



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS
CIÊNCIAS AMBIENTAIS

LUCIANA MARTINS DAS CHAGAS

**PROFINTEIRADO:
e-book interativo na formação docente para o Ensino de Ciências Ambientais**

RECIFE
2020

LUCIANA MARTINS DAS CHAGAS

PROFINTEIRADO:
e-book interativo na formação docente para o Ensino de Ciências Ambientais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Ambientais.

Área de concentração: Ensino de Ciências Ambientais.

Linha de Atuação: Recursos Naturais e Tecnologias.

Orientador: Profa. Dra. Walma Nogueira Ramos Guimarães.

RECIFE
2020

Catálogo na Fonte:
Bibliotecário Bruno Márcio Gouveia, CRB-4/1788

Chagas, Luciana Martins das
Profiteirado : e-book interativo na formação docente para o Ensino das Ciências Ambientais / Luciana Martins das Chagas. - 2020.

93 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Walma Nogueira Ramos Guimarães.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biociências. Programa de Pós-graduação em Rede Nacional Para o Ensino das Ciências Ambientais, Recife, 2020.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Educação ambiental. 2. Didática. 3. Tecnologia na educação. I. Guimarães, Walma Nogueira Ramos (orientadora). II. Título.

363.70071

CDD (22.ed.)

UFPE/CB-2021-162

LUCIANA MARTINS DAS CHAGAS

PROFINTEIRADO:
e-book interativo na formação docente para o Ensino de Ciências Ambientais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Ambientais.

Aprovado em: ____ / ____ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Walma Nogueira Ramos Guimarães (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Otacílio Antunes de Santana (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Flávia Carolina Lins da Silva (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco

Porque DELE, por ELE, para ELE, Jesus,
seja a glória. A ELE a glória. Amém.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao ÚNICO que é digno de receber, a honra e a glória, a força e o poder. Ao REI eterno imortal, invisível mais real que me sustentou em cada passo nesta caminhada, o DEUS TODO-PODEROSO;

Aos meus pais e irmão, que sempre torceram por mim e me oportunizaram um ambiente familiar saudável enquanto crescia;

Ao meu filho amado, João Gabriel, com seu sorriso e beijos contagiantes nas horas de desânimo e preocupações;

Ao meu esposo Maciel Galindo, sempre cuidando de mim e me dando suporte em casa, enquanto eu estudava e escrevia este trabalho;

A cada colega de turma que, nas discussões em sala de aula, me enriqueceram. Em especial Areli da Silva Andrade, André dos Santos, João Gustavo Soares de Araújo e Antônio Ewerton Carneiro dos Santos pelas produções em grupo;

Agradeço a cada docente que ministrou as aulas para nós;

Agradeço ao Professor Otacílio Santana, Coordenador desta Pós-Graduação, que me animou com suas palavras no dia em que tentei o ingresso neste Programa;

Não poderia esquecer da minha professora e Orientadora Walma Nogueira, sempre me animando, elogiando e acreditando no meu trabalho e potencial. Foi alguém fundamental para que esta pesquisa se concluísse;

Aos meus amigos/irmãos professores Dra. Andréia Barros e Dr. Guilherme Coimbra que, todos os dias em nossa bancada de trabalho me estimularam a buscar mais conhecimento acadêmico com seus exemplos de vida;

À banca composta pelos professores Flávia Lins e Otacílio Santana que com disposição aceitaram contribuir com este trabalho;

À Coordenação deste Programa de Pós-Graduação, que tem acreditado em nosso potencial enquanto professores da Rede pública;

À CECINE-UFPE, por suas portas abertas para nós, docentes da Rede pública e grande parceira na promoção do conhecimento científico;

À Reitoria da UFPE, pela oportunidade ofertada aos professores do Ensino Básico público de galgarem crescimento profissional no nível da pós-graduação.

[...] não podemos estar na nossa sala de aula como quem está em uma casa alugada na qual nada pode ser modificado. Muito pelo contrário, a sala de aula é um dos principais instrumentos com os quais contamos para desempenhar a nossa tarefa de educadores(as) (ZABALZA, 1987, s/p).

RESUMO

As metodologias ativas enfatizam o papel do estudante participando ativamente como sujeito em todas as etapas do processo de ensino e aprendizagem. Aprender ativamente, significa reflexão, elaboração e construção do conhecimento pelo próprio discente. Uma das metodologias ativas que podemos citar é a rotação por estações, que é uma estratégia inovadora e bastante significativa, que viabiliza o aprendizado em grupo, gerando o engajamento e o interesse na resolução das tarefas planejadas pelo docente por intermédio do ensino híbrido. O presente trabalho teve como objetivo desenvolver um e-book interativo sobre a temática ambiental a partir de experiências de formação docente na aplicação do ensino híbrido utilizando o modelo de rotação por estações considerando a proposta do Currículo de Pernambuco do Ensino Fundamental II na Área de Ciências da Natureza. Como metodologia, utilizamos a pesquisa de natureza aplicada, com abordagem qualitativa que visa a descrever o uso do ensino híbrido, nas atividades de formação docente da Rede Estadual, em Pernambuco. Acreditamos que este estudo teve um caráter inovador, pois ainda não foi encontrado material didático, já que, transformamos uma metodologia de formato manual em formato digital e que terá um grande impacto na Formação Docente em nível Fundamental, uma vez que, segundo relatos dos professores nas vivências das formações, os docentes demonstram interesse e curiosidade em conhecer e aprender sobre novas plataformas digitais, antes desconhecidas, as oficinas ajudaram a produção de atividades, para enriquecer suas aulas online inserindo-o no mundo digital. Além da publicação do produto *Profinteirado*, enviaremos artigos com os resultados da validação, bem como um manual de atividades realizadas no e-book.

Palavras-chave: água; formação de professores; metodologias ativas; rotação por Estações.

ABSTRACT

Active methodologies emphasize the role of the student by actively participating as a subject in all stages of the teaching and learning process. Learning actively means reflection, elaboration and construction of knowledge by the student himself. One of the Active Methodologies that we can mention is the Rotation by Seasons, which is an innovative and very significant strategy, which enables group learning, generating engagement and interest in solving the tasks planned by the teacher through hybrid teaching. This work aims to develop an interactive ebook on the environmental theme from teacher training experiences in the application of hybrid teaching using the station rotation model considering the proposal of the Pernambuco Curriculum of Elementary Education II in the Area of Natural Sciences. As a methodology, we use applied research, with a qualitative approach that aims to describe the use of hybrid education, in teacher training activities of the State Network, in Pernambuco. We believe that this study has an innovative character, as no teaching material has yet been found that addresses this methodology in the format of a digital manual and that it will have a major impact on Teacher Education at the Fundamental level in the Area of Natural Sciences. As a methodology, we used research of an applied nature, with a qualitative approach that aims to describe the use of hybrid education, in teacher training activities of the State Network, in Pernambuco. We believe that this study has an innovative character, as no teaching material has yet been found that addresses this methodology in the format of a digital manual and that it will have a major impact on Teacher Education at the Fundamental level since, according to teachers' reports in the training experiences, the teachers show interest and curiosity in knowing and learning about new digital platforms, previously unknown, the workshops helped the production of activities, to enrich your online classes by inserting you in the digital world. In addition to the publication of the WEB Curriculum product, we will publish articles with the results of the validation, as well as a manual of activities carried out in the e-book.

Keywords: active methodologies; station rotation; teacher training; water.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Competências gerais da Nova BNCC.....	24
Figura 2: Temas Contemporâneos Transversais da BNCC.....	29
Figura 3: Rotação por estações no ensino híbrido: A – rotação por estações de aprendizagem presencial; B – rotação por estações de aprendizagem online.....	37
Figura 4: Rotação por Estações no ensino presencial.....	42
Figura 5: Rotação por Estações no ensino remoto.....	46
Figura 6: Fluxograma para elaboração das seções do e-book.....	47
Figura 7: Tela inicial do <i>Profinteirado</i>	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Qual a impossibilidade de realizar essa metodologia com alunos da Educação Básica?.....	58
Tabela 2: Qual plataforma você teve mais dificuldade? Porque?.....	59
Tabela 3: Que contribuição a Rotação por estações online pode dar para suas aulas?.....	59
Tabela 4: Sobre a vivência da Rotação por Estações online, o que aprendeu como profissional?.....	60
Tabela 5: Sugestão para melhorar a vivência dessa metodologia.....	61

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AEI	Ambiente Educativo Inovador
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
EA	Educação Ambiental
LDB	Leis de Diretrizes e Bases
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
RE	Rotação por Estações
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCT	Temas Contemporâneos Transversais

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Códigos alfanuméricos na BNCC.....	25
Quadro 2: Disposição dos códigos alfanuméricos no Currículo de Pernambuco.....	27
Quadro 3: Representação do Organizador Curricular no Componente Ciências no Currículo de Pernambuco.....	27
Quadro 4: Temáticas relacionadas ao meio ambiente no currículo de Pernambuco.	43
Quadro 5: Roteiro para a realização das atividades nas estações.....	46
Quadro 6: Temática da água identificada no currículo de Pernambuco.....	51
Quadro 7: Menus do e-book.....	62

LISTA DE GRÁFICOS

Figura 1: Competências gerais da Nova BNCC.....	24
Figura 2: Temas Contemporâneos Transversais da BNCC.....	29
Figura 3: Rotação por estações no ensino híbrido: A – rotação por estações de aprendizagem presencial; B – rotação por estações de aprendizagem online.....	37
Figura 4: Rotação por Estações no ensino presencial.....	42
Figura 5: Rotação por Estações no ensino remoto.....	46
Figura 6: Fluxograma para elaboração das seções do e-book.....	47
Figura 7: Tela inicial do <i>Profinteirado</i>	62

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 OBJETIVOS.....	20
1.1.1 Objetivo geral.....	20
1.1.2 Objetivos específicos.....	20
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
2.1 TEMÁTICA AMBIENTAL: UMA NOVA ABORDAGEM NO CONTEXTO CURRICULAR.....	21
2.1.1 A organização dos códigos alfanuméricos indicando as habilidades.....	25
2.1.2 Educação ambiental como tema contemporâneo transversal dentro da BNCC.....	28
2.2 FORMAÇÃO DOCENTE: INOVAÇÃO PEDAGÓGICA NO PROCESSO EDUCATIVO.....	29
2.3 EDUCAÇÃO HÍBRIDA: CONTEXTO DE APRENDIZAGEM E CONTEXTO DIGITAL DE APRENDIZAGEM.....	33
3 METODOLOGIA.....	39
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE EDUCATIVO INOVADOR (AEI).....	39
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA.....	40
3.3 TIPO DE PESQUISA.....	40
3.4 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO EDUCACIONAL: E-BOOK.....	41
3.4.1 Planejamento rotação por estações de aprendizagem no ensino presencial.....	41
3.4.2 Estrutura e as temáticas ambientais dentro das unidades temáticas presentes no Currículo de Pernambuco.....	42
3.4.3 Planejamento rotação por estações de aprendizagem no ensino remoto	44
3.4.4 Modelagem do produto educacional: e-book interativo.....	47
3.5 VALIDAÇÃO.....	48
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	50
4.1 ANÁLISE DA ESTRUTURA E AS TEMÁTICAS AMBIENTAIS PRESENTES NO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO.....	50
4.2 ANÁLISE DAS ATIVIDADES DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES DE APRENDIZAGEM NO ENSINO REMOTO.....	51
4.3 ANÁLISE DA CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES QUANTO A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NO CONTEXTO DIGITAL DE APRENDIZAGEM....	57

4.4 ANÁLISE DA VALIDAÇÃO DO E-BOOK PROFINTEIRADO.....	61
CONCLUSÕES.....	68
REFERÊNCIAS.....	69
APÊNDICE A – CARTA CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO DA PESQUISA.....	74
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO CONSTRUÍDO PELOS DOCENTES USANDO O GOOGLE FORMS.....	75
APÊNDICE C – ATIVIDADE CONSTRUÍDA PELOS DOCENTES USANDO O GOOGLE CLASSROOM.....	77
APÊNDICE D – VÍDEO PRODUZIDO PELOS DOCENTES COM O APLICATIVO X RECORDER.....	78
APÊNDICE E – ATIVIDADE CONSTRUÍDA PELOS DOCENTES USANDO O JAMBOARD.....	79
APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO CONSTRUÍDO PELOS DOCENTES USANDO O GOOGLE FORMS.....	80
APÊNDICE G – ATIVIDADE CONSTRUÍDA PELOS DOCENTES USANDO O GOOGLE CLASSROOM.....	83
APÊNDICE H – VÍDEO PRODUZIDO PELOS DOCENTES COM O APLICATIVO X RECORDER.....	84
APÊNDICE I – ATIVIDADE CONSTRUÍDA PELOS DOCENTES USANDO O JAMBOARD.....	85
APÊNDICE J – QUESTIONÁRIO PARA A VALIDAÇÃO DO E-BOOK PROFINTEIRADO.....	86
ANEXO A – INFOGRÁFICOS MOSTRANDO TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS.....	89
ANEXO B – CARTILHA DA ANEEL.....	90
ANEXO C – BOLETIM DA FGV ENERGIA SOBRE OS MÚLTIPLOS USOS DA ÁGUA.....	91
ANEXO D – MATERIAIS PARA FUNDAMENTAÇÃO DA ATIVIDADE NA ESTAÇÃO 03.....	92
ANEXO E – MATERIAIS PARA FUNDAMENTAÇÃO DA ATIVIDADE NA ESTAÇÃO 04.....	93

1 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.

Freire (2010) cita que o docente precisa “pensar certo” para ensinar certo. O que configura uma postura reflexiva e crítica do mundo. Produzindo um aluno criativo e protagonista. Por outro lado, o professor “pensa errado”, quando pratica a repetição, a memorização, a reprodução de textos sem significado para a vida dos educandos. Caracterizando um ensino “bancário”, deformando a criatividade do estudante e do educador. Nesse sentido, o professor não “pensa certo”, ou seja, não constrói saberes cognitivos, culturais e socioemocionais junto com os discentes, ambos não se transformam em reais sujeitos da construção e reconstrução de conhecimentos, sendo parceiros no processo.

Diante disso, o uso de metodologias inovadoras que promovam este “pensar certo”, 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.

Modifica-se, com isso, significativamente, a postura do professor, diante da sala de aula no compartilhamento do conhecimento. Para ressignificar esse modelo tradicional de ensino, proposta de práticas inovadoras por meio de metodologias ativas podem promover novas formas de configuração do conhecimento, do espaço e de mobilização dos docentes e discentes, sendo o estudante o centro do processo.

Nessa proposta metodológica, a aprendizagem é o objetivo, contanto que ative e movimente diferentes formas e processos cognitivos do estudante, como também o diálogo com os outros colegas e o professor.

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 (FERRARINI, SAHEB, TORRES, 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. As tecnologias digitais começam a fazer parte da rotina escolar, mudando a mentalidade de muitos docentes possibilitando a personalização do ensino. O ensino online permite tal personalização, uma vez que pode colaborar a preencher lacunas no contexto digital de aprendizagem. Nesse sentido, metodologias ativas por meio do ensino híbrido organizado por rotação por estações apontam como uma prática inovadora aos docentes.

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).

As modificações na postura docente estabelecem uma concretização das transformações dos paradigmas educacionais envolvendo o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas à tecnologia, já que, esta, possibilita a potencialização do ensino e aprendizagem. Assim, Voigt *et al.* (2010, p. 9) ressaltam que a tecnologia na educação: “[...] a introdução de tecnologias, na educação, objetiva proporcionar o desenvolvimento e a melhoria da qualidade do ensino, através de instrumentos interativos que auxiliem no processo ensino-aprendizagem”.

Neste caso, considera-se que o professor é o cerne dessas modificações que exigem não só a aquisição, como também o domínio de instrumentos tecnológicos para torná-los pedagógicos, aplicando-os em sala de aula, a partir de uma metodologia pautada em tecnologia educacional (SENA; NETO; SANTOS, 2019). Assim, propostas híbridas apresentam-se como concepções possíveis para o uso integrado das tecnologias digitais na cultura escolar contemporânea.

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 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.

Para possibilitar a prática pedagógica reflexiva com ousos 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.

Para a LDB a educação abrange os processos formativos que acontecem - nas diversas áreas da vida do indivíduo. E a escola deve estar ligada à prática social e ao mundo do trabalho. Ou seja, ela deve oferecer um currículo que prepare o indivíduo para a vivência social e trabalhista (BRASIL, 1996),

No contexto curricular a Base Nacional Comum Curricular, 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 forma-

ção humana integral sendo norteado 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) constroem 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.

De acordo com Carvalho (2001), o processo educativo é uma possibilidade de instigar mudanças e alterar o atual quadro de degradação do ambiente com o qual nos encontramos. Independentemente do modelo aderido para explicar o atual estado de agressão à natureza, o processo educativo que ocorre em nossa sala de aula, é sempre considerado uma possibilidade de modificação dessa condição, ou seja, um agente eficaz de transformação para a sustentabilidade ambiental.

O Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) foi aprovado no âmbito da CAPES no final de 2015. Estabelecendo uma parceria com a Agência Nacional de Águas (ANA) com a CAPES, foram aportados recursos para promover a estruturação da Rede e seu funcionamento em bases interdisciplinares, objetivando a formação de mestres na temática do Ensino em Água e Ciências Ambientais. Aliado a isso, entende-se que a temática água é relevante, senão vital, para a vida em todo o planeta Terra. Diante do exposto, a mestranda escolheu abordar o tema em sua metodologia focando no que está pautado no Currículo de Pernambuco – Área Ciências da Natureza.

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 criado no âmbito da temática ambiental. Neste sentido, pretende-se saber: Como as metodologias ativas digitais poderão gerar motivação e engajamento nas ações docentes analisando a proposta do Currículo de Pernambuco do Ensino Fundamental na Área Ciências da Natureza.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

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.

1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar a estrutura e as temáticas ambientais presentes no Currículo de Pernambuco;
- Elaborar atividades utilizando as Metodologias Ativas e digitais, relacionadas às temáticas ambientais em formações de professores;
- Contribuir com a Formação de Professores de Ciências das escolas Estaduais, propondo a Rotação por Estações de Aprendizagem como estratégia para potencializar a aprendizagem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 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. A poluição aumentando, os fenômenos de desertificação também. A biodiversidade ameaçada, espécies em risco de extinção e a água diminuindo por todo o planeta. Esses fatos são os principais problemas ambientais do século atual. 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.

Boff (2016, s/p), menciona o termo “sustentabilidade” como:

O conjunto dos processos e ações que se destinam a manter a vitalidade e a integridade da Mãe Terra, a preservação de seus ecossistemas com todos os seus elementos físicos, químicos e ecológicos que possibilitam a existência e a reprodução da vida, o atendimento das necessidades da presente e das futuras gerações, e a continuidade, a expansão e a realização das potencialidades da civilização humana em suas várias expressões.

Diante deste conceito, o autor também discute sobre a importância de uma mudança na mente, um novo pensar, um comportamento diferente, novos conceitos e novos começos em nossa relação com o Planeta. A natureza sofre porque o ser humano pensa sustentabilidade de uma forma reducionista, focando apenas o desenvolvimento da sociedade, sem priorizar as potencialidades limitadas de cada bioma, quando na realidade sustentabilidade se constitui um modo de ser e de viver alinhando as práticas humanas a uma conservação consciente dos recursos naturais.

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 acon-

tece através de um processo pedagógico participativo objetivando o despertar no discente de uma consciência crítica sobre as problemáticas ambientais. Fatos imprescindíveis ao trabalho escolar. É indiscutível a necessidade de conservação e defesa do meio ambiente. Assim, os indivíduos precisam ser sensibilizados e, para que esta tomada de consciência se alastre entre presentes e futuras gerações, é relevante que se discuta a Educação Ambiental no chão da escola (BRASIL, 1997).

Pinto, Araújo e Lima (2019) citam que discussões desta temática na escola, proporcionam aos alunos a ciência dos próprios direitos e os da comunidade onde residem, e, por consequência, uma transformação interior, como pessoa e em suas relações com o ambiente.

Assim, ao tratarem sobre os recursos naturais desenvolverão posturas diferenciadas influenciando sua comunidade e escola. Um dos recursos essenciais e cotidianos para a humanidade é água. A água é considerada um recurso natural renovável, pois, constantemente é renovada na natureza pelo ciclo da água. Mas, devido ao excessivo consumo humano, está ocorrendo a falta de água doce principalmente junto aos grandes centros urbanos e também a diminuição da qualidade da água, devido à poluição hídrica.

Enquanto recurso natural, a água está muito ligada às atividades humanas diárias como ingestão direta e preparo de alimentos, higiene pessoal, higiene de utensílios, descargas de vasos sanitários, lavagens (roupas, pisos) e rega de jardins, por exemplo. Então, de uma forma ampla, também participa de atividades diversas como o abastecimento humano, industrial, pecuário, na geração de energia elétrica, na navegação, diluição de despejos, preservação da fauna e flora, aquicultura, recreação, entre outros. Conclui-se então, que a sua utilização, desperdício ou cuidado, participa do dia a dia de todos os seres humanos.

Compreende-se, que existe uma relação direta muito forte entre o que as pessoas pensam sobre a água e suas práticas. Se entendermos este pensamento, estabeleceremos indícios sobre suas ações com a água e o meio ambiente, o que possibilita um avanço na busca de uma preservação não somente deste recurso como também dos demais.

O Currículo de Pernambuco do Ensino Fundamental – Área Ciências da Natureza, discorre sobre o tema água em todas as suas séries do 6º ao 9º ano, possibili-

tando o estudo de forma transversal, sob várias perspectivas como, o tratamento da água, compreendendo a sua característica de solvente universal, água na atmosfera e sua relação com a poluição do ar, trocas de calor envolvidas nos fenômenos naturais, identificação de componentes biótico e abióticos (água) nos ecossistemas brasileiros, a água como um dos componentes da atmosfera contribuindo para a manutenção da vida no planeta, a água presente em outros planetas, as hidroelétricas como fonte de energia, entre outros (PERNAMBUCO, 2019). Este documento tornou-se um guia para a discussão das temáticas ambientais em nosso Estado.

Em meados de 2018 foi homologada a Base Nacional Comum Curricular–BNCC, que surge como proposta de garantir o conjunto de aprendizagens essenciais aos discentes do nosso país, visando o desenvolvimento integral através de dez competências gerais para a Educação Básica, amparando as escolhas necessárias para a solidificação dos seus projetos de vida e o prosseguimento dos estudos.

Segundo a BNCC (2018), no fim da década do século XX e início do século XXI, os documentos educacionais, bem como as avaliações internacionais da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), versam sobre o desenvolvimento de competências. Ao abordar essa questão, a BNCC aponta que as decisões pedagógicas devem ser norteadas para o avanço de competências. E estas, devem mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes e valores nos estudantes, para a resolução de demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BNCC, 2018, s/p).

A ideia de competência pode ser percebida na LDB (BRASIL, 1996), em seus artigos, especialmente ao tratar do Ensino Básico Fundamental e Médio em seu Art. 32, §§ II-IV:

- II – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;
- III – o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;

IV – o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social.

E artigo 35, § III e IV

III – o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV – a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

O material orientador da BNCC (Figura 1) contempla as três etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) com a intenção de apoiar escolas e professores a compreender as Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular e como elas progridem ao longo da Educação Básica para facilitar a sua inserção em currículos, práticas pedagógicas, materiais didáticos e processos de avaliação da aprendizagem.

Figura 1: Competências gerais da Nova BNCC.



Fonte: INEP (2021).

A BNCC expõe a organização das aprendizagens em cada uma dessas etapas e explica a composição dos códigos alfanuméricos originados para identificar estas habilidades (BNCC, 2018). As habilidades expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos estudantes nos diversos contextos escolares. No caso deste trabalho, limitaremos ao Ensino Fundamental II, que é o nível estudado, com ênfase nas Competências 05 – Cultura Digital e Competência 10 – Responsabilidade e Cidadania.

2.1.1 A organização dos códigos alfanuméricos indicando as habilidades

No exemplo apresentado (Quadro 1), identifica-se cada objetivo de aprendizagem e desenvolvimento observando um código alfanumérico cuja composição é explicada a seguir:

Quadro 1: Códigos alfanuméricos na BNCC.

EF	07	CI	02
ENSINO FUNDAMENTAL	SÉRIE 7º Ano	CIÊNCIAS	HABILIDADE 02

Fonte: BNCC (2020, com adaptações).

O Brasil é uma nação que apresenta uma autonomia dos entes federados, marcante diversidade de culturas e fortes desigualdades sociais. Assim, é relevante que os sistemas e redes de ensino construam currículos, e as escolas elaborem em seus Projetos Políticos Pedagógicos, propostas que valorizem as necessidades, possibilidades e os interesses dos estudantes, assim como suas identidades linguísticas, culturais, étnicas e regionais. Que abordem temas atuais que afetam a vida humana em proporções local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora (BNCC, 2018).

Os currículos construídos em cada estado representam a parte diversificada da BNCC e devem assegurar 40% deste documento. Considerando este quadro, o objetivo das Secretarias de Educação é decidir dentro de seus currículos, a superação dessas desigualdades, focando na equidade, através do planejamento do trabalho anual das instituições escolares, compreendendo que cada estudante tem uma necessidade diferente (BNCC, 2018).

No ano de 2019, a Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco, homologou seu documento regional, como estabelecido pelo MEC: O Currículo de Pernambuco para o Ensino Fundamental. É um documento geral, que aborda comentários sobre todos os componentes curriculares nas séries dos anos iniciais (1º ano ao 5º ano) e anos finais (6º ano ao 9º ano). Também foi produzido o Currículo de Pernambuco por áreas específicas. Neste caso, utilizou-se nesta pesquisa, o Currículo de Pernambuco -Área de Ciências da Natureza para os Anos finais (PERNAMBUCO, 2019).

Focando na BNCC, a construção desse Currículo regional foi baseada considerando as características culturais, linguísticas e étnicas dos discentes, com o intuito de se aproximar da equidade e, em sua estrutura pedagógica, fundamentou-se nas competências gerais e nas habilidades estabelecidas no documento base, claro que com adaptações regionais.

O currículo de Pernambuco, tornou-se uma referência imprescindível às etapas da Educação Básica citadas anteriormente. E a instituição escolar deve, por sua vez, oferecer condições que favoreçam o desenvolvimento de habilidades bem como, novas competências que, na vivência das práticas cotidianas, permitam a solução do saber fazer e do saber agir nos diferentes espaços sociais, bem como sugerir uma reorientação para o “aprender a conhecer”, “aprender a fazer”, “aprender a viver juntos” e “aprender a ser” (DELORS, 1998).

Basicamente, a estrutura do documento em pauta é bem parecida com a proposta da BNCC. As Competências Gerais são as mesmas. Chama-se Organizador Curricular a disposição da descrição das unidades temáticas, objetos de conhecimento, códigos e habilidades do Currículo. O mesmo, foi ordenado em três Unidades Temáticas: Terra e Universo, Vida e Evolução e Matéria e Energia. Foram utilizados os mesmos códigos alfanuméricos da BNCC, entretanto, acrescentou-se PE ao final de cada código, indicando que a habilidade recebeu contribuição das redes públicas e/ou escolas privadas ou foi validada pelas mesmas como mostra o Quadro 2:

Quadro 2: Disposição dos códigos alfanuméricos no Currículo de Pernambuco.

EF	07	CI	01	PE
Ensino Fundamental	7º Ano	Ciências Naturais	Numeração da habilidade	As redes de ensino de Pernambuco realizaram alguma modificação nesta habilidade da BNCC ou a validaram

Fonte: Currículo de PE (PERNAMBUCO, 2019).

Neste caso, há uma observação específica do Currículo de Pernambuco em relação à BNCC. Se tiver uma letra (A, B, C), por exemplo junto do número, indica que esta habilidade não está presente na BNCC, sendo, portanto, exclusiva do Currículo de Pernambuco. Como mostra no exemplo abaixo (Quadro 3).

Quadro 3: Representação do Organizador Curricular no Componente Ciências no Currículo de Pernambuco.

6º ANO		
UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES PE
Matéria e Energia	Misturas homogêneas e heterogêneas Separação de materiais Materiais sintéticos Transformações químicas	(EF06CI01APE) Identificar e classificar um sistema (substância pura e misturas homogêneas e heterogêneas), demonstrando suas fases e aspectos nas misturas constituídas por dois ou mais componentes (água e sal; água e óleo; água e areia etc.).
		(EF06CI01BPE) Reconhecer os principais métodos utilizados na separação de misturas.
		(EF06CI01CPE) Entender e listar os impactos positivos da utilização das técnicas de separação de misturas no tratamento da água e suas aplicações no dia a dia.
		(EF06CI02APE) Compreender e diferenciar os processos de transformações físicas e químicas, a partir do resultado de misturas de materiais.
		(EF06CI02BPE) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes (alteração da composição do material) dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).
		(EF06CI03PE) Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros) e seus impactos socioambientais.
		(EF06CI04APE) Identificar, discutir e associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico e seus impactos socioambientais.
		(EF06CI04BPE) Reconhecer benefícios e malefícios ao corpo humano da automedicação, dependência química e uso drogas.

Fonte: Currículo de PE (PERNAMBUCO, 2019).

2.1.2 Educação ambiental como tema contemporâneo transversal dentro da BNCC

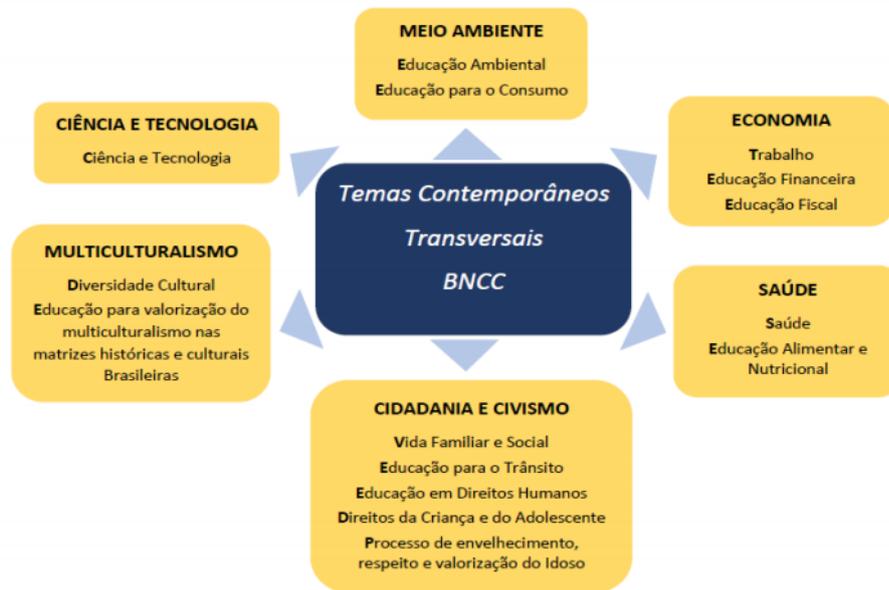
A BNCC propõe em sua estrutura os Temas Contemporâneos Transversais (TCT) considerando que o enfoque na contemporaneidade se constitui uma melhoria na aprendizagem em consonância com a contextualização promovendo um maior interesse do estudante. O maior objetivo dessa abordagem é que o aluno finalize a sua educação formal reconhecendo e aprendendo sobre as temáticas que são relevantes para seu desempenho na sociedade. Compreendendo questões diversas, como cuidar do planeta, a partir do território em que vive; usar as novas tecnologias digitais; cuidar da saúde; administrar o seu dinheiro; entender e respeitar as diferenças, contribuindo para a formação integral como ser humano, compreender quais são seus direitos e deveres como cidadão; validando uma das funções sociais da escola (BRASIL, 2019).

A Base Nacional Comum Curricular destaca a importância dos TCT, ao citar:

Por fim, cabe aos sistemas e redes de ensino. Assim como as escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora (BRASIL, 2018, s/p).

Os TCT estão organizados em seis macroáreas temáticas, conforme a Figura 2 e são planejados pela Coordenação-Geral de Educação Ambiental e Temas Transversais da Educação Básica, no Ministério da Educação:

Figura 2: Temas Contemporâneos Transversais da BNCC.



Fonte: Guia Prático de Temas Contemporâneos Transversais (2019).

Desta forma, estas propostas podem ser trabalhadas em um ou mais componentes curriculares, sempre transversalmente. A macroárea Meio Ambiente, e o tema Educação Ambiental é o interesse desta pesquisa. Em relação a esses temas, o Currículo de Pernambuco tem a mesma proposta da Base, apresentando a Educação Ambiental como tema transversal integrador.

2.2 FORMAÇÃO DOCENTE: INOVAÇÃO PEDAGÓGICA NO PROCESSO EDUCATIVO

Os dias de hoje são preenchidos de mudanças, em várias instâncias da sociedade. Transformações de valores, culturais, sociais, demográficas, econômicas, entre outros. E o desafio é o desenvolvimento do equilíbrio, inovação e integração de todos estes contextos, considerando que o conhecimento é um dos principais valores que nós, cidadãos, precisamos para alcançar esse desenvolvimento (GARCÍA, 2011).

Na sociedade atual se valoriza o nível de formação do cidadão e a capacidade de inovar e empreender com o que ele tem nas mãos. Esse conhecimento preci-

sa ser atualizado a cada dia, para se formar um profissional com competências para a inclusão nesse cenário de transformação.

Essas mudanças, sem dúvida, afetam as escolas, bem como o trabalho desenvolvido pelo docente com seus estudantes. Diante dessas situações, o professor deve repensar sua prática. Estudos citam que a presença do professor junto ao aluno é o fator mais relevante para a aprendizagem dos estudantes. Mas, também mostram a importância da formação continuada dos professores para oferecer o conhecimento necessário para seu estudante tornar-se um cidadão capacitado para inovar e empreender no mundo do trabalho.

García (2011) relata que, diante do papel crucial do docente na sala de aula e do grande desenvolvimento das tecnologias na educação, é fundamental refletir, mas uma vez, em caminhos para que os professores se apaixonem mais a cada dia pela sua profissão. Talvez, pode-se considerar que estes caminhos se iniciem no estágio.

Pimenta e Lima (2006), comentam que o estágio deve se constituir um campo de conhecimento e, como tal, se caracteriza como atividade de pesquisa, não apenas um conjunto de técnicas usadas numa atividade prática. Deve ser construído a partir da interação dos cursos de formação docente com o âmbito social, onde se desenvolvem as vivências educativas. E seu desenvolvimento é uma atitude investigativa, que envolve a reflexão e a intervenção na vida da escola, dos professores, dos alunos e da sociedade. Por repetidas vezes, a teoria e a prática não se alinham. Assim, o curso não fundamenta de forma teórica a atuação do futuro profissional nem considera a prática como referência para a fundamentação da teoria. Daí a afirmação das autoras sobre o estágio como campo de conhecimento com um significado epistemológico, bem superior a uma simples atividade prática instrumental.

Nóvoa (2013), cita que o período de estágio deveria ter um formato onde todos aprendem. A formação docente deveria apresentar uma forte componente teórica, mas também uma dimensão prática e uma iniciação à pesquisa Científica. Ele propõe ainda um sistema que una escolas públicas e Universidades. Onde cada participante desempenha funções temporárias diversas. Ora os docentes realizam o trabalho dos formadores, ora estes, estão dando aulas na escola, ora os formadores colaboram nas pesquisas da Universidade, ora os pesquisadores universitários leci-

onam nas escolas públicas. De forma que há uma troca de tarefas periódicas considerando a escola como um lugar de investigação e discussão da prática docente. Um local em que a experiência individual é compartilhada, recriada e implantada na experiência coletiva, sendo transformada em conhecimento profissional formativo.

Mas, a formação inicial docente ainda apresenta lacunas em seu processo formativo. Gadotti (2013), ressalta que os cursos de formação de professores são baseados em uma ideia técnica da docência e que não se ajustam as necessidades atuais dos professores. Necessitam de transformações bruscas. É relevante apontar, que a formação de professores vai além dos limites da academia, do currículo e do curso de licenciatura, desdobrando-se pela realização da obra de educar, de ensinar (COELHO, 2003).

Nessa conjuntura, há uma urgência em prover uma formação continuada para que o professor se sinta mais seguro em sua prática e compreenda o verdadeiro sentido da docência. Acredita-se que esta proposta de formação continuada pode minimizar este vácuo existente. Já que, atualmente, há uma proposta de mudança do perfil docente. Diante do modelo de estudante contemporâneo. Envolvido com as tecnologias e imerso em um mundo de múltiplos conhecimentos e aprendizagens à sua disposição em tempos e espaços variados e que exige que ele seja criativo, reflexivo, colaborativo, apto a conviver em grupo e resolver problemas reais. Portanto, o professor precisa de metodologias que permitam uma práxis pedagógica capaz de atingir a formação deste perfil de estudante (CAMARGO; DAROS, 2017).

Esta pesquisa é do tipo pesquisa-ação. Segundo Koerich *et al.* (2009), ela compreende a identificação de um problema em um contexto social e/ou institucional, o levantamento de dados referentes à questão e, a análise e significação dos dados levantados pelos participantes. Identifica-se também uma necessidade de mudança e a investigação de possíveis soluções. Esta pesquisa interfere na prática no sentido de provocar a transformação. Se apresenta como uma relevante ferramenta metodológica, que possibilita a interação de teoria e prática através de uma ação que objetiva uma modificação de uma determinada realidade.

A Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco é uma instituição que possui 16 Gerências Regionais de Educação (GRE) em todo o Estado. São elas: GRE Agreste Centro Norte (Caruaru), GRE Agreste Meridional (Garanhuns), GRE

Sertão do Moxotó – Ipanema (Arcoverde), GRE Sertão do Alto Pajeú (Afogados da Ingazeira), GRE Sertão do Submédio São Francisco (Floresta), GRE Sertão Central (Salgueiro), GRE Sertão do Araripe (Araripina), GRE Vale do Capibaribe (Limoeiro), GRE Mata Sul (Palmares), GRE Mata Centro (Vitória de Santo Antão), GRE Mata Norte (Nazaré da Mata), GRE Metropolitana Sul, GRE Metropolitana Norte, GRE Recife Norte e a GRE Recife Sul (SEE-PE, 2020).

Por vezes, a equipe estadual de formadores em Ciências da Natureza, da Gerência Regional de Educação Recife Sul em Recife – PE, tenta aproximar-se das propostas de partilha, socialização de experiências individuais e recriação da prática docente quando nesta ocasião, os professores tornam-se os formadores. Trazendo experiências exitosas de suas práticas em sua sala de aula. Neste momento, eles ensinam e compartilham com os demais professores metodologias inovadoras, experiências de participação dos alunos, questões estruturais e administrativas escolares que afetam suas aulas, aprendizagem dos alunos, e até questões emocionais na posição de docente. Ocasão em que os professores têm a oportunidade de recriarem suas aulas, aprenderem metodologias novas, identificarem suas realidades com o que está sendo explanado e se animarem para dar continuidade a sua profissão. Em outros momentos, a participação de docentes universitários que ministraram aulas durante anos nas redes públicas traz suas experiências para dividirem com os professores das escolas públicas atuais.

Esta Gerência, tem um trabalho de parceria com instituições Federais e Estaduais momento em que frequentemente se convida professores e pesquisadores das Universidades, IFPE, e órgãos de Pesquisa para ministrarem temas atuais referentes a diversos conteúdos dentro das Ciências da Natureza. Porém, os formadores locais também são ministrantes em inúmeras oportunidades. Repetidamente, por pelo menos duas vezes ao ano, no início do ano, como também na última formação do ano, é ofertada ao docente, a oportunidade de sugerir temáticas de seu interesse para que, no decorrer do ano a equipe de formadores de Ciências da Natureza busque concretizar estas propostas.

Há também, um interesse da equipe de Ciências da Natureza, de envolver os professores em temas relacionados às suas emoções, violência nas escolas e aprendizagem dos alunos, como já citado acima. De forma que, frequentemente, são

tratadas essas temáticas nas formações. Há também aulas em espaços não formais, momento em que conhecemos espaços educacionais que são usados como propostas pedagógicas para as aulas. Há ainda, visitas dos formadores aos professores para conhecer mais de perto a realidade dentro da escola e dar um suporte em relação ao planejamento de aulas, questões emocionais e possíveis encaminhamentos para uma resolução. No total anual ocorrem 10 encontros, de Fevereiro à Novembro, sendo reuniões mensais.

Segundo o Decreto nº 40.599, de 03 de abril de 2014:

A Gerência Regional de Educação é um órgão integrante da estrutura básica da Secretaria de Educação que por competência deve exercer, em nível regional: as ações de supervisão técnica, orientação normativa e de articulação e integração, tendo em vista a melhoria da qualidade do ensino; promover a coordenação e implantação da política educacional do Estado no âmbito de sua jurisdição, com ênfase na melhoria da gestão da rede e da qualidade da aprendizagem do aluno; orientar as comunidades escolares e prefeituras municipais na elaboração, acompanhamento e avaliação dos planos, programas e projetos educacionais; promover o desenvolvimento de recursos humanos em consonância com as diretrizes e políticas educacionais do Estado; coordenar o processo de organização do atendimento escolar, de apoio ao aluno e à rede física; aplicar as normas de administração de pessoal, garantindo o seu cumprimento na respectiva jurisdição; planejar e coordenar as ações administrativas e financeiras necessárias ao desempenho das suas atividades; organizar o funcionamento da inspeção escolar no âmbito da sua jurisdição; coordenar e promover a produção de dados e informações educacionais na sua jurisdição (PERNAMBUCO, 2014).

2.3 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.

Para Moran (2018), a escola sempre foi híbrida por combinar espaços, utilizar diversas metodologias, vários públicos, mas hoje tornou-se mais perceptível devido a presença das tecnologias. Elas permitem que as pessoas se conectem em tempo real e aprendam várias misturas, combinações de conhecimentos ao mesmo tempo. Daí vem a expressão Híbrido ou Blended. Mas, dentro de todo esse contexto de misturas, o que é realmente valioso para se aprender, o que deve ser integrado para que se desenvolvam as competências necessárias no estudante? E como fazer? Que competências, que conteúdos devem ser aprendidos, quais valores devem ser passados? Ou o que realmente faz sentido ensinar num mundo tão transformador? Ainda segundo o autor, a educação é híbrida, misturada, porque quem a compõem apresenta contradições, imperfeições em seus modos de viver, de falar, de se comportar.

A sociedade contemporânea é híbrida. A escola precisa de melhorias, os gestores, os professores, os alunos, as famílias, a comunidade, as quais pregam valores, opiniões, mas praticam o contrário do que ensinam. Assim, aprendemos de formas diversas, sozinhos, com os professores, com os colegas, com o vizinho, com o padeiro, com o jardineiro, nos divertindo, aprendemos hibridamente. E isto também é educação, educação híbrida.

O ensino híbrido é um modelo pedagógico que combina tarefas presenciais com aquelas realizadas através das tecnologias digitais de informação e comunicação (SOUZA; CHAGAS; ANJOS, 2019). Como proposta, docentes e estudantes devem ensinar e aprender em tempos e locais diversos, sem que haja o abandono do que se conhece até o momento para promover a inserção de novas tecnologias em sala de aula – a vantagem aqui é aproveitar “o melhor dos dois mundos” (BACICH, 2020).

Nesse sentido, de acordo com Figueiredo (2016), o contexto de aprendizagem é considerado como um “conjunto coerente de fatos, circunstâncias e pessoas que acompanham e concretizam uma situação de aprendizagem – o que acontece, para e por que acontece, onde acontece, como acontece, quando acontece e a quem acontece”. Atribuindo atividades com intencionalidade, os conteúdos representados em textos verbais, hipermídias, e outros recursos, seus objetivos e motivações, os territórios físicos, virtuais, culturais, simbólicos e políticos em que a ativida-

de se realiza, os recursos, as estratégias e interações mobilizadas na atividade, os participantes, que são os sujeitos envolvidos no processo de construção do conhecimento, como alunos, professores (FIGUEIREDO; AFONSO, 2006).

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. 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. Figueiredo e Afonso (2006) citam que os diálogos e negociações estabelecidas nesses ambientes propiciam a sua reorganização, bem como a da própria atividade em desenvolvimento. Sendo ela 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. Neste caso, os alunos precisam ter uma internet para participar da proposta virtualmente. As atividades são todas virtuais, momento em que os grupos podem interagir em uma sala online e produzir cada um, o produto relacionado a cada tarefa solicitada em cada estação de trabalho virtual.

Esta metodologia promove uma mudança na postura do professor que, na ausência da internet e das tecnologias aplicadas à educação, ministrava suas aulas de maneira tradicional. Ele falava e o aluno ouvia. Porém, como citam Coll e Monereo (2010) “a imagem de um docente transmissor de informação, protagonista central das trocas entre seus alunos e detentor do currículo, entra em crise diante de um mundo conectado por telas de aparelhos virtuais”.

O professor tem que inovar. Diferenciar. E diante disso, as metodologias ativas surgem como propostas inovadoras na formação docente continuada para um ensino dinâmico e uma aprendizagem potencializada.

Utilizando as metodologias ativas é possível problematizar a realidade como estratégia de ensino e aprendizagem, promovendo a motivação do aluno. Este, exposto ao problema real, analisa, pensa, relaciona e atribui significado às suas descobertas (CAMARGO; DAROS, 2018).

Para Bacich e Moran (2018), o ensino híbrido, supera essas abordagens educacionais centradas no livro didático, e na passividade do discente. Este cenário não afirma a destruição da escola, mas, a abertura de espaços e tempos que se intercomunicam com a cultura digital. Então, para o discente, as tecnologias na educação permitem uma aprendizagem colaborativa, entre colegas distantes ou mais próximos. A cada dia se torna mais frequente a comunicação entre pares, na participação de tarefas, nas trocas de opiniões, de ideias, resolvendo problemas, produzindo projetos, avaliando-se mutuamente e desenvolvendo a autonomia de cada aluno. E não somente na escola, mas fora de seus muros, as comunicações seguem, compartilhando interesses, vivências, pesquisas, aprendizagens.

O docente deixa de ser transmissor apenas, para ser mediador, orientador, ajudando os alunos a significar os conteúdos nas atividades aplicadas, apoiando-os, promovendo estímulo, valorizando, orientando e inspirando-os. Considerando o contexto, Nóvoa (2000) cita que em relação às pedagogias clássicas, o docente preocupa-se com o saber enquanto o discente pouco lhe importa; porém, nas pedagogias inovadoras, o professor está ligado ao estudante e o saber tem uma função secundária. Desta forma, o autor acredita que estamos caminhando no sentido de privilegiar a relação entre o estudante e o saber, conferindo ao professor um papel fundamental, não a transmissão do saber, mas, apoiando o aluno na construção e na configuração desse saber.

As propostas da Rotação por Estações de Aprendizagem presencial e online, são observadas na Figura 3.

Figura 3: Rotação por estações no ensino híbrido: A – rotação por estações de aprendizagem presencial; B – rotação por estações de aprendizagem online.



Fonte: A (CONTIN, 2020); B (FORMA TEACHER, 2021).

As atividades podem ser individuais ou colaborativas e, de acordo com Bacich, Neto e Trevisani (2015), o seguinte é primordial:

1. Planeje as atividades que serão dadas – O primeiro passo para aplicar a Rotação por Estações por Aprendizagem é o planejamento da aula. Pense em como acontecerá a aula e quais atividades serão trabalhadas, com base no objetivo que você quer. Lembre-se de pensar em atividades para os diferentes estilos de aprendizagem, para que todos os alunos possam ser contemplados;
2. Separe os alunos nas estações - na aula, divida os alunos em 5 grupos, cada um com uma atividade diferente. O tempo para cada uma das atividades irá variar de acordo com seu planejamento;
3. Faça um fechamento para concretizar o aprendizado – é importante, ao final da aula, fazer um fechamento sobre o tema que foi abordado em sala, seja com um debate, com uma lição de casa ou com uma fala expositiva. Esse fechamento serve para internalizar todos os conhecimentos produzidos pela aula e sintetizar os aspectos mais importantes. Essa atividade é desafiadora, pois demanda um bom planejamento por parte do professor, mas ao mesmo tempo é encantadora, pois, no decorrer da atividade, é possível perceber o envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem.

Emerge, portanto a necessidade de aprofundar o conhecimento sobre contexto de aprendizagem e contexto digital de aprendizagem, que viabiliza a construção de web currículos. De acordo com Almeida (2014), no encontro entre o currículo e as tecnologias digitais de informação e comunicação delinea-se o web currículo. Este se configura o currículo desenvolvido na prática pedagógica imbricado com as funcionalidades das tecnologias e semioses em uma multiplicidade de letramentos (plural) envolvidos no processo de interação, criação e atribuição de significados a informações e conhecimentos multimodais advindos da diversidade de culturas (Rojo, 2012).

O desenvolvimento de web currículos transcorre em atividades realizadas no espaço da ubiquidade, espaço híbrido de mediação entre a prática e a teoria, articulador de tecnologias, interfaces, recursos e materiais de estudo representados por meio de múltiplas linguagens, de processos e produtos e de distintos caminhos epistemológicos e de aprendizagem.

Nesse sentido, surge o Ambiente Educativo Inovador (AEI). Há uma necessidade de adequar espaços com novos modelos educacionais que tenham perfis formais e funcionais tornando a sala de aula um ambiente reconfigurável e plural, e não mais um espaço único com uma só característica (PEDRO; MATOS, 2015). É o espaço quem molda o tipo de aprendizado que se estabelece nele.

Diante desse conceito, em todo o mundo vem surgindo vários projetos visando a integração de três elementos: espaço, tecnologia e metodologia. Para que um espaço seja inovador, necessita muito mais do que uma mudança no design da sala, ele deve propiciar práticas e aprendizagens inovadoras. Esses AEI permitem que o aluno construa e explore cenários de aprendizagem diversos. São ambientes que podem promover competências exigidas no mundo atual em nossos estudantes.

3 METODOLOGIA

Em meados de Março de 2020, o mundo foi atingido pela Pandemia do Coronavírus denominado SARS-CoV-2, que mudou o comportamento das pessoas em todas as ramificações sociais, inclusive na Educação. Especificamente, no processo educativo da escola que antes acontecia presencialmente e, agora, passou a ocorrer de forma virtual. Nesse cenário, o ensino remoto surge como uma alternativa que visa atender com rapidez e efetividade as demandas da escolarização e formação acadêmica. Este ensino é um formato de escolarização mediado por tecnologia, mantidas as condições de distanciamento professor e aluno. Da mesma forma, no âmbito das formações continuadas para os docentes, as reuniões presenciais, também se modificaram para remotas.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE EDUCATIVO INOVADOR (AEI)

A pesquisa foi realizada com base no conceito de Ambientes Educativos Inovadores (AEI) de acordo com Erte (2020), que trata os AEIs como espaços de trabalho, com uma estrutura modular, reconfigurável e com multifunções, pensados e desenhados para o desenvolvimento de novas dinâmicas de trabalho em sala de aula, mediante a articulação entre metodologias inovativas de ensino e aprendizagem e do uso inovador de tecnologias digitais no novo cenário.

Considerando que a utilização de metodologias inovativas pode contribuir para a ação do professor no ensino remoto, a Coordenação Geral de Desenvolvimento da Educação (CGDE), é responsável pelas Formações Continuadas dos Professores nas diversas disciplinas do currículo escolar, das escolas públicas a ela jurisdicionada da Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco. Os formadores são professores licenciados e pós-graduados nas áreas de História, Geografia, Português, Matemática, Biologia, Química, Ensino Religioso e Ciências, sendo integrante desta equipe, a mestranda que desenvolveu esta pesquisa. Os mesmos são efetivos da Rede Estadual, e realizam encontros mensais com os docentes das disciplinas citadas acima.

Obrigatoriamente, os encontros ocorrem presencialmente nos dias da aula atividade de cada componente curricular. A portaria n. 577, de 21 de janeiro de 2013, menciona as horas-aula atividade de 35% (trinta e cinco por cento) para o professor com 200 h/a e 33% (trinta e três por cento) para os professores com 150 h/a cumprindo o estabelecido na Lei n. 11.329/1996 do Estatuto do Magistério, no art.16§ 4º. Atualmente as formações acontecem online, nos dias da aula atividade de cada componente curricular.

A GRE Recife Sul está situada à Rua Acadêmico Hélio dos Ramos, 500. Cidade Universitária, CEP:50740-530, Recife, PE, que jurisdiciona 84 escolas com Ensino Médio, Ensino técnico e Fundamental, da Rede Estadual de Pernambuco, na região metropolitana do Recife.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA

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 (Apêndice 1). 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.

3.3 TIPO DE PESQUISA

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. A pesquisa apresenta como características, o caráter descritivo, o enfoque indutivo, o ambiente natural como fonte de dados, o pesquisador como instrumento fundamental e o significado que as pessoas dão às coisas, a sua vida e a sua profissão, como preocupação do investigador (GODOY, 1995). Neste caso, o ambiente natural considerado é o ambiente de formação do professor seja físico ou virtual.

3.4 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO EDUCACIONAL: E-BOOK

3.4.1 Planejamento rotação por estações de aprendizagem no ensino presencial

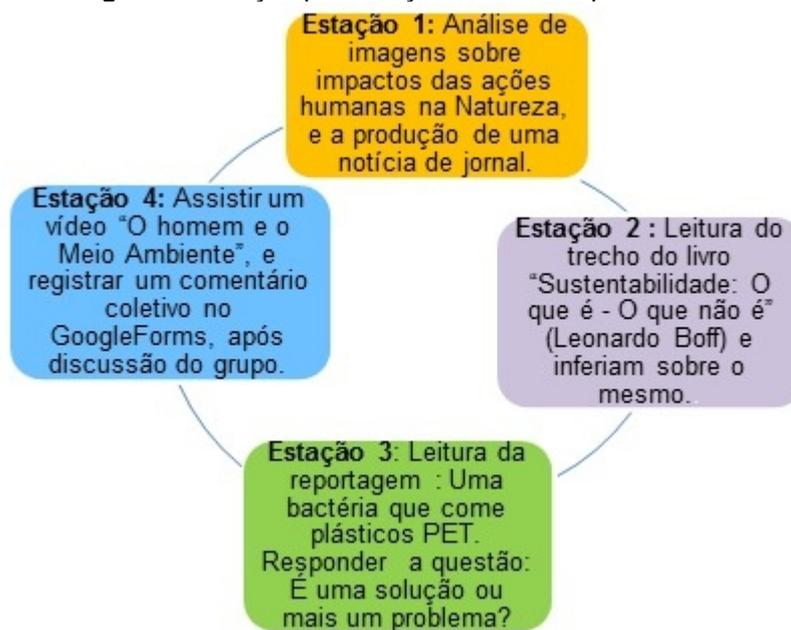
O planejamento da Rotação por Estações (RE) Presencial seguiu as etapas propostas por Bacich, Neto e Trevisani (2015), tais como:

1. Em um encontro presencial a formadora realizou uma discussão com os 40 docentes através de uma explanação, sobre a estrutura do Currículo de Pernambuco do Ensino Fundamental II – Ciências da Natureza, quais competências o componente curricular Ciências propõe. Qual o perfil de professor e estudante contemporâneos são exigidos;
2. Foi trabalhada a Unidade Temática Vida e Evolução e Objetos de Conhecimentos diversos, presentes no documento em estudo, já que o tema Meio Ambiente transcorre por inúmeros conteúdos como, oceanos plásticos, sustentabilidade, extinção de espécies animais e vegetais, poluição do ar, a pressão humana manipulando a Natureza e seus impactos no Ambiente, bem como as possíveis soluções para a redução de plásticos nos oceanos;
3. Após esta primeira etapa, a mesma utilizou como estratégia pedagógica a Metodologia Ativa, Rotação por Estações (RE). Um dos formatos de Ensino Híbrido que sugere um estímulo à reflexão, criatividade e resolução de problemas pelos estudantes diante de situações cotidianas. Esta prática foi usada pela formadora com os docentes, propondo que eles multiplicassem com os seus estudantes;

4. Escolheu-se um tema que foi discutido em várias atividades com formatos diferentes. De forma que o mesmo tema, seja visto através de perspectivas diferenciadas. Organizaram-se, então, espaços identificados, chamados “estações”, dentro da sala de aula. A sugestão é que se construam de três a cinco estações. Cada uma deve ter uma tarefa a ser cumprida com um início, um meio e um fim. E todos os grupos devem passar por todas as estações.

O grupo de 40 professores, foi dividido em 8 grupos de 5 componentes cada, e em 4 estações. A temática foi a “Ação antrópica no Meio Ambiente”. Com 10 minutos em cada estação, para o desenvolvimento das atividades apresentadas a seguir (Figura 4):

Figura 4: Rotação por Estações no ensino presencial.



Fonte: Elaborado pela autora.

3.4.2 Estrutura e as temáticas ambientais dentro das unidades temáticas presentes no Currículo de Pernambuco

A escolha dos temas ambientais dentro Currículo de Pernambuco (Quadro 4), foi realizada pela análise das Unidades Temáticas, depois Objetos de Conhecimentos e, por fim, as habilidades em cada série do Ensino Fundamental – Anos Finais. 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.

Quadro 4: Temáticas relacionadas ao meio ambiente no currículo de Pernambuco.

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADES	SÉRIE
MATÉRIA E ENERGIA	<p>Separação de materiais</p> <p>Materiais sintéticos</p>	<p>(EF06CI01CPE) Entender e listar os impactos positivos da utilização das técnicas de separação de misturas no tratamento da água e suas aplicações no dia a dia.</p> <p>(EF06CI04APE) Identificar, discutir e associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico e seus impactos socioambientais.</p>	6º Ano
VIDA E EVOLUÇÃO	<p>Diversidade dos ecossistemas</p> <p>Fenômenos naturais e impactos ambientais</p>	<p>(EF07CI07CPE) Reconhecer a interferência das relações ecológicas harmônicas e desarmônicas presente nos ecossistemas, como também exemplificar as ações humanas que interferem no desenvolvimento das espécies.</p> <p>(EF07CI08APE) Identificar e avaliar impactos ambientais provocados por catástrofes naturais, por ações antropogênicas ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema.</p> <p>(EF07CI08BPE) Reconhecer as principais catástrofes naturais, as ações antropogênicas ou algumas mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema que podem ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração e etc.</p>	7º Ano
TERRA E UNIVERSO	Efeito Estufa	(EF07CI13PE) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, sua importância para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.	8º Ano
VIDA E EVOLUÇÃO	Preservação da Biodiversidade	(EF09CI13PE) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.	9º Ano

3.4.3 Planejamento rotação por estações de aprendizagem no ensino remoto

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. Dois questionários foram usados para as avaliações das plataformas nas formações. O primeiro, sobre o *Google Forms* (Apêndice 2). Na ocasião, questões sobre quais recursos (plataformas) tecnológicas o professor conhecia, se utiliza alguma plataforma tecnológica com os alunos atualmente, se a plataforma apresentada na Formação de Ciências da Natureza contribuiu para a ampliação de conhecimentos em tecnologia relacionada à educação, se a plataforma serviu para aprimorar a prática docente e, se já recebeu algum treinamento para usar as tecnologias digitais.

O segundo, sobre o *Google Classroom* (Apêndice 3), versou sobre a compreensão do docente em relação às Metodologias Ativas, em que momento conheceu a plataforma, qual o grau de habilidade com a ferramenta, se a formação contribuiu para uma maior compreensão do seu uso, qual a função que ele tem maior dificuldade, se a formação promoveu uma maior interação entre professor/aluno, se pretende continuar usando o *Google Classroom* após a quarentena, com o advento das aulas híbridas (presenciais/ remotas) e o *feedback* dos alunos em relação às suas atividades.

Em setembro de 2020, ocorreu o encontro referente ao aplicativo XRECORDER. Uma plataforma de produção de videoaula com o qual é possível gravar em vídeo a tela do Android e depois retocar o arquivo com seu editor. O aplicativo apresenta funções como gravar, parar e pausar, exibição ou não do rosto do apresentador, enquanto comenta a aula, armazena os vídeos já gravados e compartilha, configura áudio, vídeo, velocidade da gravação, entre outros. No segundo período da formação, oportunizou-se um tempo de 15 minutos para a produção de um pequeno vídeo usando o aplicativo apresentado. Foi solicitado antecipadamente aos participantes que instalassem este *app* nos seus celulares. Após, disponibilizou-se um tutorial de instalação e uso da plataforma. O questionário de avaliação (Apêndice 4), continha questões como: O *app* XRECORDER será útil para a sua prática docente no ensino remoto? O tutorial disponibilizado na Formação será útil para uso em

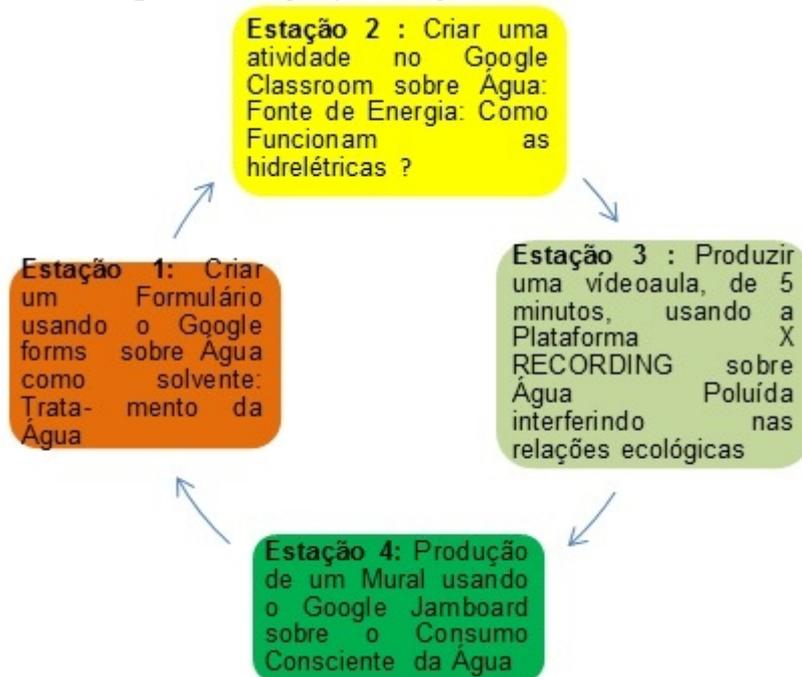
momentos de aula remota? Você participou da oficina produzindo um vídeo usando o *app* XRECORDER? Se não, justifique sua resposta. Pretende usar o *app* XRECORDER em suas aulas remotas? Se não, justifique sua resposta. Já conhecia e usava o aplicativo XRECORDER? Relate quais dificuldades você teve ao tentar produzir um vídeo com o *app* XRECORDER.

Em Outubro de 2020, a formação foi sobre o aplicativo *Google Jamboard*. O questionário de avaliação continha as questões: O artefato digital apresentado será útil para suas aulas? A formação sobre o *Jamboard* contribuiu em qual aspecto para sua prática docente? Sobre as dificuldades de envolver seus alunos nas aulas em formato remoto, a plataforma apresentada poderia amenizar estas dificuldades? O *Jamboard* é de difícil uso e acesso para você e seus alunos? Você pretende usar o *Jamboard* em suas aulas e atividades remotas? Você já conhecia a plataforma apresentada?

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 o roteiro do Quadro 6. 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 (Apêndice 7).

Como já descrito acima, o modelo original desta metodologia é realizado presencialmente na sala de aula. Porém, devido ao estabelecimento da Pandemia, a proposta foi diferente. Foram propostas 4 estações online (Figura 5) e o grupo de 8 professores, foi dividido em dois grupos, de quatro pessoas cada.

Figura 5: Rotação por Estações no ensino remoto.



Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 5: Roteiro para a realização das atividades nas estações.

ESTAÇÃO 01	<ul style="list-style-type: none"> • 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 02	<ul style="list-style-type: none"> • 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 03	<ul style="list-style-type: none"> • 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 04	<ul style="list-style-type: none"> • 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 relacionado ao tema " Consumo Consciente da Água".

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A formadora criou um site intitulado “Vivência dos docentes no Ensino Híbrido”, encontrado no endereço <<https://sites.google.com/adm.educacao.pe.gov.br/docentesvenciandoensinohbrido/in%C3%Adcio>>. Objetivou a disponibilização antecipada dos materiais para a fundamentação das formações, tais como: vídeos, cartilhas, boletins, artigos e ilustrações para auxiliar o professor na realização das atividades em cada estação.

3.4.4 Modelagem do produto educacional: e-book interativo

O produto educacional em questão é um e-book digital e interativo intitulado *Profinteirado* que foi desenvolvido na plataforma digital Canva (www.canva.com) onde foi possível criar o e-book, compartilhar seu link e publicar. Para orientar a construção do produto, foram organizadas oito seções (capítulos) estruturados de acordo com o fluxograma a seguir (Figura 6):

Figura 6: Fluxograma para elaboração das seções do e-book.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Para cada seção foram selecionados recursos digitais e interativos, tais como: propostas de atividades, vídeos, podcasts e livro digital.

3.5 VALIDAÇÃO

No ambiente educativo inovador (AEI) foram observados o engajamento, desenvolvimento e as dificuldades dos professores nos grupos durante as rotações, atentando-se ao envolvimento geral e individual de cada um, permitindo que a prática docente se ajuste também às necessidades discentes durante o processo.

Segundo a CAPES, os critérios para a validação de um produto tecnológico são:

- **Impacto** – Relaciona-se com as transformações causadas pela introdução do produto no ambiente social;
- **Aplicabilidade** – O potencial de aplicabilidade e reapplicabilidade do produto tecnológico em diferentes ambientes e grupos sociais.
- **Inovação** – Refere-se ao ineditismo do produto. Caso contrário, não será um produto tecnológico e sim um produto técnico.
- **Complexidade** – Considera o grau de interação entre de conhecimentos necessários, as relações e os atores que se envolveram na elaboração e no desenvolvimento do Produto.
- **Aderência** – Refere-se à vinculação do produto desenvolvido à linha de pesquisa da qual o estudante participa e a proposta central do Programa de Pós-graduação.

O processo de validação consistiu em: 1) Produção dos grupos em cada estação. Cada equipe construiu um produto utilizando as plataformas aprendidas nas formações, seguindo os roteiros de orientação para as atividades que estão apresentadas no e-book; 2) O preenchimento do questionário por professores e especialistas em Biologia, que não participaram da vivência da Rotação por Estações e não conhecem a pesquisadora. 3) O preenchimento do questionário sobre aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade, de acordo com os critérios da CAPES (2017); 4) A disponibilidade em participar de todas as ações de validação.

Além do questionário da CAPES, o produto também foi validado quanto ao design, navegação, atividades e aplicabilidade pelos mesmos participantes.

O produto educacional gerado estará disponível online e poderá ser usado por qualquer pessoa que possua internet dentro e fora da escola. Acreditamos que

este estudo teve caráter inovador, pois trata-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, nas vivências das formações, os docentes demonstraram interesse e curiosidade em conhecer e aprender sobre novas plataformas digitais, antes desconhecidas. Como também promoveu a reflexão das nossas relações com o Meio Ambiente e a necessidade de mudança de pensamento e comportamento em relação a natureza. Além da publicação do produto *Profinteirado*, publicaremos artigos com os resultados da validação, bem como um manual de atividades realizadas no e-book.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE DA ESTRUTURA E AS TEMÁTICAS AMBIENTAIS PRESENTES NO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO

Analisando a estrutura do documento, percebeu-se a necessidade de pontuar onde se encontram, os objetos de conhecimento e as habilidades que mencionavam a temática água e suas relações. Foram identificadas três unidades temáticas, “Matéria e Energia”, “Terra e Universo” e “Vida e Evolução” que possibilitam trabalhar a temática água. Os quatro subtemas criados para trabalhar nas atividades das Rotações por Estações de Aprendizagem online são observados abaixo:

Quadro 6: Temática da água identificada no currículo de Pernambuco.

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADES	SÉRIE	SUBTEMAS DAS ESTAÇÕES
MATÉRIA E ENERGIA	Misturas Homogêneas e Heterogêneas	EF06CI01CPE: Entender e listar os impactos positivos da utilização das técnicas de separação de misturas no tratamento da água e suas aplicações no dia a dia.	6º Ano	Água como Solvente: Tratamento da Água
MATÉRIA E ENERGIA	Fontes e tipos de Energia	EF08CI01BPE: Conhecer e identificar as diversas fontes de energia existentes no planeta e as principais características das diversas matrizes energéticas empregadas no mundo, como o petróleo, o gás natural, o carvão mineral, biocombustível e a energia elétrica oriunda das suas diversas possibilidades de obtenção (hidrelétricas, termelétricas, solar, eólica, termonucleares e geotérmicas).	8º Ano	Água fonte de Energia: Como funcionam as Hidrelétricas?
TERRA E UNIVERSO	Diversidade de ecossistemas	(EF07CI07CPE) Reconhecer a interferência das relações ecológicas harmônicas e desarmônicas presente nos ecossistemas, como também exemplificar as ações humanas que interferem no desenvolvimento das espécies.	7º Ano	Água Poluída interferindo nas relações ecológicas
VIDA E EVOLUÇÃO	Preservação da biodiversidade	(EF09CI13PE) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.	9º Ano	Consumo consciente da Água

Fonte: Pernambuco (2019, com adaptações).

4.2 ANÁLISE DAS ATIVIDADES DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES DE APRENDIZAGEM NO ENSINO REMOTO

Foi obtido um total de 129 respostas, entre objetivas e subjetivas (Tabela 1). 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.

Mas se faz necessário a capacitação deste profissional para dominar este novo ambiente de ensino, promover aulas inovadoras que envolvam seu estudante neste cenário digital.

Estratégias de aprendizagem	Plataforma tecnológica	Funcionalidades	Perguntas	Respostas objetivas e subjetivas
Criar um Formulário	Google Forms https://forms.google/nPMfN6ys-f7xBYsBx8	Aplicativo que se destina a criar formulários para uma pesquisa, com diversos componentes, permitindo interação total para conhecer o público-alvo, com o fim de direcionar de forma positiva os trabalhos futuros	1 Que recursos (plataformas) tecnológicos você conhece?	Google Classroom – 37,3% Google Forms – 16,4% Google Meet – 14,9% YouTube- 7,5% WhatsApp - 7,5% Outras plataformas (Socrative, Kahoot) - 9% Zoom – 7,5%
			2 Utiliza alguma(as) plataforma(as) tecnológica(as) com seus alunos atualmente? Se sim, qual/quais?	Google Classroom – 33,8% Google Forms – 13,8% Google Meet – 6,2% YouTube – 12,3% WhatsApp – 9,2% Nenhuma – 6,2% Plataformas diversas- 12,3% Não – 6,2%
			3 Já recebeu algum treinamento para usar as tecnologias digitais com seus alunos?	Sim – 67,4% Não – 32,6%
			4 A plataforma apresentada na Formação de Ciências da Natureza contribuiu para a ampliação dos seus conhecimentos em tecnologia relacionada à educação?	Sim -93% Não – 7%
			5 A plataforma Google Forms, apresentada na formação contribuiu para o aprimoramento da sua prática docente?	Atende- 74,4% Atende parcialmente-23,3% Não atende -2,3%
			6 Você já conhecia a plataforma Google Forms	Sim, mas nunca usei – 23,3% Sim, sempre uso com meus alunos – 20,9% Não – 37,2% Sim, uso às vezes – 18,6%
			7 O Google Forms será útil para a sua prática em sala de aula?	Sim, articula com minha prática –72,1% Não! Já que não articula com minha prática – 2,3% Gostaria de usar, porém, não se adéqua a minha rea-

				lidade na sala de aula – 25,6%
Criar uma sala de aula de aula online e gratuita	Google Classroom https://forms.gle/zGXg4Lh-sPmaiHrxYA	Aplicativo que ajuda alunos e professores a organizar as tarefas, aumentar a colaboração e melhorar a comunicação	1 O que você entende por Metodologias Ativas?	<p><i>“Metodologia que valoriza a pesquisa/investigação e coloca o estudante como centro no processo educativo” (Docente 5)”</i></p> <p><i>“São metodologias que incentivam a participação e a autonomia dos estudantes. Muitas vezes faz uso da tecnologia para tal.” (Docente 4)</i></p> <p><i>“Toda metodologia que torna o aluno um ser ativo na construção do conhecimento. Onde o aluno é o protagonista.” (Docente 8)</i></p>
			2 Quando você conheceu a plataforma Classroom?	<p>Conheci com o advento da Pandemia – 55,2%</p> <p>Já conhecia, pois a escola que trabalho usava para atividades –10,3%</p> <p>Conheci em treinamentos que recebi – 6,9%</p> <p>Conheci em outras instituições que trabalhei/trabalho – 24,1%</p> <p>Conheci nesta formação de Ciências – 3,4%</p>
			3. A apresentação sobre o Classroom contribuiu para uma maior compreensão do seu uso?	<p>Sim - 89,7%</p> <p>Não – 10,3%</p>
			4.Qual / quais a / as função / funções dentro do Google Classroom que você tem mais dificuldade.	<p><i>“De montar as atividades na própria plataforma.(Docente 9)”</i></p> <p><i>“Lançar material de suporte para os alunos mas agora que vi na apresentação vou tentar fazer.” (Docente 11)</i></p> <p><i>“Colocar as atividades no mural”(Docente 14)</i></p> <p><i>“Atividades com teste”(Docente 20)</i></p> <p><i>Postar vídeos(Docente 21)</i></p>
			5. Sobre sua habilidade com a plataforma Classroom	<p>Tenho bastante – 51,7%</p> <p>Apesar de usa-la durante a quarentena, ainda tenho muita dificuldade – 37,9%</p> <p>Não tenho nenhuma habilidade sempre preciso de alguém por perto – 3,4%</p> <p>Nenhuma habilidade, pois conheci a plataforma</p>

				Classroom nesta formação – 6,9%
			6. Na sua opinião, a plataforma Classroom promove uma maior interação entre você e os estudantes?	Sim, ao usar o classroom fiquei mais próximo dos meus alunos –37,9% Sim. O uso do classroom me ajudou despertar o interesse dos aluno que consideravam minhas aulas desinteressantes – 0% Sim. O classroom é uma plataforma de suporte para minhas aulas serem atrativas – 55,2% Não. O classroom não proporciona maior interação entre estudantes/professores – 6,9%
			7.Pretende continuar usando o Google Classroom após a Quarentena, com o advento das aulas híbridas (presenciais/ remotas) em nossas escolas?	Sim -96,6% Não – 3,4%
Criar videoaulas, vídeos e tutoriais	X Recorder https://forms.gle/M8VzxdEZ-PLN9SRvE6	Aplicativo de criação de vídeo que suporta multimídia, gravação de tela e voz	1. OX RECORDER será útil para a sua prática docente no ensino remoto?	Sim – 93,1% Não – 6,9%
			2.O tutorial disponibilizado na Formação será útil para uso em momentos de aula remota?	Sim – 89,7% Não -10,3%
			3.Já conhecia e usava o aplicativo X RECORDER?	Já conhecia mas nunca usei – 6,9% Já conhecia e já usei- 13,8% Já conhecia e uso em aulas remotas – 0% Não conhecia. Passei a conhecer a partir dessa formação -79,3%
			4.Você participou da oficina produzindo um vídeo usando o X RECORDER ? Se não, justifique sua resposta	<i>Não! Celular muito cheio.(Docente 8)</i> <i>Não baixei o app(Docente 2)</i> <i>Não fiz o vídeo porque não consegui baixar o app(Docente 17)</i>
			5.Pretende usar o X RECORDER em suas aulas remotas? Se não, justifique sua resposta.	<i>“Assim que aprender a usar, irei sim.” (Docente 6)</i> <i>Sim, mais uma alternativa.(Docente 7)</i> <i>Pretendo. É muito prático.(Docente 8)</i> <i>Pretendo, é um bom recurso. (Docente 14)</i>

			6. Uma avaliação desta Formação	Excelente – 62,1% Boa – 37,9%
Criar conteúdo na nuvem	Jamboard https://forms.gle/15HN-MAm-SQ4p5oyjE8	Aplicativo de criatividade e seleção de conteúdo, os alunos podem encontrar as respostas e apresentá-las da mesma forma que um professor faria	1 O artefato digital apresentado será útil para suas aulas?	Sim – 75,7% Depende – 16,2% Não – 5,4% De acordo com o que podemos trabalhar – 2,7%
			2. O JAMBOARD é de difícil uso e acesso para você e seus alunos?	Sim- 26,6% Não -78,4%
			3. Sobre o JAMBOARD apresentado hoje, você já conhecia?	Sim- 73% Não- 27%
			4. Professores têm comentado sobre dificuldades de envolver seus alunos nas aulas em formato remoto. Você acha que a plataforma apresentada nesta Formação poderia amenizar estas dificuldades? Justifique	<i>Sim. (Docente 1)</i> <i>Sim, Pois parece simples, porém interessante. Digo parece, porque não cheguei no início, infelizmente. (Docente 2)</i> <i>Possivelmente. (Docente 4)</i> <i>Sim, práticas diferenciadas. (Docente 5)</i> <i>Pode. Os alunos gostam de aprender a usar ferramentas novas. (Docentes 6)</i>
			5. A Formação sobre o JAMBOARD contribuiu em qual aspecto para sua prática docente?	<i>Sim (Docente 1)</i> <i>Uma motivação a mais nas aulas (Docente 2)</i> <i>Completamente (Docente 3)</i> <i>Mais uma ferramenta para deixar as aulas mais atrativas (Docente 20)</i> <i>Mais um aplicativo para nos ajudar a melhorar nosso conhecimento (Docente 27)</i> <i>Uma ferramenta dinâmica, participativa (Docente 29)</i> <i>Trouxe mais uma possibilidade de interação. (Docente 16)</i> <i>Forma de envolver mais os alunos nas aulas remotas. (Docente 4)</i>

4.3 ANÁLISE DA CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES QUANTO A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NO CONTEXTO DIGITAL DE APRENDIZAGEM

Sobre a participação na Rotação por Estações online, foi constatado que todos os docentes consideraram significativa como apresentado no Gráfico 1. 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.

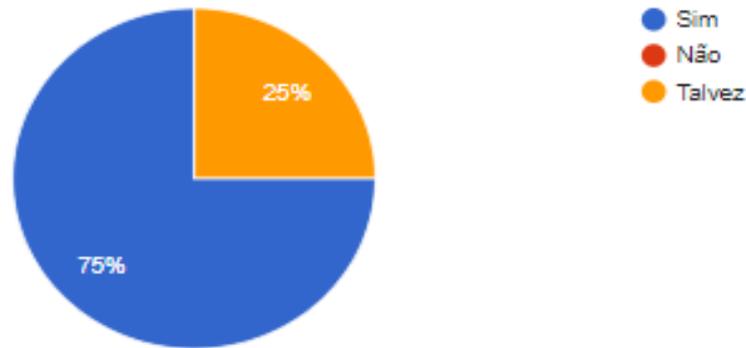
Gráfico 1: A participação na Rotação por Estações online foi significativa para você enquanto docente?



Fonte: Dados da pesquisa.

Quando questionados sobre a metodologia proposta se é possível realizar com os estudantes do ensino fundamental II, 75% responderam Sim, e 25% responderam Talvez (Gráfico 2).

Gráfico 2: A metodologia Rotação por Estações online é possível de ser realizada com alunos da Educação básica?



Fonte: Dados da pesquisa.

Adolescentes contemporâneos estão envolvidos com as tecnologias na maioria das ações que realizam. Estes, são os estudantes matriculados em nossas escolas. Entendemos então, que é necessário um professor diferente para um aluno diferente. Uma aula diferente, para estudantes digitais. A metodologia digital aplicada é possível de ser vivenciada porque promove nos estudantes de ensino fundamental II, experiências e aprendizagens pedagógicas no contexto da tecnologia. Bacich e Moran (2018) citam a importância de professores e alunos vivenciarem situações reais de integração e aplicação dessas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem, o que os leva a assimilarem este processo, efetivamente.

Sobre a impossibilidade de realizar essa metodologia com alunos da Educação Básica, os docentes responderam:

Tabela 1: Qual a impossibilidade de realizar essa metodologia com alunos da Educação Básica?

Docente 1	O interesse dos alunos.
Docente 2	Nenhuma
Docente 3	Todas as ferramentas são úteis para educação básica
Docente 4	Ter uma boa internet na escola
Docente 5	Todas as possibilidades. Contudo, se for online, é bom fazer em pequenos grupos.
Docente 6	Não enxerguei dificuldade, achei viável.
Docente 7	A acessibilidade dos estudantes às atividades propostas
Docente 8	Provável

Fonte: Dados da pesquisa.

Sobre a dificuldade em alguma plataforma observamos as respostas:

Tabela 2: Qual plataforma você teve mais dificuldade? Porque?

Docente 1	Não é dificuldade, mas precisa de um planejamento antes de gravar. Seria o X Recorder
Docente 2	X Recorder
Docente 3	Nenhum
Docente 4	Google classroom
Docente 5	Nenhuma
Docente 6	Talvez o X Recorder em razão de fazer um tempo que não usava
Docente 7	Jamboard. Pois não consigo manipular o aplicativo de forma satisfatória
Docente 8	Jamboard. Ainda não conhecia muitas de suas ferramentas e funcionalidades

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação a contribuição da Rotação por Estações online para as aulas:

Tabela 3: Que contribuição a Rotação por estações online pode dar para suas aulas?

Docente 1	Todas, só somou!
Docente 2	Ferramentas para gravação de aulas.
Docente 3	É uma nova metodologia que me possibilita utilizar vários recursos para trabalhar um determinado assunto proporcionando uma maior interação entre os estudantes.
Docente 4	Exatamente sobre a dinâmica, ou seja, o processo, como exatamente o que pode acontecer durante a atividade
Docente 5	E possível transpor diversas formas de se trabalhar com a Rotação por estações, essa plasticidade e a facilidade de moldagem com o tema que se pretende ensinar é que torna a contribuição bastante significativa.
Docente 6	Apresentação dos conteúdos sob perspectivas diferentes das disponíveis em sala de aula
Docente 7	É uma possibilidade a ser pensada. Mas esbarra na falta de interesse dos alunos.
Docente 8	Muito significativa. Maior dinâmica.

Fonte: Dados da pesquisa.

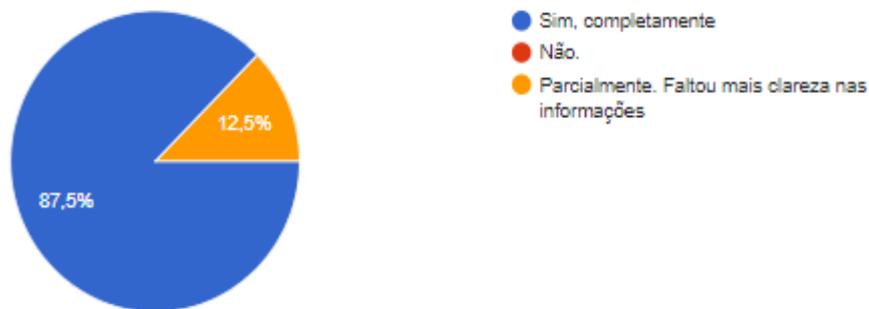
Os relatos dos docentes corroboram com Molin (2010), que menciona a observação de resultados significativos quando o docente, mediador do processo, recebe formação tecnológica que lhe assegure o uso criativo e crítico das tecnologias, objetivando o uso das tecnologias educacionais, aperfeiçoando o processo de construção do conhecimento, onde o estudante é o partícipe ativo.

Esta formação, deve promover uma transformação de perspectiva em relação a utilização na sala de aula. O docente não deve lidar com ferramentas digitais e reproduzir os mesmos procedimentos de ensino, mas, aplicá-las conscientemente, promovendo inúmeras experiências e possibilidades, tanto para ele quanto para seus estudantes.

De Lima e Medeiros (2015) destacam a necessidade de os professores desenvolverem conhecimentos acerca das novas tecnologias e formas de aplicações contextualizadas. Ao usar as tecnologias no campo educacional, é possível que o docente obtenha resultados individuais e coletivos potencializados.

Acerca da clareza das informações contidas no site, o Gráfico 3 mostra:

Gráfico 3: As informações do site com o material para leitura estavam claras?



Fonte: Dados da pesquisa.

Sobre a aprendizagem como profissional vivenciando a Rotação por Estações. Observam-se as respostas:

Tabela 4: Sobre a vivência da Rotação por Estações online, o que aprendeu como profissional?

Docente 1	A inovar nas aulas
Docente 2	As possibilidades de aplicação nas aulas
Docente 3	Trabalho em grupo de forma remota.
Docente 4	A utilizar variadas tecnologias, a interação e cooperação entre os participantes.
Docente 5	Ampliou minha habilidade de trabalhar em grupo
Docente 6	Uma proposta nova possível de ser colocada em prática de forma remota e/ou presencial.
Docente 7	Oportunidade de trabalho diferenciado
Docente 8	A atividade online demanda de um tempo maior.

Fonte: Dados da pesquisa.

A BNCC (2018) cita a competência da cooperação, que versa sobre o exercício do diálogo, a resolução de conflitos, a cooperação, a valorização e o acolhimento dos saberes diversos dentro dos grupos sociais.

A vivência da Rotação por Estações Online, oportunizou o desenvolvimento desta competência, pois, segundo relatos dos docentes, potencializou a habilidade de trabalho em grupo, bem como a interação entre os participantes da metodologia.

De acordo com Bacich (2015), espaços como este, promovem o aprendizado com os pares. A aprendizagem torna-se mais significativa, já que, existe um objetivo comum a ser atingido pelo grupo, e neste modelo, a tecnologia é um suporte no processo de ensino e aprendizagem, o que concorda com narrativas dos professores que citam a possibilidade de aulas inovadoras, oportunidades de atividades diferenciadas e o trabalho no modelo remoto.

Em relação a uma melhora para a vivência dessa metodologia, abaixo observa-se:

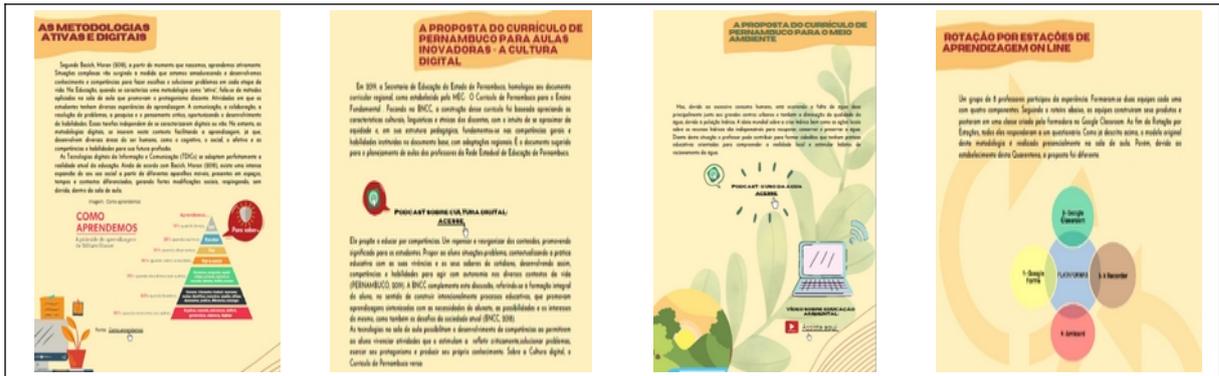
Tabela 5: Sugestão para melhorar a vivência dessa metodologia.

Docente 1	Sem sugestões, vai depender de cada profissional.
Docente 2	Foi tão bom, que achei o tempo pouco. Que tal se de repente, outras construções com outras temáticas, não poderiam ser trabalhadas e com mais tempo.
Docente 3	A metodologia requer o conhecimento de outras ferramentas, então sugiro o incentivo aos professores no uso dos aplicativos e metodologias ativas, penso que quanto mais familiarizados melhor o envolvimento dos professores.
Docente 4	Achei muito interessante. Nada a declarar.

Fonte: Dados da pesquisa.

4.4 ANÁLISE DA VALIDAÇÃO DO E-BOOK PROFINTEIRADO

O *Profinteirado* desenvolvido como resultado dessa pesquisa está disponível no *card* abaixo e no link <<https://www.oercommons.org/courseware/lesson/78870/overview>>.

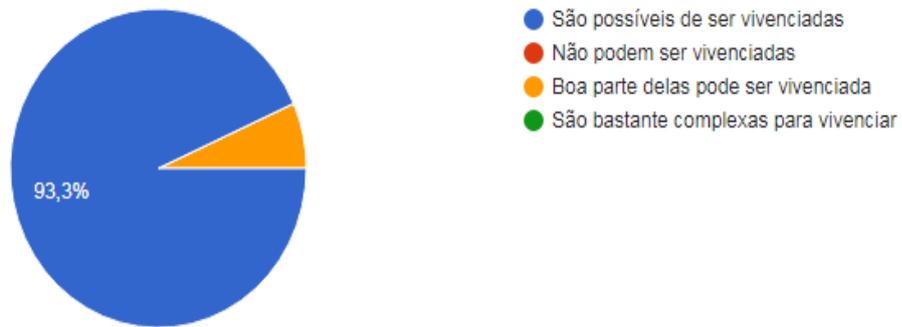


Fonte: Chagas (2020).

A validação do e-book *Profinteirado* foi realizada por 15 especialistas das disciplinas de Ciências e Biologia de escolas da Rede pública estadual, através de um questionário virtual com dez questões de múltipla escolha, que se observa no (apêndice 4). A primeira questão versava sobre o perfil profissional do docente, a segunda perguntava sobre a possibilidade da vivência das atividades propostas dentro do livro “Sala de aula Inovadora”, com os alunos, a terceira perguntava se os recursos interativos contribuíram para entender os conteúdos do e-book. A quarta questão citava sobre a adequação do produto ao ensino fundamental, a questão cinco tratava da aplicabilidade, a sexta, questionava sobre a clareza, simplicidade e objetividade no entendimento nos conteúdos do e-book, a sétima questão perguntava se os conteúdos do Currículo de Pernambuco contemplavam temas ambientais, e as três últimas abordavam sobre a aderência, complexidade e inovação, de acordo com os critérios da CAPES.

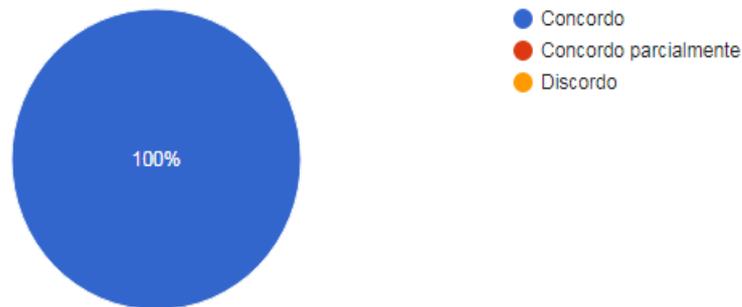
Em relação ao perfil profissional que validou este produto, todos os docentes são licenciados e atuam no ensino fundamental e médio em escolas da rede estadual de Pernambuco, ministrando Ciências e Biologia.

Sobre as atividades propostas dentro do livro “Sala de aula inovadora”, sugerido dentro do e-book, 93,3% responderam ser possível vivenciar com seus estudantes (Gráfico 4):

Gráfico 4: Resultado da validação.

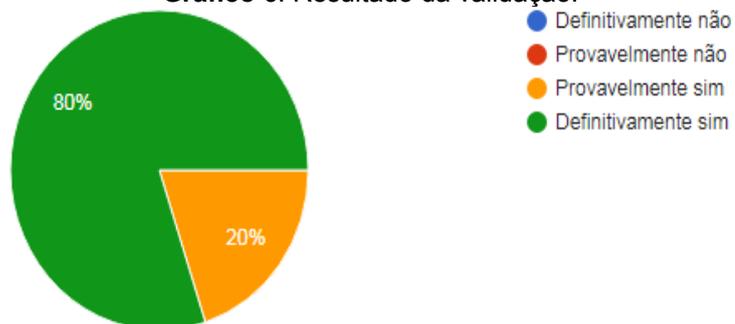
Fonte: Dados da pesquisa.

Sobre um maior entendimento do conteúdo do e-book através dos recursos interativos nele contidos, 100% concordaram ser possível (Gráfico 5):

Gráfico 5: Resultado da validação.

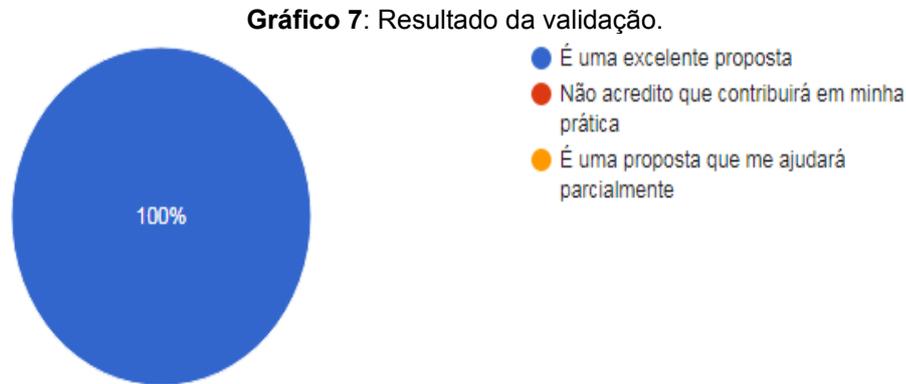
Fonte: Dados da pesquisa.

Se o e-book é adequado à professores do Ensino fundamental, 80% marcaram que definitivamente sim e 20% acharam que provavelmente sim (Gráfico 6).

Gráfico 6: Resultado da validação.

Fonte: Dados da pesquisa.

Um total de 100% dos professores concordaram que o produto educacional se apresenta como uma excelente proposta para sua aplicabilidade (Gráfico 7).

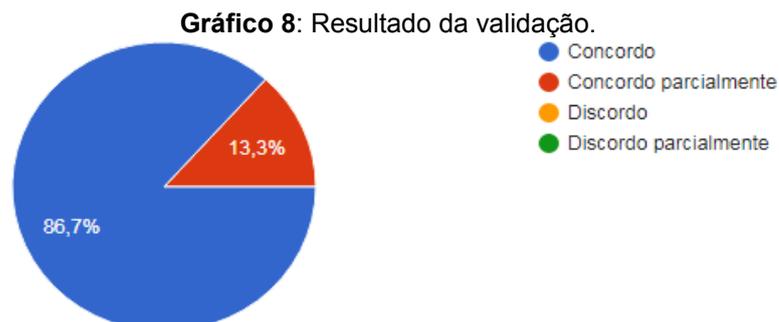


Fonte: Dados da pesquisa.

Silva *et al.* (2020), comenta que o livro didático como recurso educacional ao tornar-se uma ferramenta tecnológica possibilita e facilita a inserção do estudante no contexto digital servindo como forma de atualizar práticas antigas de se produzir conhecimento. A reconfiguração do livro didático tradicional através da utilização de plataformas digitais, possibilita o estímulo dos sentidos e a interação entre o leitor e a informação.

Os e-books, oferecem novas probabilidades de aprendizagem ao leitor, levando-o a interagir e a explorar símbolos e palavras, facilitando seu uso através de um simples toque, convidando-os a acessar uma imagem ou um jogo, ouvir um som, reporta-o à textos relacionados ao conteúdo estudado, aprofundando significados e permitindo ao professor uma fácil aplicabilidade (DZIEKANIAK, 2010).

Sobre a clareza, simplicidade e objetividade dos conteúdos e aparência (design) do e-book, 86,7% concordaram (Gráfico 8).



Fonte: Dados da pesquisa.

Se os conteúdos do Currículo de Pernambuco usados no e-book contemplam os temas ambientais, 100% responderam sim, totalmente (Gráfico 9).

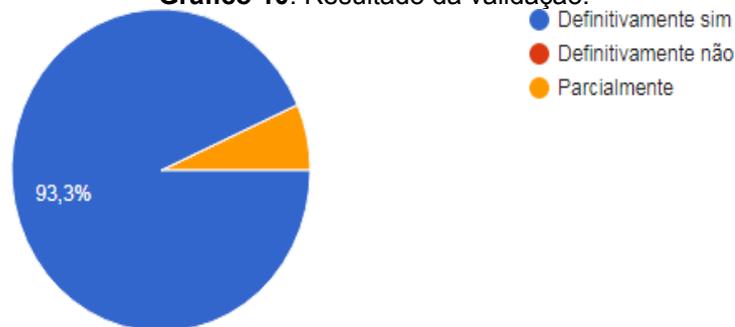
Gráfico 9: Resultado da validação.



Fonte: Dados da pesquisa.

Sobre a aderência com base nos critérios da CAPES, 93,3% responderam sim, definitivamente (Gráfico 10).

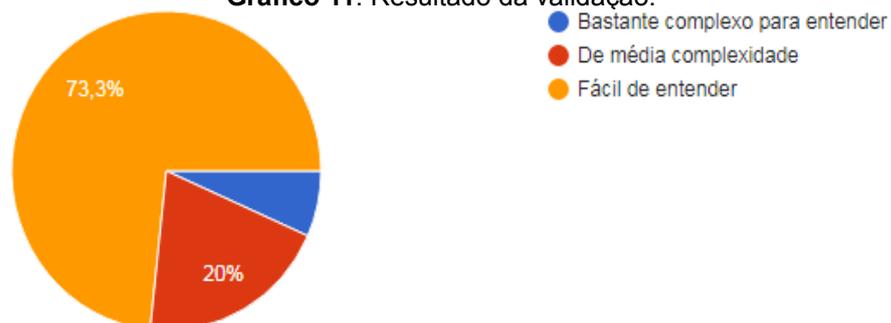
Gráfico 10: Resultado da validação.



Fonte: Dados da pesquisa.

Sobre a complexidade, segundo o critério da CAPES, 73,3% declarou ser de fácil entendimento enquanto 20% de média complexidade (Gráfico 11).

Gráfico 11: Resultado da validação.



Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação à inovação considerando o critério da CAPES, 86,7% responderam que sim, com certeza (Gráfico 12).

Gráfico 12: Resultado da validação.



Fonte: Dados da pesquisa.

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.

Acreditamos que este estudo tem um caráter inovador, pois trata-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 os docentes demonstram interesse e curiosidade em conhecer e aprender sobre novas plataformas digitais, antes desconhecidas, as oficinas podem ajudar a praticar a produção de atividades, para enriquecer suas aulas online inserindo-o no mundo digital. Como também promoveram a reflexão das nossas relações com o Meio Ambiente e a necessidade de mudança de pensamento e comportamento em relação ao meio.

Sobre os critérios da CAPES, inovação, aplicabilidade, complexidade e impacto este produto educacional mostrou-se bem avaliado sendo uma excelente proposta para as aulas do ensino fundamental.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. Integração currículo e tecnologias: concepção e possibilidades de criação de web currículo. *In*: ALMEIDA, M. E. B.; ALVES, R. M.; LEMOS, S. D. V. (Orgs.). **Web Currículo**: Aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014, p. 20-38.

AMBIENTE ENERGIA. **Como funciona uma usina hidrelétrica**. s/d. 2 min., son., color. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=kpcOeHcyRIU>>. Acesso em: 23 set. 2020, às 21:20.

ANDRADE, M. C. F.; SOUZA, P. R. Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. **Revista E-Tech**: Tecnologias para Competitividade Industrial – ISSN – 1983-1838, v. 9, n. 1, p. 03-16, 29 jul. 2016.

ANEEL. **Energia do Dia a Dia**: dicas de economia e segurança. Brasília: ANEEL, 2013, 28 f. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/documents/656877/15290115/Cartilha_dicas_economia_seguranca.pdf/82e257d6-2c5a-46a6-b2da-99dd4a0ac2f0>. Acesso em: 23 set. 2020, às 21:15.

BACICH, L. Recolhendo evidências: a avaliação e seus desafios. *In*: BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. **STEAM em sala de aula**. Porto Alegre: Penso, 2020.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BOFF, L. **Sustentabilidade**: O que é – O que não é. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

BRASIL; MEC. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>. Acesso em: 1 mar. 2021, às 17:32.

BRASIL; MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC**: Propostas de Práticas de Implementação. Brasília: MEC, 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/guia_pratico_temas_contemporaneos.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2021, às 17:24.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 19 set. 2020, às 17:27.

BRITO, A. S.; CALEJON, L. M. C.; RICCI, E. C.; GABRIEL, L. S. Tecnologias digitais móveis: uma tecnologia pouco conhecida entre os professores do Ensino Fundamental e Médio. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 4, p. 152-167, 18 jul. 2019.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora**: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARVALHO, L. M. A Educação Ambiental e a formação de professores. *In*: **Panoramas da Educação Ambiental no Ensino Fundamental**. Brasília: MEC e SEF, 2001.

COELHO, I. M. Repensando a formação de professores. **NUANCES**: estudos sobre educação, Ano IX, v. 9, n. 9/10, p. 47-63, jan./jun. e jul./dez. 2003.

COLL, C.; MONEREO, C. Educação e Aprendizagem no século XXI: Novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades. *In*: COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010, p. 15-46.

CONTIN, Alex. Ensino Híbrido: O que é e como colocá-lo em prática. **Geekie**, 24/09/2020. Disponível em: <<https://site.geekie.com.br/blog/ensino-hibrido/>>. Acesso em: 20 set. 2020, às 12:36.

CORREIA, M.; CAVADAS, B. Ambientes Educativos Inovadores: Um percurso de formação de professores. **IndagatioDidactica**, v. 12, n. 3, p. 285-302, 2020.

DELORS, J. (Org.). **Educação**: um tesouro a descobrir. Tradução: José Carlos Eufrazio. São Paulo: Cortez, 1998.

DESCOMPLICA. **Ecologia**: desequilíbrio ecológico | quer que desenhe? 2018. 8 min., son., color. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=LRMFA3eSlxM>>. Acesso em: 24 set. 2020, às 20:10.

DZIEKANIAK, G. V. *et al.* Considerações sobre o e-book: do hipertexto à preservação digital, **Biblos**, v. 24, n. 2, p. 83-99, 2010.

FACEBOOK. **Forma Teacher**. Disponível em: <<https://www.facebook.com/formateacher/>>. Acesso em: 19 set. 2020, às 20:14.

FERNANDES, E. P. **Os Problemas Ambientais em Cabo Verde**: Políticas e Medidas de Protecção Ambiental – Estudo do Caso Comparativo “Praia Vs São Salvador do Mundo. 2011. Dissertação (Dissertação de Mestrado em Ciência Política e Relações Internacionais Especialização Globalização e Ambiente) – Faculdade de Ciências Sociais / Universidade Nova de Lisboa – Lisboa, 2011.

FERRARINI, R.; SAHEB, D.; TORRES, P. L. Metodologias ativas e tecnologias digitais: aproximações e distinções. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 57, n. 52, p. 1-130, abr./jun. 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/15762>>. Acesso em: 19 set. 2020, às 12:23.

FIGUEIREDO, António Dias. A pedagogia dos contextos de aprendizagem. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 14, n. 03, p. 809-836, jul./set. 2016.

FIGUEIREDO, A. D.; AFONSO, A. P. **Contextand Learning**: a philosophical framework. Disponível em: <

www.academia.edu/162856/Context_and_Learning_A_Philosophical_Framework>. Acesso em: 10 jun. 2020, às 12:13.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 41. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

GADOTTI, M. Qualidade na educação: Uma nova abordagem. **I Congresso de Educação Básica**: Qualidade na Aprendizagem. Florianópolis, 2013. Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/14_02_2013_16.22.16.85d3681692786726aa2c7daa4389040f.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2021, às 12:27.

Garcia, C. M. Políticas de inserción en la docencia: de eslabón perdido a puente para el desarrollo profesional docente. **Revista PREAL** – Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe, 0(52), Santiago, Chile, p. 1-40, 2011.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar. 1995. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/view/38183/36927>>. Acesso em: 24 mar. 2020, às 12:28.

HORN, Michael B; STAKER, Heather. **Blended**: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Tradução: Maria Cristina Gularte Monteiro. Porto Alegre: Penso, 2015.

INEP. **Inep 80 Anos**. Disponível em: <<http://inep80anos.inep.gov.br/inep80anos/>>. Acesso em: 19 set. 2020, às 21:00.

JONAS, Kevin. A Ele a Glória. *In*: VALADÃO, Ana Paula; DIANTE DO TRONO. **Ainda existe uma Cruz**. Belo Horizonte: Diante do Trono, 2005. 1 CD. Faixa 4.

KOERICH, M. S.; BACKES, D. S.; SOUSA, F. G. M.; ERDMANN, A. L.; ALBURQUERQUE, G. L. Pesquisa-ação: ferramenta metodológica para a pesquisa qualitativa. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Santa Catarina, v. 11, n. 3, p. 717-723, 2009. Disponível em: <<http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n3/v11n3a33.htm>>. Acesso em: 20 set. 2020, às 12:31.

LIMA, Andréia L. S.; MEDEIROS, Liziany M. O Lúdico na Formação de Professores da Educação Básica na Capacitação em TIC. **Informática na Educação**: teoria & prática, Porto Alegre, v. 19, n. 3, p. 81-93, set./dez. 2016.

LORENZETT, J. B.; RIZZATTI, C. B.; LORENZETT, D. B.; GODOY, L. P. Sacolas plásticas: uma questão de mudança de hábitos. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**, UFSM, v. 11, n. 11, p. 2446-2454, jan./abr. 2013.

MACIEL, F.E. A; GUIMARÃES, J.M. C.; BRITO, M.P. R. As práticas docentes inovadoras como um impulso para aprendizagens significativas. **Educação, Sociedade e Escola**: Revista do Departamento de Métodos e Técnicas Educacionais da UNIMONTES. Montes Claros, MG, v. 1, n. 1, dez. 2008, UNIMONTES. Disponível em

:<<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/rees/article/view/529/526>>. Acesso em: 18 set. 2020, às 14:16.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Um mar de lixo – legendado**. 2018. 7 min., son., color. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=00UQQx9-GB8>>. Acesso em: 24 set. 2020, às 20:07.

MOLIN, S. I. L. **Novas Tecnologias na Educação**: Transformações da Prática Pedagógica no Discurso do Professor. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina, 133f., 2010.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem profunda. *In*: MORAN, José; BACICH, Lilian (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: Uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

NÓVOA, A. Entrevista com o prof. Antonio Nóvoa. **Olhares**: Revista do Departamento de Educação da UNIFESP, v. 1, n. 1, p. 416-418, 5 mai. 2013.

NÓVOA, A. Universidade e formação docente. **Interface** – Comunicação, Saúde, Educação, n. 7, p. 129-137, ago. 2000.

PEDRO, N.; MATOS, J. F. Salas de Aula do Futuro: novos designs, ferramentas e pedagogias. *In*: RIBAS, A. S.; MARANGON, D; MATOS, J. F.; PEDRO, N. (Orgs.). **Ensinar a aprender!**: O saber da ação pedagógica em práticas de ensino inovadoras. Atas digitais do 3º Seminário Nacional Investigando Práticas de Ensino em Sala de Aula, 1º Seminário Internacional de Práticas Inovadoras Pedagógicas. Curitiba: Positivo, 2015, p. 15, 29.

PERNAMBUCO; SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES. **GREs e Escolas**. Disponível em: <<http://www.educacao.pe.gov.br/portal/?pag=1&men=77>>. Acesso: 18 set. 2020, às 21:07.

PERNAMBUCO. **Currículo de Pernambuco**: ensino fundamental – área de ciências da natureza. Secretaria de Educação e Esportes e União dos Dirigentes Municipais de Educação. Recife: Secretaria de Educação e Esportes do Estado de Pernambuco, 2019.

PERNAMBUCO. **Decreto nº 40.599, de 03 de abril de 2014**. Dispõe da aprovação do Regulamento da Secretaria de Educação e Esportes. Disponível em: <<http://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=11678&tipo=TEXTOATUALIZADO>>. Acesso em: 19 set. 2020, às 13:15.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poiesis**, v. 3, n. 3 e 4, p. 5-24, 2005/2006.

PINTO, B. G. L.; ARAÚJO, T. V. M.; LIMA, R. A. Concepção da Educação Ambiental na escola pública, em Atalaia do Norte-AM. **EDUCA** – Revista Multidisciplinar em Educação, Porto Velho, v. 6, n. 16, p. 69-85, out./dez., 2019.

POLLI, G. M., KUHNEN, A., AZEVEDO, E. G., FANTIN, J.; SILVA, R. F. G. Representações sociais da água em Santa Catarina. **Psicologia em Estudo**, v. 14, n. 3, p. 529-536, 2009.

ROJO, R. Pedagogia dos Multiletramentos: diversidade cultural e de linguagem na escola. *In*: ROJO, R.; MOURA, E. (Orgs.). **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola, 2012.

SABESP. **Água**. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/subHome.aspx?secaold=30>>. Acesso em: 23 set. 2020, às 20:52.

SABESP. **Clubinho SABESP**. Disponível em: <<http://www.sabesp.com.br/clubinhosabesp/>>. Acesso em: 23 set. 2020, às 20:19.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-crítica**: Primeiras aproximações. 10. ed. rev. Coleção Educação Contemporânea. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SENA, F. C.; SENA NETO, B. G.; SANTOS, L. A. As novas tecnologias como possibilidade de auxílio no processo de avaliação da aprendizagem. *In*: **Educação no século XXI**. Volume 31 – Tecnologias. Organização: Editora Poisson. Belo Horizonte: Poisson, 2019, p. 27-32.

SILVA, D. B. L.; LIQUI, L. L.; PACHECO, P. M.; GUIMARÃES, M. C. C.; PACHECO, M. da S. Novas Tecnologias Educacionais: a Elaboração e Apresentação de um Livro Digital de Histologia. **Informática na Educação**: teoria & prática, Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 81-94, jan./abr. 2020.

SINTEPE. Após cinco anos, Governo implanta horas-aula atividade. **Sintepe**, 05/02/2013. Disponível em: <<https://www.sintepe.org.br/site/v1/index.php/component/content/article/40-noticias/3343-apos-cinco-anos-governo-implanta-horas-aula-atividade->>. Acesso em: 1 mar. 2021, às 21:22.

SOITO, J. L. S. Caderno Opinião: Usos múltiplos da água. **FGV Energia**, mai./2019, 12 f. Disponível em: <https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/coluna_opinio_mai_-_usos_multiplos_da_agua.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2021, às 20:01.

SOUZA, K. 15 dicas de como usar a água de forma consciente durante o isolamento social. **SEMA**, 03/04/2020. Disponível em: <<https://www.sema.ma.gov.br/como-usar-a-agua-de-forma-consciente-durante-o-isolamento-social/>>. Acesso em: 24 set. 2020, às 21:25.

STEINERT, M. É. P.; HARDOIM, E. L. Rotação por estações na escola pública: limites e possibilidades em uma aula de biologia. **Ensino em Foco**, v. 2, n. 4, p. 11-24, abr. 2019.

VOIGT, E.; GIORDANI, A. C.; BEZZI, M. L. Geografia escolar e interação com as tecnologias da educação e comunicação. *In*: **Anais do XVI Encontro Nacional de Geógrafos**. UFRGS: Porto Alegre, 2010.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZABALZA, M. A. **Didáctica de la educación infantil**. Madrid: Narcea, 1987.

APÊNDICE A – CARTA CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO DA PESQUISA

Prezado(a),

Eu, Luciana Martins das Chagas, estudante do PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS (UFPE), convido-lhe para participar do meu projeto de dissertação intitulado *WEB-CURRÍCULO: E-book interativo na formação docente para o Ensino de Ciências Ambientais*.

Ocorrerão encontros online em que serão necessários a sua participação:

1. Haverá quatro formações sobre ferramentas digitais para uso em sala de aula: Google forms, Google Classroom, Aplicativo X RECORDING e aplicativo Jamboard.
2. As formações virtuais acontecerão durante os meses de Maio e Julho (Google forms e Google Classroom), Setembro e Outubro (aplicativo X Recordere Jamboard), no período da tarde, nas Segundas-feiras, aula atividade de Ciências.
3. A última formação online ocorrerá em Novembro. Momento em que os professores, divididos em grupo, seguirão roteiros de atividades da Metodologia Rotação por Estações de Aprendizagem Online, relacionados a cada plataforma apresentada nas formações anteriores.
4. Se concorda em contribuir com este projeto, por gentileza, entre no link abaixo e responda: <https://forms.gle/G5HemBFVdg6YdtLXA>

Agradeço sua atenção em ler este convite.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO CONSTRUÍDO PELOS DOCENTES USANDO O GOOGLE FORMS



Verificação da aprendizagem (Tratamento de água)

Os pilares do tratamento de água são: distribuição de água potável, coleta e tratamento de esgoto, drenagem urbana e coleta de lixo. Os serviços de saneamento impactam diretamente na saúde, qualidade de vida e no desenvolvimento da vida sociedade como um todo.

***Obrigatório**

Nome completo: *

Sua resposta _____

1 - Como ocorre o tratamento de água nos centros de tratamento? * 1 ponto

Sua resposta _____

2 - Quais são os estágios no processo de tratamento de água? * 1 ponto

Sua resposta _____

3 - Numa das etapas do tratamento de água que abastece uma cidade, a água é mantida durante um certo tempo em tanques para que os sólidos em suspensão se depositem no fundo. A essa operação denominamos: *

2 pontos

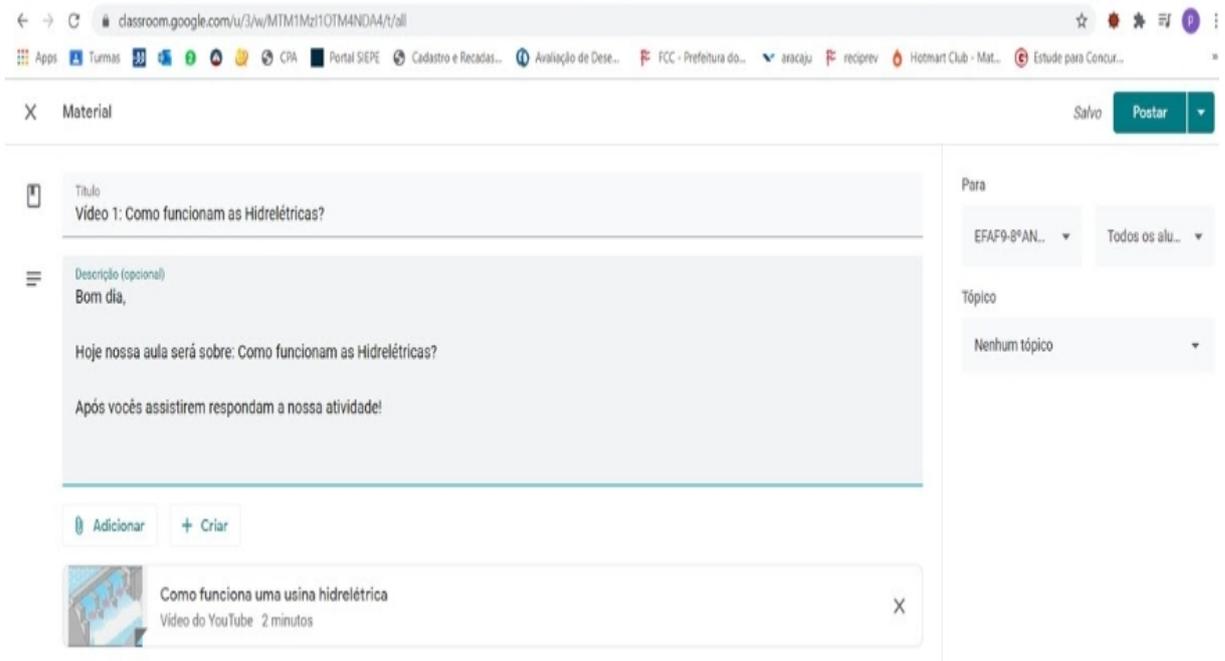
- a) filtração
- b) sedimentação
- c) sifonação
- d) centrifugação
- e) cristalização

4 - Segundo uma organização mundial de estudos ambientais, em 2025, duas de cada três pessoas viverão situações de carência de água, caso não haja mudanças no padrão atual de consumo do produto. Uma alternativa adequada e viável para prevenir a escassez, considerando-se a disponibilidade global, seria: *

2 pontos

- a) desenvolver processos de reutilização da água.
- b) explorar leitos de água subterrânea.
- c) ampliar a oferta de água, captando-a em outros rios.

APÊNDICE C – ATIVIDADE CONSTRUÍDA PELOS DOCENTES USANDO O GOOGLE CLASSROOM



The screenshot shows the Google Classroom interface for creating a new material. The browser address bar displays the URL: `classroom.google.com/u/3/w/MTM1Mz11OTM4NDM4/t/all`. The page title is "Material".

Form Fields:

- Titulo:** Vídeo 1: Como funcionam as Hidrelétricas?
- Descrição (opcional):** Bom dia,
Hoje nossa aula será sobre: Como funcionam as Hidrelétricas?
Após vocês assistirem respondam a nossa atividade!

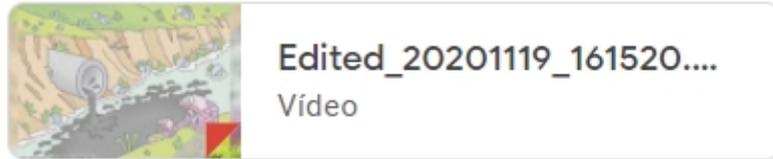
Buttons: Adicionar, + Criar

Material Card: Como funciona uma usina hidrelétrica
Video do YouTube 2 minutos

Settings (Right Panel):

- Para:** EFAF9-8ºANL., Todos os alu...
- Tópico:** Nenhum tópico

APÊNDICE D – VÍDEO PRODUZIDO PELOS DOCENTES COM O APLICATIVO X RECORDER



APÊNDICE E – ATIVIDADE CONSTRUÍDA PELOS DOCENTES USANDO O JAMBOARD

Quais das ações ao lado você realiza em seu dia-a-dia?

Sua resposta...

10 ações simples p/ ajudar o planeta



Tire da tomada os eletrônicos que não estão em uso



Tome banhos de no máximo 5 minutos

5



Troque as lâmpadas incandescentes por lâmpadas econômicas



Pegue carona, dê carona, use a bicicleta



Use sua ecobag para carregar as compras do supermercado



Use pilhas recarregáveis



Desligue o computador quando for dormir

Evite comprar garrafas plásticas, reutilize uma várias vezes



Incentive as pessoas a fazer boas ações

Após um ano você terá:



REDUZIDO 350kg de lixo



ECOMIZADO 14.700L de Água



ECOMIZADO 1945 kWh de energia



SALVO uma árvore

Adaptado de @ecorritic

© DEBIMAGREUINFORMES

APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO CONSTRUÍDO PELOS DOCENTES USANDO O GOOGLE FORMS

ÁGUA COMO SOLVENTE UNIVERSAL: TRATAMENTO DA ÁGUA

*Obrigatório

1. O tratamento de água é um processo realizado para eliminar as impurezas da água e deixá-la própria para o consumo humano. Dentre as etapas de tratamento da água, a filtração é: *



- a) processo de eliminação dos micro-organismos presentes na água.
 - b) processo de captação da água dos mananciais.
 - c) processo em que as menores partículas de impurezas são removidas.
 - d) processo em que são adicionadas substâncias aglutinantes (hidróxido de alumínio) que removem parte das impurezas presentes na água através de flocos aos poucos depositam-se no fundo do tanque.
 - e) processo de veiculação da água para as residências.
2. Qual o elemento químico que previne cárie utilizado no tratamento da água? *



- a) flúor
- b) cloro
- c) iodo
- d) hidrogênio

3. Alguns procedimentos são utilizados para combater doenças causadas por microrganismos presentes na água dos rios. Assinale a alternativa referente ao tratamento da água que pode amenizar essas doenças em comunidades ribeirinhas:



- a) Filtração
- b) Cloração
- c) Decantação
- d) Fluoretação
- e) Desinfecção

4. A água própria para o consumo humano é conhecida como: *



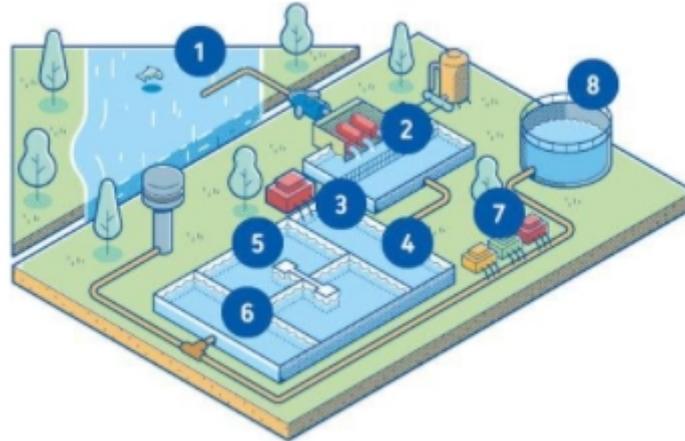
- a) água destilada
- b) água potável
- c) água salobra
- d) água doce

5. Qual o valor ideal para o PH da água potável? *



Sua resposta

6. A água antes de chegar em nossas residências, passa por uma estação de tratamento (ETA). Quais são as fases desse processo? *



Sua resposta

7. A Osmose Reversa é um processo presente no tratamento de água, onde ocorre a retenção de cerca 99,98% de micro-organismos, vírus, agrotóxicos, entre outros. São benefícios da Osmose Reversa: *

I. Criar um campo osmótico que favoreça a limpeza da água, contudo, ao final é encontradas algumas partículas não eliminadas no processo

II. No processo, são usadas células sintéticas, que absorvem as partículas indesejáveis da água, deixando-a fluir mais diluída III. Entre suas vantagens, estão a capacidade

III. Entre suas vantagens, estão a capacidade de diluir mais de 800 tipos de substâncias, que as etapas convencionais não conseguem diluir. Estão corretas:

- a) Apenas I
- b) Apenas II
- c) Apenas III
- d) Apenas I e III
- e) Apenas II e III

APÊNDICE G – ATIVIDADE CONSTRUÍDA PELOS DOCENTES USANDO O GOOGLE CLASSROOM

The screenshot displays the Google Classroom interface. At the top, there are navigation tabs: 'Mural', 'Atividades' (which is selected and underlined), 'Pessoas', and 'Notas'. Below these tabs is a toolbar with a '+ Criar' button and three icons: 'Meet', 'Google Agenda', and 'Pasta da turma no Google Drive'. The main content area shows an activity card for 'Atividade - usina hidrelétrica', posted at 15:58. The card indicates 'Sem data de entrega' and shows statistics: 0 'Entregue' and 36 'Trabalhos atribuídos'. Below the statistics is a preview of a Google Form titled 'Atividades - Usinas hidrel...' with the subtitle 'Formulários Google'. At the bottom of the card, there is a 'Ver atividade' link.

Mural **Atividades** Pessoas Notas

+ Criar Meet Google Agenda Pasta da turma no Google Drive

Atividade - usina hidrelétrica Item postado em 15:58

Sem data de entrega

0	36
Entregue	Trabalhos atribuídos

Atividades - Usinas hidrel...
Formulários Google

[Ver atividade](#)

APÊNDICE H – VÍDEO PRODUZIDO PELOS DOCENTES COM O APLICATIVO X RECORDER



APÊNDICE I – ATIVIDADE CONSTRUÍDA PELOS DOCENTES USANDO O JAMBOARD

Consumo Consciente da Água

Nas imagens abaixo, sugira algumas atitudes adequadas para utilizar a água de forma consciente e sustentável.

Equipe
Janaína de Fátima Oliveira da Silva
Maria Cristina Pacheco de Gois
Maristela Souza da Silva
Sabrina Roberta Santana da Silva



<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
-------------------------	-------------------------	-------------------------

APÊNDICE J – QUESTIONÁRIO PARA A VALIDAÇÃO DO E-BOOK PROFINTEIRADO

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO E BOOK PROFINTEIRADO DESENVOLVIDO NO MESTRADO PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS

Este é um convite para responder um questionário da pesquisa PROFINTEIRADO : E-book interativo na formação docente para o Ensino de Ciências Ambientais, da pesquisadora Luciana Martins das Chagas (luciana.chagas1978@gmail.com); A pesquisa está sob a orientação de: Dra. Walma Nogueira Ramos Guimarães (orientadora), e-mail: walma.guimaraes@ufpe.com.

O objetivo do projeto foi construir 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. O E-book PROFINTEIRADO foi desenvolvido para auxiliar a prática pedagógica dos professores de Ciências do Ensino Fundamental II.

Este questionário foi pensado para avaliar a percepção dos professores de Ciências a utilidade do e-book como proposta de aulas online

Sua participação é anônima e o risco de vazamento de informações será minimizado pela proteção de seus dados em arquivos com senhas acessados apenas pelos pesquisadores responsáveis.

Caso haja alguma dúvida você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável por esse estudo.

Desde já, agradeço a sua disponibilidade e colaboração!
*Obrigatório

1. Perfil Profissional: Qual a sua atuação profissional (informe aqui mais de uma opção). * *

- Docente do Ensino Fundamental
- Docente do Ensino Médio
- Docente do componente curricular Ciências
- Docente do componente curricular Biologia
- Docente da Rede Municipal
- Docente do ensino Privado
- Docente da Rede Estadual

2. Sobre a possibilidade da vivência das atividades na aba "Livro Sala de aula Inovadora ? * *

- São possíveis de ser vivenciadas
- Não podem ser vivenciadas
- Boa parte delas pode ser vivenciada
- São bastante complexas para vivenciar

3. Você concorda que os recursos interativos contidos no e-book PROFINTEIRADO (vídeos, podcasts, imagem, material de leitura) contribuirão para o entendimento dos conteúdos abordados? Marcar apenas uma alternativa. *

- Concordo
- Concordo parcialmente
- Discordo

4. Você considera o e-book adequado ao público alvo (professores de Ciências do Ensino Fundamental)? Marcar apenas uma alternativa. *

- Definitivamente não
- Provavelmente não
- Provavelmente sim
- Definitivamente sim

5. Como você avalia a aplicabilidade do conteúdo do e-book como proposta em suas aulas? Marcar apenas uma alternativa. *

- É uma excelente proposta
- Não acredito que contribuirá em minha prática
- É uma proposta que me ajudará parcialmente

6. Você considera que os conteúdos e aparência (design) do e-book são apresentados de forma clara, simples e objetiva? Marcar apenas uma alternativa. *

- Concordo
- Concordo parcialmente
- Discordo
- Discordo parcialmente

7. Você considera que os conteúdos do Currículo de Pernambuco usados no e-book contemplam a temática ambiental na área de Ciências da Natureza? *

- Sim, totalmente
- Não
- Sim, parcialmente
-

8. Você considera que o e-book contempla o critério de "Aderência"(se está ligado ao tema ambiental) para o produto educacional, com base nos critérios determinados pela CAPES? Marcar apenas uma alternativa. *

- Definitivamente sim
- Definitivamente não
- Parcialmente

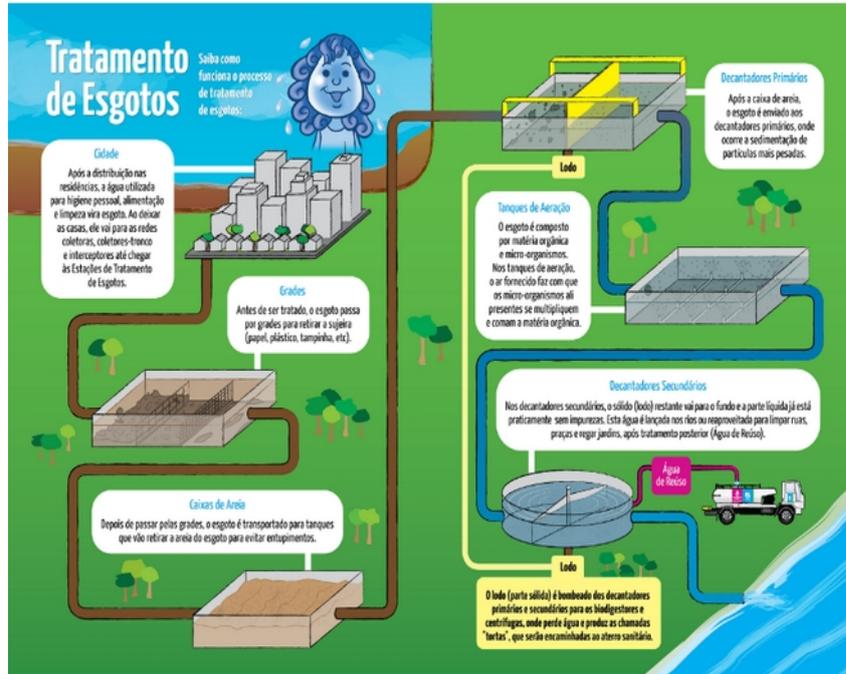
9. Sobre a complexidade (grau de dificuldade) do e-book, segundo os critérios da CAPES? *

- Bastante complexo para entender
- De média complexidade
- Fácil de entender

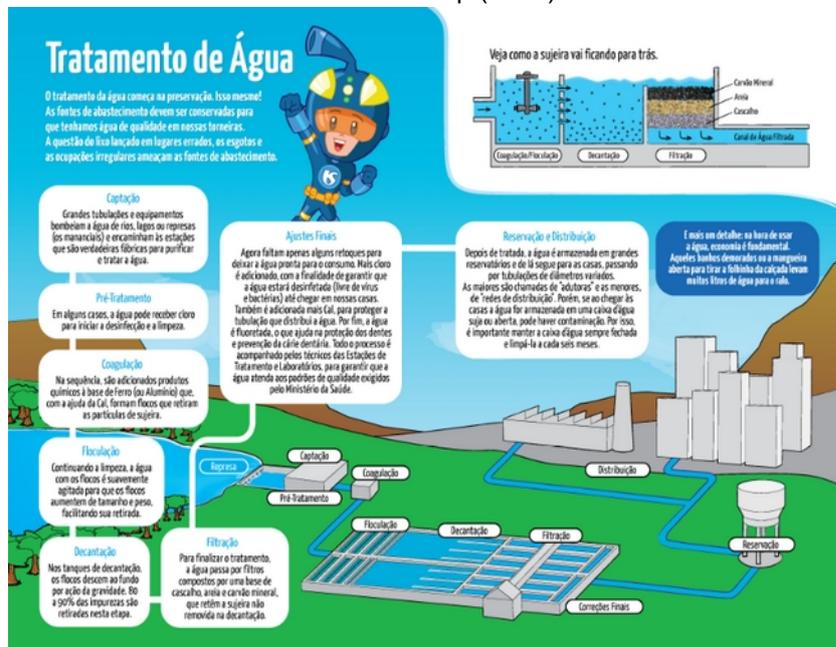
10. No e-book, as plataformas (google forms, google classroom, jamboard e X Recorder), usadas e a própria metodologia da Rotação por Estações podem ser utilizadas para diferenciar as aulas e promover inovação nas atividades online? *

- Sim, com certeza
- Não.
- Sim, mas há dificuldades que isso se estabeleça

ANEXO A – INFOGRÁFICOS MOSTRANDO TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS



Fonte: Sabesp (2020).



Fonte: Sabesp (2020).

Orientações do site da SABESP sobre Mananciais, Tratamento de Água e Água de Reuso: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/subHome.aspx?secaold=30>>.

ANEXO B – CARTILHA DA ANEEL



ANEXO C – BOLETIM DA FGV ENERGIA SOBRE OS MÚLTIPLOS USOS DA ÁGUA



Links úteis:

- *Usos múltiplos da água.* Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/coluna_opiniao_maio_-_usos_multiplos_da_agua.pdf.
- *Como Funciona uma Hidrelétrica?* Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=kpcOeHcyRIU>.

ANEXO D – MATERIAIS PARA FUNDAMENTAÇÃO DA ATIVIDADE NA ESTAÇÃO 03

- Leitura do artigo *Sacolas Plásticas: Uma questão de mudança de hábitos*. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/index.php/remoa/article/view/7725>>;
- Vídeo *Um Mar de Lixo*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=00UQQx9-GB8>;
- Vídeo *Ecologia: Desequilíbrio Ecológico, quer que desenhe?* Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=LRMFA3eSlxM>>.

ANEXO E – MATERIAIS PARA FUNDAMENTAÇÃO DA ATIVIDADE NA ESTAÇÃO 04

Boletim do Estado do Maranhão intitulado: “15 dicas de como usar a água de forma consciente durante o isolamento social”. Disponível em: <<https://www.sema.ma.gov.br/como-usar-a-agua-de-forma-consciente-durante-o-isolamento-social/>>.