



TAYANA MARIA TAVARES MARQUES
ANTÔNIO DOS SANTOS JÚNIOR

ROTEIRO DE CURSO DE FORMAÇÃO PEDAGÓGICA PARA PROFESSORES DE ELETROTÉCNICA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA

REITOR

Uberlando Tiburtino Leite

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Edslei Rodrigues de Almeida

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL SUBSTITUTO

Gilberto Paulino da Silva

PRÓ-REITOR DE PESQUISA

Gilmar A. Lima Junior

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

Maria Goreth A. Reis

PRÓ-REITORA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO

Jéssica C. Pereira Santos

DIRETOR-GERAL DO CAMPUS PORTO VELHO - CALAMA

Leonardo Pereira Leocádio

**CHEFE DO DEPARTAMENTO DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓSGRADUAÇÃO
DO CAMPUS PORTO VELHO - CALAMA**

Xênia de Castro Barbosa

**COORDENADOR DO PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - PROFEPT**

Antônio dos Santos Júnior

**ROTEIRO DE CURSO DE FORMAÇÃO PEDAGÓGICA PARA PROFESSORES DE
ELETROTÉCNICA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**TAYANA MARIA TAVARES MARQUES
ANTÔNIO DOS SANTOS JÚNIOR**

© 2020 by Tayana Maria Tavares Marques e Antônio dos Santos Júnior

Esta obra é publicada sob a Licença Creative Commons Atribuição-Não
Comercial - Compartilha Igual 4.0 Internacional.



Capa, projeto gráfico e diagramação:
André José Simione Alves

Revisão:
Celielson de Aguiar Brito

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO)
Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca do IFRO

M357r Marques, Tayana Maria Tavares.

Roteiro de curso de formação pedagógica para professores de eletrotécnica da educação profissional e tecnológica / Tayana Maria Tavares Marques, Antônio dos Santos Júnior - Porto Velho, Rondônia, 2020.

55f.

Bibliografia: p.35.

ISBN: 978-65-00-09853-2 (e-book)

1. Educação Profissional e Tecnológica. 2. Formação pedagógica para professores de eletrotécnica. 3. Práticas educativas. 4. TPACK II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia. III. Título

CDD- 378.013

Bibliotecária Responsável Miriã Santana Veiga CRB 11/898

APRESENTAÇÃO



Este roteiro é o produto educacional, resultado da pesquisa desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT, que desenvolveu e aplicou um curso de formação pedagógica em serviço voltado para professores bacharéis do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO, Campus Porto Velho Calama, sob a orientação do professor Dr. Antônio dos Santos Júnior.

Este material didático-pedagógico destina-se a professores (cujo foco são os bacharéis), pedagogos e profissionais atuantes na educação interessados no assunto e que atuem na Educação Profissional e Tecnológica – EPT.

A motivação da pesquisadora pelo assunto se deu pelo fato de ser professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Campus supracitado, bacharel em

Engenharia Elétrica e atuante nas disciplinas do núcleo profissionalizante do curso técnico em Eletrotécnica, na modalidade integrada ao ensino médio e por perceber pelo fazer docente cotidiano em sala de aula que havia um grande nicho pedagógico a ser estudado, explorado, passível de mudanças que trariam ganhos para professores e estudantes.

A elaboração deste roteiro visa auxiliar educadores na replicação do curso de formação pedagógica em outras instituições, podendo ser aplicado ou mediado preferencialmente por profissionais da área pedagógica, da área de Eletrotécnica que se interessem pelo assunto, em parceria de ambos, mas não se restringindo somente a esses profissionais. O formato do curso e as atividades aqui descritas, podem ser adequadas às necessidades dos participantes, da instituição, ficando à cargo do mediador do curso o uso deste roteiro como material norteador de suas atividades.

Boa leitura

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	07
A CONSTRUÇÃO DO CURSO	09
OBJETIVOS	10
OBJETIVO GERAL	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
ORGANIZAÇÃO E APLICAÇÃO DO CURSO	11
MATRIZ CURRICULAR	12
AVALIAÇÃO	13
IMPACTO SOCIAL	14
METODOLOGIAS UTILIZADAS NAS OFICINAS	15
1º ENCONTRO – Sobre saberes docentes e práticas dialógicas – ativação do conhecimento prévio	15
2º ENCONTRO – Metodologias ativas e ferramentas digitais	20
3º ENCONTRO – Integração curricular, Teoria da aprendizagem significativa e Taxonomia de Bloom	27
4º ENCONTRO – Sobre saberes docentes e práticas dialógicas – aumentando o repertório para estratégias de aula	29
5º ENCONTRO – Elaboração da proposta de intervenção metodológica	33
REFERÊNCIAS	35
APÊNDICE A – Perguntas do QUIZZ elaborado no KAHOOT!	38
APÊNDICE B – Critérios para avaliação da aprendizagem utilizada no curso	41
ANEXO A – Produção dos participantes: Técnica KWL CHART	38
ANEXO B – Produção dos participantes: KWL em estruturas de mapa mental utilizando TEXT2MINDMAP sobre metodologias ativas	40
ANEXO C – Produção dos participantes: VALUE CLOCK	42
ANEXO D – Produção dos participantes: Proposta de intervenção metodológica (PLANO DE AULA)	43
PARA SABER MAIS: Formação para o século XXI, a Educação Profissional e Tecnológica, as dificuldades do currículo STEM e o modelo TPACK	46

INTRODUÇÃO

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) brasileira exerceu – e vem exercendo – papel importante nas transformações da sociedade à qual está vinculada, à medida em que dá aos jovens e adultos, além da preparação no e para o trabalho, “[...] os elementos necessários para entender e discutir a ciência que move os processos produtivos e as relações sociais geradas com o sistema produtivo” (PACHECO, 2012, p. 8).

A EPT tem por objetivo “[...] propiciar aos alunos o domínio dos fundamentos das técnicas diversificadas utilizadas na produção e não o mero adestramento em técnicas produtivas” (FRIGOTTO; CIAVATTA; RAMOS, 2006, p. 37). A partir desse contexto, de que a EPT não deve formar apenas técnicos especializados mas sim politécnicos, compreende-se a educação politécnica como mecanismo de superação da dualidade entre cultura geral e cultura técnica e orientada para “[...] o domínio dos conhecimentos científicos das diferentes técnicas que caracterizam o processo de trabalho produtivo moderno” (SAVIANI, 2003, p. 140).

Assim, como a politecnicidade busca articular trabalho intelectual e trabalho manual, Cardoso e Monteiro (2017) destacam a presença dos professores bacharéis como grandes responsáveis por essa formação na EPT, ressaltando que “[...] é necessário que os professores bacharéis consigam compreender seu papel na sala de aula dessa modalidade de instrução” (p. 116).

Sobre os professores, Oliveira e Silva (2012), acrescentam que:

[...] espera-se que esse profissional reflita sobre suas ações e busque inovar suas práticas, aprimorando seus conhecimentos e práticas pedagógicas para que possam proporcionar uma formação crítica e atuando de forma que seus alunos possam exercer sua cidadania com base nos conhecimentos e habilidade apreendidos neste século XXI. (OLIVEIRA; SILVA, 2012, p. 195)

Nesse contexto, a atitude reflexiva nesse contexto torna-se um fator importante para o processo de formação e atuação docente, despertando neste, outras possibilidades de ação e de formação, “[...] visando atender a necessidade social de uma formação que não privilegia somente os aspectos técnicos para o mundo do trabalho, mas também apresenta-se como humanística, integral incorporando ciência, trabalho, tecnologia e cultura como eixos indissociáveis” (OLIVEIRA; SILVA, 2012, p. 195).

Diante da “Era da Informação”, Oliveira e Silva (2012) pontuam que os docentes não podem oferecer aos alunos a mesma prática pedagógica que seus professores ofereceram em sua formação. Adicionalmente, devido às mudanças de perfis das chamadas gerações X, Y, Z, Cortelazzo *et al.* (2018, p. 93), afirma que é necessária maior diversificação na abordagem de conteúdos em sala de aula, uma abordagem mais centrada no aluno, uso mais intensivo de metodologias ativas de aprendizagem, inclusive com um acompanhamento mais personalizado.

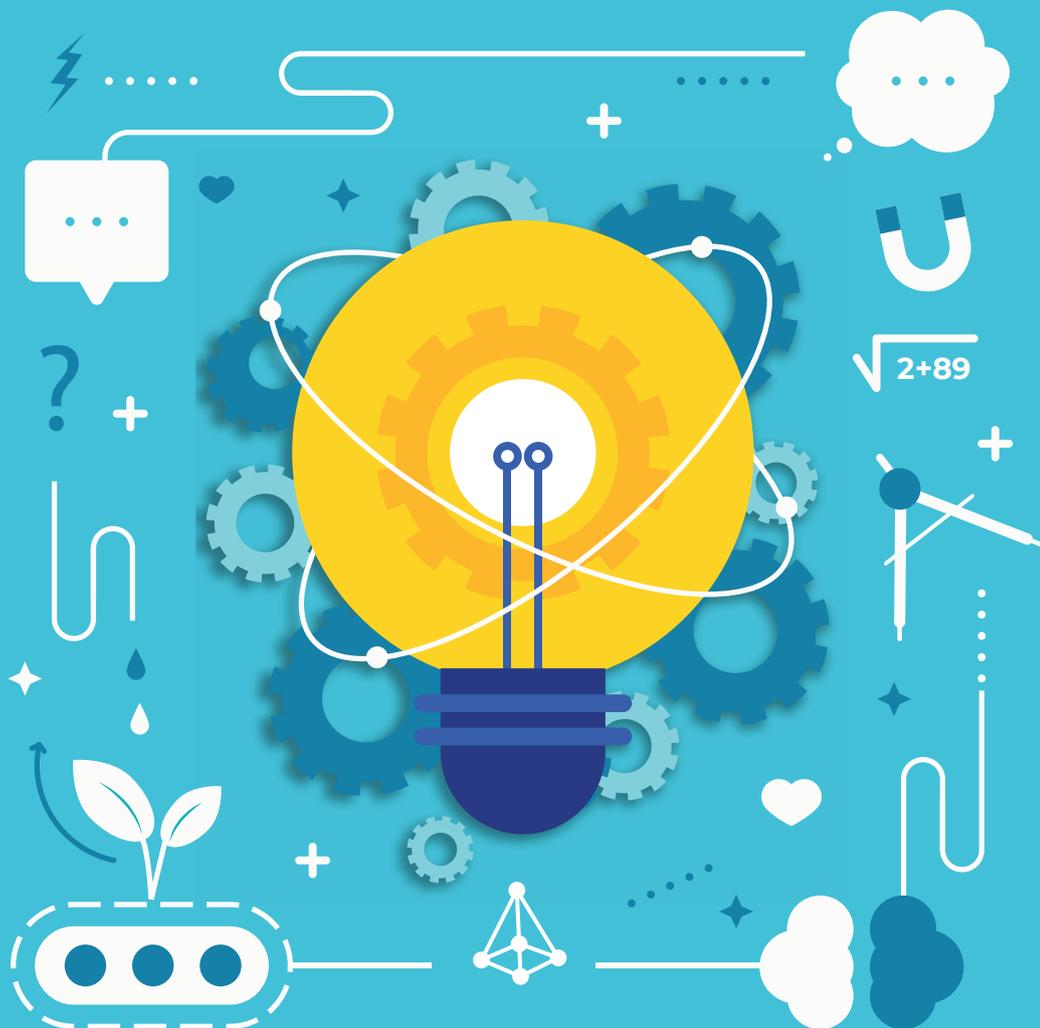
Neste cenário de constantes mudanças, “[...] o docente deverá ser capaz de ajustar suas práticas e seus conhecimentos às novas exigências da sociedade, do aluno, dos diversos universos culturais, das formas de comunicação presentes” (OLIVEIRA; SILVA, 2012, p. 195). Se destacarmos a presença dos professores atuantes na EPT que são bacharéis, todas essas mudanças tornam-se sensíveis ao passo que estes profissionais não possuem em sua formação inicial, a formação pedagógica dos “conhecimentos teórico/epistemológicos sobre os processos de ensino-aprendizagem” (OLIVEIRA; SILVA, 2012, p. 196) para os auxiliar.

No tocante às políticas voltadas para a formação dos professores bacharéis da EPT em âmbito nacional, que viabilizem o cumprimento da legislação (Lei n. 9.394/1996 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB, a Resolução n. 02/2019/CNE/MEC, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de formação de professores e outros documentos regulatórios da EPT), Barros (2016, p. 111) afirma que são inexistentes, refletindo a falta de articulação entre a Secretaria de Educação Básica (SEB) e a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), responsável pelo desenvolvimento de políticas para a área específica da EPT.

Em suas pesquisas sobre bacharéis atuantes em Universidades e Institutos Federais de Educação, Oliveira e Silva (2012, p. 197) relatam que, por mais que estas

instituições se preocupem com a questão de melhorar a qualidade do trabalho docente no que diz respeito aos aspectos pedagógicos da profissão, nem sempre têm desenvolvido ações no sentido. Apontam, também, que estas promovem eventos como congressos, palestras, mesas-redondas com discussões sobre os temas que compõem as diversas áreas do conhecimento, mas que pouco se discute sobre questões que envolvam as práticas docentes e a educação como foco principal.

Pelos motivos expostos, justifica-se a elaboração deste roteiro orientativo para aplicação de uma formação para professores em serviço do curso técnico em Eletrotécnica da Rede Federal de Educação, a fim de auxiliar na superação das necessidades formativas destes profissionais e, por conseguinte, as dos alunos.



A CONSTRUÇÃO DO CURSO

O curso foi idealizado a partir da análise dos resultados de uma pesquisa realizada via questionário com os professores que ministravam aulas de disciplinas profissionalizantes para o quarto (4º) ano do ensino médio integrado ao curso técnico de Eletrotécnica no ano de 2019 no IFRO Campus Porto Velho Calama. A pesquisa buscava identificar os processos de ensino-aprendizagem (os saberes docentes, suas metodologias e percepções do processo educacional) e em que medida as práticas de ensino se aproximam das práticas exigidas no mundo do trabalho no século XXI.

Assim, buscamos estruturar este curso de maneira a auxiliar na superação de alguns déficits de saberes desses docentes, integrando os conhecimentos pedagógicos, tecnológicos (e suas possíveis ferramentas) e os conteúdos específicos das áreas, a fim provocar inquietações e mudanças nos professores para tornar o ensino mais atraente aos alunos, proporcionando o engajamento destes, a aprendizagem efetiva e a contextualização para formação cidadã.

Para dar conta dessas necessidades, lançamos mão da dialogicidade, da reflexão sobre sua atividade docente, do modelo de atuação docente TPACK, das metodologias ativas para auxiliar no desenvolvimento das necessidades formativas do século XXI, de ferramentas digitais, da integração curricular, da teoria da aprendizagem significativa e do trabalho como princípio educativo na contextualização das atividades e para formação cidadã.

TIPO DE PRODUTO:

Curso de extensão

PÚBLICO ALVO:

Professores em serviço do curso técnico em Eletrotécnica da Rede Federal de Educação

MODALIDADE:

Presencial

CARGA-HORÁRIA:

20 horas

ELABORAÇÃO:

Tayana Maria Tavares Marques

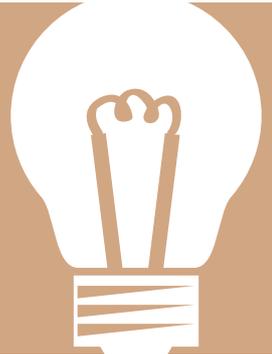
ORIENTAÇÃO:

Dr. Antônio dos Santos Júnior

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL:

Refletir sobre a prática docente e aplicar metodologias ativas de ensino e aprendizagem no curso técnico de Eletrotécnica, assumindo o trabalho como princípio educativo.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Aplicar metodologias ativas de ensino e aprendizagem centrada no estudante;
2. Aplicar a teoria da Aprendizagem Significativa na prática diária;
3. Utilizar ferramentas digitais no processo de ensino e aprendizagem;
4. Planejar aulas de acordo com as características do público alvo e os objetivos de aprendizagem da Taxonomia de Bloom, alinhando necessidades formativas exigidas pelo século XXI e o trabalho como princípio educativo.
5. Reconhecer a importância da interdisciplinaridade na Educação Profissional e da elaboração de projetos interdisciplinares.



ORGANIZAÇÃO E APLICAÇÃO DO CURSO

Como metodologia de trabalho, organizamos o curso em cinco (5) oficinas pedagógicas, chamadas de “Encontros” descritos no próximo capítulo. Essas oficinas pedagógicas foram compostas por aulas expositivas dialogadas, atividades práticas e teóricas, dinâmicas, jogos, recursos digitais e metodologias centradas no estudante. O curso buscou seguir os princípios da aprendizagem ativa, no qual os participantes trabalharam de maneira colaborativa, com atividades práticas, gerando discussões positivas conduzidas pela mediadora do curso, experienciando diferentes técnicas pedagógicas e, também, o uso de ferramentas digitais pontualmente descritas adiante.

O curso aplicado no IFRO Campus Porto Velho Calama nos meses de setembro e outubro de 2019 foi mediado pela pesquisadora autora deste roteiro e contou também com alguns momentos de participação do professor Dr. Antônio dos Santos Júnior (IFRO), especialista em metodologias ativas com formação em 2016 no Programa Professores para o Futuro VET *Vocational Education Training* (parceria da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação - SETEC/ MEC e duas universidades de Ciências Aplicadas na Finlândia - *Håme University of Applied Sciences* (HAMK) e *Tampere University of Applied sciences* (TAMK)). A participação deste especialista - intervindo em alguns momentos do curso - tinha

por objetivo facilitar a aprendizagem dos participantes das seguintes formas: “[...] pela restituição de informação, pelos modos de discussão que conseguem promover, pelas modalidades de formação propostas e pelas negociações que estabelecem para evitar que certas partes implicadas na situação não sejam eliminadas da discussão” (ORTSMAN, 1978: 233 apud THIOLENT, 1986, p. 67).

Verificamos, assim, a importância da participação destes especialistas e sugerimos que, se houverem profissionais desta natureza nos locais da replicação do curso, sejam convidados a participar e contribuir com sua experiência na formação.



MATRIZ CURRICULAR

ENCONTROS	ESTRATÉGIAS E VIVÊNCIA PARA APRENDIZAGEM	CARGA HORÁRIA
1º- Saberes docentes e práticas dialógicas: ativação do conhecimento prévio	<ul style="list-style-type: none"> ● Momento UAU!; ● Momento de reflexão guiada; ● Mapa de empatia; 	03 horas presenciais
2º- Metodologias ativas e ferramentas digitais	<ul style="list-style-type: none"> ● Sala de aula invertida (Flipped Classroom) com KWL Chart no Padlet; ● KWL Chart em papel sulfite aplicado em aula expositiva KWL em estrutura de mapa mental utilizando ferramentas digitais; ● Aula expositiva dialogada; 	03 horas presenciais e 02 horas não presenciais
3º- Integração curricular, teoria da aprendizagem significativa e Taxonomia de Bloom	<ul style="list-style-type: none"> ● Aula expositiva dialogada; 	04 horas presenciais
4º- Saberes docentes e práticas dialógicas: aumentando o repertório para estratégias de aula	<ul style="list-style-type: none"> ● Minute Paper; ● Learning Café, Brainstorm e Value Clock; ● Gamificação; 	04 horas presenciais
5º- Elaboração da proposta de intervenção metodológica	<ul style="list-style-type: none"> ● Open Space (produção da proposta de intervenção metodológica – plano de aula); ● Demonstração da aprendizagem e avaliação; 	04 horas presenciais
CARGA HORÁRIA TOTAL		20 HORAS

A avaliação é contínua durante o curso por meio do registro das atividades desenvolvidas pelos participantes.

AVALIAÇÃO

A avaliação diagnóstica se dá no primeiro (1º) encontro para perceber os conhecimentos que os participantes já têm sobre os assuntos pertinentes ao curso, por meio das atividades propostas para esse dia - que posteriormente gerarão discussões. A avaliação é contínua durante o curso por meio do registro das atividades desenvolvidas pelos participantes, sendo analisadas e discutidas em conjunto. Ao final, há a avaliação da proposta de intervenção metodológica (plano de aula) elaborada durante o curso, avaliada conforme os Critérios de Avaliação da Aprendizagem disponível no APÊNDICE B ou outros critérios que o mediador do curso achar pertinente à realidade encontrada. A descrição de como se dá este processo avaliativo final encontra-se descrita com mais detalhes na última atividade do quinto (5º) encontro.



IMPACTO SOCIAL

Como impacto imediato, tivemos que este curso de formação pedagógica contribuiu para a Educação Profissional e Tecnológica - EPT e especificamente para o professor bacharel no tocante ao descobrimento das nuances do processo educativo, seu funcionamento, do trabalho como princípio educativo, do manuseio das ferramentas e metodologias aplicáveis ao ensino de Eletrotécnica, provocando reflexões para uma leitura mais adequada do processo de ensino-aprendizagem, além de enxergar o aluno e o papel do próprio professor diante das necessidades formativas exigidas pelo século XXI.

Enxergar o aluno e o papel do próprio professor diante das necessidades formativas exigidas pelo século XXI.

Acreditamos, também, que a difusão dos saberes docentes referentes ao seu ofício através de parcerias entre professores e os responsáveis pelo sistema educacional, para fomento e difusão de práticas pedagógicas aplicáveis à EPT através de cursos de formação, possa transformar o “fazer” docente voltado para as necessidades formativas necessárias ao estudante e futuro profissional trabalhador do século XXI dentro da perspectiva crítica e cidadã.



PARTE 2.

Metodologias utilizadas nas oficinas

1º ENCONTRO

Sobre saberes docentes e práticas dialógicas – ativação do conhecimento prévio

OBJETIVO:

Conhecer os participantes e levantar pontos de reflexão sobre práticas ou momentos de sucesso de sua atividade docente.

CARGA HORÁRIA:

03 horas presenciais



MOMENTO UAU!



OBJETIVOS:

Conhecer os participantes e levantar pontos de reflexão sobre práticas ou momentos de sucesso de sua atividade docente.



MATERIAIS:

Cadeiras dispostas em círculo.



DESENVOLVIMENTO:

Cada participante expõe o momento de sua carreira docente que mais lhe impactou positivamente ao ponto de motivá-lo em sua trajetória profissional. O mediador do curso inicia a dinâmica expondo o seu "Momento UAU" e após todos terem feito sua exposição, o mediador verifica a possível convergência entre elas no que se refere às práticas contextualizadas, autonomia e desenvolvimento dos estudantes, práticas pedagógicas marcantes e com aprendizagem significativa. Em seguida, o mediador ainda realiza um comentário sobre essa convergência, a fim de provocar uma reflexão sobre a necessidade e possibilidade de mudança no ensino de maneira geral.

MOMENTO DE REFLEXÃO GUIADA



OBJETIVOS:

Refletir e discutir sobre os saberes e práticas docentes.



MATERIAIS:

Questionário impresso (Quadro 1) e um pincel.



DESENVOLVIMENTO:

Cada participante recebe um questionário que lê previamente para, em seguida, compartilhar as respostas em voz alta. O compartilhamento é através da técnica *Given Voice*, em que o participante só fala se tiver com um objeto em mãos - no caso o pincel - simbolizando que este "tem a voz" e os demais só falam quando este terminar, escolher o próximo a falar - entregando-lhe o pincel.

O mediador do curso deve conduzir a conversa para que os participantes reflitam sobre si, sobre sua trajetória docente, sobre seus saberes (que são plurais, de naturezas distintas e resultado de um conjunto de fatores pessoais e profissionais), sobre o fato da repetição de suas atitudes em sala de aula serem fruto de sua trajetória enquanto estudante e da possível deficiência de saberes pedagógicos e assim abrir caminho para a busca por uma nova postura em sala de aula.

Quadro 1 - Questionário orientativo para reflexão docente.

QUESTÕES PARA REFLEXÃO	
1. Sobre como você trabalha	<p>a. Quais suas ações em sala de aula?</p> <p>b. Você costuma planejar suas aulas?</p> <p>c. Quais suas dificuldades na docência e/ou em sala de aula?</p>
2. Experiência docente	<p>a. Você reconhece a docência como profissão ou lhe parece algo nato, oriundo de talento, dom, vocação?</p> <p>b. De onde vem sua experiência docente? Você possui algum tipo de formação para docência?</p> <p>c. Suas experiências enquanto aluno (em sua trajetória estudantil/acadêmica) influenciam sua prática em sala de aula? Você as entende como o caminho mais adequado a ser seguido ou reproduzido?</p>
3. Metodologias de ensino	<p>a. As metodologias que você utiliza em sala de aula são majoritariamente aquelas que você experienciou enquanto aluno ou tem diversificado ao longo da trajetória docente?</p> <p>b. Você costuma mudar os métodos de ensino quando percebe que não estão sendo efetivos?</p>

Fonte: Marques, 2019.

"Como você usaria essa técnica em sua aula?"

Ao final das atividades do encontro, é lançada a pergunta "Como você usaria essa técnica em sua aula?" e cada participante deve responder em voz alta, a fim de verificar se os participantes conseguiram compreender e enxergar uma aplicação em sala de aula.

MAPA DE EMPATIA



OBJETIVOS:

Conhecer o público alvo da prática do docente através da atitude dialógica conduzida pelo Mapa de Empatia.



MATERIAIS:

Mapa de Empatia impresso (Figura 1) e caneta ou lápis.



DESENVOLVIMENTO:

Cada participante recebe um Mapa de Empatia impresso, devendo este sair da sala na qual ocorre a Formação e procurar um aluno (de preferência algum para o qual já tenha lecionado ou lecione) para dialogar e responder sobre os itens apontados no Mapa. Após o retorno para sala, os participantes devem compartilhar em voz alta suas anotações, além da identificação inicial do aluno (sexo, idade, turma, turno, curso, modalidade do curso).

Após os compartilhamentos, o mediador do curso deve levantar uma discussão, a fim de mostrar aos professores participantes que alunos de séries diferentes, de modalidades diferentes têm necessidades diferentes quanto à aprendizagem - uma vez que seus contextos são distintos, impactando diretamente em seus objetivos, na forma de ser, agir e na aprendizagem. Assim, essa discussão visa provocar no professor a atitude dialógica para conhecer melhor seu público alvo e definir melhor seus objetivos e estratégias de ensino-aprendizagem.

Ao final das atividades do encontro, é lançada a pergunta "Como você usaria essa técnica em sua aula?" e cada participante deve responder em voz alta, a fim de verificar se os participantes conseguiram compreender e enxergar uma aplicação em sala de aula.

Figura 1. Mapa de Empatia



Fonte: Marques, 2020.

2º ENCONTRO

Metodologias Ativas e Ferramentas Digitais

OBJETIVO:

Utilizar a técnica *KWL* com diferentes ferramentas (digitais e não digitais) a respeito da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) e das necessidades de formação para o século XXI.

CARGA HORÁRIA:

03 horas presenciais e 02 horas não presenciais.



SALA DE AULA INVERTIDA (*FLIPPED CLASSROOM*) COM KWL CHART NO PADLET



OBJETIVOS:

Experimentar o uso de metodologias ativas assistidas por tecnologias digitais.



MATERIAIS:

Acesso à ferramenta *Padlet* (site <https://pt-br.padlet.com/dashboard>).



DESENVOLVIMENTO:

A sala de aula invertida consiste em o aluno internalizar (estudar sozinho) os conteúdos primeiro, realizar as atividades sugeridas para depois, na presença do professor (ou mediador do curso) em sala de aula, discutir o que foi apreendido e tirar possíveis dúvidas. A sala de aula invertida será aplicada por meio da técnica *KWL Chart* ("K" (*Know* - O que sei sobre o assunto?), "W" (*Want* - O que quero saber?) e "L" (*Learned* - O que aprendi?)).

Sugere-se que, inicialmente, o mediador do curso edite um vídeo na plataforma *Powtoon* (<https://www.powtoon.com/>) para impactar e explicar aos participantes que vivenciarão experiências com metodologias ativas e ferramentas digitais, devendo acessar o *Padlet*, uma outra ferramenta online que permite a postagem e compartilhamento de texto e imagens em formato de mural ou quadro virtual.

Inicialmente no *Padlet* deve ser lançada pelo mediador do curso uma pergunta para ser respondida sem a necessidade de pesquisa, pois se trata da etapa "K" (*Know* - O que sei sobre o assunto?). Em seguida, pede-se que respondam a etapa "W" (*Want* - O que quero saber?). O mediador do curso deve realizar postagens no *Padlet*, a fim de instigar e dirigir o comentário de cada participante para o caminho mais adequado para o conhecimento e reflexões necessárias. Após essas duas etapas, os participantes recebem o material para estudo para, em seguida, responderem a última etapa da técnica KWL, o "L" (*Learned* - O que aprendi?). Novamente, o mediador do curso deve realizar postagens como *feedback* a respeito das postagens e apreensão dos conteúdos.

O vídeo utilizado na aplicação deste curso pode ser acessado no endereço https://www.youtube.com/watch?v=-YRZ_MXY9xYG&rel=0 para fins orientativos.



Figura 2.

Vídeo motivador elaborado no Powtoon.

Fonte: Elaborado pela autora e disponível no Youtube (https://www.youtube.com/watch?v=-YRZ_MXY9xYG&rel=0)

Os materiais de leitura utilizados no 2º Encontro do curso foram a revista "O guia definitivo da educação 4.0" (disponível no endereço <https://www.plannetaeducacao.com.br/portal/arquivo/editor/file/eb-ook-educacao4.0-planneta.pdf>) e o texto (sobre formação para o século XXI, EPT, dificuldades do currículo STEAM e o modelo TPACK) que se encontra no final deste roteiro, na seção "Para saber Mais".

As perguntas trabalhadas no Padlet (https://padlet.com/tayana_marques/a57n2whbsrid) foram:

Figura 3. Tela do Padlet com a interação referente à etapa "K".

Top 10 skills

in 2020	in 2015
1. Complex Problem Solving	1. Complex Problem Solving
2. Critical Thinking	2. Coordinating with Others
3. Creativity	3. People Management
4. People Management	4. Critical Thinking
5. Coordinating with Others	5. Negotiation
6. Emotional Intelligence	6. Quality Control
7. Judgment and Decision Making	7. Service Orientation
8. Service Orientation	8. Judgment and Decision Making
9. Negotiation	9. Active Listening
10. Cognitive Flexibility	10. Creativity

Source: Future of Jobs Report, World Economic Forum

1ª etapa: Trabalhando o "K" (Know) - "O que sei?"

Neste espaço, gostaria que vocês postassem inicialmente o que sabem (não é necessário pesquisar nada, apenas responder o que tem em mente) a respeito do profissional que está sendo demandado pelo mundo do trabalho e pela sociedade neste século XXI.

Juliano

Um profissional **criativo**, que possua a habilidade de encontrar **respostas para problemas** e situações adversas. Além de conseguir **liderar (e ser liderado)** equipes com foco na busca de metas e objetivos.

K

Para mim, o profissional demandado pelo mercado de trabalho é diferente do demandado pela sociedade. O profissional demandado pela sociedade deverá ser aquele que consiga mudar o perfil profissional demandado pelo mercado de trabalho. **Esse profissional desejado seria o profissional autônomo e consciente.**

1a

1. Um profissional capaz de **aprender (manter-se aprendendo ao longo da vida)** novas **ferramentas** e tecnologias em pouco tempo, pois as profissões Estao mudando muito rapidamente. Um profissional com autonomia para aprender, identificando metodologias e ferramentas digitais capazes de auxilia-lo no auto-aprendizado. Um profissional com competências sócio-afetivas.

K - Raian

Mundo do trabalho: profissional que demonstre resultados e apresente soluções para problemas diversos. Sociedade: profissional que utilize o conhecimento para melhorar/ **transformar a sociedade** em que vive.

Fonte: Disponível no site https://padlet.com/tayana_marques/a57n2whbsrid

1) Etapa "K":

"O que você sabe a respeito do profissional que está sendo demandado pelo mundo do trabalho e pela sociedade neste século XXI?"

2) Etapa "W":

"O que você gostaria de aprender sobre esse assunto relacionado à formação do aluno que é onde você, enquanto docente, se insere no processo?"

3) Etapa "L":

"Realizar no Padlet uma postagem explicitando o que aprendeu sobre o assunto, o que achou interessante/impactante e, também, mencionar se perceberam os desafios do professor diante das solicitações dos alunos e de formação (dos alunos) para o século XXI."

KWL CHART EM PAPEL SULFITE APLICADO EM AULA EXPOSITIVA



OBJETIVOS:

Experimentar o uso da técnica *KWL Chart*.



MATERIAIS:

Folhas de papel sulfite (ou Flip Chart) e canetas.



DESENVOLVIMENTO:

Antes de iniciar a aula expositiva, devem ser distribuídos os materiais para os participantes e pedir para que eles desenhem três colunas com uma das letras KWL em cada coluna conforme o modelo abaixo.

Figura 4. KWL Chart

K - O QUE EU SEI?	W - O QUE EU QUERO SABER?	L - O QUE EU APRENDI?

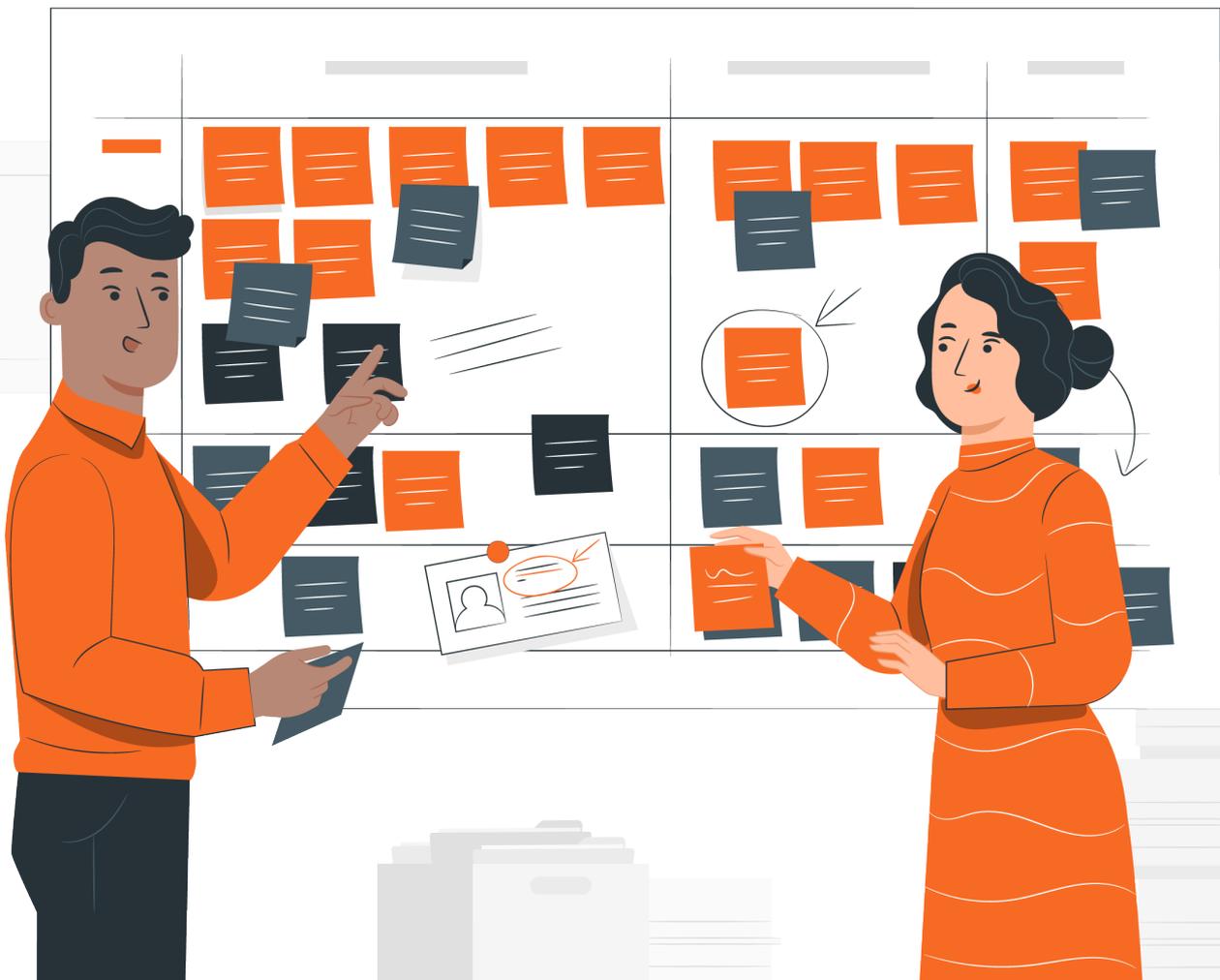
Fonte: Marques, 2019.

Após desenharem, o mediador do curso deve explicar o assunto da aula e lançar as perguntas que devem ser preenchidas nas colunas referentes à etapa "K" (*Know* - O que sei sobre o assunto?) e etapa "W" (*Want* - O que quero saber?). Após essas duas etapas, os participantes devem compartilhar suas respostas em voz alta para despertar a curiosidade e nortear o mediador do curso (ou professor) em como prosseguir com a aula e exposição dos assuntos, funcionando como uma avaliação diagnóstica. Após a exposição dos conteúdos, os participantes devem responder a última etapa da técnica KWL, o "L" (*Learned* - O que aprendi?) e novamente compartilhar em voz alta para que possam ser discutidas e consolidadas as questões apreendidas, funcionando também como avaliação formativa durante a própria aula.

No curso aplicado, o tema gerador para as três etapas da técnica KWL foi a pergunta:

"Quais as dificuldades no ensino-aprendizagem da atualidade?"

As produções dos participantes encontram-se no ANEXO A.



KWL EM ESTRUTURA DE MAPA MENTAL UTILIZANDO FERRAMENTAS DIGITIAS



OBJETIVOS:

Experimentar o uso da técnica *KWL*, elaborar Mapa Mental e testar ferramentas digitais.



MATERIAIS:

Acesso à ferramenta *TEXT2MINDMAP*, site para elaboração de Mapas Mentais gratuitos (site <https://tobloef.com/text2mindmap/>), ou outras ferramentas disponíveis para a elaboração de mapas mentais (por exemplo: <https://coggle.it>).



DESENVOLVIMENTO:

Antes de iniciar a aula expositiva, em grupos de três (3) a quatro (4) pessoas, um integrante do grupo deve acessar o site do *TEXT2MINDMAP* e iniciar a elaboração do Mapa Mental, abrindo três (3) caixas de texto principais, que representarão as perguntas das etapas da técnica *KWL*. De maneira colaborativa, os participantes devem responder na ferramenta digital, as perguntas das etapas "K" e "W" e compartilhar com os demais participantes e o mediador do curso. Após a aula expositiva, deve ser concluído o processo, a etapa "L" e apresentadas as respostas para discussão e consolidação dos conteúdos apreendidos.

No curso aplicado, o tema gerador para as três etapas da técnica *KWL* foi "Metodologias Ativas", se desdobrando nas perguntas:

- O que sei sobre metodologias ativas?
- O que quero saber sobre metodologias ativas?
- O que aprendi sobre metodologias ativas?

A produção dos participantes encontra-se no ANEXO B.

ATENÇÃO!

No curso aplicado, as técnicas *KWL Chart* e *KWL* em estrutura de Mapa Mental tiveram as etapas "K" e "W" iniciadas uma após a outra - para que, após a aula expositiva, fossem concluídas simultaneamente a etapa "L" de cada uma delas.

AULA EXPOSITIVA DIALOGADA



OBJETIVOS:

Discutir as metodologias ativas, a necessidade de mudança no ensino e o modelo TPACK.



MATERIAIS:

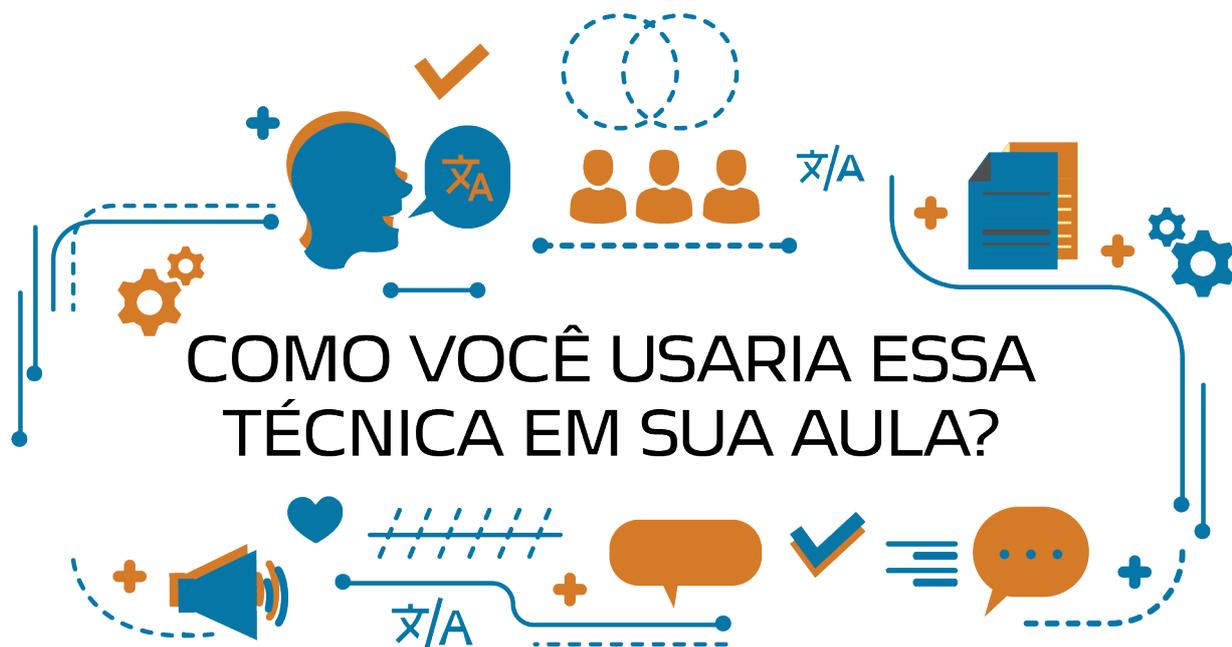
Computador e datashow para apresentação dos slides da aula.



DESENVOLVIMENTO:

Para a aula expositiva, deve ser produzido material que contenha as definições de metodologias ativas, os motivos de adotá-las, os tipos (*Peer Instruction* – Aprendizado por Pares; *PBL – Project Based Learning* (Aprendizagem por meio de Projetos ou de Problemas); *TBL – Team-based Learning* (Aprendizagem por Times); *Study Case* – Estudo de Caso; *Flipped Classroom* – Sala de Aula Invertida; *Blended Learning* – Ensino Híbrido) e o modelo TPACK como caminho para mudança na conduta do fazer docente.

Ao final das atividades do encontro, é lançada a pergunta “Como você usaria essa técnica em sua aula?” e cada participante deve responder em voz alta, a fim de verificar se os participantes conseguiram compreender e enxergar uma aplicação em sala de aula.



3º ENCONTRO

Integração curricular, Teoria da aprendizagem significativa e Taxonomia de Bloom

OBJETIVO:

Sensibilizar os participantes quanto à necessidade de: observar os conhecimentos prévios dos alunos para uma aprendizagem significativa, integrar atividades/disciplinas para que essas façam mais sentido no “mundo real” (profissional) e de estabelecer uma avaliação transparente e condizente com o perfil do estudante.

CARGA HORÁRIA:

04 horas presenciais.



AULA EXPOSITIVA DIALOGADA



OBJETIVOS:

Discutir a integração curricular, a teorias de aprendizagem significativa e os exemplos da revisão bibliográfica que se referem à dificuldade em aprender eletrotécnica. Discutir a Taxonomia de Bloom, os critérios de avaliação da aprendizagem e analisar as diferenças de criação do conhecimento para os diferentes níveis de formação (a diferença entre o técnico e engenheiro).



MATERIAIS:

Computador e datashow para apresentação dos slides da aula.



DESENVOLVIMENTO:

Para a aula expositiva, deve ser produzido material que contenha as definições e exemplos de Integração Curricular, Teorias de aprendizagem significativa (David Ausubel), e, ainda, exemplos oriundos de revisão bibliográfica que se referem à dificuldade em aprender Eletrotécnica devido aos modelos estáticos, metodologias pouco explicativas e não contextualizadas. Nesta aula, deve constar também o assunto de Aprendizagem Significativa (sugere-se disponibilizar (no momento da aula ou antes, caso seja possível) o vídeo "Aprendizagem significativa e mecânica" disponível no *YouTube* (https://youtu.be/N_2XwobPWQg)) e deve ser fomentada a discussão se o assunto é pertinente dentro dos cenários em que os participantes vivenciam.

Outro assunto essencial para essa formação é a Taxonomia de Bloom para a redação de objetivos de aprendizagem que também deve ser inserida nesta aula. Os níveis de retenção dos conteúdos de acordo com os métodos instrucionais da Pirâmide de Aprendizagem associada aos estudos de Edgar Dale devem ser inseridos também, assim como exemplos de utilização da Taxonomia de Bloom na avaliação da aprendizagem, vinculada aos objetivos de aprendizagem definidos e situações de aprendizagem (resultados desejados e condições de instrução).

O mediador do curso deve fomentar a reflexão e discussão sobre a criação do conhecimento para os diferentes níveis de formação (a diferença entre o técnico e engenheiro), uma vez que os participantes do curso tendem a trabalhar nas modalidades de ensino técnico e graduação em áreas de conhecimento semelhantes.

Ao final das atividades do encontro, é lançada a pergunta "Como você usaria essa técnica em sua aula?" e cada participante deve responder em voz alta, a fim de verificar se os participantes conseguiram compreender e enxergar uma aplicação em sala de aula.

4º ENCONTRO

Sobre saberes docentes e práticas dialógicas – aumentando o repertório para estratégias de aula



OBJETIVO:

Utilizar diferentes técnicas de ensino e ferramentas digitais auxiliares no processo de ensino-aprendizagem.



CARGA HORÁRIA:

04 horas presenciais.



ONE MINUTE PAPER



OBJETIVOS:

Valorizar o estado emocional dos participantes.



MATERIAIS:

Papel sulfite e caneta.



DESENVOLVIMENTO:

Deve ser distribuído para cada participante uma folha de papel e caneta para que respondam durante um (01) minuto à seguinte pergunta: "Como vocês estão se sentindo neste momento?" Passado o tempo para resposta, os participantes devem compartilhar em voz alta o que escreveram.

Ao final, o mediador do curso deve explicar que, além do objetivo de valorizar as emoções dos participantes (de estabelecer certa proximidade), tal dinâmica dá ao professor subsídios (informações de quem são seus alunos, como estão se sentindo, sua rotina e dificuldades, etc) para que este defina a melhor maneira de conduzir a aula.

LEARNING CAFÉ, BRAINSTORM E VALUE CLOCK



OBJETIVOS:

Utilizar as técnicas e discutir sobre formas de avaliação do estudante.



MATERIAIS:

Papel sulfite e caneta.



DESENVOLVIMENTO:

As técnicas serão desenvolvidas de maneira integrada. Cada participante recebe uma folha de papel e caneta para que, durante um (01) minuto, escreva várias formas de avaliação da aprendizagem que lembrar. Essa etapa é denominada de Brainstorm ou "tempestade de ideias", pois todas as ideias pertinentes à atividade que vieram à mente devem ser escritas no papel. Ao fim do tempo, os papéis devem ser trocados em sentido horário e o Brainstorm continua neste papel que era do colega, por mais um (01) minuto, anotando formas de avaliação que ainda não constam neste papel. Essa sistemática ocorre até que todos tenham contribuído nas folhas de papel de todos os colegas, caracterizando a técnica do Learning Café, também chamado de World Café ou "rotação por estações", que - nesta atividade - quem "rotaciona" é o papel e fica evidente a produção colaborativa.

Em seguida, devem ser compilados (listados sem repetição) os tipos de avaliação que constarem nos papéis para que se possa iniciar o *Value Clock* ou "relógio de valor", com a intenção de descobrir dentre os métodos listados, quais possuem mais importância para os participantes e assim fazê-los refletir sobre os processos avaliativos que eles mesmos empregam em seu cotidiano enquanto docentes.

Com os tipos de avaliação devidamente compilados em uma lista, cada participante deve votar nos 5 métodos dessa lista que acredita serem os melhores ou que avaliem melhor o estudante.

Após todos terem votado, devem ser apurados os cinco (05) métodos mais votados da lista e assinalados (ou renomeados) com as letras de "A" a "E" para que estes sejam posicionados ao redor de um círculo, espaçados de maneira uniforme e se tornem os extremos do relógio conforme a Figura 5.

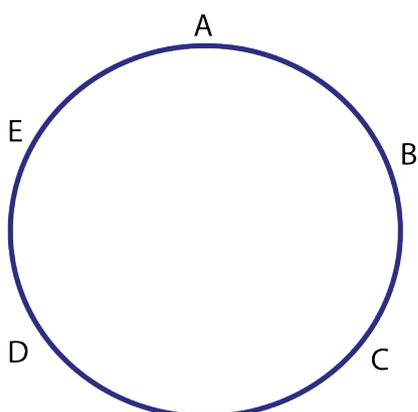
Em seguida devem ser analisados aos pares (A e B por exemplo, depois A e C, A e D, A e E, B e C, B e D, B e E, até completar as análises) de modo que a análise consista em verificar (na opinião dos participantes) qual dos dois é "mais importante" ou verificava melhor a aprendizagem. O item que for "mais importante" recebe a ponta da seta apontada para ele. Quanto a isso e a Figura 6 representa um exemplo de como devem ser feitas essas análises.

Ao final das análises por pares, é feita a apuração da quantidade de setas apontadas que cada item (letra "A", "B"...) recebeu. O item que tiver o maior número de setas apontadas para si é declarado como o que verifica melhor a aprendizagem e vice-versa.

Após este momento da descoberta dos itens "mais importantes" ou "mais valiosos" fazendo alusão ao nome da técnica (relógio de valor), o mediador do curso deve estimular uma discussão sobre as formas de avaliação que foram mais votadas e sobre as que repetidamente são aplicadas no cotidiano pelos professores, com o objetivo de incitar a reflexão e uma mudança positiva no fazer docente.

Figura 5.

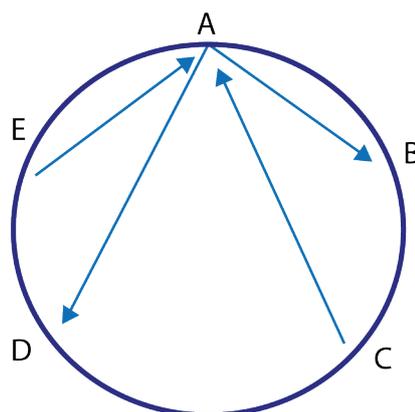
Montagem inicial do relógio de valor.



Fonte: Marques, 2019.

Figura 6.

Exemplo hipotético do início das análises no relógio de valor (A e B, A e C, A e D, A e E).



Fonte: Marques, 2019.

Referente a essa atividade, a produção dos participantes do curso referente a essa atividade encontra-se no ANEXO C.

GAMIFICAÇÃO



OBJETIVOS:

Testar uma das técnicas de gamificação, por meio do quizz feito no Kahoot!, e estimular o uso para motivação dos alunos e como avaliação formativa dos conteúdos estudados.



DESENVOLVIMENTO:

O *Kahoot!* é uma plataforma online para criação de questionários, jogos, *quizzes* e pode ser utilizada em sala de aula de forma simples, cativando os alunos através da competição e pode ser uma ferramenta de suporte pedagógico em atividades de revisão de conteúdos ou avaliações (diagnóstica ou formativa por exemplo). O mediador do curso (ou os professores que forem aplicar a técnica) devem acessar o site <https://kahoot.com/schools-u/>, realizar login e iniciar o processo de criação das perguntas de forma gratuita clicando no botão “+” no canto superior direito da tela, depois em “New Kahoot – Create” ou outro *template* à sua escolha. Cada pergunta deve ter quatro (04) alternativas de resposta, sendo uma delas a correta. Por se tratar de um jogo, durante o processo de criação do *quizz*, deve ser definido o tempo que os participantes terão para responder as perguntas e salvar



MATERIAIS:

Computador, datashow para projeção do quizz e perguntas preparadas previamente no Kahoot!. Os participantes precisarão de smartphones com acesso à internet para jogar.

no botão “DONE”. Para iniciar o jogo com os participantes (ou estudantes), clique no *quizz* escolhido na página “My Kahoots” e depois no botão “Play”. Em seguida, no botão “Teach” e por último “Classic”. Os participantes devem acessar pelo smartphone o site <https://kahoot.it/> (ou baixar o aplicativo do *Kahoot!*) e digitar o número do “Game PIN” gerado pelo acesso do mediador do curso ou professor. Após todos terem acessado, o mediador do curso deve clicar em “Start” para que o jogo inicie (tela do jogo conforme a Figura 7). Cada participante escolhe em seu celular a alternativa correta e a cada término de tempo de resposta de cada pergunta, a alternativa correta aparece na tela do mediador do curso (projetada pelo Datashow) e este deve clicar em “Next” para ir para a próxima pergunta. Ao final do jogo, o *Kahoot!* apresenta o vencedor, o participante com maior número de pontos (equacionando a resposta certa marcada em menor tempo).

Figura 7. Gameificação com Kahoot sobre formação para o século XXI [utilizada no curso].



Fonte: Arquivo da autora [imagem extraída do site <https://play.kahoot.it/>].

No curso, foram utilizadas perguntas a respeito dos assuntos abordados no próprio curso de formação pedagógica (metodologias ativas e formação para o século XXI) para apresentar a ferramenta e testar a aprendizagem dos participantes. As perguntas encontram-se disponíveis no APÊNDICE A.

Ao final das atividades do encontro, é lançada a pergunta “**Como você usaria essa técnica em sua aula?**” e cada participante deve responder em voz alta, a fim de verificar se os participantes conseguiram compreender e enxergar uma aplicação em sala de aula.

5º ENCONTRO

Elaboração da proposta de intervenção metodológica

OBJETIVO:

Elaborar a proposta de intervenção metodológica (plano de aula) que contenha metodologias ativas e ferramentas digitais como suporte didático.

CARGA HORÁRIA:

04 horas presenciais.



OPEN SPACE

OBJETIVOS:

Produzir colaborativamente a proposta de intervenção metodológica (plano de aula).

MATERIAIS:

Computador com acesso à internet.

DESENVOLVIMENTO:

O Open Space se caracteriza por ser uma técnica de trabalho em grupo, sem delimitação fixa quanto ao número de pessoas, semelhante a uma reunião autogerida, cuja agenda é criada durante a reunião. Este processo de interação entre os participantes visa gerar ideias e soluções para um determinado assunto.

Para a elaboração da proposta de intervenção metodológica, os participantes devem conversar e definir o curso, a modalidade, a turma, a (s) disciplina (s) e possíveis conteúdos que desejam para elaborar o plano de aula. Sugerimos que os professores de disciplinas afins, ou que dão aula para a mesma turma, cujos conteúdos permitam a integração curricular (pois possuem os resultados pretendidos da aprendizagem que se conectam em algum ponto), que se agrupem para elaborar uma proposta juntos sobre determinado conteúdo.

Devem ser redigidos os objetivos de aprendizagem conforme a Taxonomia de Bloom, buscando integrar os objetivos de aprendizagem com outras disciplinas (caso seja possível), e alinhar as práticas pedagógicas e as atividades de avaliação a estes objetivos de aprendizagem.

Na proposta de intervenção (plano de aula) também devem ser inclusas ferramentas tecnológicas e métodos ativos de aprendizagem, além da definição das avaliações diagnóstica, formativa e somativa. Outra parte importante que deve constar na proposta é o cronograma,

ou seja, a identificação de quando e quantas aulas (ou quanto tempo) são necessárias para a aplicação da proposta, com as atividades a serem desenvolvidas, os recursos necessários, as pessoas envolvidas e o método avaliativo.

O uso de ferramentas digitais na elaboração desta proposta, como o *Google docs*, deve ser estimulado para facilitar a elaboração e explorar a própria ferramenta.

O mediador do curso deve identificar a quantidade de tempo disponível neste último dia de curso e informar aos participantes o tempo que eles têm para elaborar a proposta de maneira colaborativa, mas com pouca intervenção do mediador do curso.

A apresentação das produções ou demonstração da aprendizagem devem ser feitas pelos participantes e avaliada

conforme os Critérios de Avaliação da Aprendizagem disponível no APÊNDICE B ou outros critérios que o mediador do curso achar pertinente à realidade encontrada.

A avaliação do [professor] participante se dá observando os quatro (4) pilares da educação (DELORS, 1996), pois nesse contexto o professor é um ser em formação, devendo aprender a ser, a conviver, a fazer e a saber.

As dimensões para o desenvolvimento pedagógico elencadas para compor a avaliação foram 1) o uso das ferramentas digitais; 2) a habilidade em propor estratégias para integração curricular; 3) a aplicação de instrumentos avaliativos focados no desenvolvimento pessoal e profissional, observando o contexto educacional e; 4) a adoção de métodos colaborativos de trabalho para a facilitação da aprendizagem.

Figura 8: As dimensões para o desenvolvimento pedagógico elencadas para compor a avaliação.



Fonte: Marques, 2020.

Cada um dos pilares da educação, relacionados com cada uma das dimensões para o desenvolvimento pedagógico apresenta o nível de aprendizagem ou mudança de comportamento dos participantes, podendo ser "Bom" ou "Excelente". A avaliação do participante deve ocorrer em todos os pilares e dimensões, evidenciando as variações (ora "Bom", ora "Excelente") de aprendizagem ou habilidades desenvolvidas pelo mesmo participante.

REFERÊNCIAS

BARROS, R. B. **Formação e docência de professores bacharéis na educação profissional e tecnológica no IFRN: uma interface dialógica emancipatória**. 2016. 337f. Tese (Doutorado em educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2016. Disponível em: < <http://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/1658>>. Acesso em 04 jul. 2020.

CORTELAZZO, A. L.; *et al.* **Metodologias ativas e personalizadas de aprendizagem para refinar seu cardápio metodológico**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

CARDOSO, J. L. S.; MONTEIRO, A. L. Professor bacharel na educação profissional e tecnológica: a busca por identidades e o trabalho docente. **Revista Margens Interdisciplinar**, Belém. v.11, n. 16, p. 115-130, jun 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/5387>>. Acesso em 04 jul. 2020.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. 2ed. Brasília, DF: UNESCO, 2010.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. A gênese do Decreto n. 5.154/2004: um debate no contexto controverso da democracia restrita. In: BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação à Distância. TV Escola. Salto para o Futuro. **Ensino Médio Integrado à Educação Profissional – Boletim 07**. Rio de Janeiro, 2006, cap. Concepção e experiências de Ensino Integrado, p. 29 – 50. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf2/boletim_salto07.pdf>. Acesso em 04 jul. 2020.

OLIVEIRA, V.S.; SILVA, R.F. Ser bacharel e professor: dilemas na formação de docentes para a educação profissional e ensino superior. **HOLOS**, vol. 2, 2012, pp. 193-205. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil. Disponível em: < <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/913/0>>. Acesso em 04 de jul. 2020.

PACHECO, E. (Org.) **Perspectivas da educação profissional técnica de nível médio: Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais**. Editora Moderna, São Paulo, 2012. Disponível em: < <https://reitoria.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2014/06/Perspectivas-da-EPT.pdf>>. Acesso em 04 jul. 2020.

SAVIANI, D. O choque teórico da politécnica. Trabalho, educação e saúde. **Revista da EPSJV-Fiocruz**. Rio de Janeiro, Fiocruz, n. 1, p. 131-152, 2003. Disponível em: <<https://periodicos.fiocruz.br/pt-br/publicacao/8648>>. Acesso em 04 jul. 2020.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 2ª. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

CRÉDITOS

Designed by pch.vector, rawpixel.com, stories, macrovector, slidesgo, Cornecoba, starline, / Freepik

APÊNDICE A – PERGUNTAS DO QUIZZ ELABORADO NO KAHOOT!

As perguntas elaboradas para que os participantes do curso vivenciassem a técnica da gamificação no jogo do *Kahoot!* foram:

1-O que define melhor a educação 3.0 e 4.0?

- Aprendizagem tradicional
- Aprendizagem mecânica
- Aprendizagem passiva
- Aprendizagem colaborativa

2-Qual não é uma habilidade que o aluno e futuro profissional do século XXI precisa ter?

- Criativo
- Facilidade de tomar decisões
- Inflexível
- Trabalhar em equipe

3-Não é característica do professor para o século XXI?

- Afetivo
- Focado em transmitir informações
- Estudioso
- Inventivo

4-As metodologias ativas são?

- Centradas no estudante
- Centradas no professor
- Centradas no processo
- Repasse de informações

5-Qual não é metodologia ativa?

- Aprendizagem baseada em projeto
- Memorização Mecânica
- Cultura Maker
- Flipped Classroom

6-Está fora do contexto de formação para o século XXI?

- Inovação na sala de aula
- Aprendizagem mecânica
- Desenvolvimento de habilidades e competências
- Aprendizagem significativa

APÊNDICE B - CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM UTILIZADA NO CURSO

DIMENSÕES PARA O DESENVOLVIMENTO PEDAGÓGICO	SABER O PROFESSOR...	FAZER O PROFESSOR...	CONVIVER O PROFESSOR...	SER O PROFESSOR...
Ferramentas digitais	<p>Bom: sabe produzir um e-portfólio de maneira orientada (Google docs, blog, Youtube).</p> <p>Excelente: sabe produzir um e-portfólio de maneira autônoma (Google docs, blog, Youtube).</p>	<p>Bom: identifica as ferramentas adequadas para o desenvolvimento de atividades de forma colaborativa, visando minimizar a quantidade de atividades avaliativas.</p> <p>Excelente: faz o desenvolvimento de atividades de forma colaborativa, visando minimizar a quantidade de atividades avaliativas.</p>	<p>Bom: reconhece a importância da utilização das redes sociais como ferramentas tecnológicas para fins pedagógicos.</p> <p>Excelente: demonstra respeito, responsabilidade, solidariedade, afetividade e honestidade em redes sociais.</p>	<p>Bom: assume atitudes tecnológicas em prol da resolução de problemas didáticos.</p> <p>Excelente: é hábil no uso de ferramentas digitais como complemento à prática presencial. É um professor digital.</p>
Propor estratégias para integração curricular	<p>Bom: sabe explicar os benefícios da integração curricular.</p> <p>Excelente: sabe identificar pontos/possibilidades de integração disciplinar.</p>	<p>Bom: realiza atividades integradoras com conteúdos pontuais de disciplinas, bem como o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem de forma orientada.</p> <p>Excelente: faz uso de instrumentos avaliativos para a integração disciplinar, bem como o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem de forma autônoma.</p>	<p>Bom: reconhece a necessidade de negociação para estabelecimento dos objetivos de desenvolvimento do aluno.</p> <p>Excelente: conduz negociação com os pares para o desenvolvimento pessoal e profissional do estudante, de maneira polida e focada no resultado.</p>	<p>Bom: desempenha de forma orientada o alinhamento do currículo desenvolvido com a prática pedagógica e perfil do egresso.</p> <p>Excelente: é hábil no alinhamento do currículo desenvolvido com a prática pedagógica e perfil do egresso. É um professor gestor.</p>
Aplicar instrumentos avaliativos focados no desenvolvimento pessoal e profissional, observando o contexto educacional	<p>Bom: sabe reconhecer o conhecimento prévio do estudante.</p> <p>Excelente: sabe reconhecer o conhecimento prévio do estudante e ajustar os objetivos de aprendizagem às expectativas individuais.</p>	<p>Bom: faz avaliação formativa para o desenvolvimento de competências considerando a taxonomia de Bloom revisada.</p> <p>Excelente: faz avaliação formativa para o desenvolvimento de competências considerando a taxonomia de Bloom revisada. Além disso, executa instrumentos de avaliação que não exigem um único resultado.</p>	<p>Bom: recebe feedback sobre o próprio desempenho de forma educada, buscando identificar pontos para melhoria.</p> <p>Excelente: entrega feedback sincero e educado sobre o desempenho do estudante e colega professor, tendo elogios a prática exemplar e efetiva e pontos para melhoria. Assim, cria um ambiente de trabalho positivo.</p>	<p>Bom: desempenha de forma orientada a individualização do processo de avaliação para o desenvolvimento profissional do estudante, ao reconhecer o mínimo de aprendizagem necessário.</p> <p>Excelente: é hábil para individualizar o processo de avaliação para o desenvolvimento profissional do estudante, ao reconhecer o mínimo de aprendizagem necessário. É um professor mentor.</p>
Adotar métodos colaborativos de trabalho para a facilitação da aprendizagem	<p>Bom: sabe empregar teorias da aprendizagem e é capaz de esclarecer a razão da prática adotada pelo estudante.</p> <p>Excelente: sabe empregar teorias da aprendizagem e é capaz de esclarecer a razão da prática adotada pelo estudante.</p>	<p>Bom: faz um trabalho colaborativo, integrativo e flexível, focado na facilitação da aprendizagem.</p> <p>Excelente: faz um trabalho colaborativo, integrativo e flexível, focado na facilitação da aprendizagem e reflete sobre a eficácia do processo.</p>	<p>Bom: entende que os filtros sociais, econômicos e culturais devem ser observados durante a prática docente, evitando o comportamento de rotular estudantes e colegas de trabalho.</p> <p>Excelente: entende que os filtros sociais, econômicos e culturais devem ser observados durante a prática docente, evitando o comportamento de rotular estudantes e colegas de trabalho. E orienta os alunos no gerenciamento dos conflitos e diferenças entre os colegas.</p>	<p>Bom: desempenha de forma orientada o desenvolvimento de metodologias ativas de aprendizagem centrada no estudante.</p> <p>Excelente: é hábil para o desenvolvimento de metodologias ativas de aprendizagem centrada no estudante. É um professor facilitador.</p>

ANEXO A - PRODUÇÃO DOS PARTICIPANTES: TÉCNICA KWL CHART

Nas Figuras 9, 10 e 11, constam as produções de alguns dos participantes do curso de formação, quando da experimentação da técnica KWL Chart sobre as dificuldades no ensino-aprendizagem na atualidade. Esta atividade visou abrir caminho para a sensibilização da pertinência dos conteúdos de Metodologias Ativas e Formação para o século XXI.

Figura 9. KWL Chart elaborado pelo professor A no curso de formação.

QUAIS AS DIFICULDADES NO ENSINO-APRENDIZAGEM NA ATUALIDADE?

K	W	L
DIFICULDADE DOS ALUNOS EM FUGIR DA "RECEITA DE BOLETA"	FUGIR DOS PADRÕES APRENDIDOS DURANTE TODA A VIDA ACADÊMICA.	O PROFESSOR NÃO POSSUE MAIS POSIÇÃO HIERÁRQUICA EM SALA DE AULA.
TURNOS GRANDES COM DESENVOLVIMENTOS GRANDES ENTRE ALUNOS	ADICIONAR OBJETOS DE APRENDIZAGEM	CABE AO PROFESSOR UTILIZAR PROCESSOS TECNOLÓGICOS PRESENTES NO DIA-A-DIA DO ALUNO
	AJUDAR NO PROCESSO DE AUTONOMIA DOS ALUNOS	O PROFESSOR TRABALHA COM DESAFIOS PROPOSTOS, REALIZANDO PRINCIPALMENTE PESQUISAS

Fonte: Arquivo da autora, 2019.

Figura 10. KWL Chart elaborado pelo professor B no curso de formação.

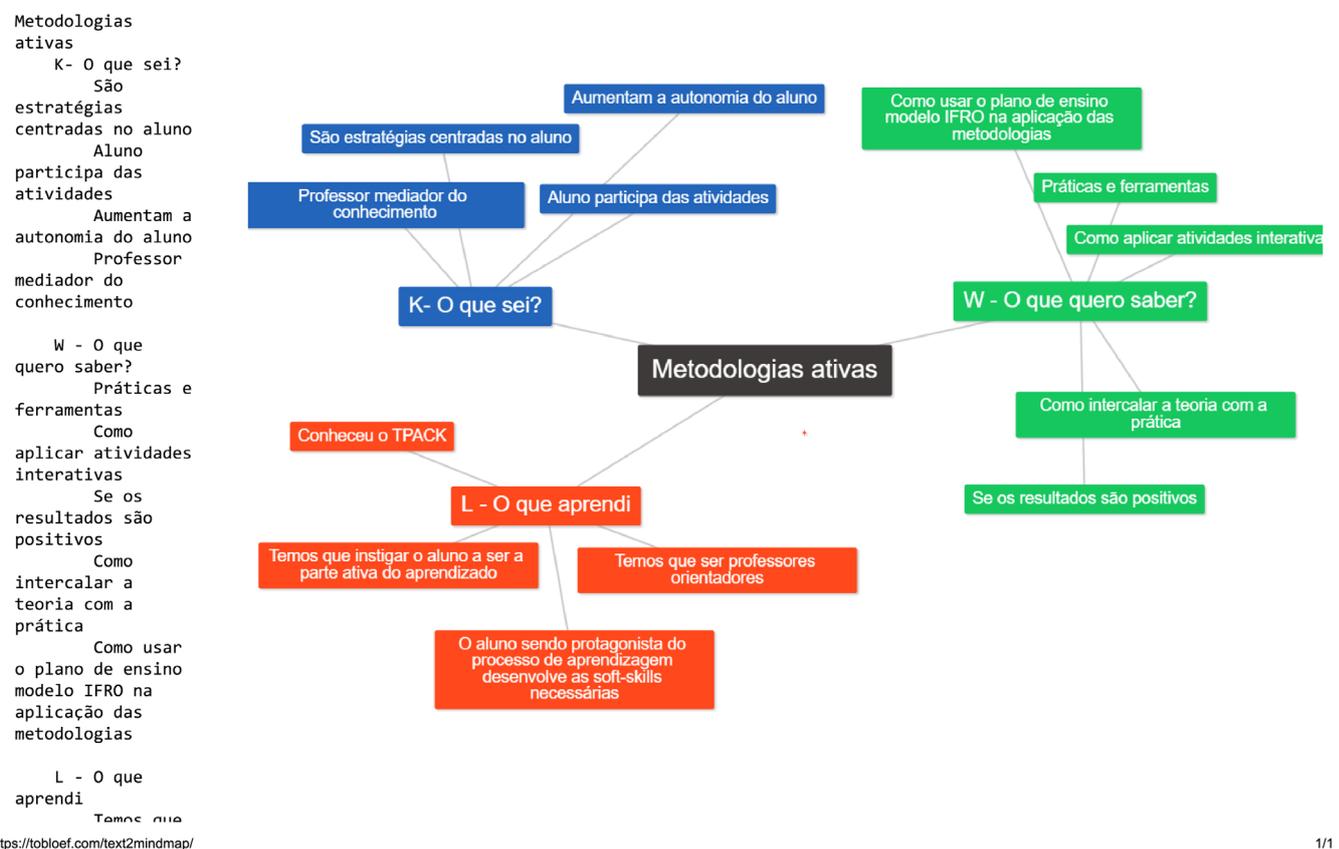
<p>QUAIS AS DIFICULDADES NO ENSINO APRENDIZAGEM NA ATUALIDADE?</p> <p>K (KNOW) O QUE SEI</p>	<p>W (WHAT) O QUE QUERO SABER</p>	<p>L (LEARN) O QUE APRENDI</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ACHAR PONTOS DE INTERESSE DOS ALUNOS. • DESENVOLVER ATIVIDADES INTERATIVAS. • APROXIMAR A TEORIA DA PRÁTICA. • ABOLOGIR A DIFERENÇA DOS PRINCIPAIS ASSUNTOS COM MAIS RELEVÂNCIA 	<ul style="list-style-type: none"> • COMO APLICAR ATIVIDADES INTERATIVAS • COMO CHAMAR A ATENÇÃO DOS ALUNOS PARA O CONTEÚDO • COMO INTECALAR TEORIA COM A PRÁTICA • COMO APLICAR AVALIAÇÕES INTERATIVAS 	<ul style="list-style-type: none"> • APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS INTERATIVAS • A IMPORTÂNCIA DE INTELGAR OS CONTEÚDOS • APRESENTAR NO INÍCIO DA DISCIPLINA QUAIS PONTOS SERÃO AVALIADOS • DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS EM CADA DISCIPLINA

Fonte: Arquivo da autora, 2019.

ANEXO B – PRODUÇÃO DOS PARTICIPANTES: KWL EM ESTRUTURA DE MAPA MENTAL UTILIZANDO TEXT2MINDMAP SOBRE METODOLOGIAS ATIVAS

A Figura 12 apresenta a aplicação da técnica KWL sobre o assunto “Metodologias ativas” em formato de mapa mental, utilizando a ferramenta digital TEXT2MINDMAP aplicada no curso de formação.

Figura 12. Mapa mental – KWL elaborado com ferramenta digital.

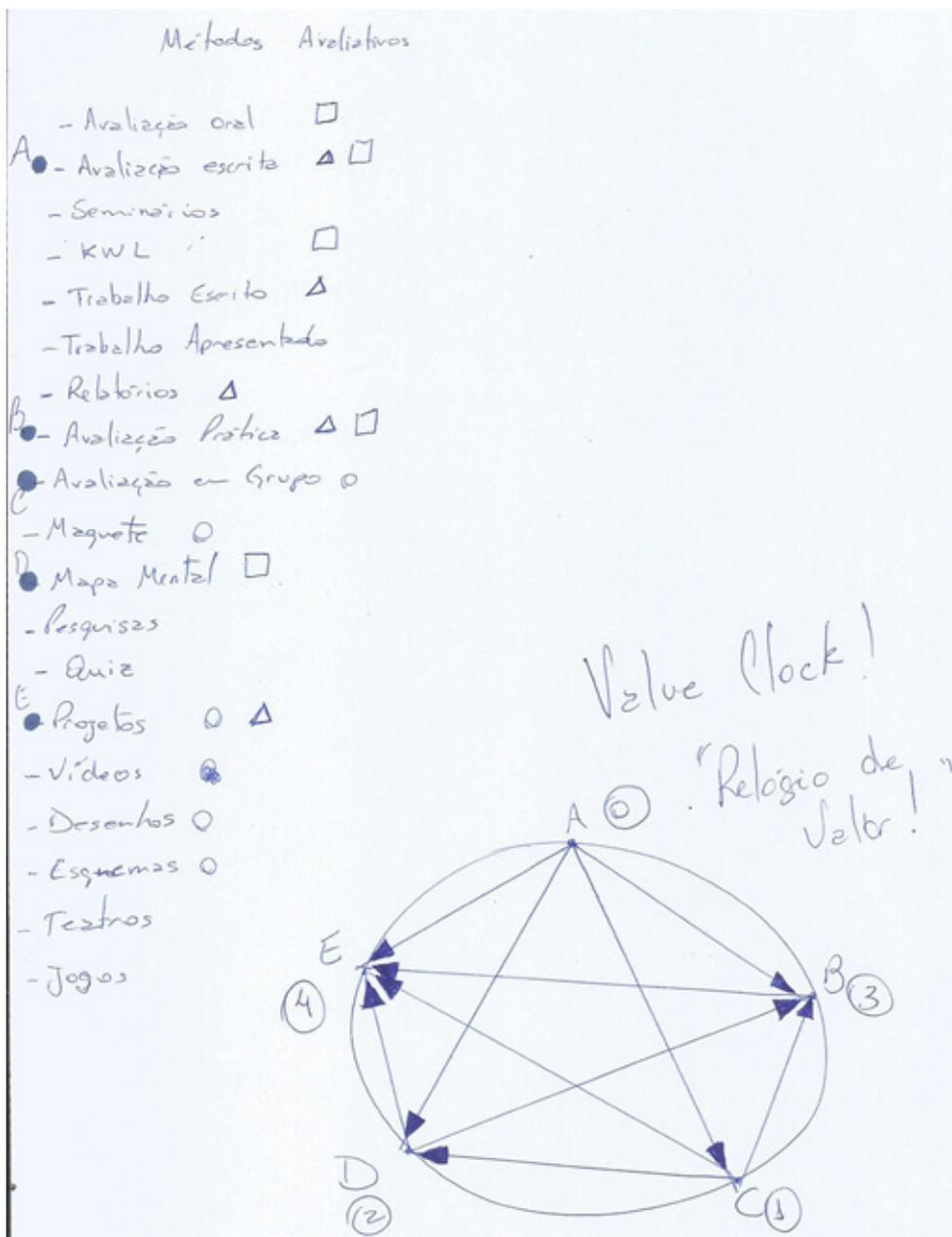


Fonte: Arquivo da autora, 2019. Elaborado na ferramenta TEXT2MINDMAP (<https://tobloef.com/text2mindmap/>)

ANEXO C – PRODUÇÃO DOS PARTICIPANTES: VALUE CLOCK

Na Figura 13 encontra-se a produção dos participantes do curso de formação pedagógica, resultado da técnica Value clock sobre os tipos de métodos avaliativos que melhor avaliam o aprendizado dos estudantes. Os símbolos \circ , \square , \bullet e Δ representam os votos de cada participante nos métodos avaliativos que julgaram ser "melhores" ou que, na visão dos participantes, conseguiram verificar melhor a aprendizagem do aluno. Pelo relógio de valor, os "melhores" métodos em ordem decrescente foram: projetos, avaliação prática, mapa mental, avaliação em grupo e avaliação escrita.

Figura 13. Value clock sobre os tipos de métodos avaliativos aplicada no curso de formação.



Fonte: Arquivo da autora, 2019.

ANEXO D – PRODUÇÃO DOS PARTICIPANTES: PROPOSTA DE INTERVENÇÃO METODOLÓGICA (PLANO DE AULA)

I. Proposta A

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA CAMPUS PORTO VELHO CALAMA

CURSO: Técnico em Eletrotécnica

MODALIDADE: Integrado

TURMA: 4º Ano Matutino

DISCIPLINAS: Manutenção Elétrica Industrial e Conversão de Energia

CONTEÚDOS: PCM (Planejamento e Controle da Manutenção) e Energias Renováveis (Sistemas Fotovoltaicos)

Conteúdo	Avaliação da Aprendizagem		
	Satisfatório	Bom	Excelente
PCM em Sistemas Fotovoltaicos	Definir o que é o PCM, diferenciar os tipos de Planos de Manutenção, identificar os elementos dos sistemas fotovoltaicos e descrever seu funcionamento.	Definir o que é o PCM, diferenciar os tipos de Planos de Manutenção, discutir as melhores estratégias para cada tipo de manutenção, identificar os elementos dos sistemas fotovoltaicos, descrever o funcionamento desses sistemas e discutir os tipos de manutenção para os sistemas fotovoltaicos.	Definir o que é o PCM, diferenciar os tipos de Planos de Manutenção, discutir as melhores estratégias para cada tipo de manutenção, identificar os elementos dos sistemas fotovoltaicos, descrever o funcionamento desses sistemas e discutir os tipos de manutenção para os sistemas fotovoltaicos, argumentar sobre as melhores técnicas de manutenção para sistemas fotovoltaicos e elaborar um plano de manutenção básico (modelo) para um sistema fotovoltaico.

CONDIÇÕES DE INSTRUÇÃO

1. Objetivo Principal

- Possibilitar que o aluno identifique as melhores estratégias e Planos de Manutenção em sistemas fotovoltaicos e entendendo os elementos e funcionamento de sistemas fotovoltaicos.

2. Objetivos Secundários

- Entender o PCM;
- Elaborar Planos de Manutenção;
- Identificar os elementos de um sistema fotovoltaico;
- Descrever o funcionamento de sistemas fotovoltaicos.

3. Cronograma

29/10/2019 - Exposição de teoria utilizando conexões através de mapas mentais e análise de conhecimentos utilizando KWL (https://padlet.com/raian_silva/6bfy462qzn00);

12/11/2019 - Exposição de teoria utilizando conexões através de mapas mentais e continuidade das atividades em KWL;

19/11/2019 - Avaliação e conclusão das atividades KWL.

4. Atividades

- Explicação da teoria sobre PCM e sobre sistemas fotovoltaicos através de links e conexões para dar significado ao conhecimento;
- Avaliação através da elaboração de um plano básico de manutenção preventivo e preditivo para sistemas fotovoltaicos e finalização do KWL;
- Criação de grupo em whatsapp para que os alunos possam colocar dúvidas e se ajudarem na resolução de problemas.

5. Recursos

- Quadro;
- Pincéis e apagador;
- Livros e apostilas;

- d. Datashow;
- e. Padlet para desenvolver KWL;
- f. Revisão através da ferramenta Kahoot;
- g. Listas de exercício.

6. Pessoas

- a. Professor Me. Eng. Juliano Resende;
- b. Professora Esp. Eng. Lígia Silvéria.

7. Avaliação

- a. Elaboração de um plano básico de manutenção preventivo e preditivo para sistemas fotovoltaicos e finalização do KWL.

II. Proposta B

Curso técnico em edificações

Integrado

Turma: 1o vespertino

Objetivo de aprendizagem:

Compreender, aplicar e elaborar uma planta de situação como instrumento de localização aplicada a tecnologias digitais.

Satisfatório	Bom	Excelente
Definir o que é uma planta de situação. Diferenciar uma planta de situação de uma planta de locação.	Definir o que é uma planta de situação. Diferenciar uma planta de situação de uma planta de locação. Demonstrar no Google Maps a situação da sua residência	Definir o que é uma planta de situação. Diferenciar uma planta de situação de uma planta de locação. Demonstrar no Google Maps a situação da sua residência. Elaborar a partir da imagem do Google Maps uma planta de situação da casa do colega utilizando autocad

Pano de aula:

- **Objetivos:**
- compreender o que é uma planta de situação.
- Compreender a diferença entre planta de situação e planta de locação.

- Aplicar conhecimentos de localização com a utilização do Google Maps
- Colaborar com os pares compartilhando informações utilizando ferramentas digitais
- Criar uma planta de situação utilizando o software de desenho

Cronograma:

Data	Atividades
10/11	KWL
17/11	Demonstração da situação no Google Maps. Troca de trabalhos com pares. Elaboração da situação no AutoCAD
24/11	Revisão do trabalho

Recursos:

- laboratório de informática
- Google Maps
- Google drive
- PowerPoint
- AutoCAD

Avaliação:

Situação	1. KWL e dupla. 2. Trabalho em dupla: apresentação de imagem digital. 3. Trabalho em dupla: apresentação de desenho em arquivo PDF ou imagem.

PARA SABER MAIS: Formação para o século XXI, a Educação Profissional e Tecnológica, as dificuldades do currículo STEM e o modelo TPACK.

A mudança de perfil das gerações de estudantes ao longo dos anos tem provocado nos professores uma necessidade de mudança de postura em suas metodologias de ensino, lançando mão de maior diversificação na abordagem de conteúdos em sala de aula, uma abordagem mais centrada no aluno, uso mais intensivo de metodologias ativas de aprendizagem, inclusive com um acompanhamento mais personalizado, segundo afirma Cortelazzo *et al.* (2018, p. 93).

Jouni Enqvist (2013) aponta em seus estudos que, mesmo em países como Finlândia e Estados Unidos, os alunos não estão dispostos a fazer esforço para estudar os conteúdos STEM (referindo-se à matemática, ciência e tecnologia como parte dos conteúdos de aprendizagem da educação técnica dos campos da: S = Ciência, T = Tecnologia, E = Engenharia e M = Matemática). Esse autor defende “[...] que devemos ter meios para interessar um número maior de alunos no aprendizado do conteúdo STEM e obter uma parcela crescente deles para buscar a mais alta experiência nos assuntos” (ENQVIST, 2013 p. 1).

Diante disso, Souza, Bento e Claas (2013, p. 125) afirmam que é importante que

as mudanças ocorram e que elas possam iniciar pelos professores, hoje atores principais do processo. Os professores precisam rever seus conceitos sobre o processo de ensino e de aprendizagem. É imperativo que deixem de lado as aulas tradicionais e procurem transformá-las em um ambiente interativo, lançando desafios e aproximando os alunos da realidade do mercado e da sociedade.

Abegg e Ramos (2013, p. 1) discutiram que as dificuldades de ensino nos cursos da área de eletrotécnica (área fundamentada nos conteúdos STEM) se deram principalmente devido a recursos pedagógicos estáticos e em aulas baseadas em metodologias dialógico-expositivas. Assim, alguns elementos dos currículos escolares dos cursos técnicos sofriam demasiadamente, devido às dificuldades de abstração necessárias e requeridas para entendimento, por parte dos alunos, dos conteúdos apresentados.

Tal situação decorre da necessidade de conhecer os fundamentos físicos pertinentes ao assunto, que são ensinados pelos professores de Física ou de Eletrotécnica. Entretanto, há dificuldades de ensino-aprendizagem como relatado pelos autores, abaixo:

Muitos conteúdos envolvem também processos dinâmicos que são ilustrados e discutidos por meio de representações estáticas, como figuras e diagramas em livros e no quadro. Essas representações podem trazer dois problemas aos alunos. Primeiro, elas exigem um esforço de abstração e a capacidade de manter o foco de atenção em algo não palpável. Em segundo lugar, há, em geral, uma dificuldade dos estudantes para fazer a relação entre, por exemplo, um termo de uma equação e um elemento concreto de um fenômeno físico. Isso pode levar a consequências como uma compreensão superficial do conteúdo e alunos que não conseguem generalizar além de situações discutidas em sala (RIBEIRO; SILVA; KOSCIANSKI, 2012, p. 168).

É nesse contexto de necessidade de mudança das práticas pedagógicas convencionais que se inserem essas discussões sobre práticas pedagógicas e somado às dificuldades naturais dos conteúdos da área técnica, temos o árduo trabalho do professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico - EBTT, o "professor - EBTT". Esse profissional surgiu em 2008, com a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do Brasil, através da lei nº 11.892, de 29 de dezembro do mesmo ano, uma vez que os Institutos possuíam a premissa de ofertar várias modalidades de ensino, dentre eles curso técnico integrado ao Ensino Médio, o curso técnico subsequente ao Ensino Médio, bacharelados, licenciaturas e pós-graduação lato-sensu e stricto-sensu. Essa diversidade de modalidades de cursos "[...] trouxe exigências de um professor que ainda não havia sido pensado no Brasil, com um conjunto de competências que atendesse diferentes níveis de ensino (do Ensino Médio à pós-graduação), públicos e faixas etárias" (AMORIM JR et al., 2018, p. 3). Esse novo professor (especificamente os da área de Eletrotécnica), tem formação no bacharelado, não possuindo formação pedagógica - o que pode comprometer o processo de ensino aprendizagem na educação profissional.

O modelo teórico dos Saberes Tecnológico, Pedagógico e do Conteúdo (*Technological, Pedagogical and Content Knowledge* - TPACK) de Koehler e Mishra (2009) e a perspectiva dos saberes docentes de Maurice Tardif (2014) demonstram que os professores devem dedicar-se ao processo de formação inicial, seguido de um constante processo de formação continuada

para consolidação e complementação de competências exigidas para o desenvolvimento da mediação da aprendizagem. Dessa forma, os saberes dos professores envolvem saberes específicos oriundos da formação inicial (que seria a formação para o magistério e, talvez, ausente em bacharéis atuantes na EPT), além dos saberes oriundos do próprio cotidiano de suas atividades como docente (TARDIF, 2014). Como resultado do desenvolvimento desses saberes, surge um profissional que combinará diferentes conhecimentos sobre "[...] o que saber, quando, como, onde e de que forma pode-se usar os conhecimentos específicos dos componentes curriculares, bem como quais as estratégias pedagógico-tecnológicas para incentivar os estudantes a utilizar as tecnologias" (NAKASHIMA; PICONEZ, 2016, p. 232).

Nesse contexto de necessidade de mudança das abordagens tradicionais adotadas pelos professores, discussões sobre novas metodologias, teorias e práticas se tornam pertinentes para buscar "[...] criar ambientes de aprendizagem nos quais os estudantes se sintam motivados a aprender de maneira rica e relevante em contextos do mundo real" (HARRINGTON; HARRINGTON, 2006). E que o estudante seja visto "[...] não apenas como sujeitos que precisam de treinamento técnico-instrumental, mas também como sujeitos sociais e culturais, [...] e que haja preocupação em situar a formação profissional ante as múltiplas determinações do mundo produtivo" (GARIGLIO; BURNIER, 2014, p.21), ancorando todos os princípios na Educação Profissional e Tecnológica preocupada com a formação humana autônoma e emancipada do trabalhador/cidadão.

1.1. Formação para o Século XXI e Educação Profissional e Tecnológica

No relatório da Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI para a UNESCO, foi apresentada a educação como "[...] um dos caminhos mais eficazes a serviço de um desenvolvimento humano mais harmonioso e autêntico (...)" (DELORS, 2010, p. 5). Neste relatório, foram apontados os quatro pilares básicos para o que eles chamam de educação ao longo da vida, conceito este que "[...] supera a distinção tradicional entre educação inicial e educação permanente, dando resposta ao desafio desencadeado por um mundo em rápida transformação" (DELORS, 2010, p. 12), sendo eles: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. Esses pilares da educação apontam para perspectiva de formação plena do ser humano em sua dimensão social (Quadro 2).

QUADRO 2 - SÍNTESE DOS PILARES DA EDUCAÇÃO PARA O SÉCULO XXI.

PILARES DA EDUCAÇÃO	
Aprender a conhecer	"[...] combinando uma cultura geral, suficientemente ampla, com a possibilidade de estudar, em profundidade, um número reduzido de assuntos, ou seja: aprender a aprender, para beneficiar-se das oportunidades oferecidas pela educação ao longo da vida."
Aprender a fazer	"[...] a fim de adquirir não só uma qualificação profissional, mas, de uma maneira mais abrangente, a competência que torna a pessoa apta a enfrentar numerosas situações e a trabalhar em equipe. Além disso, aprender a fazer no âmbito das diversas experiências sociais ou de trabalho, oferecidas aos jovens e adolescentes, seja espontaneamente na sequência do contexto local ou nacional, seja formalmente, graças ao desenvolvimento do ensino alternado com o trabalho."
Aprender a conviver	"[...] desenvolvendo a compreensão do outro e a percepção das interdependências – realizar projetos comuns e preparar-se para gerenciar conflitos – no respeito pelos valores do pluralismo, da compreensão mútua e da paz."
Aprender a ser	"[...] para desenvolver, o melhor possível, a personalidade e estar em condições de agir com uma capacidade cada vez maior de autonomia, discernimento e responsabilidade pessoal. Com essa finalidade, a educação deve levar em consideração todas as potencialidades de cada indivíduo: memória, raciocínio, sentido estético, capacidades físicas, aptidão para comunicar-se."

Fonte: Delors (2010, p. 31).

Em nossa visão, a proposta de Delors (2010), sumarizada no Quadro 2, é um esforço teórico para indicar um horizonte para o desenvolvimento da Educação Profissional e Tecnológica. Pensamos que toda a diversidade de profissionais da educação deve refletir sobre esses pilares, em duas perspectivas, no mínimo. A primeira, sobre se a escola é um lugar de mera instrumentalização de pessoas, de onde elas sairão para executar tarefas com tecnologias determinadas, ou se a escola é um ambiente para a pessoa receber os fundamentos necessários para aprender sobre uma profissão com condições para o desenvolvimento de um programa individual de contínuo desenvolvimento. A segunda, se estamos preparando o profissional e cidadão que o mundo precisa, com capacidade de respeitar as diferenças e apreciar a diversidade cultural que o mundo do século XXI apresenta.

Zabala e Arnau (2010) defendem que um dos caminhos para o pleno desenvolvimento da pessoa é a educação por competência, sendo que o conceito de competência que será adotado nessa pesquisa é o do Ministério do Trabalho e Assuntos Sociais (1995), definida como a:

[...] capacidade de aplicar conhecimentos, habilidades e atitudes ao desempenho da ocupação em questão, incluindo a capacidade de resposta a problemas imprevistos, a autonomia e a colaboração com o entorno profissional e com a organização do trabalho (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 29).

Este conceito de competência difere do modelo educacional baseado em competências implantado na década do 1990 no Brasil, que era dirigido por interesses e objetivos fixados pelo mercado de trabalho em sua concepção mais restrita de formação profissional, conforme esclarece o Modelo Brasileiro de Formação Continuada de Professores da Educação Profissional e Tecnológica (MEC, 2017, p. 8).

Apesar de haver inúmeros conceitos para competências, dentro dessa perspectiva de desenvolvimento pleno da pessoa, parte-se da premissa de que:

[...] abarque o desenvolvimento, em função das necessidades da pessoa, em sua dimensão social, interpessoal, pessoal e profissional (Zabala, 1999), de acordo com as ideias das quais dispomos sobre qual deve ser o tipo de pessoa ideal e a sociedade que desejamos, com a finalidade de elaborar, na continuidade, sucessivas competências para cada uma das dimensões (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 76).

Buscando aproximar as concepções de competência com a Educação Profissional e Tecnológica (EPT), lançaremos mão das pesquisas de MOURA *et al.* (2015) que fizeram um exercício para sumarizar as diferentes perspectivas sobre a EPT, apontando para a formação integral (*omnilateral*) do ser humano ou educação politécnica, compreendendo: a Educação mental (intelectual), a Educação física (do corpo) e, enfim, a Instrução tecnológica, "[...] que transmite os princípios gerais de todos os processos de produção [...] de todos os ofícios [...]", sendo esta nossa referência de formação integral.

A Resolução nº 06, de 20 de setembro de 2012, do Conselho Nacional de Educação (CNE), define as diretrizes curriculares nacionais para a EPT de Nível Médio, apontando os seguintes princípios aos quais a EPT deve seguir para sua construção curricular e de formação. De forma sintetizada, as diretrizes são: "Formação integral; Indissociabilidade entre teoria e prática; Trabalho como princípio educativo; Respeito aos valores éticos, estéticos e políticos da educação nacional; Interdisciplinaridade; Contextualização; Flexibilidade de itinerários formativos; Indissociabilidade entre educação e prática social; Articulação com o arranjo produtivo local; Reconhecimento e respeito à diversidade; Reconhecimento das identidades e; Respeito ao pluralismo de ideias" (MEC, 2017, p. 10).

Observa-se que as diretrizes de diferentes autores, como Delors e Zabala e Arnau, convergem para uma concepção de educação que vislumbra a formação plena, tendo "[...] por prerrogativa a formação integral do indivíduo, objetivando também uma sociedade mais justa e capaz de impulsionar o desenvolvimento social, político e econômico do país" (MEC, 2017), indo ao encontro também de boa parte das diretrizes definidas pela Resolução CNE 06/2012, referenciada anteriormente.

A respeito da formação, dentro da concepção de competências, Zabala e Arnau (2010) defendem que:

[...] o sistema escolar deve formar pessoas para a inovação, capazes de evoluir, de se adaptar a um mundo em rápida mutação, mas sem perder a visão global da pessoa como ser crítico diante das desigualdades e comprometido com a transformação social e econômica em direção a uma sociedade na qual não só se garantisse o direito ao trabalho, como também que este seja realizado em função do desenvolvimento das pessoas e não somente dos interesses do mercado (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 80).

Esse perfil de formação amplo contribui para a superação da dicotomia social do trabalho entre a ação de executar (manual) e a ação de pensar (intelectual) e abrange também as capacidades pessoais e sociais para "formação de cidadãos como agentes políticos capazes de ultrapassar obstáculos, pensar e agir em favor de transformações políticas, econômicas e sociais imprescindíveis para a construção de um outro mundo possível" (PACHECO, 2011, p. 22), formação essa atribuída aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia conforme este autor.

Ao encontro dessa ideia de que o sistema escolar deve formar indivíduos críticos, autônomos intelectualmente, cidadãos, pontuamos que a metodologia tradicional de ensino:

[...] baseada na transmissão verbal e na reprodução, mais ou menos literal, do aprendido em provas convencionais não ajuda, de nenhuma maneira, a proceder sob critérios nos quais as características diferenciais de cada um dos alunos são as peças-chave para a aprendizagem das competências (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 109).

Essa transmissão verbal e a reprodução do que supostamente foi aprendido, de maneira impessoal, distante e sem a participação efetiva do aluno na construção do conhecimento, não contribui para o despertar do aluno aos saberes além dos pré-formatados em sala de aula.

Com o intuito de atingir a formação integral do indivíduo, apontamos como caminho as metodologias ativas (centradas no estudante) e o modelo TPACK, os quais permitem maiores oportunidades de desenvolvimento das competências no âmbito da formação profissional e pessoal do aluno, cabendo ao professor mediar, motivar o estudante e mantê-lo engajado, observar seus conhecimentos prévios, e interesses pessoais e oferecer desafios e ajuda conforme as reais possibilidades de cada indivíduo. E, de acordo com o Modelo Brasileiro de Formação Continuada de Professores da Educação Profissional e Tecnológica, da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – SETEC do Ministério da Educação – MEC, na Educação Profissional e Tecnológica:

[...] a abordagem centrada no estudante assume extrema importância, pois possibilita o desenvolvimento de competências integradas ao mundo do trabalho, como capacidade de tomar decisões, trabalhar em grupo de forma colaborativa, inovar, liderar, solucionar problemas, atuar de maneira crítica, entre outras competências igualmente importantes (MEC, 2017, p. 11).

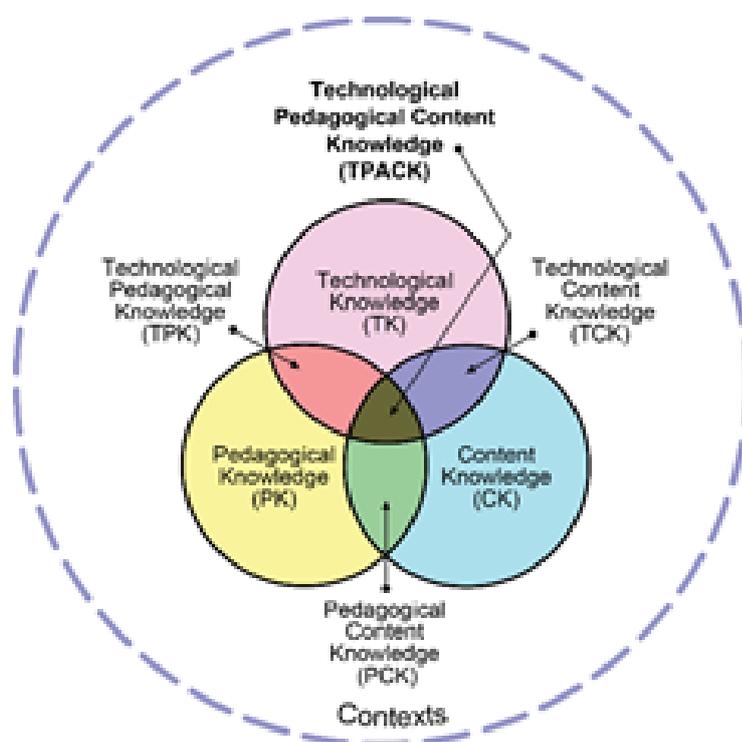
Sendo assim, na próxima seção, abordaremos o modelo TPACK que temos como hipótese de que a aplicação do mesmo, aliado às metodologias ativas de aprendizagem no ensino dos conteúdos de Eletrotécnica, conduzem ao pleno desenvolvimento do indivíduo, a uma formação humana e, também, para a superação das dicotomias entre a instrução profissional e a geral, e o trabalho manual e o trabalho intelectual.

1.2. Modelo TPACK

O modelo TPACK, desenvolvido por Koehler e Mishra, utilizou a concepção da base de Conhecimento Pedagógico e dos Conteúdos específicos (dos professores para o ensino), o *Pedagogical Content Knowledge - PCK*, formulada por Shulman (1986, 1987) como premissa e integrou o componente de tecnológico, diante das necessidades impostas pelo século XXI de incluir tecnologias educacionais para o ensino e aprendizagem em sala de aula. Este modelo representa uma articulação dinâmica entre a tecnologia, a pedagogia e os conhecimentos específicos dos conteúdos a serem trabalhados pelo professor, "[...] que pode **o TPACK**] descrever a ação docente necessária para o planejamento, implementação, avaliação e processo de ensino-aprendizagem, apoiados por tecnologias" (NAKASHIMA; PICONEZ, 2016, p. 232, grifo nosso).

Koehler e Mishra (2009) desenvolveram um quadro conceitual do conhecimento docente genérico, que pode ser utilizado de múltiplas áreas curriculares e contextos de ensino aprendizagem diversos. Este quadro que caracteriza o modelo TPACK, considera três áreas distintas e inter-relacionadas como seus componentes basilares que podem ser vistos na Figura 1. Koehler e Mishra (2009, p. 62) explicam que, nesse modelo há três componentes principais de conhecimento docente: conteúdo (*Content Knowledge - CK*), pedagogia (*Pedagogical Knowledge - PK*) e tecnologia (*Technological Knowledge - TK*). Tão importantes quanto esses componentes isolados, são as interações em conjunto e entre esses corpos de conhecimento, representados como PCK (*Pedagogical Content Knowledge*) ou Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, TPK (*Technological Pedagogical Knowledge*) ou Conhecimento Pedagógico da Tecnologia, TCK (*Technological Content Knowledge*) ou Conhecimento Tecnológico do Conteúdo e finalmente a interação entre todos, o TPACK. Todos esses componentes imersos em Contextos nos quais são realizados ensino e aprendizagem para que esta seja efetiva.

Figura 1. TPACK e a integração dos seus componentes.



Fonte: <http://tpack.org>. Acessado em 25 ago.2019

Nakashima e Piconez (2016, p. 234) reforçam que “[...] o modelo TPACK expressa um saber que se diferencia do conhecimento de especialistas em tecnologia, de professores de áreas específicas ou de profissionais da educação que dominam a didática geral”. Entendemos assim que o que se espera deste modelo é que ele norteie o docente na busca, na conexão e no equilíbrio destes saberes em seu ofício, fazendo o uso do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo, do TPACK em seu sentido mais amplo e eficiente.

Explicaremos a seguir os conhecimentos que compõem o quadro teórico ilustrado pela Figura 1, individualmente e conjugados, até a formação do conceito TPACK.

O Conhecimento de Conteúdo (CK) é o conhecimento dos professores sobre o assunto a ser aprendido, de maneira que neste se inclui “[...] o conhecimento de conceitos, teorias, ideias, estruturas organizacionais, conhecimento de evidências e provas, bem como práticas estabelecidas e abordagens para o desenvolvimento de tal conhecimento” (KOEHLER; MISHRA, 2009, p. 63), de maneira que os docentes devem entender os fundamentos mais profundos do conhecimento das disciplinas em que ensinam.

O Conhecimento Pedagógico (PK) se refere ao conhecimento dos professores a respeito dos processos e práticas ou métodos de ensino e aprendizagem, que compreende teorias cognitivas, sociais e de desenvolvimento da aprendizagem e como elas se aplicam em sala (KOEHLER; MISHRA, 2009, p. 63).

O Conhecimento Tecnológico (TK) é o conhecimento sobre as tecnologias tradicionais (como quadro, giz, livros) e as tecnologias mais avançada (como as TICs - Tecnologias da informação e comunicação ou tecnologias digitais). Essa conceituação do TK exige dos professores a capacidade de aprender e se adaptar a novas tecnologias, tornando-se aprendizes ao longo da vida.

A respeito da interseção dos componentes no modelo TPACK, Nakashima e Piconez (2016, p. 236) atentam para a compreensão de que os fenômenos educacionais não acontecem de maneira isolada e que a compreensão dessas interseções pode auxiliar o docente na análise das mudanças atitudinais, procedimentais e conceituais de suas competências profissionais.

O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) é a denominação dada à interseção e interação da pedagogia com o conhecimento do conteúdo, remetendo ao professor a identificação de quais as melhores formas de abordagem de ensino se enquadram em determinado conteúdo e vice-versa. Para Koehler e Mishra (2009, p. 64), a noção da transformação do assunto para o ensino ocorre quando o professor interpreta o assunto, encontra várias maneiras de representá-lo e adapta os materiais instrucionais a concepções alternativas, levando-nos a concluir que o docente deve possuir um arcabouço de formas alternativas de representação (metodologias) para escolher e ensinar determinado assunto de maneira mais adequada a uma determinada turma por conta, por exemplo, das particularidades dos objetivos, da aprendizagem dos alunos, de modalidade de ensino, faixa etária e conhecimentos prévios.

O Conhecimento Pedagógico da Tecnologia (TPK) abrange a compreensão de componentes e potencialidades de uma gama de ferramentas tecnológicas, como elas são usadas no processo de ensino e aprendizagem e de que forma o ensino pode mudar como resultado do uso de uma tecnologia específica (KOEHLER; MISHRA, 2009, p. 65).

O Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (TCK) é então a denominação dada à interseção do conteúdo com a tecnologia (TICs) e a influência de uma com a outra, que em suma é o conhecimento de como utilizar a tecnologia para o ensino do conteúdo.

Finalmente, a integração dos três componentes forma o Conhecimento Tecnológico,

Pedagógico e do Conteúdo - TPACK. Cibotto e Oliveira (2017, p. 19), sintetizaram que o TPACK é um "[...] conhecimento profissional de base para o ensino verdadeiramente eficaz e altamente qualificado, que engloba a integração de tecnologias e pedagogia, ensino esse que os professores adeptos aplicam no desenvolvimento dos conteúdos curriculares".

Assim, o TPACK pode ser visto como orientador da formação inicial e continuada de professores, pelo que justificam Koehler e Mishra (2009, p. 67) ao descrever melhor os tipos de conhecimento (saberes) o de que os docentes precisam (na forma de conteúdo, pedagogia, tecnologia, contextos e suas interações). Dessa forma, os educadores estão em uma posição melhor para entender a variação nos níveis de integração tecnológica que está ocorrendo em seu ofício e/ou que são necessárias a ele. O modelo permite que os docentes, pesquisadores e formadores de professores possam ir além de abordagens simplistas que tratam a tecnologia como um "complemento", e observarem de maneira ampla as conexões entre tecnologia, conteúdo e pedagogia, juntamente com os contextos de dentro e fora de sala de aula.

REFERÊNCIAS

ABEGG, I., RAMOS, D. B. Investigação de ferramentas e métodos de ensino de circuitos de corrente alternada para curso introdutório de eletrotécnica. **Revista Dynamis**, Blumenau, v. 19, n. 1, p. 30-42, 2013.

AMORIM JR, J. W.; SCHLINDWEIN, V. L. D. C.; MATOS, L. A. L. O Trabalho do Professor EBTT: entre a exigência do capital e a possibilidade humana. **Revista on-line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 22, n. 3, p. 1217-1232, set./dez., 2018. E-ISSN: 1982-5587. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/viewFile/11894/7863>>. Acesso em 02 mai. 2019.

CIBOTTO, R. A. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. TPACK - Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo: uma revisão teórica. **Revista on-line Imagens da Educação**, v. 7, n. 2, p. 11-23, 2017. ISSN 2179-8427. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/34615/pdf>>. Acesso em 02 mai. 2019.

CORTELAZZO, A. L.; et al. **Metodologias ativas e personalizadas de aprendizagem para refinar seu cardápio metodológico**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. 2ed. Brasília, DF: UNESCO, 2010.

ENQVIST, J. **STEM subjects – important, but not attracting much interest?** Towards Vocational Top Expertise. HAMK University of Applied Sciences Professional Teacher Education Unit, Finlândia, p. 83-90, 2013. Disponível em: <<http://staff.hamk.fi/~jenqvist/IntMater/STEMarticle.pdf>>. Acesso em 05 mai. 2019.

GARIGLIO, J. A.; BURNIER, S. L. Os professores da educação profissional: saberes e práticas. **Cadernos de pesquisa**. São Paulo, v.44, n.154, p.934-959, 2014.

HERRINGTON, A., HERRINGTON, J. What is an authentic learning environment? **Authentic Learning Environments in Higher Education**, p. 1-14, Australia, 2006. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/252870294>>. Acesso em 01 out. 2018.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. What is Technological Pedagogical Content Knowledge? **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, 9(1). 2009. Disponível

em:

< <https://www.citejournal.org/volume-9/issue-1-09/general/what-is-technological-pedagogical-content-knowledge/>>. Acesso em: 19 jul. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Modelo Brasileiro de Formação Continuada de Professores da Educação Profissional e Tecnológica**. Brasília: MEC, SETEC, 2017.

MOURA, D. H.; FILHO, D. L. L.; SILVA, M. R. Politecnicidade e formação integrada: confrontos conceituais, projetos políticos e contradições históricas da educação brasileira. **Revista Brasileira de Educação**, v. 20, n. 63 out.-dez. 2015.

NAKASHIMA, R. H. R.; PICONEZ, S. C. B. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): modelo explicativo da ação docente. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 10, n. 3, p. 231-250, 2016. ISSN 1982-7199. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14244/198271991605>>. Acesso em 15 jul. 2019.

RIBEIRO, R. J.; SILVA, S. C. R.; KOSCIANSKI, A. Organizadores prévios para a aprendizagem significativa em física: o formato curta de animação. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, 2012.

PACHECO, E. (Org.). **Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica**. São Paulo: Editora Moderna, 2011.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, Vol. 15, n. 2 (Fev., 1986), p. 4-14. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/1175860>>. Acesso em: 19 jul. 2019.

SOUZA, A. E., BENTO, J. M., CLAAS, L. E. Desenvolvimento de uma situação de aprendizagem no processo de recuperação de capacidades não apreendidas pelo estudante. **E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**, Florianópolis, n. especial, p. 124-143, 2ª Ed., 2013. Disponível em: < <http://etech.sc.senai.br/index.php/educacao01/article/view/272> >. Acesso em 19 jul. 2019.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17ª Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Artmed: Porto Alegre, 2010.

SOBRE OS AUTORES



Tayana Maria Tavares Marques

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional Tecnológica – ProfEPT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO, Campus Porto Velho Calama. Possui especialização em Eficiência Energética pelo Instituto Luterano de Ensino Superior de Porto Velho, ILES/ULBRA (2014) e graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Rondônia – UNIR (2011). Desde 2017 é professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico no IFRO, atuando nas disciplinas profissionalizantes da área elétrica dos cursos Técnico em Eletrotécnica integrado ao ensino médio e Técnico em Edificações integrado ao ensino médio.

Antônio dos Santos Jr

Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Anhanguera – Uniderp (2003), Mestre em Ecologia e Conservação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2006), Doutor em Ecologia pela Universidade de Brasília (2010) e Especialista em Vocational Education and Teacher Training pela Håme University of Applied Sciences. Atualmente, é professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Campus Porto Velho Calama, onde atua como Coordenador do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional – Mestrado (ProfEPT). Tem experiência na área de Ecologia de populações de árvores, Gestão ambiental, Educação Profissional e Formação de Professores para a Educação Profissional.



