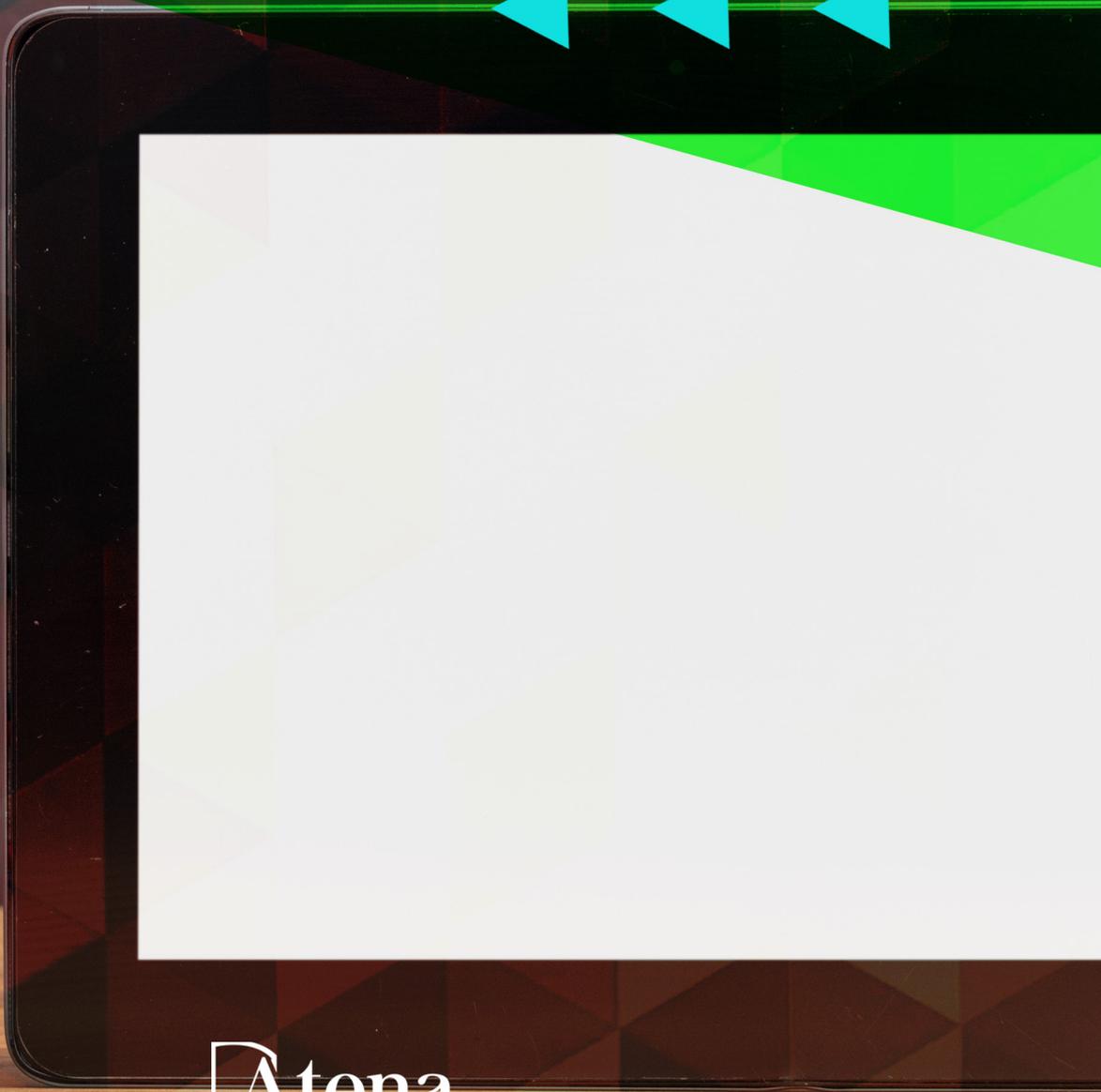




Gabriella Rossetti Ferreira  
(Organizadora)

# Educação: Políticas, Estrutura e Organização 6



**Atena**  
Editora

Ano 2019

**Gabriella Rossetti Ferreira**

(Organizadora)

**Educação: Políticas, Estrutura e  
Organização**  
**6**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E24 Educação [recurso eletrônico] : políticas, estrutura e organização 6 / Organizadora Gabriella Rossetti Ferreira. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação: Políticas, Estrutura e Organização; v. 6)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-307-1

DOI 10.22533/at.ed.071190304

1. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 2. Currículo escolar – Brasil. 3. Educação – Pesquisa – Brasil. 4. Políticas educacionais. I. Ferreira, Gabriella Rossetti. II. Série.

CDD 370.1

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “Educação: Políticas, Estrutura e Organização – Parte 6” traz capítulos com diversos estudos que se completam na tarefa de contribuir, de forma profícua, para o leque de temas que envolvem o campo da educação.

A educação é uma atividade que se expressa de formas distintas, envolvendo processos que tem consequências nos alunos, possui métodos que precisam ser compreendidos; envolve o que se pretende, o que se transmite, os efeitos obtidos, agentes e elementos que determinam a atividade e o conteúdo (forças sociais, instituição escolar, ambiente e clima pedagógico, professores, materiais e outros) (SACRISTÁN, 2007).

O conceito de educação é inseparável do ente subjetivo que lhe dão atributos diferenciados. A educação é algo plural que não se dá de uma única forma, nem provém de um único modelo; ela não acontece apenas na escola, e às vezes a escola nem sempre é o melhor lugar para que ela ocorra.

A escola deve estar pronta para atender a diversidade cultural, conduzindo a aceitação e o respeito pelo outro e pela diferença, pois se valoriza a ideia de que existem maneiras diversas de se ensinar e conseqüentemente diferentes formas de organização na escola, onde seja levado em consideração a complexidade da criação de um currículo que atenda o desafio de incorporar extensivamente o conhecimento acumulado pela herança cultural sem perder a densidade do processo de construção do conhecimento em cada indivíduo singular. A escolaridade faz parte da realidade social e é uma dimensão essencial para caracterizar o passado, o presente e o futuro das sociedades, dos povos, dos países, das culturas e dos indivíduos. É assim que a escolarização se constitui em um projeto humanizador que reflete a perspectiva do progresso dos seres humanos e da sociedade.

Em uma escola democrática não há barreiras educacionais, eliminam-se a formação de grupos com base na capacidade dos alunos, provas preconceituosas e outras iniciativas que tantas vezes impedem o acesso e permanências de todos na escola, proporcionando um ensino de qualidade para todos, sem exclusão.

Gabriella Rossetti Ferreira

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
DO DESENCANTO AO ABANDONO DE SI - MARCAS DA COLONIALIDADE SOBRE O OFÍCIO DE PROFESSOR	
Genilda Alves Nascimento Melo	
Andréia Quinto dos Santos	
Célia Jesus dos Santos Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0711903041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
DOS MODELOS PEDAGÓGICOS EUROPEUS E NORTE-AMERICANOS NA ESCOLA PRIMÁRIA DA PRIMEIRA REPÚBLICA NO BRASIL: PRÁTICAS ESCOLARES DE LEITURA E ESCRITA	
Rosemeire dos Santos Amaral	
Maria Neide Sobral	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0711903042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>24</b>
EAD SOB A PERSPECTIVA SWOT	
Erika Pinheiro Pérez	
Blanca Martín Salvago	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0711903043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>38</b>
EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO CURRÍCULO ESCOLAR	
Maria Jussilania Dantas Araújo	
Márcio Rodrigues dos Santos	
Flávia Nunes de Sousa Limeira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0711903044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>46</b>
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA REVOLUÇÃO PLANETÁRIA- SOBRE A VISÃO DE EDGAR MORIN	
Marinalva Valdevino dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0711903045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>53</b>
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UMA ANÁLISE SOBRE O CENTRO EDUCACIONAL FEMININO (CEF)	
Natalya Regina Fortes Monte Santos	
Maria Gilcília Silva Pereira Borges	
Aislla Maria de Almeida Gomes	
Ana Rita Soares Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0711903046</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>61</b>
EDUCAÇÃO DIGITAL NA TERCEIRA IDADE: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM UMA TURMA DE INFORMÁTICA BÁSICA	
Mario Diego Ferreira dos Santos	
Suzy Kamylla de Oliveira Menezes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0711903047</b>	

<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>67</b>
EDUCAÇÃO DO CAMPO E GESTÃO DEMOCRÁTICA: UMA ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA DA CASA FAMÍLIA RURAL “MANOEL PAULINO DE SOUSA”- ABAETETUBA/PARÁ	
Juliany Serra Miranda Denival de Lira Gonçalves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0711903048</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>72</b>
EDUCAÇÃO E CULTURA: AS RESSONÂNCIAS (RE)PRODUZIDAS PELAS MÍDIAS NA CULTURA RIBEIRINHA	
Adelmo Viana Wanzeler Benilda Miranda Veloso Silva João Batista do Carmo Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0711903049</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>83</b>
EDUCAÇÃO E TRABALHO: O PROCESSO INTERDISCIPLINAR NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES	
Rosalina Rodrigues de Oliveira Marcelo Fabiano Rodrigues Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030410</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>95</b>
EDUCAÇÃO EM SAÚDE: PREPARANDO PACIENTES E FAMILIARES PARA A DESOSPITALIZAÇÃO	
Juliana Lemos Zaidan Priscyla Dayane Gomes das Chagas Lira Elvira Santana Amorim Andreyana Javorski Rodrigues Jael Maria de Aquino	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030411</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>102</b>
EDUCAÇÃO EM TEMPO INTEGRAL: CONTRIBUIÇÃO DO PROGRAMA NOVO MAIS EDUCAÇÃO PARA A EFETIVAÇÃO DA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS DA ESCOLA GUIOMAR LYRA, CARUARU – PE	
Marilene da Silva Lima Edilene Maria da Silva Katia Tatiana Moraes de Oliveira Ana Lúcia de Melo Santos Nubênia de Lima Tresena	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030412</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>114</b>
EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR: A PERSPECTIVA DO ESPORTE NA ÓTICA DA CULTURA CORPORAL	
Rogério Tauã Mello Machado Yuri Lima Silveira Ian Fonseca Coquet	

**DOI 10.22533/at.ed.07119030413**

**CAPÍTULO 14 ..... 119**

**EDUCAÇÃO INCLUSIVA: UM OLHAR SOBRE A POLÍTICA DE INCLUSÃO NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE ITUMBIARA/GO**

Keila Rosa Procópio

Lia Batista Machado

**DOI 10.22533/at.ed.07119030414**

**CAPÍTULO 15 ..... 131**

**EDUCAÇÃO INCLUSIVA: UM OLHAR SOBRE A VIVÊNCIA DO PROFESSOR/A AUXILIAR NA MEDIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM**

Gessione Moraes da Silva

Gesomara Lopes Guerra

Maria Adriana de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.07119030415**

**CAPÍTULO 16 ..... 141**

**EDUCAÇÃO NA INDÚSTRIA 4.0: CONTRIBUIÇÕES DA SALA INVERTIDA NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL**

Sebastião Soares Lyra Netto

Ana de Kássia Silva Lyra

Jedida Severina de Andrade Melo

Queila Carla Ramos da Silva Alcantara

Andréia Gilzélia de Arruda Santana

Paula Helena da Rocha Silva

Rosilene Tarcisa da Silva Lisboa

**DOI 10.22533/at.ed.07119030416**

**CAPÍTULO 17 ..... 156**

**EDUCAÇÃO NÃO FORMAL NO GRUPO AGITAÇÃO RIO PRETO: ANÁLISE DA ACESSIBILIDADE EM AMBIENTES PROPÍCIOS AO LAZER E À EDUCAÇÃO**

Maria Fernanda Sanchez Maturana

Miriam Sinhorelli

Vagner Sérgio Custódio

Isadora de Oliveira Pinto Barciela

Aline Sinhorelli Sakamoto

Vanessa Camilo Sossai

Keila Isabel Botan

Rodrigo Soares da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.07119030417**

**CAPÍTULO 18 ..... 165**

**EDUCAÇÃO PERMANENTE: PROCESSO DE TRABALHO DE AUXILIARES EM SAÚDE BUCAL NO INTERIOR DO ESTADO DO CEARÁ – RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Tainá Macedo Do Vale

Ermano Batista Da Costa

Antônio Rodrigues Ferreira Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.07119030418**

<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>173</b>
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL INTEGRADA AO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO DO PNE (2014-2024) E LDB – 9.394/96	
Jamilly Leite Olegario Maria Aparecida dos Santos Ferreira Márcia Gonçalves Keesem	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030419</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>180</b>
EDUCAÇÃO SEXUAL: CORPO, GÊNERO E SEXUALIDADE NO PROCESSO DE AUTO-CONHECIMENTO E NA CONSTRUÇÃO DE UMA CIDADANIA ATIVA	
Gabriella Rossetti Ferreira Paulo Rennes Marçal Ribeiro Andreza Marques de Castro Leão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030420</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>198</b>
EDUCAÇÃO SOBRE DIREITOS HUMANOS E ENSINO DE QUÍMICA: EM BUSCA DE UMA FORMAÇÃO CIDADÃ NA ESCOLA	
Alex William Sanches Fernando de Azevedo Alves Brito Pâmela Ribeiro Lopes Soares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030421</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>210</b>
EDUCAÇÃO SOBRE DIREITOS HUMANOS E GÊNERO: ENTRELACANDO PERSPECTIVAS	
Alex William Sanches Álvaro de Azevedo Alves Brito Bianca Silva Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030422</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>218</b>
EFETIVAÇÃO DA INCLUSÃO DO SURDO NO PROCESSO EDUCACIONAL	
Lindacir Laurentino Lima de Medeiros Rosana de Medeiros Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030423</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>227</b>
EJA NO MUNICÍPIO DE ARAPIRACA: UMA ANÁLISE PSICANALÍTICA E PEDAGÓGICA NA RELAÇÃO PROFESSOR E ALUNO E A IMPORTÂNCIA DA AFETIVIDADE	
José Clebson dos Santos Jenaice Israel Ferro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030424</b>	

<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>238</b>
ELABORAÇÃO DE UM OBJETO DE ENSINO-APRENDIZAGEM COM BASE NO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO DA COLETA DE ÁGUAS DA CHUVA	
Abel Antônio Alves Kenedy Lopes de Nogueira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030425</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>252</b>
EM DISCUSSÃO: O ENSINO FUNDAMENTAL DE NOVE ANOS E AS DECORRÊNCIAS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES. ESTAMOS PREPARADOS PARA IMPLANTÁ-LO?	
Rosângela da Silva Camargo Paglia	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030426</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>263</b>
ENSINO DA ROBÓTICA: O ARDUINO COMO FERRAMENTA DIDÁTICA	
Brenna Theodora Machado Matos Robério Oliveira Rodrigues Maria Bruna Machado Matos Paulo Sérgio Silvino do Nascimento	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030427</b>	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>273</b>
ENSINO DE BOTÂNICA: METODOLOGIA PARA O ESTUDO DAS ANGIOSPERMAS NO FUNDAMENTAL II	
Rivete Silva de Lima Pietra Rolim Alencar Marques Costa Rafaela Sales Pereira Roxo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030428</b>	
<b>CAPÍTULO 29</b> .....	<b>286</b>
ENSINO DE BOTÂNICA: UM ESTUDO A PARTIR DE DISSERTAÇÕES E TESES DEFENDIDAS NO BRASIL (1982 A 2016)	
Laís Goyos Pieroni Maria Cristina de Senzi Zancul	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030429</b>	
<b>CAPÍTULO 30</b> .....	<b>297</b>
ENSINO DE HISTÓRIA E A SEGUNDA GRANDE GUERRA A PARTIR DE POESIAS, FOTOGRAFIAS E SUAS REPRESENTAÇÕES	
Daniele Alves Craveiro Fernanda Dalmazo Garcia Fernando Santos Maciel Leticia Vicentina Nunes Zandoná Luciana Berbel Rodrigues	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030430</b>	

<b>CAPÍTULO 31 .....</b>	<b>302</b>
ENSINO DE LÍNGUA ESTRANGEIRA EM ESCOLAS PÚBLICAS DE PERNAMBUCO: UMA ANÁLISE DOS PARÂMETROS CURRICULARES NO CONTEXTO DE SALA DE AULA	
<a href="#">Samantha Joyce Ferreira Wanderley da Silva</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030431</b>	
<b>CAPÍTULO 32 .....</b>	<b>308</b>
ENSINO DE LÍNGUA PORTUGUESA PARA ESTRANGEIROS: O FATOR INTERCULTURALIDADE PRESENTE EM MANUAIS DIDÁTICOS PRODUZIDOS NO BRASIL	
<a href="#">Márcia Rejane de Oliveira</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07119030432</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>317</b>

## EDUCAÇÃO NA INDÚSTRIA 4.0: CONTRIBUIÇÕES DA SALA INVERTIDA NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL

### **Sebastião Soares Lyra Netto**

Licenciatura em Física – UFRPE, Mestrando em Educação pela Faculdade de Ciências Sociais  
Recife-PE

### **Ana de Kássia Silva Lyra**

Graduada em Enfermagem – FUNESO, Mestranda em Educação pela Faculdade de Ciências Sociais  
Recife-PE

### **Jedida Severina de Andrade Melo**

Licenciatura em pedagogia – UPE, Doutorado em Educação pela Faculdade de Ciências Sociais  
Recife-PE

### **Queila Carla Ramos da Silva Alcantara**

Graduada em Enfermagem – FUNESO, Mestranda em Educação pela Faculdade de Ciências Sociais  
Recife-PE

### **Andréia Gilzélia de Arruda Santana**

Graduada em Enfermagem – Universidade Maurício de Nassau, Mestranda em Educação pela Faculdade de Ciências Sociais  
Recife-PE

### **Paula Helena da Rocha Silva**

Graduada em Enfermagem – FUNESO, Mestranda em Educação pela Faculdade de Ciências Sociais  
Recife-PE

### **Rosilene Tarcisa da Silva Lisboa**

Graduada em Enfermagem – UFPE, Mestranda em Educação pela Faculdade de Ciências Sociais  
Recife-PE

**RESUMO:** O presente trabalho visa a partir de uma concepção crítica das Revoluções Industriais contextualizar a Revolução 4.0 e a partir da análise da situação do setor industrial brasileiro apresentar as contribuições da sala invertida na formação profissional e na manutenção do Setor Industrial competitivo. Assim, o artigo expõe os principais conceitos relevantes ao tema, e traça parte das suas considerações com base na aplicação do método em uma empresa em Suape. Sendo o método aplicado na pesquisa o exploratório, quantitativo e qualitativo, e tendo por instrumentos aplicação de questionários, realização de entrevistas e observações. Também são apontados as principais melhorias e resultados quanto a aplicação dessa metodologia segundo as necessidades impostas por essa nova realidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Metodologias ativas, Revolução 4.0, Formação profissional.

**ABSTRACT:** The present work aims at a critical conception of the Industrial Revolutions to contextualize the Revolution 4.0 and from the analysis of the situation of the Brazilian industrial sector present the contributions of the flipped classroom in the professional training and in the maintenance of the competitive of its Industrial Sector. Thus, the article exposes the main concepts relevant to the topic, and traces part

of its considerations based on the application of the method in a company in Suape. Being the method applied in the exploratory research, quantitative and qualitative, and having as instruments the application of questionnaires, conducting interviews and observations. It is also pointed out the main improvements and results regarding the application of this methodology according to the needs imposed by this new reality.

**KEYWORDS:** Active methodologies, Revolution 4.0, Vocational training.

## 1 | INTRODUÇÃO

A sociedade está passando por transformações mundiais que exigem mudanças na educação profissional nacional. Pois, é preciso atender as expectativas e demandas do novo mundo tecnológico, onde a inovação é constante e o processo de desenvolvimento e aplicação do conhecimento é cada vez mais refinado. Nessa perspectiva, a educação apresenta-se como uma das ferramentas mais necessárias no mundo globalizado, preparando os profissionais para lidarem com as novas tecnologias e atualizando os em relação a novas tendências. Assim, é notória, a necessidade das indústrias brasileiras estarem atualizadas e em pleno desenvolvimento para continuarem competitivas ou adentrarem em segmentos novos.

Contudo, para tanto é necessário uma compreensão mais crítica sobre a indústria 4.0 e dos temas relevantes relacionados a essa realidade como: a internet das coisas, big dados, computação nas nuvens, segurança cibernética, realidade virtual, impressão 3D. Bem como, que tais aspectos sejam conjugados com valores e habilidades interpessoais requeridas pela indústria brasileira do século atual, sendo a elaboração de didáticas capazes harmonizarem esses aspectos os novos desafios dos professores na atualidade. Bem como também, enfrentar os desafios sociais gerados pelo desenvolvimento tecnológico como: uma sociedade imediatista que muitas vezes está com foco em título verso custo financeiro e interesses pessoais.



Fonte: o próprio autor

## 2 | A INDÚSTRIA 4.0 E A EDUCAÇÃO

A indústria atualmente passa por grandes transformações tecnológicas que

influenciam a sociedade em relação aos seus comportamentos. De modo que, conciliar alguns desses comportamentos com as novas tendências da indústria 4.0 é uma tarefa desafiadora. Algumas dificuldades dessa proposta que podem ser destacadas são: redução considerável da paciência para estudar, dificuldade no desenvolvimento da aprendizagem linear, hiperatividade e execução de múltiplas tarefas simultaneamente, dificuldade em lidar com relacionamentos hierárquicos, prepotência (“era do sabe tudo”, “tudo tem na internet”), dificuldade na comunicação oral, alto grau de seletividade para excesso de informações e dificuldade em compreender assuntos com maior nível de complexidade; de maneira que o grande questionamento é como se pode acompanhar este processo intenso na área do ensino com uma nova geração digital.

Ao abordar a temática das “Revoluções Industriais”, é essencial compreender o fenômeno da Revolução 4.0 no desenvolvimento da educação dos profissionais que lidam com a Indústria, como setor econômico. Uma vez que, as Revoluções industriais não afetaram exclusivamente a forma de produzir, mas incidiram substancialmente sob as relações sociais, principalmente aquelas que envolvem o trabalho como: as relações entre empregadores e empregados, a vida dos operários, e também alterou a própria forma de construção e aplicação do conhecimento.

A 1ª Revolução, vinculada à criação da máquina a vapor, em 1784, há a aparição das indústrias e como uma forma de produção mecânica, ou seja, a produção passa a ser cada vez dependente das máquinas. Logo, a sociedade teve que lidar com o rompimento do paradigma do modo de produção manufaturado para a maquinofatura. A mudança levou a um processo de desruralização e ao crescimento das cidades. A sociedade daquela época sofreu bastante com os diversos problemas em relação aos salários e qualidades de vida.

O foco na produção industrial levou a população a depender intimamente das fábricas, as pessoas literalmente se organizavam nas periferias das indústrias, que em certos períodos não ofereciam mais vagas de trabalho para absorver o amplo contingente de desempregados. Além do desemprego, outro problema que afetava a sociedade era a miséria que não era exclusiva aos desempregados, mas afetava especialmente os empregados os quais atuavam em ambientes insalubres e em atividades perigosas por longas jornadas, recebiam salários desprezíveis e mal supriam os gastos com moradia e alimento. Dessa maneira, os operários conviviam amontoados em estalagens sujas e sujeitados a inúmeras enfermidades, devido a essas condições precárias de saúde, nutrição e dificuldade ao acesso ao tratamento médico a expectativa de vida na ocasião era extremamente baixa. O analfabetismo, além disso, era um problema social, porquanto, o ingresso à educação era direito de uma minoria.

No desenrolar da 2ª Revolução industrial, compreendeu-se que a necessidade crescente por inovações tecnológicas era uma tendência comum a qualquer país ou patrão de manufatura que quisesse expandir suas receitas. Com isso, o molde industrial estipulado no século XVIII passou por diferentes alterações e refinamentos

que apontaram para a investigação constante por inovações. Individualmente, se observou que, a partir de 1870, a notícia de uma onda tecnológica consolidou-se.

Nessa nova etapa, a utilização da energia elétrica, motor a explosão, os corantes sintéticos e a invenção do telégrafo estipularam a exploração de novos mercados e a aceleração do ritmo industrial. Dessa forma, vários cientistas empenharam na preparação de teorias e máquinas apropriadas de encurtar os custos e o tempo de produção de produtos que pudessem ser consumidos em escalas cada vez maiores.

A descoberta da eletricidade foi fundamental, pois apesar de ser já ser conhecida um pouco antes desse período tinha seu uso limitado. Contudo, com o tempo pode ser aproveitada como um tipo de energia que poderia ser conduzido em longas extensões e causaria um custo bem menor se comparado ao vapor. O petróleo, que antes tinha somente caráter para o funcionamento de sistemas de iluminação, passou a ter uma nova utilidade com a invenção do motor a combustão e ao lado da eletricidade, esse mineral passou a estabelecer um ritmo de produção mais rápido.

No campo da Química as Ligas metálicas e outros materiais permitiram a aplicação de minérios antes sem relevância na obtenção de matéria-prima e outros maquinários contribuindo assim para o desenvolvimento dessa fase. Dentre essas inovações pode-se citar: o aço e o alumínio foram amplamente utilizados devido a sua maior resistência e maleabilidade, também artifícios mais simples de fabricação aceitaram que o ácido sulfúrico e a soda cáustica fossem acessíveis e por meio desses dois compostos, a produção de borracha, papel e explosivos pôde ser feita em larga escala.

Com relação aos transportes, as inovações fontes de energia e a produção do aço permitiram a idealização de meios de locomoção mais ágeis e baratos, levando ao grande crescimento do setor ferroviário e do ramo de transportes no século XIX. Nesse período, Estados Unidos e Europa possuíam juntos cerca de 200 mil quilômetros de trilhos construídos, segundo outros dados, somente na década de 1860, mais de dois milhões de pessoas eram empregadas na manutenção desse único meio de transporte.

Todas essas inovações impulsionaram as indústrias a alcançar lucros cada vez maiores e dinamizarem o processo que se dava entre a obtenção da matéria-prima e a venda do produto ao consumidor final. Ao mesmo tempo, o controle mais específico sobre os gastos permitiu o cálculo preciso das margens de lucro a serem obtidas com um determinado artigo industrial. Dessa forma, o capitalismo rompia novas fronteiras e incidia diretamente na aceleração da economia mundial.

A 3ª Revolução, muito mais contemporânea, finais dos anos 60 início dos anos 70, é integrada ao desenvolvimento da eletrônica digital e à chamada “tecnologia da informação”, que admitiram a automação da produção. Seus impactos ainda não foram totalmente absorvidos e muito menos compreendidos em alguns países, entretanto na Alemanha, E.U.A, Japão na China já estão ultrapassado. Não só porque é muito mais recente, mas também porque está sendo atropelada pela 4ª Revolução industrial, que vem se atribuindo com uma rapidez admirável.

A 3ª Revolução tinha como uma de seus atributos a rapidez das séries de inovação

e de absorção das novas tecnologias: enquanto o telefone fixo arrastou 75 anos para obter 50 milhões de usuários, o rádio adiou 38 anos, a TV, 13 anos, a internet, três anos, o Facebook, somente um ano, e o jogo Angry Birds, espantosos 35 dias. Ainda, além do rápido aumento e alastramento tecnológico, a 3ª Revolução Industrial dá fenda ao que passou a ser apontado de “Economia do Conhecimento”. Uma economia na qual a raiz do valor é crescentemente gerada pelo investimento em ativos fundamentados no conhecimento ou intangíveis – Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), design, software, capital humano e institucionalização, marcas, e pelas aquisições das indústrias em ativos físicos. É um contemporâneo ponto de vista, no qual o campo de serviços acontece e tomar papel radicalmente qualificado, contrapondo por até 55% do que estima dos produtos. Os alcances aos contratos entre serviços e manufatura se esfumam, associa-se com a inclusão de serviços de grande importância agregada nos processos produtivos.

Assim, nesse novo momento histórico, os negócios estão muito alinhados demanda, custo, produção, qualidade, meio ambiente, onde a mão de obra terá uma alteração na estrutura para tomada de decisões com utilizações dos recursos tecnológicos como programas estatísticos, simuladores, inteligência artificial, as operações com transparências e sustentabilidade, fim dos desperdícios e erros humanos é uma procura constante.

No Brasil, na sua maioria, as empresas encontram-se na 2ª revolução, então há uma necessidade de uma atualização imediata em todas as áreas para se manterem competitivas. De modo que, um dos grandes desafios é a preparação de pessoas aptas a atuarem neste novo cenário, no qual governo, capital e educação participaram ativamente do processo. As máquinas estarão ocupando várias por atividades repetitivas, pela análise de grandes volumes de dados para decisões, e aprenderão sozinhas. Diante disso, o novo perfil profissional precisa ser analítico, e voltado a criação de novos modelos de análise. A estrutura da organização dos dados e segurança deles será fundamental para garantir o futuro das organizações, logo deverão conter segurança no ambiente digitalizado contra invasões dos hackers nas indústrias, através de várias medidas de proteções na área de automação, e a conscientização deste item é essencial, mas não há solução fácil para questões difíceis.

Gaia (2016) destaca que o atual período das companhias, também chamado de Indústria 4.0, exige uma competência enorme de afinar a gestão dos processos bem-sucedidos do setor industrial, caracterizando-se de maneira particularmente distinta das outras fases por conjugar os conhecimentos delas sob uma ótica interativa. Daí refletir sobre as três primeiras revoluções industriais que brotaram como resultado da mecanização, eletricidade e TI exigindo dos profissionais uma forma de lidar e aplicar o conhecimento de forma relativamente mais simples e determinada.

A introdução da Internet de Coisas (IC) no ambiente de produção dá a raiz a quarta revolução industrial (KAGERMANN et al., 2013). A IC torna aceitável a criação

de redes que envolvem todo o processo de produção e alterar-se as fábricas em um ambiente inteligente, alavancando o caminho de informações em cenários industriais e sociais, revolucionando a comunicação empresarial e privada (KAGERMANN et al., 2013; UCKELMANN, HARRISON E MICHAHELLES, 2011).

Nesse contexto, as fábricas inteligentes representam elemento chave da Indústria 4.0, pois são capazes de gerenciar a complexidade dos processos, são menos suscetíveis a interrupções, além de serem capazes de fabricar bens de forma mais eficiente (KAGERMANN et al., 2013). No futuro, trabalhadores, máquinas e matérias-primas conseguirão comunicar-se em tempo real através de uma rede de internet e o processo de produção poderá ser realizado por meios digitais em uma fábrica inteligente e aplicado ao ambiente real, em que o trabalhador poderá acompanhar tudo a distância, obtendo informações em tempo real (RODRIGUES, JESUS E SCHÜTZER, 2016, p.38).

Assim, a convergência das tecnologias da operação, informação, automação, sistema de execução, gerenciamento das operações da produção são um grande desafio. E preparação dos profissionais para esta realidade, a conscientização acerca do que os espera, o que vai acontecer no mundo, quais serão as mudanças no mercado de trabalho, e impactos nas relações de trabalho, na indústria são questionamentos ainda para serem respondidos

Ademais, é necessário pontuar que a tecnologia vem modificando a formato de ser fazer mercados e reduzindo dramaticamente à necessidade de empregados para realizar vários dos trabalhos de rotina que sempre foram essenciais para a operação dos negócios. Essa fase anuncia uma produção mais estruturada e inteligente, em que todas as cadeias de decisão das organizações serão assumidas pelas próprias máquinas, com base em subsídios a serem fornecidos de dentro do sistema da indústria em tempo real.

Para suprir essas novas demandas e superar as dificuldades dessa nova forma de organização do próprio conhecimento é nítida a necessidade de ajustes nos princípios educacionais e nos métodos clássicos de ensino e formação dos profissionais. Na perspectiva de acompanhar a velocidade da produção de conhecimento e da sua compreensão visando seu caráter interdisciplinar e complexo e a sua aplicação dois métodos se apresentam interessantes: a educação continuada e a sala invertida

A educação continuada foi inserida desde o final dos anos 90, como sendo um conjunto de experiências posteriores à formação inicial que permitem ao trabalhador manter, aumentar e melhorar sua competência para que esta seja pertinente ao desenvolvimento de suas responsabilidades (MEJIA apud DAVINI, 1995). A terminologia educação continuada traz apreciações a marcos anteriores, tais como: a educação em serviço, a capacitação, o treinamento e a reciclagem, posto que, atrelado a estes verbetes, a ideia de adestramento profissional, de modo retilíneo e sem reflexão, operava no cotidiano de trabalho.

A educação continuada é ampliada como alcance do modelo escolar e acadêmico

baseada na informação técnica-científica com ênfase em treinamentos e cursos a fim de, adaptar os profissionais ao trabalho na respectiva unidade. Não é um ambiente de reflexão e crítica sobre o cuidado, mas uma reprodução de abordagens já consagradas. Assim, desenvolve-se conforme os desígnios da instituição, também pode ser realizada no ambiente de trabalho, e vem ocorrendo de forma tradicional, não valorizando os saberes preexistentes e a enfatizando a construção de novos conhecimentos (DAVINI, 2009).

Nessa perspectiva, na estrutura básica da capacitação de pessoal implica em reunião das pessoas em uma sala de aula, isolando-as do contexto real de trabalho, colocando-as ante um ou vários especialistas experientes que conduzirão conhecimentos para uma vez incorporados serem aproveitados.

A primeira intenção é “mover” o grupo acerca do valor da nova abordagem ou conhecimento e “transmitir” a melhor forma de entendê-lo. É praxe, posteriormente, organizar uma “cascata” de choques das equipes centrais até os grupos de nível operativo por intermédio de multiplicadores. A expectativa é que os dados e noções adquiridos serão incorporados às práticas de trabalho (DAVINI, 2009).

Todavia, há que se comentar uma importante censura a esse modelo educativo. As suas práticas nem sempre se traduzem em aprendizagem organizacional, ainda que em alguns casos se alcance aprendizagens individuais por meio da capacitação. Isto é, não se transferem para a ação coletiva. Com isso, uma nova vertente emergiu com a construção teórica e metodológica da Educação Permanente em automação.

Existem diversos conceitos para contextualizar a educação continuada e permanente sendo diferenciadas. A Organização Pan-americana da Saúde (OPS) em 1978, conceituou educação continuada como um processo permanente que se inicia após a formação básica cujo objetivo de melhorar e atualizar a capacidade da pessoa ou do grupo frente às evoluções técnico-científicas e sociais. Já em 1982, destacou como sendo um processo que inclui as experiências posteriores ao adestramento inicial, ajudando o pessoal a aprender competências importantes para o seu trabalho.

A educação permanente consiste no desenvolvimento pessoal que deve ser potencializado, a fim de causar, além do convencimento técnico específico dos sujeitos, a obtenção de novos conhecimentos, conceitos e atitudes. É, portanto, inerente, uma aptidão a ser desenvolvida, uma competência, é “o aprender constante em todas as relações do sujeito” (SARDINHA, et al., 2013).

Esta abordagem contribui para a ampliação do conceito de Educação Permanente, orientada para enriquecer a essência humana e suas subjetividades em qualquer etapa da existência de todas as pessoas e não somente dos trabalhadores.

O fundamento da educação permanente é ser um método de aprendizagem contínuo, necessário ao desenvolvimento do indivíduo, orientando-o a procura da competência pessoal, profissional e social, como uma intenção a ser adotada por toda a sua vida. Neste aspecto, a Educação Permanente é um pacto pessoal a ser aprendido, alastrar-se com mudanças de atitudes decorrentes dos conhecimentos vividos por

meio da relação com os outros, com o meio e com o trabalho, procurando mudança pessoal, profissional e social. Portanto, reitera-se que a educação permanente procura potencializar o desenvolvimento pessoal, a fim de gerar, além da capacitação técnica específica dos sujeitos, a obtenção de novos conhecimentos, conceitos e atitudes.

Segundo Girade et al (2006), é imprescindível que o trabalhador se mantenha em processo de aprendizagem contínua, engajando-se em programas de educação continuada, procurando, promovendo ou exigindo da instituição na qual trabalha apoio para a vida profissional na área específica de atuação.

Dentre o processo educacional, a metodologia de sala invertida, também denominada *flipped classroom*, vem sendo aplicada de forma relevante no processo de formação dos profissionais, especificamente aos que atuam no campo da automação. Valente (apud FLN, 2014, p. 86) destaca que, desde 2010, o termo *flipped classroom* passou a ser estimulado por publicações internacionais e apareceram, então, escolas de Ensino Básico e Superior que sobrevieram a seguir essa abordagem. *Flipped Classroom* é conceituado como um modelo que tem suas raízes no ensino híbrido, conhecido como *blended learning* ou *b-learning* teve seu conceito desenvolvido a partir de experiências *e-learning* (TARNOPOLSKY, 2012, p.14). Genericamente, o *e-learning* envolve aprendizagem fundamentada na Internet, aprendizagem na linha, ensino distribuído e aprendizagem baseada no computador (LIMA e CAPITÃO, 2003, p.38).

A proposta de sala de aula invertida prevê o acesso ao conteúdo antes da aula pelos alunos e o uso dos primeiros minutos em sala para esclarecimento de dúvidas, de modo a sanar equívocos antes dos conceitos serem aplicados nas atividades práticas mais extensas no tempo de classe (BERGMANN e SAMS, 2012; 2016). Em classe, as atividades se concentram nas formas mais elevadas do trabalho cognitivo: aplicar, analisar, avaliar, criar, contando com o apoio de seus pares e professores. Transferir palestras exposição do conteúdo ou informação básica para fora da sala de aula possibilita ao aluno preparação prévia para atividades de aprendizagem ativa durante a aula, que ajudam os estudantes a desenvolver sua comunicação e habilidades de pensamento de ordem superior (LAGE; PLATT e TREGLIA, 2000).

Importante é trazer a discussão novamente de maneira prática para meios industrial e acadêmico à necessidade de maior interação de ambas as partes para alavancar a indústria 4.0 na região e país assim traçaram novas metas comuns objetivos sociais, econômicos, culturais, ambientais, etc.

### 3 | EXPERIÊNCIA PRÁTICA E RESULTADOS PARCIAIS

Como já foi apontado pela literatura, as dificuldades dos alunos, técnicos, professores, supervisores, especialistas e engenheiros que atuam com automação industrial existem nas áreas técnicas e comportamentais em decorrência dos avanços

contínuos da tecnologia. Para atenuar os atuais problemas e contribuir com a elaboração de propostas inovadoras de educação para dentro das indústrias e cursos técnicos no Brasil, em Pernambuco, é preciso definir quais técnicas educacionais que melhor se adaptam às necessidades e características do público alvo.

Assim, a pesquisa, que deu origem e cujos resultados parciais são introduzidos no presente artigo, teve por objetivo refletir no processo de ensino e aprendizagem, a partir das contribuições das metodologias ativas, especificamente, da sala invertida com ênfase na Revolução 4.0. na área de elétrica e instrumentação.

O método aplicado na pesquisa foi exploratório, quantitativo e qualitativo, sendo os instrumentos: os questionários, entrevistas e observações.

A pesquisa qualitativa tem como principal objetivo interpretar o fenômeno que observa logo se caracteriza pela: a observação, a descrição, a compreensão e o significado da situação estudada; Já a pesquisa quantitativa é um estudo estatístico que se destina a descrever as características de uma determinada situação, medindo numericamente as hipóteses levantadas a respeito de um problema de pesquisa. Logo, é especialmente projetada para gerar medidas precisas e confiáveis que permitam uma análise estatística. O local definido foi numa escola técnica e numa empresa pertencente ao polo Petroquímico de SUAPE. E os sujeitos da pesquisa foram os professores e alunos.

A atividade proposta foi realizar a execução de uma sala de aula invertida na qual os alunos foram observados, com intuito de aperfeiçoar a qualidade dos serviços prestados pelos departamentos engajados, gerando maior qualificação técnica.

O projeto se propôs a realizar o engajamento das equipes formando 03 turmas de apenas 06 pessoas por turma (sendo o quantitativo de participantes 10 técnicos, 1 supervisor e 1 engenheiro), a finalidade da atividade é nivelar todos em relação ao acesso ao conteúdo e metodologia aplicada para cada sistema a ser tratados individualmente, mas deverá todos os recursos possíveis para menor entendimento.

A empresa em que foi aplicado o estudo apresentou as metas estratégicas no ano 2017, que foram afetadas diretamente na área de confiabilidade por erros humanos com baixo impacto hoje, então propor e implantar melhorias em sistemas treinamentos em áreas relevantes, que afetam diretamente o desempenho da empresa, cuja metodologia aplicada sala invertida com objetivo atingir indústria 4.0, quando possível com ou sem investimentos.

É importante relatar que o público alvo do estudo teve como foco principal técnicos do turno da empresa, terceiro e futuros técnicos, porque estão a maior parte do tempo só para qual chamado emergencial ou programado, então serão necessários ambos e a liderança entender suas atitudes impactam imediatamente no negócio, por ser uma empresa que sua cadeia produtiva é continua baseada em grandes volumes.

Assim durante todo processo de treinamento ou aula invertida foram realizados com líderes ou supervisores da área de elétrica e instrumentação. As habilidades para aquelas tarefas requeridas para este cargo foram enfatizadas continuamente

como: resolução de problemas complexos, pensamento crítico amplo, criatividade, gerenciamento de pessoas e tempo, trabalho em equipe, inteligência emocional, capacidade de avaliação e decisão, orientação aos serviços, poder de negociação e flexibilidade cognitiva.

Um dos maiores desafios é atenuar sempre o erro na área de elétrica e instrumentação, porque os defeitos elétricos são difíceis de encontra-los em alguns casos e fáceis de corrigir na maioria dos casos, cuja finalidade é atingir praticamente a zero estes erros e propor melhorias continua para organização consequentemente o aumento da produção em 2018, e servir como referência para outro departamento da organização. O maior obstáculo para se chegar a essa meta é o tempo de disponibilidade dos funcionários para participar do processo de ensino e aprendizagem sem ter impacto financeiro nas aulas de sala invertidas, por outro lado é esclarecer aos participantes da importância da efetiva dedicação para estes novos desafios.

Os processos de execução da aula invertida serão observados, com intuito de aperfeiçoar a qualidade dos serviços prestados pelos departamentos engajados, gerando maior qualificação técnica e engajamento das equipes que serão 02 turmas de apenas 06 pessoas por turma entres técnicos, supervisor e engenheiro, cuja finalidade nivelar todos em relação ao acesso ao conteúdo e metodologia aplicada para cada sistema a ser tratados individualmente, mas deverá todos os recursos possíveis para menor entendimento.

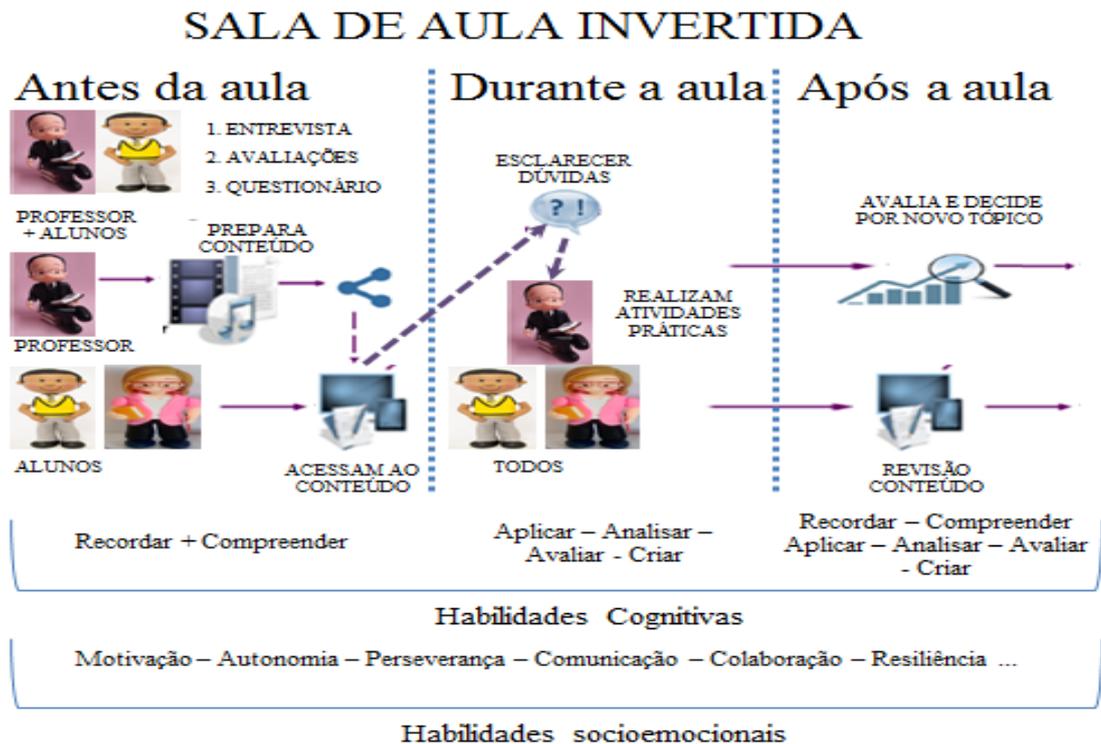
As etapas com as respectivas atribuições foram descritas como: antes, durante e após as aulas. Antes da aula: o professor e alunos terão suas atribuições. O professor – antes da primeira aula deverá preparar conteúdo e compartilhar com alunos daquela turma com antecedência de 7 e 5 dias para conteúdos maiores e menores respectivamente, após reportados dos alunos dos problemas específicos propostos, avaliar respostas para planejamento das atividades para aula. Já os alunos – antes da primeira aula deverão acessar conteúdo e responder as questões tipos problemas específicos propostos antes da aula 12 e 24 horas antes para sistemas elétricos maiores e menores respectivamente, efetuar anotações com as dúvidas.

Durante as aulas: o professor e alunos terão também suas atribuições onde o professor tem a função de esclarecer e analisar as dúvidas, aplicar novos problemas, efetuar experiências, jogos, criar simular situações, tornar um ambiente flexível, atividade podem ser assíncronas e caos controlado, e sim trabalhar a motivação, autonomia, perseverança, autocontrole, resiliência, colaboração, comunicação, criatividade. Já os alunos devem trabalhar em equipe e individual para resolução de problemas propostos e novos, recordar e compreender os exercícios propostos, identificar novas oportunidades de aplicação deste conhecimento.

E após as aulas: ambos professor e alunos terão atividades, o professor deve avaliar e decide por novo tópico. Alunos revisam os conteúdos e complementam com atividades.

Dentre os principais tópicos e questionamentos abordados para auxiliar na

problematização foram: Qual é sua finalidade e importância na organização? Como se divide e funciona SE-230kV? Quais são os seus principais equipamentos, atributos e testes da SE-230kV? Como identificar uma falha antes, durante e após partida da SE-230kV? Quais as principais normas relacionadas com SE-230kV e as tratam? Quais projetos de inovação indústria 4.0 para SE-230kV utiliza recursos atuais possíveis? Quais os impactos do seu trabalho no negócio?



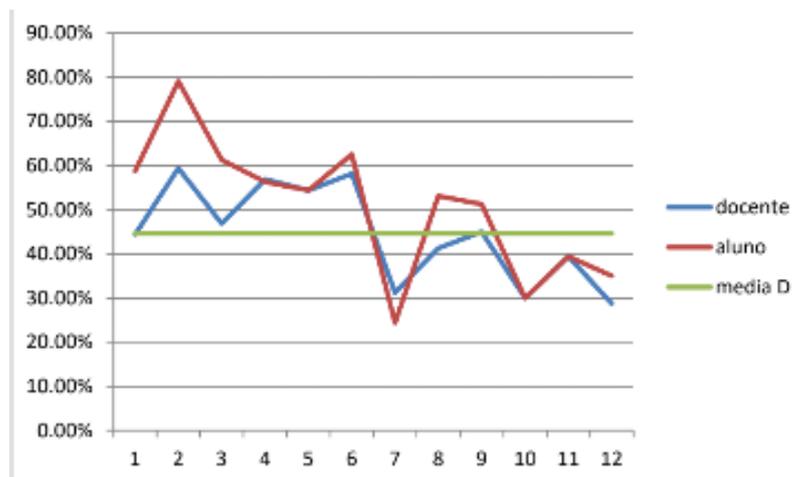
Fonte do próprio autor

Nessa perspectiva, os dados da entrevista e questionário de cada item foram atrelados às habilidades cognitivas e socioeconômicas e foi observado que, quanto as habilidades cognitivas desenvolvidas, deve-se ressaltar: motivação, autonomia, perseverança, comunicação, colaboração, etc. Já quanto as socioeconômicas salientam-se o desenvolvimento do pensamento crítico em relação à abrangência e importância para cada questionamento. Também se observou melhora quanto ao gerenciamento do tempo e das pessoas evidenciando que é fundamental saber: O que; Como; Quem; Quando; Onde; Por que; Quanto. Levando a uma melhora na capacidade de avaliação e decisão levando em conta a importância do sistema no todo da organização, assim consolidando uma orientação para resultados tendo visão do todo em relação ao tópico abordado.

Ademais, houve melhor desenvolvimento do trabalho em equipe e os envolvidos se tornaram mais conscientes da importância da coletividade e dos papéis individuais. Havendo, nesse sentido, um amadurecimento no que tange a Inteligência emocional e a capacidade de reagir nas adversidades e aos triunfos. De modo que se potencializou a capacidade de negociação para atender os clientes conforme a necessidade da

Organização, flexibilidade cognitiva quando possível e estimulou posturas em atualizações: consultas técnicas e entender a importância na vida profissional além da Organização. Tais práticas, eram incentivadas sem se perder a visão e missão da sua atividade em relação esta área.

Foi observado através dos dados dos questionários e ao longo das aulas desenvolvidas em conjunto com equipe da manutenção elétrica/ Instrumentação uma mudança no comportamento e resultados obtidos ao longo destas aulas de sala invertida.

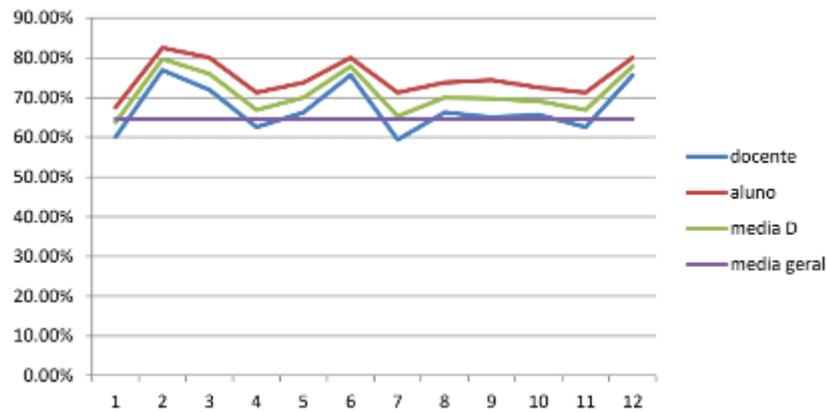


#### Resultados do 1º questionário para todos participantes

No início da sala invertida, em média segundo docente 44,64%, alunos 50,44% e geral 47,54% o desempenho geral desta turma é um valor muito abaixo do esperado para uma empresa de grande porte. Constituindo-se, entretanto uma grande oportunidade de um trabalho contínuo para este grupo entender a importância da educação para vida profissional e pessoal.

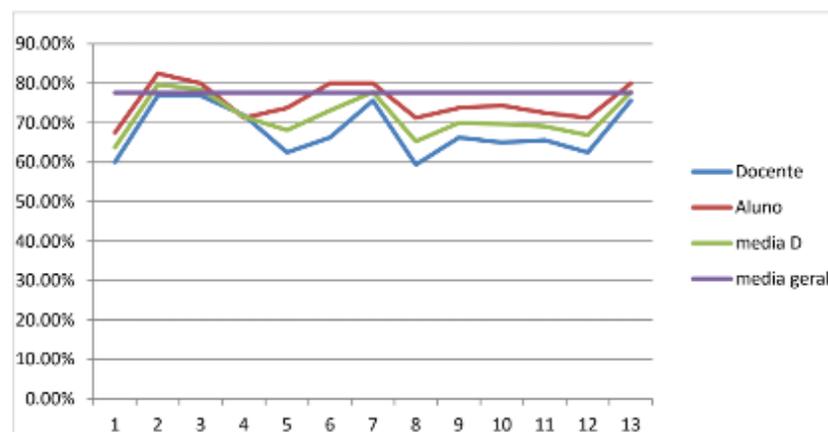
Assim, foi aplicada para cada entrevistado uma dinâmica, a qual consistia em ver a própria imagem no espelho e guardá-la a visão profissional no início deste processo de ensino e aprendizagem. Alguns pontos podem concluir que algo precisa ser trabalhado em conjunto, empresa e funcionários, na área da qualificação, motivação, seleção de novos funcionários, revisão no plano de treinamento, temas a serem abordados, critérios de avaliação, sistema de premiação etc.

Então foram questionados os funcionários sobre os treinamentos relevantes efetuados nos últimos dozes meses na empresa e externo, a resposta foi única e genérica que não participaram de nenhum treinamento eficaz, autoconfiança, acomodação, sem motivação, tempo para estudo, várias justificativas foram dadas. Entretanto, após uma conversa franca eles confessaram que o grande problema estava neles mesmo, que precisariam se atualizar para manterem-se no mercado interno ou externo de trabalho.



Resultados do 2º questionário para todos participantes da empresa contratante

Neste momento da sala invertida em média segundo docente 60,18%, alunos 68,65% e geral 64,58% o desempenho geral desta turma teve uma melhora considerável. Mas, ainda muito abaixo do esperado para uma empresa de grande porte, porque para esta função o coletivo é essencial, e quando se verifica apenas 03 pessoas estão abaixo da média de 60,18% do conhecimento abordado, isto significa que se está no caminho certo.



Resultados do 3º questionário para todos participantes da empresa contratada

Após aplicação da entrevista e questionários, em um terceiro momento foi observado como cada pessoa se desenvolveu durante todo processo da sala invertida, segundo sua avaliação e do docente, entretanto a crítica do assunto abordado mudou no ponto de visto do aluno, tornado mais criterioso. Os alunos que dedicaram mais tempo as atividades através da documentação, consultas aos docentes e novas documentações tiveram um crescimento maior no final do processo de ensino e aprendizagem.

De modo que alguns produtos propostos pelos estudantes da sala de aula consistiram em: Organizar toda documentação digitalizada e consulta online, revisar procedimentos antigos e criar novos, propor sinalizações com consulta online via e-mail e telefone, sistema de refrigeração com comando e consulta via celular: tecnologia utilizada em residências atualmente, sistema de religamento automático para algumas proteções, plano de manutenção para SPDA programada via sistema AS, sistema de análise online para defeito, envio das informações via e-mail, plano

de manutenção periódica para sistemas de comunicação para cliente e fornecedores, Atualizar documentação do sistema de força e comando da SE-230kV, Propor plano de manutenção da SE-230kV e inspeção visual segundo padrões atuais: análise de vazamento de gases dos disjuntores de alta tensão, Revisar seletividade do sistema elétrico. A anotação de tais considerações é relevante. Visto que, evidenciam a contundência do uso da sala invertida no contexto da revolução 4.0 com ênfase na automação e elétrica para o aumento do rendimento dos profissionais no contexto de mudanças constantes.

## 4 | CONCLUSÃO

Através da aplicação da entrevista e questionários foram observados como cada pessoa desenvolveu durante todo processo da sala invertida, segundo sua avaliação e do docente, entretanto a crítica do assunto abordado mudou no ponto de visto do aluno, tornado mais criterioso. Os alunos que dedicaram mais tempo as atividades através da documentação, consultas aos docentes e novas documentações tiveram um crescimento maior no final do processo de ensino e aprendizagem.

Quando se aplica exercícios e aulas com sala invertida ocorre o inverso no ato de ensino onde durante todo processo deverá ocorrer o dever de ensinar o aluno a aprender, a buscar seu conhecimento nos inúmeros meios de difusão de conhecimento disponíveis, sem deixar o docente como detentor do saber. Desta forma, ao longo prazo do trabalho é possível verificar os resultados após aplicação da técnica de ensino de sala invertida como umas das possíveis ferramentas de educação para grupos em alguns segmentos da sociedade.

## REFERÊNCIAS

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day**. Washington, DC: International Society for Technology in Education, 2012.

BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A. **Race Against The Machine**. Massachusetts: Digital Frontier Press, 2011. 92 p.

DAVINI, M.C. **La formación docente en cuestión: Política e pedagogía**. Buenos Aires: Paidós, 1995.

Flipped Learning Network (FLN). **The Four Pillars of F-L-I-P™**. South Bend, IN: Flipped Learning, 2014. Disponível em: <http://www.flippedlearning.org/domain/46> Acesso em: 20 fev. 2015.

GAIA, P. **A quarta revolução industrial e as tendências tecnológicas no segmento de equipamentos, máquinas e acessórios industriais**. O Papel: revista mensal de tecnologia em celulose e papel, v. 77, n. 5, p. 21-25, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, v. 5, p. 61, 2002. 49

GIRADE, Maria da Graça; CRUZ, Emirene Maria Navarro Trevizan da; STEFANELLI, Maguida Costa. **Educação continuada em enfermagem psiquiátrica: reflexão sobre conceitos**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 40, n. 1, p. 105-110, 2006.

KAGERMANN, H.; HELBIG, J.; HELLINGER, A.; WAHLSTER, W. **Recommendations for Implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0: securing the future of German manufacturing industry**. Final report of the Industrie 4.0 working group. Forschungsunion, 2013.

LAGE, Maureen J.; PLATT, Glenn J.; TREGLIA, Michael. **Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment**. The Journal of Economic Education, v. 31, n. 1, p. 30-43, 2000.

LIMA, J.; CAPITÃO, Z. **“E-Learning e e-conteúdos: aplicações das teorias tradicionais e modernas de ensino e aprendizagem à organização e estruturação de e-cursos”**. Portugal: Centro Atlântico, 2003.

RANZI, Dinaci Vieira Marques. **Análise da Política de Educação permanente para os trabalhadores da saúde do município de Nova Alvorada do Sul- MS- 2008-2011**. Tese (Mestrado em Desenvolvimento Local) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local, Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande.

RODRIGUES, L. F.; JESUS, R. A.; SCHÜTZER, K. **Indústria 4.0: Uma revisão da literatura**. Revista de Ciência & Tecnologia, v. 19, n. 38, p. 33-45, 2016.

SARDINHA PEIXOTO, Leticia et al. **Educación permanente, continuada y de servicio: desvelando sus conceptos**. Enfermería global, v. 12, n. 29, p. 307-322, 2013.

TARNOPOLSKY, Oleg. **Constructivist blended learning approach: to teaching English for specific purposes**. Walter de Gruyter, 2012

UCKELMANN, D.; HARRISON, M.; MICHAELLES, F. **An architectural approach towards the future internet of things**. In: Architecting the internet of things. Springer Berlin Heidelberg, 2011. p. 1-24.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

### **Gabriella Rossetti Ferreira**

- Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Educação Escolar da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Araraquara, Brasil.
- Mestra em Educação Sexual pela Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Araraquara, Brasil.
- Realizou parte da pesquisa do mestrado no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (IEUL).
- Especialista em Psicopedagogia pela UNIGRAN – Centro Universitário da Grande Dourados - Polo Ribeirão Preto.
- Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Araraquara, Brasil. Agência de Fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.
- Atua e desenvolve pesquisa acadêmica na área de Educação, Sexualidade, Formação de professores, Tecnologias na Educação, Psicopedagogia, Psicologia do desenvolvimento sócio afetivo e implicações na aprendizagem.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0921188314911244>

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-307-1

