
PROFINTEIRADO: E-BOOK INTERATIVO NA FORMAÇÃO DOCENTE PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS

Autores: Luciana¹Martins das Chagas. Walma² Nogueira Ramos Guimarães. Universidade Federal de Pernambuco¹
luciana.chagas1978@gmail.com.¹ Universidade Federal de Pernambuco² walma.guimaraes@ufpe.br²

Eixo temático 8: Formação de professores de ciências e relações entre educação científica e didática específica (didática científica, ambiental e tecnológica).

Modo 2: Nível Fundamental II (anos finais)

Resumo: O objetivo do trabalho foi desenvolver um e-Book interativo sobre a temática ambiental a partir de formação docente utilizando o modelo de rotação por estações considerando a proposta do Currículo de Pernambuco do Ensino Fundamental II. O modelo de rotação por estações, é um dos tipos de metodologias ativas que enfatizam o papel do estudante participando ativamente como sujeito em todas as etapas do processo de ensino e aprendizagem. Para isso, a pesquisa foi do tipo qualitativa com atividades de formação docente. Dos quinze especialistas na área de ensino de ciências que validaram o e-Book quanto a inovação, aplicabilidade, complexidade e impacto, 93% consideraram uma excelente proposta para as aulas do ensino fundamental. O Profinteirado com recursos interativos promoveu o conhecimento das temáticas ambientais possibilitando ao professor uma aula inovadora.

Palavras-Chave: Metodologias ativas, Rotação por Estações, Formação de professores, Água.

Introdução

O mundo atual se apresenta dinâmico e repleto de modificações nas áreas econômica, social e tecnológica, exigindo posturas transformadas no mundo do trabalho, demandando novas habilidades e competências ao estudante contemporâneo. Para se construir uma prática docente inovadora, o profissional precisa de uma educação que garanta ao cidadão, o exercício do aprender e fazer a partir da apropriação científica e tecnológica.

Neste contexto, a escola exerce uma função importante de formar cidadãos, reflexivos, críticos, ativos e autônomos para atuar em situações do seu cotidiano. Para isso, o professor também necessita renovar-se, refletir sua prática e adequá-la às atuais conjunturas.

Diante disso, o uso de metodologias inovadoras, são bem-vindas no contexto tecnológico atual. Segundo Moran (2018), as metodologias ativas enfatizam o papel do estudante participando ativamente de todas as etapas do processo de ensino e aprendizagem. Para o autor, aprender ativamente, significa reflexão, elaboração e construção do conhecimento pelo próprio discente.

Dessa forma, várias metodologias ativas, se diferenciam à medida que estabelecem suas estratégias, abordagens e técnicas, evidenciando o que entendem sobre os papéis do docente e do estudante no processo de ensino e aprendizagem (Ferrari et al. 2019).

Incluídas nestas metodologias estão o uso de tecnologias digitais, e, quando usadas no contexto escolar, tornam a aula diferenciada e inovadora promovendo o desenvolvimento do estudante. Nesse sentido, metodologias ativas por meio do ensino híbrido, organizado por rotação por estações, apontam como uma prática inovadora aos docentes.

O surgimento do Ensino Híbrido ocorreu em um contexto em que os processos educacionais tradicionais não respondiam mais às exigências do mundo atual. Apresentando um discente bem diferenciado no século XXI em relação àquele de décadas atrás. O termo Blended Learning, em inglês, corresponde ao ensino que combina, mistura. Compreendido como

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

um modelo de ensino e aprendizagem que concilia o ensino presencial com o ensino on-line (e-learning) (Andrade & Souza, 2016). Este, será usado como parte da metodologia desta pesquisa para a confecção do produto educacional que será exposto para os professores de Ciências da Natureza.

A Rotação por Estações de Aprendizagem é um modelo de Ensino Híbrido que apresenta vantagens como a relação da teoria e a prática. Sua aplicação abrange os demais componentes curriculares. O estudante tem a possibilidade de analisar uma questão sob várias óticas além de estimular sua autonomia, criatividade, e a construção do seu próprio conhecimento. Fomenta a socialização, desenvolve a capacidade de solucionar problemas, ao mesmo tempo em que é observado e analisado a cada estação que passa. Enquanto que o professor torna-se mentor dos alunos no lugar de emissor. O quadro perde sua posição central e o professor transita na sala de aula, observando os grupos e orientando-os, em detrimento das propostas expositivas que norteavam suas aulas (Steinert & Hardoim, 2019).

Para possibilitar a prática pedagógica reflexiva com o uso das tecnologias digitais, deve-se considerar o currículo escolar. Saviani (2008), menciona que o conceito de currículo, “é o conjunto das atividades nucleares desenvolvidas pela escola. Atividades essenciais, as experiências de aprendizagem, que a escola não pode deixar de desenvolver, pois são suas experiências e vivências específicas.” Nele, estão contidos os conteúdos que deverão ser explorados no processo de ensino e aprendizagem e tratam de diferentes temáticas dentro das várias áreas de conhecimento. Essa construção não deve ser aleatória, mas baseada na necessidade do ser humano de enfrentar os problemas que a realidade apresenta.

No contexto curricular, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é um documento norteador e de caráter normativo que define o conjunto orgânico e gradativo das aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (Brasil, 2018). Este objetiva a formação humana integral sendo norteador por princípios éticos, políticos e estéticos, como também a estruturação de uma sociedade democrática, justa e inclusiva.

A Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco (SEE/PE) juntamente com a União dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME/PE) construíram o Currículo de Pernambuco, orientado pela BNCC. Um documento que propõe o protagonismo das práticas sociais dos estudantes, permitindo-lhes a ressignificação dos seus próprios saberes, a partir do diálogo socialmente construído pela humanidade e a garantia da igualdade de acesso aos conhecimentos no espaço escolar (Pernambuco, 2019). É possível estabelecer este protagonismo social estudantil também, quando se discute a temática Educação Ambiental (EA). É necessário compreender que este tema não apenas transita pelos conteúdos disciplinares, na explicação de processos biológicos, químicos ou físicos dos elementos naturais, mas, o meio ambiente deve ser visto de forma global. Uma visão diferente sobre a expressão “Meio ambiente”, ou seja, o homem organizado em sociedade, com a natureza. Ele está incluso no meio e, deve esforçar-se para cuidar desse meio sem perdê-lo mais à frente.

Assim, algumas reflexões tiveram como ponto de partida a compreensão das metodologias ativas como exemplo de boas práticas pedagógicas na promoção da divulgação acadêmica do e-book interativo denominado Prointeirado, criado no âmbito da temática ambiental. Neste sentido, pretende-se desenvolver um e-book interativo sobre a temática ambiental a partir das metodologias ativas considerando a proposta do Currículo de Pernambuco do Ensino Fundamental II na Área de Ciências da Natureza e entender como as metodologias ativas digitais geram motivação e engajamento nas ações docentes analisando a proposta do Currículo de Pernambuco do Ensino Fundamental na Área Ciências da Natureza.

Referencial Teórico

Temática ambiental: uma nova abordagem no contexto curricular

Dois dos principais desafios para o mundo atual são a preservação e a defesa do meio ambiente como a única forma de garantir a sustentabilidade mundial. Desde que o ser humano passou a usar os recursos naturais de forma irracional para

o seu desenvolvimento, o equilíbrio ecológico está em perigo. Para o combate a essas questões, é necessário que o homem opte por uma nova atitude em seu comportamento em relação à natureza. Saber como lidar com a água, florestas, usando os recursos de forma racional, preservando e valorizando baseados em conceitos sustentáveis ambientalmente (Fernandes, 2011). Entende-se que estes problemas ambientais decorrem da relação direta do homem a com a natureza.

A escola, enquanto instituição formativa social tem condições de promover reflexões e mudanças de atitudes com seus discentes quando a temática Educação Ambiental (EA) é discutida. A EA é uma maneira abrangente de educação, que acontece através de um processo pedagógico participativo objetivando o despertar no discente de uma consciência crítica sobre as problemáticas ambientais. Fatos imprescindíveis ao trabalho escolar.

A BNCC destaca a importância dos Temas Contemporâneos Transversais que contempla a macroárea Meio Ambiente com o tema Educação Ambiental incluído nesta.

Educação híbrida: contexto de aprendizagem e contexto digital de aprendizagem

A ideia de Vygotsky (1998) sobre a aprendizagem passa pelo conceito interação e desenvolvimento social. Ele cita que o ser humano tem seu prolongamento no outro, que tomado em si, não é um ser completo. Por isso ao compartilhar com um outro o indivíduo, aprende. Versa também que o ser humano já tem possibilidade de aprendizagem e que elas se ampliam quando interagimos com a sociedade e cultura.

O perfil da educação híbrida possibilita uma aprendizagem pautada nas concepções deste autor. Este modelo promove no aluno aprendizagens cognitivas e socioculturais, comportamentais e afetivas.

No contexto da aprendizagem digital, tem-se a estratégia inovadora da Rotação por Estações de Aprendizagem, que, como cita Camargo e Daros (2018), é uma metodologia que viabiliza o aprendizado em grupo, gerando o engajamento e o interesse na resolução das tarefas planejadas pelo docente por intermédio do ensino híbrido. Considera-se que estes cenários surgem da interação social e das dinâmicas estabelecidas no próprio contexto. Momento em que há compartilhamento de experiências e trabalho em colaboração e a interação entre os participantes, destes, com os objetos de conhecimento, com contextos educativos formais, não formais ou informais.

Sendo esta estratégia presencial, os alunos transitam em espaços (estações) diferentes, por um circuito criado pelo professor em sala de aula. Este circuito apresenta de 3 a 5 estações com atividades que têm um início, meio e fim, e que, obrigatoriamente, cada equipe deve produzir um produto ao passar por cada uma delas. As tarefas de cada estação, ainda que diferentes e independentes, são articuladas objetivando um foco definido, ou seja, um tema central. Basicamente este modelo repete-se na aplicação em modelo online, só que com algumas adaptações.

Metodologia

Esta é uma pesquisa de natureza aplicada com uma abordagem qualitativa que visa descrever o uso do ensino híbrido, mais precisamente com base no modelo de Rotação por Estações de Aprendizagem, nas atividades de formação docente.

Foram planejados seis momentos de formação docente. Um presencial, realizado em Novembro de 2019, e os demais, virtuais, pela plataforma de videoconferência Google Meet, realizados em 2020.

As atividades foram desenvolvidas com 40 professores de Ciências que lecionam nas turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental II de escolas regulares da Rede Estadual de Pernambuco. A formação inicial dos docentes é Licenciatura em Ciências Biológicas e pós-graduação (Especialização, Mestrado e doutorado em áreas afins relacionadas à Ciências e Biologia).

Inicialmente foram informados sobre a pesquisa a partir da apresentação da Carta Convite para participação. Todos os professores participaram das aulas no modelo de ensino remoto. Uma avaliação foi realizada a cada plataforma explanada em cada formação. Na sequência, para as atividades de Rotação por Estação Online, 14 docentes assinaram a Carta Convite, porém participaram 8. A escolha dos temas ambientais dentro Currículo de Pernambuco, foi realizada pela análise das Unidades Temáticas, depois Objetos de Conhecimentos e, por fim, as habilidades em cada série do Ensino Fundamental – Anos Finais (esta é a estrutura deste documento). Aquelas que apresentavam uma relação com o tema Água foram consideradas. E a partir delas, criaram-se os subtemas para abordar nas Estações das Rotações de Aprendizagem.

Em Maio e Julho de 2020, realizaram-se dois encontros virtuais com os docentes, onde foram apresentadas duas plataformas educacionais, respectivamente, Google Forms e Google Classroom, como proposta para o uso nas aulas remotas.. Em Setembro de 2020, ocorreu o encontro referente ao aplicativo X RECORDER. Uma plataforma de produção de vídeo aula com o qual é possível gravar em vídeo a tela do Android e depois retocar o arquivo com seu editor. Foi solicitado antecipadamente, aos participantes, que instalassem este app nos seus celulares. Após, disponibilizou-se um tutorial de instalação e uso da plataforma. Em Outubro de 2020, a formação foi sobre o Aplicativo Google Jamboard. O último momento foi a vivência da Rotação por Estações (RE) online, que aconteceu em Novembro de 2020. As formações ocorreram em dias diferentes da semana. A primeira prática durou cerca de 2 horas e meia, a formadora explicou o que eles deveriam produzir em cada atividade, seguindo um roteiro. Para cada atividade os professores gastaram em média de 20 a 25 minutos. Ao final da formação eles responderam um questionário de avaliação da vivência da metodologia.

O modelo original desta metodologia é realizado presencialmente na sala de aula. Porém, devido ao estabelecimento da Pandemia, a proposta foi adaptada. Foram propostas 4 estações online e o grupo de 8 professores, foi dividido em dois grupos, de quatro pessoas cada:

Estação 1: Ler orientações do site da SABESP, sobre Mananciais, Tratamento de Água e Água de Reuso; No momento da aplicação da metodologia, criar um Formulário usando o Google Forms, relacionando os materiais lidos com a característica principal da Água que é a de "solvente universal" já que, dissolve mais substâncias que qualquer outro líquido.

Estação 2: Consultar a cartilha da ANEEL, orientando o consumo econômico de energia; Consultar um boletim discutindo sobre os múltiplos usos da Água; Assistir um vídeo com o Tema: Como funcionam as Hidrelétricas? ; No momento da aplicação da metodologia, produzir uma aula no Google Classroom considerando a temática Água como Fonte de Energia: Como funcionam as Hidrelétricas?

Estação 3: Ler o artigo Sacolas Plásticas: Uma questão de mudança de hábitos; Assistir a dois vídeos intitulados Um Mar de Lixo e o outro Ecologia: Desequilíbrio Ecológico, quer que desenhe? No momento da aplicação da metodologia, produzir um vídeo usando a plataforma X RECORDING baseado na temática "Relações ecológicas e a poluição das águas".

Estação 4: Leitura de um Boletim do Estado do Maranhão intitulado "15 dicas de como usar a água de forma consciente durante o isolamento social"; Produção individual de um mural usando o Jamboard, relacionado ao tema "Consumo Consciente da Água".

Foi desenvolvido um e-book digital e interativo intitulado "Profinteirado", disponível em <https://www.oercommons.org/courseware/lesson/78870/overview>. Este, apresenta 8 seções que descrevem esta pesquisa e um tutorial da vivência dos docentes na Rotação por Estações de Aprendizagem Online.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

Resultados e Discussão

Sobre a participação na Rotação por Estações online foi obtido um total de 129 respostas, entre objetivas e subjetivas. Sondou-se inicialmente, quais recursos (plataformas) tecnológicos o professor conhecia e se usava com seus alunos. Além disso, foram realizadas 4 estratégias de aprendizagem durante a formação de professores online para realizar a rotação por estações. Muitos professores conhecem, porém poucos fazem uso desses recursos tecnológicos. Brito et al. (2019), cita que muitos desses profissionais não possuem grande familiaridade com as novas tecnologias e que não estão preparados para revolução tecnológica dos novos tempos.

Em relação a esta metodologia, constatou-se que todos os docentes consideraram significativa. De acordo com Bacich (2015), a aprendizagem torna-se significativa, quando existe um objetivo comum a se alcançar pelo grupo. Neste modelo, a tecnologia é auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, sendo o professor um mediador da construção do conhecimento.

Quando questionados se é possível realizar esta metodologia com os estudantes do ensino fundamental II, 75% responderam sim, e 25% responderam talvez. Se o e-book é adequado aos professores do Ensino fundamental, 80% marcaram que definitivamente sim e 20% acharam que provavelmente sim. Um total de 100% dos professores concordaram que o produto educacional se apresenta como uma excelente proposta para sua aplicabilidade. Sobre os conteúdos do Currículo de Pernambuco usados no e-book contemplarem os temas ambientais, 100% responderam sim, totalmente.

Conclusões

Numa análise geral foi possível constatar que o e-book Profinteirado apresenta-se como suporte pedagógico para as aulas de Ciências, apresentando uma fácil compreensão, com recursos interativos que promovem o conhecimento das temáticas ambientais, possibilitando ao professor uma aula inovadora que desenvolve competências exigidas para o perfil de estudante da nossa realidade.

Sendo este estudo inovador, por tratar-se de um material didático que apresenta uma metodologia em formato de um manual digital e que terá um grande impacto na Formação Docente em nível fundamental, uma vez que, segundo relatos dos professores, as vivências nas formações despertaram interesse e curiosidade em conhecer e aprender sobre novas plataformas digitais, antes desconhecidas, como também promoveram a reflexão das relações humanas com o Meio Ambiente e a necessidade de mudança de pensamento e comportamento.

Referências bibliográficas

- Bacich, L. , Tanzi, N. A., & Trevisani, F. (2015). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: RS.
- Base Nacional Comum Curricular. MEC. (2018). Brasília, Brasil. Consultado em 1 Março de 2021, às 17:32. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>.
- Brito, A. S., Calejon, L. M. C., Ricci, E. C. & Gabriel, L. S. (2019). Tecnologias digitais móveis: uma tecnologia pouco conhecida entre os professores do Ensino Fundamental e Médio. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 10(4), páginas 152–167.
- Camargo, F., Daros, T. (2018). *A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo*. Porto Alegre: RS.
- Currículo de Pernambuco: Ensino Fundamental – Área de Ciências da Natureza. (2019). Secretaria de Educação e



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Esportes e União dos Dirigentes Municipais de Educação / Secretaria de Educação e Esportes do Estado de Pernambuco. Consultado em 15 de Março de 2021. Disponível em <http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/19487/Ci%C3%A4ncias%20Naturais.pdf>

- Fernandes, E. P. (2011). *Os Problemas Ambientais em Cabo Verde: Políticas e Medidas de Proteção Ambiental – Estudo do Caso Comparativo "Praia Vs São Salvador do Mundo"*. (Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências Sociais / Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal).
- Ferrari, R., Saheb, D., & Torres, P. L. (2019). Metodologias ativas e tecnologias digitais. *Revista Educação em Questão*, 57–52. <https://doi.org/10.21680/1981-1802.2019v57n52ID15762>
- Saviani, D. (2008). *Pedagogia Histórico-crítica: Primeiras aproximações*. (10. ed. rev.). Campinas, SP: Coleção Educação Contemporânea: Autores Associados.
- Souza, P. R. de, Andrade, M. do C. F. de. (2016). Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. *Revista E-Tech: Tecnologias Para Competitividade Industrial*. 9(1), 03–16. <https://doi.org/10.18624/e-tech.v9i1.773>
- Steinert, M., Haroim, E. (2019). Rotação por Estações na escola pública: limites e possibilidades em uma aula de biologia. *Ensino Em Foco*, 2(4), 11-24.