideradas as seguintes etapas na pesquisa:

Tabela 1: acompanhamento das ações do projeto

Ações	Realizado	Em andamento	A realizar
Capacitação da equipe do projeto (bolsistas)	✓		
Apresentação do projeto à coordenação pedagógica e direção do colégio.	✓		
Instalação do software Cmap Tools nos	✓		

computadores do colégio.			
Capacitação dos professores	✓		
Participação das aulas de Estudos Orientados		✓	
Acompanhamento dos alunos extraclasse			✓
Coleta de dados ao longo do projeto para posterior análise.		✓	
Exposição dos mapas elaborados pelos alunos em eventos acadêmicos.			✓
Análise dos dados e verificação dos resultados.			✓

São utilizados os seguintes instrumentos de coleta de dados: (1) diário de bordo com registro das observações dos bolsistas das atividades com mapas nas aulas de Estudo Orientado; (2) registro de depoimentos dos alunos e professores a respeito da utilização dos mapas conceituais como estratégia de aprendizado; (3) Análise dos dados avaliativos dos alunos diretamente envolvidos no projeto.

Resultados e discussão

O projeto está em execução desde o dia 8 de agosto de 2019. Das ações previstas foram realizadas:

- 1) Treinamento da equipe do projeto – dois graduandos de Licenciatura em Química e um graduando em Sistemas de Informação.
- 2) Treinamento dos professores do Colégio Estadual Chequer Jorge – vinte professores participaram do treinamento.
- 3) Início da intervenção nas aulas de Orientação de Estudo – Cento e quarenta e oito alunos estão aprendendo a usar mapas conceituais como estratégia de estudo.

Além das ações e resultados elencados acima, outras foram realizadas e produziram resultados, tais como:

- 1) Atualização e manutenção dos computadores. O projeto, por utilizar um software para as atividades, exige atualização e manutenção dos computadores da escola.
- 2) Instalação do software Cmap Tools em todos os computadores da escola. Apesar de ser um software gratuito, a escola não tinha o software instalado nos computadores do laboratório de informática.

O projeto ao envolver alunos de curso de Licenciatura em Química em atividades diretamente relacionada com ensino e no ambiente da escola, contribui para a formação de futuros docentes. Como Lelis (*In*: TARDIF e LESSARD, 2014, p. 62) destaca, “É importante considerar a escola como o eixo estruturante da formação e o espaço central da promoção da aprendizagem e da reflexão teórico-metodológica sobre a prática”.

Tão importante como a formação inicial dos graduandos de licenciaturas é a formação continuada dos profissionais de educação. O projeto ao oferecer formação e suporte no uso de tecnologias para os professores, contribui para o que Moran (2007) chama de aprendizagem tecnológica, que envolve tanto a capacitação

técnica, que é a formação de competência no uso de ferramentas tecnológicas, como capacitação pedagógica que busca encontrar pontes entre as áreas do conhecimento e as ferramentas disponíveis.

A questão da infraestrutura tecnológica e as formas de uso dessas tecnologias são também aspectos a serem enfrentados quando se trata da introdução na escola das novas tecnologias de informação e comunicação (TICs). Não basta que haja computadores na escola, é preciso que estejam atualizados, em funcionamento, com acesso à Internet; é preciso também uma equipe docente preparada e motivada em função de “atividades de aprendizagem articuladas diretamente com as TIC” (BONILLA, 2010).

Conclusão

A pesquisa “Cartografia cognitiva: mapas conceituais como estratégia de ensino e aprendizagem” prossegue no Colégio Estadual Chequer Jorge com a oferta de suporte e orientação no uso de mapas conceituais como ferramenta de ensino e aprendizagem. Os alunos graduandos da Licenciatura em Química que participam do projeto, desenvolvem competências pedagógicas e o aluno graduando em Sistemas de Informação, também participante, desenvolve competências técnicas ao oferecer suporte técnico ao projeto. Os professores do colégio recebem capacitação pedagógica e técnica para o uso da ferramenta tecnológica ao longo de todo o projeto. A pesquisa pretende ao longo da execução contribuir no aumento da proficiência dos alunos no aprendizado dos conteúdos das disciplinas da área de ciências e suas tecnologias.

Referências

BONILLA, Maria Helena Silveira. Políticas públicas para inclusão digital nas escolas. **Motrivência**, Ano XXII, Nº 34, p. 40-60 Jun./2010.

BRASIL. **Inclusão de Ciências no Saeb**: documento básico. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2013. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/menu_do_professor/matrizes_de_referencia/livreto_saeb_ciencias.pdf> Acesso em: 05 Mai. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular** (BNCC). Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em: 04 Mai. 2019.

MORAN, José Manuel. **A educação que queremos**: novos desafios e como chegar lá. Campinas, SP: Papirus, 2007.

NOVAK, J. D. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano, 1984.

OECD. **Programme for International Student Assessment** (PISA): Resumo de resultados nacionais do PISA 2015 - Brasil. http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa_2015_brazil_prt.pdf Acesso em: 04 Mai. 2019.

OKADA, Alexandra (Org.). **Cartografia cognitiva**: mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente. Cuiabá: KCM, 2008.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude (Orgs.). **O ofício de professor**: história, perspectivas e desafios internacionais. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.