

Trilha Digital Gamificada: Relato de experiência de um trabalho colaborativo entre Universidade e Escola

Gamified Digital Trail: Experience report of collaborative work between University and School

Sendero Digital Gamificado: Informe de experiencia de trabajo colaborativo entre Universidad y Escuela

Graça Regina Armond Matias Ferreira¹, Victor Travassos Sarinho², Rogério Mercês Ferreira Santos³, Raquel Guimarães Benevides⁴,
Érica Maria Granjeiro⁵

Como citar: Ferreira CRAM, Sarinho VT, Santos RMF, Benevides RG, Granjeiro EM. Trilha Digital Gamificada: Relato de experiência de um trabalho colaborativo entre Universidade e Escola. 2024; 13(Esp1): 253-62. Doi: <https://doi.org/10.36239/revisa.v13.nEsp1.p253a262>

REVISA

1. Rede Estadual da Bahia), Salvador, Bahia, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-2794-4776>

2. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-5653-8390>

3. Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Feira de Santana, Bahia, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0003-4446-6462>

4. Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Feira de Santana, Bahia, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-5410-6973>

5. Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Feira de Santana, Bahia, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-6436-751x>

Recebido: 19/10/2023
Aprovado: 24/12/2023

RESUMO

Objetivo: Relatar a experiência de integração de Professores da Universidade e da Escola Básica, tendo como foco a criação de um recurso pedagógico digital inovador destinado a aprimorar o ensino de fisiologia humana na Escola Básica. **Método:** Trata-se de um relato de experiência, de caráter descritivo, acerca das vivências de professores da Universidade Estadual de Feira de Santana e de uma Escola Pública do Estado da Bahia, entre outubro de 2022 a outubro de 2023. As atividades foram organizadas em duas etapas interconectadas: 1) Realização de um Curso de formação de Educação à Distância (EaD) durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). 2) Elaboração de um material didático inovador envolvendo as tecnologias digitais educacionais, como produto final do Curso EaD realizado na SNCT. **Resultados:** Elaboração do jogo de tabuleiro, intitulado jogo de trilha gamificada denominada “Trilha Corpo Humano: Conhecer para Cuidar”. **Conclusão:** A proposta desenvolvida no presente trabalho vislumbrou a inovação da prática pedagógica, por meio do desenvolvimento de novas tecnologias educacionais, contribuindo para a melhoria do ensino na Escola.

Descritores: Educação Básica; Ensino inovador; Corpo Humano; Tecnologias.

ABSTRACT

Objective: To report the experience of integrating University and Primary School Teachers, focusing on the creation of an innovative digital pedagogical resource aimed at improving the teaching of human physiology in Primary Schools. **Method:** This is an experience report, of a descriptive nature, about the experiences of teachers at the State University of Feira de Santana and a Public School in the State of Bahia, between October 2022 and October 2023. The activities were organized in two interconnected stages: 1) Carrying out a Distance Education (EaD) training course during National Science and Technology Week (SNCT). 2) Creation of innovative teaching material involving digital educational technologies, as the final product of the Distance Learning Course held at SNCT. **Results:** Preparation of the board game, entitled gamified trail game called “Human Body Trail: Knowing to Care”. **Conclusion:** The proposal developed in this work envisioned the innovation of pedagogical practice, through the development of new educational technologies, contributing to the improvement of teaching at School.

Descriptors: Basic education; Innovative teaching; Human body; Technologies.

RESUMEN

Objetivo: Reportar la experiencia de integración de Profesores Universitarios y de Educación Primaria, centrándose en la creación de un recurso pedagógico digital innovador orientado a mejorar la enseñanza de la fisiología humana en la Escuela Primaria. **Método:** Se trata de un relato de experiencia, de carácter descriptivo, sobre las vivencias de docentes de la Universidad Estatal de Feira de Santana y de una Escuela Pública del Estado de Bahía, entre octubre de 2022 y octubre de 2023. Las actividades se organizaron en dos espacios interconectados. etapas: 1) Realización de un curso de capacitación en Educación a Distancia (EaD) durante la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCT). 2) Desarrollo de material didáctico innovador que involucre tecnologías educativas digitales, como producto final del Curso a Distancia realizado en el SNCT. **Resultados:** Elaboración del juego de mesa, titulado Juego de Sendero gamificado denominado “Human Body Trail: Saber Cuidar”. **Conclusión:** La propuesta desarrollada en este trabajo vislumbró la innovación de la práctica pedagógica, a través del desarrollo de nuevas tecnologías educativas, contribuyendo a la mejora de la enseñanza en la Escuela.

Descritores: Educación básica; Enseñanza innovadora; Cuerpo humano; Tecnologías.

Introdução

A educação contemporânea se depara constantemente com desafios na missão de engajar os alunos de maneira eficaz, especialmente quando se trata de abordar tópicos complexos, como os sistemas do corpo humano. Assim, por proporcionarem práticas educacionais atrativas e inovadoras, onde o aluno tem a chance de aprender de forma mais ativa, dinâmica e motivadora, os jogos educacionais podem se tornar auxiliares importantes do processo de ensino e aprendizagem.¹

Nesse contexto, o processo de ensino e aprendizagem tem contemplado cada vez mais a utilização das metodologias ativas de ensino, as quais possibilitam que o estudante seja o protagonista do seu próprio aprendizado, enquanto o professor, nesse caso, assume um papel de facilitador do processo de aprendizado.² A literatura indica que os educadores, especialmente da área de saúde, necessitam desenvolver competências e habilidades cada vez mais complexas, envolvendo a solução de problemas e trabalhos em equipes inter, multi e transprofissionais, com e sem mediação de novas tecnologias da informação e comunicação.³ De fato, o ensino em Saúde contém desafios complexos, visto que necessita formar os estudantes em habilidades de caráter cognitivo, psicomotor e afetivo.⁴

No que se refere ao ensino em Saúde, a escola torna-se um importante espaço de desenvolvimento, na qual é de fundamental necessidade o compartilhamento de conhecimentos e integração com a comunidade. De fato, o ambiente escolar é muito favorável à promoção da saúde, visto que nele encontra-se a maior parcela da população com forte interesse em aprender, e o potencial de disseminação de informações ultrapassa muitas vezes o seu limite físico, o que é um.⁵ Nesse contexto, Lopes et al (2018)⁶ destacam que, além de transmitir conhecimentos sobre saúde por disciplinas, as escolas também devem educar e desenvolver valores e atitudes críticas relacionadas à realidade social e promoção de estilo de vida no processo de aquisição de habilidades que apoiem a aprendizagem ao longo da vida e sejam conducentes à autonomia e capacitação da saúde.

Em estudos recentes do nosso grupo de trabalho foi observado que a utilização de tecnologias educacionais, em sala de aula, promove ganhos efetivos de competitividade, interações e diversão por parte dos participantes, bem como a autonomia dos estudantes.^{7,8} Nesse contexto, desenvolvem-se habilidades facilitadoras e competências de se trabalhar simultaneamente o processo ensino-aprendizagem, além de possibilitar condições de construção do conhecimento de forma interativa e divertida, por meio da utilização de jogos e outras atividades lúdicas planejadas.⁹

Segundo Guyton e Hall (2006)¹⁰, o objetivo da Fisiologia é explicar os fatores físicos e químicos que são responsáveis pela origem, desenvolvimento e progressão da vida. Considerando a importância de haver a real inserção da Fisiologia no contexto escolar, visto que isso ainda é pobremente trabalhado, especialmente na Educação Básica¹¹, no presente trabalho foi desenvolvido um jogo de tabuleiro, intitulado jogo de trilha gamificada denominada “Trilha Corpo Humano: Conhecer para Cuidar”, o qual pode ser utilizado como material de apoio pedagógico para as aulas de Ciências na Educação Básica, na perspectiva auxiliar os alunos na compreensão e integração de conceitos de fisiologia

humana. Assim, este artigo apresenta a abordagem de idealização e implementação da trilha gamificada, descrevendo as etapas envolvidas e os princípios pedagógicos que nortearam sua criação. O presente trabalho teve como objetivo geral relatar a experiência de integração de Professores da Universidade e da Escola Básica, tendo como foco a criação de um recurso pedagógico digital destinado a aprimorar o ensino de fisiologia humana na Escola Básica, com vistas a apoiar a compreensão dos estudantes no que diz respeito aos sistemas vitais que integram o organismo humano.

Método

O presente artigo se caracteriza como um relato de experiência, de caráter descritivo, acerca das vivências de Professores pesquisadores do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia (NUPEECBio), do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), em parceria com uma Professora da Educação Básica vinculada a uma Escola Pública da cidade de Salvador, Bahia. As atividades foram desenvolvidas, no período de outubro de 2022 à outubro de 2023, contando com o apoio dos Programas “Ciência na Escola” e “Saúde na Escola” Secretaria do Estado da Bahia (SEC – BA). Tais ações do programa também contaram com o apoio do Programa Saúde na Escola (PSE), vinculado à atenção primária à saúde, o qual tem como foco a prevenção, promoção da saúde, contribuindo para a formação dos estudantes.¹² Nesse contexto, no presente trabalho, as ações foram organizadas em duas etapas interligadas, conforme detalhado a seguir.

Etapa 01: *Ministração de um Curso de formação no formato de Educação à Distância (EaD)*. Essa etapa foi realizada durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, do ano de 2022, com a realização do Curso EAD: “Ensino de Ciências para a Promoção de Saúde na Escola, que conta com a parceria da Secretaria de Educação do Estado da Bahia (SEC/BA)”. O curso contemplou atividades síncronas, assíncronas, envolvendo diversas atividades formativas. Com foco no Ensino Interdisciplinar e Interprofissional em Saúde, a atividade formativa foi distribuída em quatro (4) módulos: 1) Meio Ambiente; 2) Micro ao Macro; 3) Anatomofisiologia e 4) Tecnologias. Durante o curso, os professores da Educação Básica foram estimulados a elaborar um Produto Final de Curso (PFC), envolvendo um material didático inovador a ser utilizado na sua volta à sala de aula. Essa proposta possibilitou o diálogo entre Professores da Educação Básica, docentes e pesquisadores do NUPEECBio e discentes de diferentes cursos da UEFS, sobretudo de cursos de licenciatura e na área de saúde. Os participantes foram orientados pelos docentes pesquisadores que do NUPEECBio que compuseram a equipe do curso, de acordo com a formação e linha de atuação de cada membro e estimulados a divulgar a experiência de desenvolvimento do produto educacional inovador na forma de publicação.

Etapa 02: *Elaboração do PFC*. Nessa etapa foi construído o jogo de tabuleiro, intitulado jogo de trilha gamificada denominada “Trilha Corpo Humano: Conhecer para Cuidar”, por meio da integração dos professores do NUPEECBio e da Escola Básica. Tal ferramenta pedagógica foi elaborada no âmbito do Módulo de Tecnologias, contando com a participação de professores das áreas de Biologia, Fisiologia, Genética e Tecnologias. Com vistas ao planejamento e desenvolvimento do material didático com foco na inovação do ensino de

fisiologia humana na Escola Básica, diversas atividades híbridas foram realizadas entre os professores, envolvendo reuniões remotas. Para tanto, diferentes plataformas digitais foram utilizadas, incluindo o *Google Classroom*, *Google Drive*, *Google Docs* e *Whatsapp*. com foco na gestão das atividades, bem como no compartilhamento de conhecimentos técnico-científicos e experiências práticas, buscando a criação e o aperfeiçoamento das ferramentas, de modo que o trabalho fosse executado de maneira colaborativa. Para tal, nessa segunda etapa desenvolveu-se um recurso digital que pode ser empregado de forma flexível, tanto como aulas de revisão e consolidação de conceitos para alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, quanto como um instrumento de recomposição de aprendizagem no Ensino Médio.

Resultados e Discussão

Na educação há a constante necessidade de revisão e atualização das metodologias de ensino, com vistas à melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Tal atualização vislumbra a utilização das tecnologias, o incluindo a utilização de jogos educacionais digitais.¹³ No presente trabalho, foi proposto um recurso didático envolvendo uma trilha gamificada. A presente proposta foi iniciada, no âmbito de um Curso EaD realizado durante a SNCT do ano de 2022. Conforme descrito por Pimentel (2018)¹⁴, o termo gamificação compreende a aplicação de elementos de jogos em atividades de não jogos, configurando-se como uma ferramenta de apoio promissora nos processos de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, ao término da etapa 01, com a ministração da parte teórica Curso EaD “Ensino de Ciências para a promoção da saúde na Escola Básica” oferecido para Professores da Educação Básica, no Módulo 4 do respectivo Curso, ocorreu a idealização e a criação de uma trilha pedagógica. Tal proposta foi idealizada por uma Professora da Educação Básica, a qual foi estimulada pelos conteúdos e discussões realizadas durante o Curso EaD. Assim, com o apoio dos professores pesquisadores do NUPEECBIO UEFS, foi criado o jogo de trilha gamificada denominada “Trilha Corpo Humano: Conhecer para Cuidar”, o qual tem como objetivo trabalhar, de maneira inovadora os conteúdos de Fisiologia Humana, com estudantes da Escola.

Tal estratégia didática trata-se de um artefato digital construído na plataforma Genially, a qual tem como foco revisar os diferentes sistemas do corpo humano em uma experiência educacional criativa e profundamente envolvente. O recurso didático envolve uma trilha gamificada sobre os diferentes Sistemas do Corpo Humano, denominada de Trilha do Corpo Humano: conhecer para cuidar (Figura 1), sendo direcionado para estudantes da Educação Básica, especialmente da disciplina de Ciências, do Ensino Fundamental II. A trilha utiliza uma ampla variedade de estratégias e recursos e pode ser acessada na Plataforma gratuita Genially, a qual está disponível de maneira gratuita no endereço eletrônico: <https://app.genial.ly/>.



Figura 1. Capa da Trilha do Corpo Humano na plataforma Genially.

A Trilha do Corpo Humano representa um artefato digital gamificado que permite a realização de uma revisão de conteúdo de forma criativa sobre os sistemas do corpo humano, onde o aluno é capaz de compreender sobre o tema “Corpo Humano” na forma de uma trilha gamificada, utilizando recursos lúdicos, digitais e não-digitais. Tal abordagem inovadora de ensino que cria um ambiente de aprendizagem dinâmico e motivador para o aluno. Desta forma, tem-se o uso da gamificação na busca por uma compreensão mais profunda do tema, estimulando assim o interesse dos alunos pela ciência da saúde, ao mesmo tempo em que se capitaliza as vantagens da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem.

Como narrativa da trilha, busca-se apresentar a opção na qual o estudante precisa realizar uma ‘consulta’ para atestar o estado de saúde da pessoa (paciente) (Figura 2). Assim, como sinal de empoderamento, o estudante será o médico ou médica na qual irá auxiliar o paciente ao longo da consulta, fornecendo um selo como recompensa quando completar as atividades que envolvem esse sistema. Para isso é preciso realizar o diagnóstico e investigar os sistemas para dar alta ao indivíduo, através de uma senha/palavra-chave.



Figura 2. Apresentação de opções da Trilha para o estudante.

Segundo Bernard (1984)¹⁵, objetivo da Fisiologia é explicar os fatores físicos e químicos que são responsáveis pela origem, desenvolvimento e progressão da vida. O conhecimento das causas dos fenômenos da vida no estado normal, por sua vez, nos ensinará a manter as condições normais da vida e a conservar a saúde. Nessa perspectiva, na trilha pedagógica criada no presente artigo, são trabalhados cinco sistemas fisiológicos do organismo humano: nervoso, cardiovascular, respiratório, digestório e reprodutor. No que se refere à jogabilidade, em cada consulta, para receber o selo, o paciente deve realizar 3 tarefas: Exame, Diagnóstico e Receita. Assim, ao longo da trilha serão realizadas 15 tarefas para conquistar o certificado de saúde, conforme demonstrado na Figura 3.



Figura 3. Certificado de Saúde/ Trilha do Corpo Humano.

As tarefas da trilha estão subdivididas em atividade *online*, envolvendo questões de múltipla escolha a serem realizadas no *Google* formulário. Ademais, o estudante também deverá realizar atividades offline, as quais devem ser executadas com o auxílio de um caderno.

Conforme demonstrado na Figura 4, nessa ferramenta pedagógica, as tarefas estão nomeadas e organizadas ao longo da trilha em três etapas (Exame, Diagnóstico, Receita/Tratamento). Na etapa 1, Exame, o estudante deverá realizar três questões objetivas relacionadas ao sistema em questão utilizando o *Google* Formulário.

Na etapa 2, Diagnóstico, o participante deverá realizar uma atividade digital utilizando uma ferramenta *online*, que pode ser o Kahoot, Quizzes, Flipptty, WordWall, Words Capture, dentre outros. Na terceira e última etapa, Receita/Tratamento, o estudante deverá realizar uma atividade offline, ou seja, sem o uso de tecnologia, a ser realizada no caderno com apoio do livro didático (leituras, esquemas, sínteses).



Figura 4. Estrutura da Consulta- Trilha do Corpo Humano.

No que se refere à compreensão dos conteúdos relacionados à saúde, especialmente à Fisiologia, a literatura indica que transmitir informações a respeito do funcionamento do corpo humano, descrever as características das doenças, bem como elencar hábitos de higiene, não são suficientes para que os estudantes desenvolvam atitudes de vida saudável.¹⁶ Para tanto, no presente trabalho, por meio da integração de professores da Universidade e da Escola Básica, foi desenvolvida uma ferramenta que promove a interatividade, com o uso de elementos de jogos, como uma forma de trazer as tecnologias, o engajamento e o envolvimento dos alunos em relação com o estudo dos sistemas do corpo humano.

Nesse contexto, tal ferramenta pedagógica inovadora tem como perspectiva uma compreensão mais profunda dos estudantes da Escola à respeito do tema proposto, estimulando assim o interesse dos estudantes pelos conteúdos de fisiologia humana. Ademais, incentiva a independência e a autonomia do estudante na busca pelo conhecimento, tornando assim uma

ferramenta de apoio a metodologias de ensino interativas e dinâmicas para os estudantes. Vale ressaltar que a metodologia proposta também capitaliza as vantagens da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem.

Considerações Finais

No presente trabalho, por meio da integração de professores da Universidade e da Escola Básica, no âmbito de um curso EaD, foi proposto e elaborado um PFC, a qual culminou na produção de uma trilha digital gamificada. Tal proposta foi uma oportunidade para que os envolvidos aperfeiçoassem sua prática docente através da elaboração de produtos didáticos. A trilha pedagógica foi elaborada com vistas à atender as demandas da Escola, correlacionando os saberes e as temáticas desenvolvidas durante o Curso EaD. Seu principal objetivo foi a promoção, ampliação e aquisição de conhecimento pelos alunos na busca de estimular o caráter inovador e interdisciplinar da prática do ensino-aprendizagem.

Considerando a importância da Formação Inicial e Continuada de Professores da Escola na perspectiva da Educação para a Saúde como fator de promoção e proteção e estratégia para a conquista dos direitos de cidadania, esforços serão feitos para que novas edições sejam realizadas alcançando um maior número de escolas e alunos, estreitando, assim, o diálogo entre Universidade e Educação Básica.

Agradecimento

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia FAPESB (Edital 004/2018, PES 0008/2018) “A ciência reduzindo as desigualdades através da integração universidade escolas”; ao Programa Novos Talentos CAPES UEFS (Edital 055/2012; CONSEPE 103/2012, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ, Edital CNPQ/MCTI nº 06/2021); à Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) da Universidade Estadual de Feira de Santana e à Secretaria de Educação do Estado da Bahia (SEC/BA). Aos acadêmicos envolvidos na execução das ações descritas neste artigo, bem como a direção e alunos da Escola Pública do Município de Feira de Santana, estado da Bahia, que participaram das ações.

Referências

1. Savi R, Ulbricht V. Jogos digitais educacionais: Benefícios e desafios. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 2008; 6(2), 45-52. doi: 10.22456/1679-1916.14405.
2. Granjeiro, EM. Teaching of Physiology through Research: an Innovative Didactic Approach Favoring Participatory Educational Process. *The Faseb Journal*, 2019; 12(54), 872-874. Available from: https://www.fasebj.org/doi/abs/10.1096/fasebj.2019.33.1_supplement.598.16
3. Abbad G, et al. Formação e processos educativos em saúde. In: Abbad G et al. *Ensino na saúde no Brasil: desafios para a formação profissional e qualificação para o trabalho*. Curitiba-PR: Juruá, 2016.

4. Causby, Ryan S. et al. Teaching of manual clinical skills in podiatric medicine: theory and recommendations. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, v. 108, n. 2, p. 158-167, 2018. doi:10.7547/15-223.
5. Paes CCDC, PAIXÃO ANP. A importância da abordagem da educação em saúde: revisão de literatura. *REVASF*, 2016; 6(11): 80-90. Available from: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/38>
6. Lopes IE, et al. Eixos de ação do Programa Saúde na Escola e Promoção da Saúde: revisão integrativa. *Saúde debate*, 2018; 42(118): 773-789. doi: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811819>
7. Borges GA, Cerqueira CO, GRranjeiro EM, SarinhoVT, Bittencourt RA. Body: Um Jogo Digital Educacional de Tabuleiro na Área de Fisiologia Humana. *Anais-Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, São Paulo (Brasil), 2016; pp. 145-153. Available from: <http://www.sbgames.org/sbgames2016/downloads/anais/157346.pdf>
8. Sarinho VT, Borges GA, Cerqueira CO, Granjeiro EM. Desenvolvendo e Aplicando Dinâmicas do Jogo Digital Body no Ensino de Fisiologia Humana para Estudantes de uma Escola Pública. *Anais-Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, Fortaleza (Brasil), 2018; pp. 45-48. Available from: <http://www.sbgames.org/sbgames2018/downloads/anais/455678.pdf>
9. Inacio FO. O papel das atividades lúdicas na educação. *Anais-VII CONEDU - Conedu em Casa...* Campina Grande: Realize Editora, 2021. Available from: <https://www.soartigos.com/artigo/9282/0-papel-das-atividades-ludicas-educacao>
10. Guyton, AC, HALL JE. *Tratado de Fisiologia Médica*. 11.ed. Rio de Janeiro:Elsevier, 2006, 1115p.
11. Da Rosa LS, Goncalves R, Rodrigues T, Fagundes FM, Tieppo K, Isoton M, Ribeiro PS, Carpes FP, Mello EMB, Mello-Carpes PB. Difusão da fisiologia através da capacitação de docentes da educação básica. *Revista Ciência em Extensão*, 2013; 9(2),128-140.
12. Brasil. Programa saúde nas escolas [Internet]. Mec.gov.br. 2013. Available from: <http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/194secretarias-112877938/secad-educacao-continuada-223369541/14578-programa-saude-nas-escolas>
13. Ramalho JE, Simao F, PAaulo ABD. Aprendizagem por meio de jogos digitais: um estudo de caso do jogo animal crossing. *Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia das Faculdades*, 2014 (1): 1, 13-16.
14. Pimentel FSC. Gamificação na educação, cunhando um conceito. In: Fofonca E, Brito GS, Estevam M, Camas VPL. *Metodologias inovadoras terapêuticas: contexto da educação básica da educação superior*. Curitiba-PR: IFPR; 2018.
15. Bernard C. *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*. Paris: Flammarion, 1984.
16. Brasil. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais. Secretaria de Educação Fundamental,

Brasília: MEC/SEF, 1998. Available from:
http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/pcn_ciencias.pdf

Autor de correspondência

Érica Maria Granjeiro
Universidade Estadual Feira de Santana.
Avenida Transnordestina, s/n. Novo Horizonte.
CEP: 44036-900. Feira de Santana, Bahia, Brasil.
ericag@uefs.br