

Ciência e Tecnologia

Para o Desenvolvimento
Ambiental, Cultural
e Socioeconômico

Leinig Antonio Perazolli
(organizador)

Ciência e Tecnologia

Para o Desenvolvimento
Ambiental, Cultural
e Socioeconômico

Leinig Antonio Perazolli
(organizador)

2021 by Editora Artemis
Copyright © Editora Artemis
Copyright do Texto © 2021 Os autores
Copyright da Edição © 2021 Editora Artemis



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Editora Chefe	Prof ^ª Dr ^ª Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^ª Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^ª Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizador	Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli
Imagem da Capa	peacestock/123RF
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^ª Dr.^ª Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia
Prof.^ª Dr.^ª Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba
Prof.^ª Dr.^ª Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru
Prof.^ª Dr.^ª Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof.^ª Dr.^ª Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha
Prof.^ª Dr.^ª Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^ª Dr.^ª Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^ª Dr.^ª Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF
Prof.^ª Dr.^ª Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha
Prof.^ª Dr.^ª Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão
Prof.^ª Dr.^ª Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima
Prof.^ª Dr.^ª Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México
Prof.^ª Dr.^ª Emilias Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional*, Argentina



Prof.^ª Dr.^ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca*, Espanha
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República*, Uruguay
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara*, México
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona*, Espanha
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, *Universidade Federal do Triângulo Mineiro*
Prof.^ª Dr.^ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis*, Argentina
Prof.^ª Dr.^ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, *Instituto Politécnico da Guarda*, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina
Prof.^ª Dr.^ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, *Universidade São Francisco*
Prof.^ª Dr.^ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura*, Peru
Prof.^ª Dr.^ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof. Dr. Ivan Amaro, *Universidade do Estado do Rio de Janeiro*
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío*, Chile
Prof.^ª Dr.^ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, *Universidade Federal do Amazonas*
Prof. Me. Javier Antonio Alborno, *University of Miami and Miami Dade College*, USA
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha*, Espanha
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, *Universidade de Évora*, Portugal
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, *UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros*
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid*, Espanha
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín*, Colômbia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, *Universidade Estadual Paulista*
Prof.^ª Dr.^ª Livia do Carmo, *Universidade Federal de Goiás*
Prof.^ª Dr.^ª Luciane Spanhol Bordignon, *Universidade de Passo Fundo*
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha
Prof.^ª Dr.^ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela*, Espanha
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, *Universidade Estadual Paulista*
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, *Universidade Federal de Sergipe*
Prof.^ª Dr.^ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada*, Espanha
Prof.^ª Dr.^ª Margarida Márcia Fernandes Lima, *Universidade Federal de Ouro Preto*
Prof.^ª Dr.^ª Maria Aparecida José de Oliveira, *Universidade Federal da Bahia*
Prof.^ª Dr.^ª Maria do Céu Caetano, *Universidade Nova de Lisboa*, Portugal
Prof.^ª Dr.^ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, *Universidade Federal do Maranhão*
Prof.^ª Dr.^ª Maria Lúcia Pato, *Instituto Politécnico de Viseu*, Portugal
Prof.^ª Dr.^ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría"*, Cuba
Prof.^ª Dr.^ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, *Universidade Federal de Lavras*
Prof.^ª Dr.^ª Odara Horta Boscolo, *Universidade Federal Fluminense*



Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Turpo Gebera Osbaldo Washington, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*, Colômbia

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

C569 Ciência e tecnologia para o desenvolvimento ambiental, cultural e socioeconômico [livro eletrônico] / Organizador Leinig Antonio Perazolli. – Curitiba, PR: Artemis, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Edição bilíngue

ISBN 978-65-87396-52-1

DOI 10.37572/EdArt_201221521

1. Ciência – Brasil. 2. Inovações tecnológicas – Aspectos sociais. I. Perazolli, Leinig Antonio.

CDD 500

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

APRESENTAÇÃO

A publicação intitulada **“Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Ambiental, Cultural e Socioeconômico”** faz uma coletânea de resultados científicos, em diferentes áreas do conhecimento, exemplificando um modelo para a abordagem dos problemas relacionados ao desenvolvimento ambiental, cultural e socioeconômico da sociedade atual.

A obra se justifica ao apresentar caminhos para se atingir soluções positivas frente às grandes e variadas dificuldades que estamos observando nas últimas décadas, decorrentes de ações comerciais, do desejo de consumo e ao fato que as fontes são finitas, porém os desejos humanos não. Estas ações comerciais levam à destruição ambiental, massificação cultural e a problemas socioeconômicos devido à diferença de renda e ao aumento da frequência de desastres ambientais, os quais geram grandes prejuízos financeiros e humanos.

A obra se inicia relatando o estado da arte sobre o consumo ético, avança para a descrição da vulnerabilidade e do emprego sustentável de ecossistemas. Destaca a função dos processos de educação, peça fundamental para a evolução sustentável de qualquer sociedade e a importância da interrelação entre os municípios de diferentes países para a busca de objetivos comuns.

Na continuidade temos exemplos de resultados científicos positivos para o uso de tecnologias em diferentes áreas do conhecimento, desde o uso de micro-organismos e sementes para a produção de óleos e energia, tratamentos e recuperação de resíduos de minerais e propostas científicas avançadas nas áreas de separação líquido-líquido, magneto eletrônica e varistores. A obra também ilustra as consequências das ações negativas praticadas pela ação humana. Cabe destacar que se estas ações não forem evitadas, corrigidas e/ou readequadas as consequências dos desastres ambientais, com reflexos negativos em todas as áreas, poderão se tornar irreversíveis em questão de décadas.

A importância deste livro reside ao indicar caminhos para fomentar o desenvolvimento ambiental, cultural e socioeconômico de forma sustentável.

Quero externar meus sinceros agradecimentos aos autores dos trabalhos científicos e à Editora Artemis, pela organização desta obra.

Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli
UNESP – Instituto de Química de Araraquara/SP

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ESTADO DEL ARTE SOBRE CONSUMO ÉTICO EN LA ÚLTIMA DÉCADA: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

Javier Solano

David Zaldumbide Peralvo

Delia García Vences

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2012215211

CAPÍTULO 2..... 18

VULNERABILIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS A LA CONTAMINACIÓN POR NITRATO EN LA CUENCA DEL RÍO EBRO (ESPAÑA) MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO LU-IV

Mercedes Arauzo Sánchez

María Valladolid Martín

Gema García González

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2012215212

CAPÍTULO 3..... 36

ECOSISTEMAS DE EMPRENDIMIENTO, DE LO NACIONAL A LO REGIONAL, SANTANDER UNA APUESTA

Mónica María Pacheco Valderrama

Olga Cecilia Alarcón Vesga

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2012215213

CAPÍTULO 4..... 47

O ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO E A REALIDADE TECNOLÓGICA VIVENCIADA PELOS ALUNOS E PROFESSORES EM DUAS ESCOLAS DE PELOTAS- RS

Elis Regina Madeira da Porciúncula

Marcos Antonio Anciuti

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2012215214

CAPÍTULO 5..... 69

UNIVERSIDADES Y LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE CHILE

Juan Ramón Contreras González

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2012215215

CAPÍTULO 6..... 89

COMPARACIÓN DE LA NORMATIVA DE CONTROL INTERNO Y EXTERNO MUNICIPAL ENTRE ECUADOR Y ARGENTINA

Verónica Ponce

Carlos Albert Ferreira

José Townsend

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2012215216

CAPÍTULO 7..... 103

EL USO DE LA BIOMASA DEL HONGO *Aspergillus niger* PARA LA ELIMINACIÓN DE METALES PESADOS DE AGUAS CONTAMINADAS

Ismael Acosta Rodríguez

Nancy Pacheco Castillo

Adriana Rodríguez Pérez

Juan Fernando Cárdenas González

Víctor Manuel Martínez Juárez

Francisco Navarro Castillo

Erika Enríquez Domínguez

Juana Tovar Oviedo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2012215217

CAPÍTULO 8..... 114

INFLUENCIA DE LA ENVOLVENTE CON BAJOS NIVELES DE TRANSMITANCIA EN EL CONSUMO ENERGÉTICO DE VIVIENDAS EN CLIMAS CÁLIDOS

María Victoria Mercado

Celina Filippín

Gustavo Barea

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2012215218

CAPÍTULO 9.....134

ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE LA CUPRITA SINTETIZADA POR RUTA QUÍMICA

Orfelinda Avalo Cortez

David Pedro Martínez Aguilar

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2012215219


CAPÍTULO 10.....147

ACEITE DE LA SEMILLA DE AGUACATE, UNA REVISIÓN DESDE SUS POTENCIALIDADES

Lina González Asías

Amelia Espitia Arrieta

Jennifer Lafont Mendoza

 https://doi.org/10.37572/EdArt_20122152110

CAPÍTULO 11.....159

ESTUDIOS QUÍMICOS REALIZADOS A LA SEMILLA DE *Moringa oleifera* Lam Y SU IMPACTO EN LA SALUD HUMANA: UNA REVISIÓN TEÓRICA

Jennifer Lafont Mendoza

William Negrete Humanez

Amelia Espitia Arrieta

 https://doi.org/10.37572/EdArt_20122152111

CAPÍTULO 12.....171

ZONAS DE INFLUENCIA GENERADAS POR PROPIEDADES FÍSICAS PARA LA CARACTERIZACIÓN EN CAMPO DEL MATERIAL ROCOSO

Ernesto Patricio Feijoo Calle

Andrés Nicolás Aguirre Larriva

Bernardo Andrés Feijoo Guevara

 https://doi.org/10.37572/EdArt_20122152112

CAPÍTULO 13..... 186

CARACTERIZACIÓN Y FLOTACIÓN DE APATITA CONTENIDAS EN RELAVE DE HIERRO

Luis Valderrama

Mario Santander

Oswaldo Gómez

Patricia Tapia
Patricio Muñoz
Bruno Zazzali

 https://doi.org/10.37572/EdArt_20122152113

CAPÍTULO 14.....193

ESTUDO DE COMPÓSITOS COM MATRIZ DE ALUMÍNIO E RESÍDUOS DE MINÉRIO DE MANGANÊS POR SINTERIZAÇÃO AO AR NATURAL

Affonso Henrique Alves Ribeiro
Margarida Márcia Fernandes Lima
Rhelman Rossano Urzedo Queiroz
Rosa Malena Fernandes Lima

 https://doi.org/10.37572/EdArt_20122152114

CAPÍTULO 15.....214

EXTRAÇÃO LÍQUIDO-LÍQUIDO APLICADA AO PROCESSO DE REFINO DE ETANOL COMBUSTÍVEL

Gabriel Manso Kozlowski Pitombeira
Leinig Antonio Perazolli
Elias de Souza Monteiro Filho

 https://doi.org/10.37572/EdArt_20122152115

CAPÍTULO 16..... 227

EVIDENCING THE MAGNETOELECTRIC COUPLING IN BI1-XNDXFE03 COMPOSITIONS THROUGH FERROIC CHARACTERIZATIONS

Anuar Jose Mincache
Lilian Felipe da Silva Tupan
Odair Gonçalves de Oliveira
Ivair Aparecido dos Santos
Luiz Fernando Cótica

 https://doi.org/10.37572/EdArt_20122152116

CAPÍTULO 17234

EFEITO DO COBALTO E ZINCO EM VARISTORES À BASE DE SNO_2

Glauco Meireles Mascarenhas Morandi Lustosa
João Paulo de Campos da Costa
Leinig Antônio Perazzoli
Biljana Stojanovic

Maria Aparecida Zaghete Bertochi

Elson Longo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_20122152117

CAPÍTULO 18.....250

GRADUAÇÃO HISTOLÓGICA DOS GLIOMAS PELA ANÁLISE DA PERMEABILIDADE MICROVASCULAR POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

Pedro Henrique Raffa de Souza

Rodrigo de Oliveira Plotze

Lucas Giansante Abud

Carolina Baraldi Araújo Restini

 https://doi.org/10.37572/EdArt_20122152118

CAPÍTULO 19.....270

MONITORAMENTO DE ENCALHES DE ANIMAIS MARINHOS NA GESTÃO DA PESCA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Viviane Korres Bisch

Roberto Sforza

 https://doi.org/10.37572/EdArt_20122152119

SOBRE O ORGANIZADOR.....280

ÍNDICE REMISSIVO281

CAPÍTULO 4

O ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO E A REALIDADE TECNOLÓGICA VIVENCIADA PELOS ALUNOS E PROFESSORES EM DUAS ESCOLAS DE PELOTAS- RS¹

Data de submissão: 18/10/2021

Data de aceite: 30/10/2021

Elis Regina Madeira da Porciúncula

Profa. Ma

<http://lattes.cnpq.br/4950947673698568>

Marcos Antonio Anciuti

Prof. Dsc

<http://lattes.cnpq.br/1881785722325047>

RESUMO: O presente estudo refere-se a Reestruturação Curricular ocorrida no Ensino Médio, nas escolas da rede pública no RS, nos anos de 2012 a 2016, sendo desenvolvido em duas escolas do município de Pelotas. O trabalho teve como motivação a inquietação em aprofundar conhecimentos sobre a implantação de uma política pública educacional e a base que fundamentou a referida reestruturação: o ensino politécnico. O objetivo do trabalho é compreender em que medida o processo de reestruturação do Ensino Médio proposto, atendeu as expectativas dos jovens, inseridos num contexto de tecnologias digitais, e dos professores, profissionais imersos num

¹ Artigo baseado na Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências e Tecnologias na Educação) – Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do campus Pelotas - Visconde da Graça, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Pelotas/RS, em 2017.

sistema aparentemente problemático. A metodologia baseia-se em uma pesquisa qualitativa, consistindo em observações do tipo participante e não participante. O universo da pesquisa abrangeu duas escolas de médio porte do município de Pelotas. Foram entrevistados cinco professores de cada uma das escolas, sendo um de cada área do conhecimento e desenvolvido um trabalho com duas turmas de 3º ano destas, onde participaram de atividade interativa, responderam questionário e num processo espontâneo foram realizadas entrevistas com quatro alunos. Os resultados e a discussão apoiaram-se na análise de conteúdo. Foram considerados os aspectos mais significativos para a análise dos dados numa proposta qualitativa. Os resultados desta pesquisa nos mostram como pontos positivos a metodologia que desenvolveram, através da integração das áreas do conhecimento e tendo grande ênfase na disciplina de Seminário Integrado. E como pontos frágeis destaca-se a verticalização na implantação da referida proposta e a dificuldade com o processo da avaliação emancipatória por parte dos professores e a não apropriação pelos alunos. Este trabalho de pesquisa resulta na realização de um Curso de formação para professores sobre avaliação emancipatória, no sentido de subsidiar as escolas que tem como objetivo desenvolver uma avaliação emancipatória nos seus alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação. Emancipatória. Tecnologias.

POLYTECHNICAL HIGH SCHOOL AND THE TECHNOLOGICAL REALITY EXPERIENCED BY STUDENTS AND TEACHERS IN TWO SCHOOLS IN PELOTAS-RS²

ABSTRACT: The present study refers to Curricular Restructuring that occurred in High School, in public schools in RS, between the years 2012 to 2016, being developed in two municipality schools in Pelotas. The work was motivated by concern to intensify the knowledge about the implementation of an educational public policy and the basis that grounded this restructuring: polytechnic teaching. The aim of this work was to understand the extent to which the proposed High School restructuring process has met the expectations of young people, inserted in a digital technologies context, and of teachers, professionals immersed in an apparently problematic system. The methodology is based on a qualitative research, consisting of participant and non-participant observations. The research universe included two schools in Pelotas. Five teachers of different knowledge areas from each school were interviewed, and developed a work with two groups of the third year. The students participated in interactive activities, answered a questionnaire and with four students were realized an interview. The results based on content analysis and the most significant results were considered for the discussion. The results of this research showed as positive points pointed out by the teachers and students, the developed methodology through the integration of the knowledge areas, and the discipline of Integrated Seminar, where students report that they learned beyond content, to express themselves, to take initiatives and build collective knowledge. And as fragile points, the verticalization in the implementation of the proposal, and the difficulty with the emancipatory evaluation process by the teachers and the non-appropriation by the students. This research results in the realization of a training course for teachers on emancipatory evaluation, in the sense of subsidizing the schools that want developed this methodology.

KEYWORDS: Evaluation. Emancipatory. Technologies.

1 CONTEXTO

O Ensino Médio Politécnico foi implantado nas escolas públicas estaduais do Rio Grande do Sul (RS) em 2012, através da Resolução de nº 02 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, (BRASIL, 2012), visando o desenvolvimento de um “projeto educacional que atendesse às necessidades do mundo do trabalho, e que tivesse na sua centralidade o indivíduo, a partir de uma proposta de formação integral”, passando então, por um processo de reestruturação nas suas bases. A referida modalidade busca, dessa forma, atender inclusive orientações da própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN, 1996^a), que já previa a necessidade de uma identidade para ela, visando à formação integral do sujeito na perspectiva de uma organização escolar interdisciplinar.

² Article based on the Dissertation (Master degree in Science and Technologies in Education) – Postgraduate Program in Science and Technologies in Education of câmpus Pelotas - Visconde da Graça, of Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Pelotas/RS in 2017.

Por outro lado, percebe-se também que o aluno dos nossos tempos emerge de um meio extremamente centrado em tecnologias, e que a escola pública que temos, assim como “nós professores”, estamos um pouco distantes deste “novo aluno”.

Este trabalho de pesquisa desenvolveu-se em meio a uma nova mudança desta modalidade a nível nacional. Em setembro de 2016, o governo federal apresentou a Medida Provisória 746, tratando da reforma no Ensino Médio. Em 16/02/2017, o Diário Oficial da União (DOU) publica a Lei 13.415/2017, que estabelece novas diretrizes e bases para o Ensino Médio no país. Está, além de flexibilizar a grade curricular, permite que o estudante opte por parte das disciplinas que deverá estudar, ainda, a carga horária deverá ser ampliada em um processo gradativo, chegando a 1400 horas anuais.

O presente trabalho de pesquisa fez um estudo sobre a implantação do Ensino Médio Politécnico em duas escolas públicas de Pelotas (RS), verificando sua consonância com as perspectivas do aluno “inserido no mundo tecnológico” e do professor que busca sua inserção “neste mundo tecnológico”, bem como do espaço escolar que dispomos hoje. Também investigou como o Ensino Médio Politécnico esteve estruturado para atender a sua demanda, e qual a perspectiva de ensino e aprendizagem fora estabelecida entre o professor e o aluno, inseridos no processo de uma mudança significativa, bem como os resultados deste Ensino Politécnico na aprendizagem e formação do aluno.

1.1 OBJETIVO

Compreender em que medida a reestruturação do Ensino Médio, proposta na rede pública estadual em 2012, atendeu as expectativas dos jovens inseridos no mundo tecnológico, e dos professores, profissionais imersos num sistema aparentemente problemático.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

2.1 A POLITECNIA À LUZ DE ALGUNS TEÓRICOS

Sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, Parecer CNE/CEB 05/11 e Resolução CNE/CEB 02/2012), Jélves, p. 126 apud Azevedo e Reis (2013), diz que: “as transformações globais da sociedade, da economia e do trabalho desafiam as escolas de Ensino Médio do mundo inteiro a buscarem abordagens educativas que respondam às características contemporâneas”. Então, a partir disso emerge a necessidade de aprimorar a discussão sobre “politecnia”, base estrutural na proposta de reestruturação do Ensino Médio no RS. Na busca de um conceito para “educação politécnica” parece ser consenso, entre os pesquisadores da educação, que a

sua origem é marxista. Em: **Instruções para os Delegados do Conselho Geral Provisório da Associação Internacional dos Trabalhadores**, de agosto de 1866 é expressa a ideia de que “a formação humana deve compreender: em primeiro uma “educação mental” (intelectual), em segundo, a “educação física” (educação do corpo) e em terceiro, “instrução tecnológica”, que seria “uma instrução primária da criança e do jovem nos instrumentos elementares de todos os ofícios”. Esta referência à formação integral do ser humano, “formação onilateral”, permite a incorporação da teoria marxista, à concepção de politecnia, ou educação politécnica.

Em Marx, “onilateral”, segundo Junior (2013): “Se refere a uma formação humana oposta, formação unilateral provocada pelo trabalho alienado, pela divisão social do trabalho, pela reificação, pelas relações burguesas, estranhas, enfim...” Compreende-se a partir da leitura de Moura et al. (2015), sobre a obra de Marx no que tange à politecnia, que através da formação politécnica emergiria a formação intelectual, física e tecnológica, sugerindo que o conceito de politecnia poderia abranger a formação humana integral. A educação do corpo deveria amenizar os efeitos “nocivos” do trabalho, principalmente ao trabalho com máquinas, nas indústrias do século XIX. Devendo a dimensão intelectual, abranger a totalidade das ciências, desta forma o domínio dos conhecimentos científicos e tecnológicos que explicam e fundamentam o trabalho produtivo, colocariam a classe operária em lugar mais confortável e de apropriação do produto do seu trabalho.

No mesmo viés da discussão sobre “politecnia” faz-se necessária uma explanação sobre o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico. Na proposta de reestruturação do Ensino Médio o trabalho como princípio educativo justifica-se na perspectiva de atender uma demanda inserida num meio de grande avanço tecnológico e sujeito a mudanças contínuas:

Com o advento da microeletrônica, tanto o trabalho quanto a vida social se modificam, passando a ser regidos pela dinamicidade e pela instabilidade a partir da produção em ciência e tecnologia. A capacidade de fazer passa a ser substituída pela intelectualização das competências, que demanda raciocínio lógico formal, domínio das formas de comunicação, flexibilidade para mudar, capacidade de aprender permanentemente e resistência ao estresse (SEDUC, 2011).

Para Ramos (2012), o trabalho como princípio educativo não significa formação para o mercado de trabalho, com o sentido restrito da profissionalização, mas, compreendendo esta, constituída anteriormente de “valores ético-políticos e conteúdos históricos e científicos que caracterizam a práxis humana”. A referida autora nos diz:

Considerar o trabalho como princípio educativo equivale dizer que o ser humano é produtor de sua realidade e, por isto, se apropria dela e pode transformá-la. Equivale dizer, ainda, que nós somos sujeitos de nossa história e de nossa realidade material e social (RAMOS, 2012. p. 4).

Em relação às ações compreendidas pela Politecnia, a pesquisa como princípio pedagógico é vista ainda por muitos estudiosos como a mesma que é desenvolvida nos meios acadêmicos. Como princípio pedagógico, a pesquisa ganharia novos significados na perspectiva de ser eixo de um fazer interdisciplinar. A pesquisa aqui pensada é um instrumento de produção do conhecimento, baseada em projetos conectados ao mundo do trabalho. Desta forma, a pesquisa se propõe a constituir um meio pelo qual a autonomia, o pensamento crítico e a criatividade do aluno são estimuladas, além de continuamente potencializar o conhecimento.

Cabe frisar que, na proposta de reestruturação do Ensino Médio Politécnico (EMP), a pesquisa é desenvolvida nos Seminários Integrados (SI), este é descrito como espaço localizador do “tensionamento dialógico” entre os eixos: ciência, tecnologia, trabalho e cultura, o qual é assim definido:

... é um espaço destinado à reflexão interdisciplinar sobre temas escolhidos a partir do diálogo docente-discente proposto de acordo com os interesses de pesquisa e estudo a serem desenvolvidos (SEDUC-2011).

Em âmbito estadual, a Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul orientou os professores do EMP a desenvolverem projetos interdisciplinares de aprendizagem, articulando desta forma, as áreas do conhecimento e seus conteúdos correspondentes. Nessa perspectiva o planejamento conjunto, onde o professor deixa de ser transmissor e passa ser o orientador e mediador e o aluno passa a ser o protagonista do processo ensino e aprendizagem, a contextualização das disciplinas acontece naturalmente. Desse modo, como escreve Fazenda, (1993), p.18), “o que caracteriza atitude interdisciplinar é a ousadia da busca, da pesquisa: é a transformação da insegurança num exercício do pensar, num construir”. A questão da interdisciplinaridade, tem como premissa um ensino interdisciplinar “o trabalho em comum tendo em vista a interação das disciplinas científicas, de seus conceitos, diretrizes, de sua metodologia, de seus procedimentos, de seus dados e da organização do seu ensino” (Japiassu, 1992).

É oportuno enfatizar que os argumentos para a referida proposta parecem coerentes com a visível necessidade de mudanças nesta modalidade de ensino. Mas a escola e o professor, peças-chaves do processo, se prepararam para a efetivação da mesma? Ela atendeu realmente o jovem aluno do Ensino Médio das nossas escolas da rede pública estadual na sua emancipação e protagonismo? Portanto, o presente estudo preocupou-se em elucidar questões que discutam a aplicabilidade de um ensino politécnico num contexto real de sala de aula.

2.2 A TECNOLOGIA NA ESCOLA

De acordo com a leitura de Levy (1993), a invenção do computador fez da informática um meio de massa para a criação, para a comunicação e simulação de muitas possibilidades escritas, visuais e sonoras. Considerando que, a informática desestabiliza e desacomoda, não propondo segundo o autor uma estabilidade, porque os computadores são redes de interfaces abertas a novas e imprevisíveis conexões. Segundo o mesmo autor, embora a tecnologia proporciona muitos benefícios atualmente, de certa forma aprisiona o homem, tornando-o um dependente tecnológico, colocando-o à disposição de processos variados e estimulantes em diversas áreas do conhecimento.

Levy (1993) nos remete à reflexão de que um dos problemas que vivenciamos com a tecnologia é quanto à “retenção de tanta informação”. Outro seria a farta estimulação quanto ao consumismo desenfreado que ficamos à mercê. Mas contrapondo isso às diversas possibilidades incutidas na tecnologia, colocam a nossa sociedade e nós seres humanos numa perspectiva de futuro sem limitações de contato, de criação, enfim de conhecimentos. Nessa perspectiva, segundo ele, encontramos-nos num processo de conexão informatizado sem volta, pois somos totalmente dependentes e cada vez mais o aprimoramos para um uso mais exclusivo e personalizado, sendo este capaz de manter-nos numa “rede de interconexão sem volta, produtivo, desafiador, mas de instabilidade futura”.

O documento da SEDUC (2011) refere-se em muitos momentos à necessidade de o ensino adequar-se à realidade vivenciada pela demanda atual, atentando para estas necessidades contemporâneas, evidencia-se no documento citado a preocupação do ensino estar inserido num contexto de uso da tecnologia como recurso estratégico e necessário frente à demanda de alunos inseridos em um mundo voltado à tecnologia e informação. Desta forma utilizando-se da mesma como meio de atingir-se uma ação pedagógica diferenciada e voltada à realidade do aluno.

Para Sancho e Hernandez (2006),

...“as tecnologias da informação e da comunicação (TICs) devem ser integradas pela escola à ação pedagógica, estando esta escola inserida num projeto de reflexão e ação, utilizando-as de forma significativa, tendo uma visão aberta do mundo contemporâneo, bem como realizando um trabalho de incentivo às mais diversas experiências, pois as diversidades de situações pedagógicas permitem a reelaboração e a reconstrução do processo ensino-aprendizagem” (SANCHO E HERNANDEZ, 2006).

Os autores citados propõem a apropriação dos processos das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) pela escola, “desenvolvendo habilidades que permitam o controle das tecnologias e de seus efeitos, propiciando ao aluno formação intelectual, emocional e corporal, que lhe permita criar, planejar e interferir na

sociedade”. Dentro desta visão, Kenski (2007) relata sobre o uso que o professor ou a Escola fazem das TICs, definem o tipo de conhecimento e ensino que estão explorando na aprendizagem dos alunos. Para esta autora é necessário apropriar-se da tecnologia, para poder utilizá-la:

... para que as TICs possam trazer alterações no processo educativo, no entanto, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente. Isso significa que é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente, faça a diferença... (KENSKI-2007 p. 46).

Desta forma, compreende-se a tecnologia na escola como um processo intrínseco, algo que se aprimora através do tempo, mas que faz parte do seu cotidiano, bem como da vida em todos seus aspectos: no trabalho, no lazer, na criação, na comunicação, enfim, hoje como meio mediador das relações. Mas, há que se tomar cuidado na seleção das tecnologias no interior da escola, pois se utilizada de maneira banal, sem planejamento, sem a devida apropriação do seu uso, elas podem além de não causar nenhum efeito positivo na aprendizagem, servir como um aparato de simples reprodução do conhecimento, ou seja o professor auxiliado pela tecnologia no processo de ensino pela memorização, repetição e conseqüente reprodução do conhecimento.

As TICs são discutidas nesta pesquisa, com a visão de que é necessário permanente aprimoramento para utilizá-las com proveito e que desde o processo de escolha, de utilização e o tipo de conteúdo que exploramos com determinadas TICs são elementos importantes no sucesso da aprendizagem do aluno; ainda de acordo com Kenski (2007), assim como o currículo que é ensinado as TICs também são ferramentas que exercem poder no ambiente escolar. Então, cabe salientar o comprometimento da pesquisa quanto ao passeio por um campo contemporâneo e complexo ao mesmo tempo, que é a questão da tecnologia, pois esta propõe mudanças e interferências rápidas na sociedade, desta forma explorá-la conscientemente, só trará benefícios para o processo ensino-aprendizagem.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 METODOLOGIA

A pesquisa realizada configura-se a partir de uma pesquisa qualitativa, uma vez que buscou conhecer uma realidade em duas escolas de Ensino Médio, da rede pública do município de Pelotas-RS, fez um estudo da política pública de reestruturação do Ensino Médio no RS, considerando, para tanto, os sujeitos e os aspectos que a envolvem: aluno, professor e a própria escola.

Assim como, observou a adequação às demandas da sociedade contemporânea, a qual exige um cidadão com capacidade de autonomia, tomada de decisões e com capacidade de absorver uma infinidade de saberes.

O trabalho de campo consistiu em observações de ambos os tipos: do tipo participante e não-participante (GERHARDT e SILVEIRA, 2009), em duas escolas da rede pública estadual no município de Pelotas: Colégio Dom João Braga, denominado “Escola A” e Escola Estadual de Ensino Médio Coronel Pedro Osório, denominada “Escola B”. Foi analisada a proposta de reestruturação do Ensino Médio para o RS, por entrevistas com professores de cada uma das escolas supracitadas, sendo que nesta entrevista os professores responderam a sete questões abertas semiestruturadas. Foram realizados levantamentos de dados em documentos das escolas e bibliografias e, com os alunos foram realizadas entrevistas em cada uma das escolas, os quais responderam a seis questões abertas semiestruturadas. As turmas das quais fazem parte os alunos que foram entrevistados, participaram de uma atividade interativa, realizada em dois blocos, em momentos distintos.

3.2 O UNIVERSO DA PESQUISA

A escola A se localiza na rua Bento Martins, número 1656, no Centro da cidade de Pelotas. A escola foi fundada através do Decreto nº 8080 de 09 de agosto de 1958, constando ainda em seu nome a palavra ginásio. Pelo ato nº 14, de 20 de novembro de 1958, recebeu o nome definitivo, em homenagem ao Bispo de Curitiba - filho de Pelotas. Em 1980, pela necessidade de uma escola de ensino médio na região, instala-se em prédio próprio, onde permanece até hoje. A escola oferece como modalidades de ensino: Ensino Fundamental de Nove Anos, Séries Finais, Ensino Médio Politécnico e Educação de Jovens e Adultos (EJA) – Ensino Médio. Possui um corpo docente de 72 professores e 14 funcionários. Do total de professores, 42 estão no EMP e possui um total de 933 alunos.

Alguns dados fornecidos pela coordenação pedagógica da escola A, coletados a partir de gráficos, resultantes das fichas socioeconômicas que são preenchidas anualmente, expressam que os alunos da escola A possuem entre 14 e 22 anos no EMP e que a defasagem idade-série é um dos aspectos que os caracteriza. A maioria deles reside nos bairros: Navegantes, Nossa Senhora de Fátima, Balsa, Centro e Areal. A renda familiar da maioria é acima de um salário-mínimo e a maioria mora com os pais, considerando um grande número que reside somente com as mães. O deslocamento da maioria é a pé e em segundo utilizam o transporte coletivo. As famílias dos alunos variam de duas a quatro pessoas. A maioria tem acesso à internet e costumam permanecer de 1 a 2 horas

conectados diariamente. O uso da internet é para jogos, redes sociais, pesquisa e outros estudos. A maioria pretende ir para a universidade. Um número reduzido (de 90 alunos) têm bolsa família. A área de interesse nos estudos futuros compreende: Informática, Medicina, Veterinária, Jornalismo, Direito e Artes, esta última aparece como nova área de interesse. Como lazer eles citam o esporte, a música, o cinema, a TV e a internet.

A escola B localiza-se no centro da cidade de Pelotas, na rua General Osório, número 818. Seu Decreto de criação data de 31 de janeiro de 1942. Foi oficialmente transformada para escola de ensino médio em 12 de janeiro de 2007. Oferece Educação Básica: Ensino Fundamental de Nove Anos e Ensino Médio Politécnico. A escola B, possui 1100 alunos, distribuídos em 11 turmas de ensino fundamental e 20 turmas de ensino médio politécnico. Tem um total de 68 professores e 19 funcionários. Deste total de professores 38 estão no ensino médio. Os alunos são oriundos dos mais diversos bairros da cidade pela oferta de acesso do transporte coletivo, dando uma característica bem diversificada de gostos, aptidões e modo de ser. A escola recebe alunos, inclusive do município vizinho do Capão do Leão e bairros mais distantes como, Laranjal, Barro Duro e outros. Os alunos do EMP possuem entre 14 e 18 anos, e costumam permanecer na escola depois de ingressarem, porque enfrentam uma grande concorrência no ingresso devido ao fácil acesso através do transporte coletivo. Quando solicitam transferência, geralmente é devido a questões familiares (separação dos pais) ou para ingressar nas escolas federais.

3.3 O TRABALHO DE CAMPO

A pesquisa de campo teve seu início no momento da definição de todos os sujeitos: as duas escolas foram convidadas a participar da pesquisa após um mapeamento na 5ª Coordenadoria Regional de Educação de Pelotas, juntamente com uma das Coordenadoras Pedagógicas no EMP, que abrange a região. Os critérios de escolha das Escolas foram: estar inserida na proposta de reestruturação (transformação para politécnico), ter público heterogêneo, ser escola de grande porte na região e acolher jovens de diversos bairros.

Então, foi realizado o contato inicial com as escolas, agendadas conversas informais e apresentação da mestranda à equipe pedagógica. Nesta etapa, participaram das conversas, vice-diretores e coordenadores pedagógicos. As conversas informais focaram a escola como um todo: espaço físico, equipe de professores e funcionários, o número de alunos, as modalidades atendidas, o número de turmas por turno, projetos desenvolvidos, dentre outros aspectos.

Após, iniciou-se a análise na documentação das escolas: Regimento Escolar, Projeto Político Pedagógico e Planos de Estudo; com a finalidade de caracterizar cada uma delas. As conversas informais contribuíram na definição dos sujeitos (professores e alunos) que seriam, posteriormente, convidados ou que se voluntariaram a participar da pesquisa. Desta forma, ficou estabelecido, que de cada escola participaram cinco professores, os quais estavam inseridos no EMP e contemplavam as seguintes áreas do conhecimento: Matemática, Ciências Humanas, Ciências Exatas, Linguagens e Seminário Integrado. Já os critérios que definiram a participação dos alunos e das turmas no trabalho em questão foram: pertencer ao 3º ano do curso, ser voluntário e postura receptiva nas atividades escolares.

As entrevistas foram realizadas com alunos que se dispuseram a falar, sendo que em ambas as escolas foi mantido o mesmo número de participantes. As duas turmas, das quais faziam parte os alunos que foram entrevistados, participaram de uma **atividade interativa**, na sala de aula, com duração de uma hora e trinta minutos, produzindo as condições necessárias à motivação e à sensibilização do grupo para o assunto em questão. Esta atividade foi dividida em dois momentos: No primeiro momento houve a aplicação da técnica da “teia”, de autor desconhecido, onde foi realizada uma observação participante com relato descritivo da ação. De acordo com Lüdke e André (2013, p. 30),” a observação possibilita um contato pessoal e estreito entre o pesquisador com o fenômeno pesquisado”.

No segundo momento da atividade interativa, todos os alunos da turma foram convidados a responder um questionário contendo cinco questões abertas e semiestruturadas sobre o EMP e cinco questões envolvendo vivências, preferências e experiência de vida do aluno; essas últimas tiveram cinco alternativas que foram numeradas na ordem de importância para eles. O questionário foi mais um instrumento de reflexão do grupo em relação ao tema da pesquisa, objetivando centrá-los mais na questão e prepará-los para o momento seguinte, quando, ao dar continuidade ao entendimento das perspectivas dos alunos em relação a essa reestruturação, aprofundamos o tema, através de uma entrevista com até o limite de quatro alunos das turmas selecionadas, convidados naquele momento, através da manifestação espontânea dos sujeitos, que responderam outras seis questões. As questões versaram sobre os seguintes tópicos: a) a existência da percepção ou não de que a escola pública e o ensino oferecido no EMP atendem as necessidades dos alunos; b) se as perspectivas dos alunos em relação ao curso do EMP são atendidas e, c) quais são as concepções de ensino e aprendizagem que permeiam a prática dos professores inseridos no EMP. As questões que compunham as entrevistas constituíram um roteiro, o que permitiu que o entrevistado falasse além do previsto ou

que o pesquisador interferisse aprofundando algum ponto em discussão. Como sugerem Lüdke e André (2013, p. 40) “[...] a entrevista permite correções, esclarecimentos e adaptações que a tornam sobremaneira eficaz na obtenção das informações desejadas”.

Após a realização das entrevistas e aplicação da atividade interativa com as turmas, o material foi organizado para posterior análise, a partir de categorias que emergiram dos dados coletados.

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussão deste trabalho apoiaram-se na leitura de artigos de dois autores que trabalham com a metodologia Análise de Conteúdo: (MORAES-1999) e (CÂMARA -2012). Entretanto é importante salientar que a pesquisa não estabeleceu um grau elevado de rigor metodológico dentro da linha citada. Mas, considerou os aspectos importantes para a realização de uma pesquisa de cunho qualitativa.

A respeito da Análise de Conteúdo, Moraes nos diz:

Essa metodologia de pesquisa faz parte de uma busca teórica e prática, com um significado especial no campo das investigações sociais. Constitui-se bem mais do que uma simples técnica de análise de dados, representando uma abordagem metodológica com características e possibilidades próprias (MORAES, 1999, p. 08).

Após a leitura e análise das respostas colhidas nas entrevistas com os professores e alunos das duas escolas pesquisadas, elencou-se algumas categorias, mostradas nos Quadros 1 e 2, que emergiram das falas dos mesmos. Também, na seleção das categorias, foi considerado importante o aspecto de estar vinculada ao problema da pesquisa, bem como aos seus objetivos. O quadro 1, constituído de três categorias, refere-se às falas dos professores e o quadro 2, constituído de duas categorias, refere-se às falas dos alunos.

Quadro 01: Categorias emergentes das entrevistas dos professores.

Categoria: n° 1	Implantação da proposta de EMP
Categoria: n° 2	Concepções e usos das tecnologias (TICs) na Escola
Categoria: n° 3	Condições de trabalho do professor

Quadro 02: Categorias emergentes das entrevistas dos alunos.

Categoria: n° 5	A escola
Categoria: n° 6	O Ensino Médio Politécnico

Categoria 1: Implantação da Proposta

O EMP foi implantado nas escolas públicas estaduais em 2012, visando a inserção do jovem aluno ao mundo do trabalho, através de uma formação que propicia o elo entre o conhecimento e questões que envolvem o trabalho. A mesma justificava-se diante da apresentação de um quadro precário da educação gaúcha nesta modalidade: repetência, evasão, currículo dissociado da realidade histórica e tecnológica e o distanciamento do mundo do trabalho. A pesquisa revela nesta categoria algumas questões consideradas importantes nesta: o comprometimento dos professores, a avaliação emancipatória, o aluno como sujeito e a verticalização no processo da implantação.

A maioria dos professores das duas escolas pesquisadas expõem que nas suas escolas o EMP foi implantado dentro do que a proposta sugeria: as disciplinas organizadas por áreas do conhecimento, com um espaço para o desenvolvimento da pesquisa através de projetos, que seria um meio de aproximar o aluno ao mundo do trabalho, o SI; e uma avaliação emancipatória, que visava uma participação ativa do educando no processo de aprendizagem.

Em contrapartida, exigia do professor uma metodologia mais interdisciplinar e conseqüentemente uma avaliação emancipatória e integrada entre as disciplinas que compunham as áreas do conhecimento.

Sobre a forma que receberam a proposta e fora implementada nas escolas pesquisadas, do total dos entrevistados, oito disseram que nas suas escolas o EMP foi trabalhado dentro do que sugeria o seu ensino, mas, destes, cinco salientam como negativo a imposição por parte do governo no processo da implantação, segundo alguns aconteceu como em outras propostas de ensino já feitas anteriormente por outros governos. Entre os entrevistados, alguns citam outras questões que, segundo eles, contribuíram para o sucesso inicial da proposta: verbas extras para as escolas, carga horária mais flexível para os professores e horários para reuniões.

Do total dos dez professores entrevistados, seis manifestaram-se a respeito da avaliação emancipatória, três enfatizam que para o aluno foi boa a mudança, a questão de tornar o aluno mais participativo, crítico e com uma possibilidade maior de aprovação, uma vez que este ensino respeita de alguma forma as aptidões individuais do aluno. Outros três, dizem preferir a nota, pois acham o processo complexo para o entendimento do aluno, citam a dificuldade de sair do número para o conceito ou ainda o acúmulo de carga horária do professor, muitas vezes dividindo sua jornada de trabalho em mais de um estabelecimento de ensino, o que dificulta na questão de tempo, no parar e pensar o aluno de forma individual e como um todo.

Dos entrevistados, três professores expressam uma posição bastante positiva em relação ao fato de a proposta do EMP promover o aluno tornando-o sujeito da sua aprendizagem, mais críticos e com um nível de amadurecimento no final do curso favorável ao ingresso no mundo acadêmico. Alguns associam isso aos trabalhos com projetos desenvolvidos na disciplina de SI que, permite buscar, organizar e compartilhar conhecimentos adquiridos através da pesquisa escolar; ou ainda, à avaliação emancipatória na qual a participação do aluno é efetiva e a realização por parte do professor como um processo contínuo e individual.

É visível o descontentamento da maioria dos professores com a forma pelas quais as políticas públicas educacionais chegam às escolas: de maneira arbitrária, sem diálogo, sem preparo ou formação adequada, enfim sem um estudo prévio das condições para a efetivação de mudanças. Em alguns casos percebe-se que é como se os professores estivessem cumprindo um protocolo básico, com profissionalismo e até extrema dedicação. Mas, não há uma crença de continuidade, de credibilidade no trabalho que eles próprios estão executando, evidenciando até um estado de certa alienação em relação ao próprio trabalho, diante, também, das condições às quais estão submetidos hoje. Falam da questão como situação meio banalizada, pois percebe-se que as políticas públicas educacionais são alicerçadas por políticas partidárias. É visível o desgaste da categoria quanto ao tema “reestruturação”, mudança na lei ou termos semelhantes.

Categoria 2: Concepções e Usos das Tecnologias (TICs) na escola

Constata-se nas escolas A e B que, as mesmas possuem equipamentos de informática como: projetores, televisores, aparelhos de DVD, notebooks, netbooks e computadores disponíveis para uso dos professores e alunos, de certa forma colocando-as numa situação confortável de acessibilidade às novas tecnologias educacionais. A fala dos professores revela bastante entrosamento e um uso considerável das TICs, expressando até alguma preocupação em ter que usá-las, como se esse fato proporcionasse modernidade à sua ação na sala de aula.

Sobre essa questão Kenski fala:

“Não há dúvida que novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão; no computador, sites educacionais, softwares diferenciados que transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço ensino-aprendizagem, onde, anteriormente predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor” (KENSKI, 2007, p.46)

Por outro lado, a autora citada chama a atenção quanto à importância da tecnologia escolhida que, segundo ela, para dar suporte necessário ao professor

precisa ser a que mais se adapta ao seu conteúdo, à sua metodologia de ensino e, principalmente, a que melhor domina, reforçando a ideia exposta no tópico 2.2 deste trabalho: A tecnologia na Escola.

Percebe-se, uma política de igualdade entre as escolas pesquisadas, quanto às TICs que colocam à disposição dos professores e alunos. A utilização por parte dos alunos, em alguns momentos mostra-se um pouco restrita nas duas escolas, mas não chega a ser algo inacessível a eles. Dos professores entrevistados, nove relatam utilizar com frequência algum tipo de TIC, nas suas aulas, podendo-se dizer que são usados num processo natural do cotidiano escolar. A maioria demonstra familiaridade com equipamentos de informática e a utilização destes torna-se essencial para a dinamização das suas aulas. Alguns, admitem recorrer aos alunos com frequência para que utilizem seus próprios aparelhos celulares, por ser, segundo os professores, um meio rápido e eficiente para se obter informação. Essa questão contrapõe-se à Lei de número 12.884, publicada pelo Diário Oficial do Estado (DOE) que, proíbe o uso de celulares na sala de aula no RS, sob o argumento de que estes aparelhos dispersam a atenção do aluno ou atrapalham o processo de ensino-aprendizagem. A referida lei em seu parágrafo 1º expõe: “Fica proibida a utilização de aparelhos de telefonia celular dentro das salas de aula, nos estabelecimentos de ensino do Estado do Rio Grande do Sul” (DOE nº 003, de 04 de janeiro de 2008).

É importante salientar que nas escolas pesquisadas, ao contrário do que a Lei em nosso estado sugere, o uso do celular é permitido, e não foi cogitado por nenhum professor que isso atrapalhe, mas que os auxilia em diversos momentos das atividades escolares, inclusive que em muitos momentos são os alunos que os auxiliam com o uso de algumas tecnologias, como o uso do “smartphone”, por exemplo.

A relação satisfatória com as TICs nas duas escolas, porém, traz para a discussão outras questões: há queixas da falta de manutenção dos computadores nos laboratórios de informática e recurso humano para auxiliar em alguma prática nesse laboratório. Ainda, na escola A o uso da internet parece restrito, devido à má qualidade desta, na B não se identifica o problema.

As entrevistas demonstram que os professores utilizam mais os equipamentos que estão de fácil acesso, nas duas escolas, como é o caso das televisões das salas de aulas conectadas ao Datashow, ou ainda o “smartphone” dos alunos. Evidencia-se então, o uso de equipamentos tecnológicos de forma considerável nas escolas pesquisadas e a utilização de redes sociais como ferramenta auxiliar do ensino.

Quanto à utilização de outras tecnologias não há muita evidência, somente três citaram como tecnologia de uso frequente: livros, revistas, EVA, papel milimetrado, canetas

ou outros materiais. Entretanto, parece ser bem compreendido entre este universo de professores o fato de que o uso das (TICs) tem como objetivo facilitar e dinamizar o ensino, e que por si só não produzem conhecimento, mas sim são ferramentas que o professor utiliza para uma melhor compreensão por parte dos alunos dos conteúdos ou para torná-los mais atraentes.

Categoria 3: Condições de Trabalho do Professor

Essa categoria abrange as falas dos professores em questões que se relacionam diretamente à estrutura que lhes é oferecida ou que lhes é negada, no caso pelo governo como órgão mantenedor das escolas públicas estaduais, bem como dos professores. Entendeu-se como pontos que vão definir as condições de trabalho do professor favoráveis ou não para o desenvolvimento da sua prática elementos como: o espaço físico, a formação do professor, a política salarial, a jornada de trabalho e conseqüentemente o seu nível de satisfação, que entendemos estará atrelado com os anteriores.

A maioria dos professores entrevistados descrevem os espaços físicos das suas escolas apropriados, para o desenvolvimento das suas aulas. Os professores da escola A nomeiam a existência das salas temáticas, sendo cada uma designada a uma área do conhecimento. A maioria dos professores desta escola enfatizam o esforço da escola para organizar estes espaços e declaram o recebimento de verba específica para a implantação do EMP, podendo desta forma organizar melhor os espaços, adequando-os a cada área do conhecimento. Os professores das escolas A e B relatam a existência, bem como a utilização de laboratórios de ciências, informática, biblioteca, quadra esportiva, auditório com palco, entre outros. Isso evidencia se tratar de escolas de um espaço físico bom. A maioria dos entrevistados dizem ser conscientes que os espaços físicos das suas escolas não condizem com a realidade da maioria das escolas públicas da região, dizem sentirem-se privilegiados em relação às demais.

Quanto à questão da formação que receberam para atuar no EMP, a maioria revela que não houve ou que aconteceu de forma precária, e quanto à formação continuada dos professores das escolas públicas estaduais, também, nota-se, pelas falas, que não acontecem ou não buscam por falta de tempo ou condições financeiras.

Paralelo à questão da falta de formação para os professores, principalmente quando se trata de mudanças que incidem diretamente na prática de sala de aula e que a formação inicial do professor, tão pouco deve ter abrangido, associam-se outras questões que vêm contribuindo para a completa precarização da profissão, uma situação caótica, refletida por baixos salários, plano de carreira desvinculado de uma profissão

que exige aperfeiçoamento e formação permanente. A questão dos baixos salários relaciona-se intimamente com a sobrecarga diária de trabalho do professor das escolas públicas estaduais. Essa questão configura-se como a mais latente e é percebida na fala da maioria dos professores nas Escolas A e B.

Pelos relatos dos professores observa-se que a questão de estarem inseridos num modelo de ensino diferenciado, que é o Politécnico, não angustia o professor. Dentro das possibilidades que foram oferecidas, nessas escolas, percebe-se que houve uma mudança na prática dos professores. Muitos apontaram diversos pontos positivos em trabalhar inserido nesta proposta, obviamente como já foi exposto acima repudiam a forma que foi implantada nas escolas, ou seja, sem diálogo com a comunidade escolar. Apenas foi sendo exposto como deveriam proceder dentro da proposta, a partir do documento da SEDUC (2011). As questões mais cruciais que são identificadas dizem respeito à falta de formação continuada, à falta de política salarial condizente com o trabalho desempenhado, à extensa carga horária que são obrigados a se submeterem devido aos baixos salários. Esses fatores se traduzem num nível de satisfação muito baixo dos professores em relação ao trabalho que executam diariamente. Em muitas entrevistas foi percebido lágrimas nos olhos dos professores ao se referirem às suas condições de trabalho.

As falas revelam uma responsabilidade dos professores em relação à escola como instituição e aos alunos, na questão de fazer o melhor que podem, porém, visivelmente inseridos num contexto de trabalho atravessado por precárias condições. Foi verificado através das entrevistas que no início do EMP havia tempo para os professores se reunirem, planejarem, discutirem e formarem parcerias para desenvolverem os seus projetos, e isso refletia numa prática mais dinâmica e de interação com o aluno. Mas, em seu último ano, as falas denunciam uma prática desmotivada, um trabalho que havia perdido o sentido para os professores, por não haver mais incentivo e principalmente porque sabiam que o EM, assim como toda a Educação Básica estaria sujeita a uma nova reforma no ano seguinte, como aconteceu de fato.

Categoria 5: A Escola

A categoria de número cinco emergiu das falas dos alunos quando revelam a visão que têm sobre alguns aspectos da Escola. Sendo que estes abordam, a estrutura física, a prática do professor, o uso das TICs e a relação destas com a sua aprendizagem. É importante salientar aqui que, pelas observações feitas pela pesquisadora no interior e entorno das escolas pesquisadas, constata-se que ambas possuem uma estrutura física boa dentro de uma realidade de escola pública estadual.

A maioria dos alunos entrevistados ratificam a observação realizada pela pesquisadora, considerando a estrutura física que dispõem nas suas escolas, alguns identificam com clareza o que a escola necessita ainda, quanto à sua estrutura, como por exemplo quadra esportiva coberta ou piso adequado. Também, as falas dos alunos deixam bastante explícita a consciência que eles têm quanto à estrutura bem inferior de outras escolas públicas da região, em relação às que frequentam no momento. As escolas pesquisadas são polos importantes na formação do Ensino Médio, elas recebem alunos das escolas de Ensino Fundamental de todos os bairros da cidade.

A respeito da prática desenvolvida pelos professores na sala de aula, a maioria dos alunos entrevistados, sugerem que aprendem melhor com a utilização de metodologias que despertem o interesse, o diálogo ou a realização de atividades práticas sobre o conteúdo. A questão da prática pedagógica centrada na autonomia do educando e tendo como proposta o respeito ao conhecimento, à cultura e à vivência do sujeito, é defendida por Freire (2002). Esse autor, em sua teoria, considera a vivência dos sujeitos, seus contextos de realidade e vê a educação como ato político, que envolve ações transformadoras num processo de construção e elaboração do conhecimento de forma crítica. Destaca a autonomia do sujeito, estimulando a colaboração, a decisão, a participação, a responsabilidade social e política desse sujeito.

No mesmo viés da valorização de atividades que permitam ao aluno a conversa, a troca de experiência e a construção do seu conhecimento os alunos expõem a sua familiarização com as TICs, mas muitos observam, mais uma vez, sobre a importância do professor, não como o “grande sábio”, mas como mediador no processo ensino-aprendizagem e lembramos ainda a necessidade do conhecimento e apropriação destas, por esses profissionais, para que ao usá-las, elas possam servir como meios eficazes de facilitação do processo ensino aprendizagem. Evidencia-se um certo distanciamento em alguns casos das TICs, pelos professores, podendo configurar e endossar a fala dos próprios professores, na falta de formação e apropriação de muitos aparatos tecnológicos. Este fato, recorre mais uma vez ao não comprometimento da mantenedora com a questão da formação continuada dos professores.

Categoria 6: O Ensino Médio Politécnico

A quinta categoria discutida no trabalho em questão refere-se ao EMP na perspectiva dos alunos. Esta revela de alguma maneira o posicionamento dos alunos sobre componentes importantes dessa modalidade de ensino: a disciplina de SI, a avaliação e o próprio desempenho obtido nesse ensino. Paralelo a estas questões, referem-se também

ao seu crescimento, revelado num estágio de protagonismo próprio ao jovem de EM. E por último, o aluno retrata um pouco do seu meio social e vivências, permitindo um delineamento mais aproximado da identidade do aluno inserido no EMP.

A disciplina de SI foi incluída na proposta do EMP na perspectiva de que serviria de “eixo integrador” entre as demais que compõem as quatro áreas do conhecimento. Durante os anos de 2012 a 2016 a experiência em sala de aula demonstrou resultados interessantes que estão identificados através das falas de alguns alunos das escolas pesquisadas buscando identificar e solidificar as possibilidades de se trabalhar com pesquisa escolar num contexto de interdisciplinaridade, na proposta de um Ensino Politécnico. Dos oito alunos entrevistados, seis fizeram observações bastante positivas sobre o SI, evidenciando a produção de aprendizagens significativas e tornando visível que estas escolas, apesar dos problemas enfrentados, desenvolveram práticas interdisciplinares dentro de projetos que atingiram em alguma medida o propósito da disciplina.

O EMP sugeria a avaliação emancipatória, traduzida em seu documento SEDUC (2011) como um tipo de avaliação capaz de sinalizar os avanços do aluno em suas aprendizagens, apontar os meios para superação das dificuldades e que se traduziria na melhor oportunidade de reflexão das práticas desenvolvidas na escola. O documento previa ainda, a incorporação de novas práticas avaliativas em substituição àqueles instrumentos utilizados na escola com significados classificatórios, autoritários, seletivos e conseqüentemente excludentes. Na perspectiva de uma avaliação emancipatória, é oportuno citar Hoffmann (2003), que incentiva uma ação mediadora, onde a relação dialógica, de trocas, discussões e provocações dos alunos possibilita entendimento progressivo entre professor e aluno. Ainda, esta avaliação deve se dar de forma contínua, coletiva e sistemática, envolvendo os conhecimentos e produções dos alunos. As entrevistas apontam na questão da avaliação posições distintas, pois dos oito entrevistados três expressaram claramente satisfação com a avaliação emancipatória, sentindo-se valorizados dentro das suas aptidões e percebidos de forma individual como parte do grupo. Enquanto, os outros cinco alunos expressaram posicionamentos negativos, contrários aos demais sobre o sistema de avaliação a que estavam submetidos, demonstrando inclusive em alguns momentos pouco entendimento do referido processo.

As entrevistas com os alunos apontam para a possibilidade de o EMP ter atingido os seus objetivos em alguns aspectos, como na questão da metodologia proposta, disciplinas agrupadas em áreas do conhecimento e através da disciplina de SI, permitindo a este aluno, espaço para pesquisa e construção do seu conhecimento, num ambiente de

exercício da sua livre expressão, levando-os ao desenvolvimento das suas potencialidades de forma ampla e capaz de motivar o protagonismo no jovem aluno. Por outro lado, parece não ter cumprido com seu objetivo, na questão de permitir ao aluno de forma clara a compreensão do seu processo avaliativo.

Dos oito entrevistados, todos dizem utilizar diariamente algum tipo de rede social. E destes, somente dois dizem que utilizam a internet para fins de estudos e somente um diz utilizar para jogos.

Então, este estudo nos permite dizer que o jovem que frequenta o Ensino Médio na nossa região tem uma grande aproximação da tecnologia contemporânea e utiliza-se desta para passar a maior parte do seu tempo, contando que a escola, também, propicia isso em muitos momentos. Podemos dizer que são portadores de uma identidade inserida num contexto tecnológico digital sem retorno. Desta forma, qualquer política educacional implantada no meio escolar, deve de antemão considerar este contexto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa permitiu-nos aprofundar conhecimentos a respeito do Ensino Politécnico, implantado como política educacional no RS, entre os anos de 2012 e 2016. Os resultados obtidos neste trabalho revelam dados interessantes acerca da aplicação da política de reestruturação do EM nos instrumentos para fazer algumas considerações.

A pesquisa demonstrou que o EMP, teve aproveitamento satisfatório em alguma medida nas escolas pesquisadas, atendeu em grande parte, as expectativas dos alunos em relação ao seu ensino e metodologia empregada, principalmente na disciplina de SI, um espaço que permitiu o desenvolvimento de capacidades do aluno e de relação com o seu meio social, facilitando a expressão e a comunicação. Percebeu-se também uma relação importante entre as experiências tecnológicas dos alunos e as aprendizagens que estas escolas propõem a partir do projeto EMP. Percebeu-se ainda, que há uma interação bem favorável entre os alunos e as escolas em questão, sendo possível considerar que estas primam por estratégias de ensino que promovam o conhecimento e a emancipação do aluno.

A metodologia desenvolvida nas escolas pesquisadas revela uma aparente postura de receptividade dos professores às novas práticas, mas com restrição em relação a mudanças promovidas no que concerne à mantenedora, em situação de projetos políticos de governos, como configurou-se a reestruturação do EM, de 2012 a 2016. Porém, a pesquisa aponta uma responsabilidade bem marcante, no trabalho destes profissionais em relação à escola como instituição e aos alunos, no empenho de realizar

o melhor que podiam, num contexto atravessado por condições precárias. Foi verificado que há necessidade de tempo para os professores se reunirem, planejarem, discutirem e formarem parcerias para desenvolverem seus projetos, pois isso reflete numa prática mais dinâmica e interativa com o aluno.

O trabalho em questão identifica fragilidades na proposta de reestruturação do EM nas Escolas pesquisadas nos seguintes itens:

- a. quanto à forma como foi implantado; sem discussão prévia, sem tempo de amadurecimento e estudo da proposta, evidenciando um ato arbitrário e vertical por parte do governo do estado, fato que colaborou para que os profissionais demorassem mais para assumir a proposta e estabelecessem um grau razoável de aceitação. No mesmo viés, a pesquisa capta também toda a desmotivação do encerramento da proposta do Ensino Politécnico no RS, no final do ano de 2016, em razão da mudança em nível nacional de toda a Educação Básica; desta forma naquele momento o trabalho que havia sido realizado ou a busca por novas aprendizagens havia perdido o significado e, então, os professores reforçaram a imagem do descrédito com as políticas públicas educacionais.
- b. quanto à avaliação emancipatória; foi demonstrada dificuldade nesse processo por parte dos professores em decorrência de fatores problemáticos do profissional que atua na educação pública, como a falta de um conhecimento mais aprofundado do assunto, falta de tempo pela extensa carga horária de trabalho, ou grande número de turmas que atende em decorrência da extensa jornada. Na mesma proporção, os alunos também se mostraram sem apropriação do processo avaliativo a que estavam submetidos, não foram esclarecidos suficientemente, de maneira que compreendessem a avaliação emancipatória no seu conjunto.

Diante dos resultados obtidos com a pesquisa, sugere-se que as escolas, para cumprir com mais eficiência das diretrizes apontadas pelo EMP, optem por adotar e ou aprofundar um sistema de avaliação emancipatória, para cujo propósito devem articular meios para capacitar seus profissionais a fim de que sejam capazes de trabalhar de forma integrada, com clareza de ideias, com compreensão do significado desta forma de avaliação e direcionados aos seus objetivos. Assim, é possível motivar nas escolas a realização de cursos de formação continuada sobre avaliação e, nesse sentido, reforçar a discussão sobre Avaliação Emancipatória - produto apresentado após os resultados e análises realizadas nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, José Clóvis de; REIS, Jonas Tarcísio. **Reestruturação do Ensino Médio**. São Paulo: Fundação Santillana, 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer nº 5 de 4/5/2011**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para o Ensino Médio". Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 mai. 2011.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 02**, de 30 de janeiro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 jan. 2012.

_____. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: **Lei nº 9394/96**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2014. 10ª ed. rev.

_____. Ministério da Educação. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral, 2017.

_____. Lei nº 1305, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências, 2014.

DAMIANI et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**. Pelotas, n 45, p. 58-67, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/3822/3074>. Acessada em: 04 de maio de 2016.

FAZENDA, Ivani (org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 1993.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa** -21ª Edição. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2002.

GERHARDT, Tatiana Engel (org.) e SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

HOFFMAN, Jussara. **Avaliação Mediadora; Uma prática da construção da Pré- Escola a Universidade**. 20ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2003.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro. Imago Editora Ltda, 1976.

JAPIASSU, Hilton. A questão da interdisciplinaridade. In: SILVA, L. H & AZEVEDO J. C. **Paixão de aprender II**. Petrópolis: Vozes, 1995. P. 324-332.

JÉLVES, J. A. Q. **História da Educação**. Obra coletiva Universidade Luterana do Brasil- Ulbra. Curitiba: Ibpex, 2008.

KENSKI, V.M. **Educação e Tecnologia: O Novo Ritmo da Informação**. Papirus, 2007.

LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência. O futuro do pensamento na era da informática**. Trad. Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro. Editora: 34, 1993.

MACHADO, L. **Politecnia, escola unitária e trabalho**. São Paulo: Autores Associados, 1989.

MARX, Karl. **Manuscritos econômicos-filosóficos**. Tradução, apresentação e notas Jesus Ranieri. São Paulo. Boitempo Editorial, 2004.

MARX, Karl. **O capital – Crítica da economia política**. Vol. 1- Tomo 1 (Prefácio e cap. I a XII). Apres. de Jacob Gorender. Coord e rev. de Paul Stinger e Trad. de Regis Barbosa e Flavio R. Kothe. São Paulo. Editora Nova Cultural, 1996.

MOURA, Dante Henrique (Coord.) Texto: MOURA, Dante Henrique, GARCIA, Sandra Regina de Oliveira e RAMOS, Marise Nogueira. **Educação profissional técnica de nível médio integrada ao Ensino Médio**. Documento Base. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Brasília, dezembro de 2007.

MOURA, Dante Henrique; FILHO, Domingos Leite Lima; SILVA, Mônica Ribeiro. **Politecnia e formação integrada: confrontos conceituais, projetos políticos e contradições históricas na educação brasileira**. Revista Brasileira de Educação. v. 20, nº 63, p. 1057-1080, out-dez. 2015.

NÓVOA, Antonio (coord.). **Os professores e a sua formação**: Lisboa: Dom Quixote, 1995.

NÓVOA, Antonio. **Palestra: Desafios do trabalho do professor no mundo contemporâneo**. Simpro-SP- Janeiro de 2007.

RAMOS, M. N. **Concepção do Ensino Médio Integrado**. Disponível em: http://www.iiep.org.br/curriculo_integrado.pdf, acessado em: outubro de 2016.

SAUL, A. M. **Avaliação emancipatória: desafio à teoria e a prática de avaliação e reformulação do currículo**. 8. Ed; São Paulo: Cortez, 2010.

SANCHO, J. M.; HERNANDEZ, F. et al. (Org). **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SEDUC. **Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio**. RS, 2011-2014.

SIBILIA, Paula. **Redes ou Paredes. A escola em tempos de dispersão**. Rio de Janeiro: Contraponto.

SOBRE O ORGANIZADOR

Leinig Antonio Perazolli possui graduação em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Maringá (1986), mestrado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas (1991) e doutorado em Química pela Universidade Federal de São Carlos (1996). Atualmente é professor Livre Docente III do Instituto de Química - Unesp / Araraquara. Tem experiência na área de Engenharia de Materiais e Metalúrgica com estudos de Sinterização de Cerâmicos e obtenção de Foto catalisadores Cerâmicos e na área de História da Ciência com ênfase em Química e Engenharia Química. Atua na área de pesquisa nos seguintes temas: óxido de titânio, óxido de estanho, sinterização, voltados para a foto catálise e cerâmicas eletrônicas. Na área de extensão universitária desenvolve trabalhos sobre História da Ciência e da Engenharia Química e sobre a Química das Coisas. Leciona disciplinas na área de Química Tecnológica, Engenharia Química e História da Ciência.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Absorción 106, 107, 110, 142, 171, 176, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 188
Aceite 147, 148, 149, 150, 151, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 169
Aguacate 147, 148, 149, 150, 151, 153, 154, 155, 156, 157, 158
Aislación térmica 114, 115, 117, 120, 131, 132
Análisis 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 20, 23, 24, 26, 30, 32, 69, 86, 87, 89, 90, 95, 116, 129, 131, 134, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 144, 162, 163, 167, 173, 186, 188, 189
Antimicrobiana 134, 135, 136, 148, 158, 161, 169
Apatita 186, 187, 188, 189, 191
Aplicaciones 43, 160
A-site substitutions 227
Aspergillus niger 103, 104, 105, 111, 112, 113
Avaliação 47, 58, 59, 63, 64, 66, 67, 68, 250, 253, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 264, 265, 268, 273, 278, 279

B

BiFeO₃ 227, 228, 231, 232, 233
Biomasa 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 160

C

Climas cálidos 114, 117, 129, 130
Cohesión social 69
Combustíveis renováveis 214
Composición proximal 160, 168
Compresión 121, 171, 172, 173, 174, 175, 182, 183, 184
Consumidor ético 1, 2, 7, 11, 14
Consumo energético 114, 115, 116, 117, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 217
Consumo ético 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16
Consumo responsable 1
Contaminación Difusa 18, 19, 22, 33
Control interno 89, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102
Cuprita 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145

D

Densidad 166, 171, 175, 177, 179, 180, 182, 183, 193, 197, 206, 207, 211, 238, 239, 243, 245, 246

Deposição eletroforética 234, 235, 237, 240, 248

Desarrollo 8, 18, 20, 21, 32, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 69, 70, 75, 76, 77, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 102, 149, 153, 154, 155, 167, 170, 171, 172, 176, 179, 187

Difusão 207, 234, 235, 241, 243, 245, 254

Difusão de Cromo 235

E

Ecosistemas de Emprendimiento 36, 37, 38

Emancipatória 47, 58, 59, 64, 66, 68

Emprendimiento 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45

Espectroscopia 200, 251, 253, 268

Etanol 214, 215, 216, 217, 221, 222, 224, 225

Ética del consumo 1

Extração líquido-líquido 214, 218, 221, 222, 223, 224, 225

F

Ferric properties 227

Flotación 186, 187, 188, 189, 190, 191

G

Glioma 250, 251, 252, 253, 254, 267, 268, 269

Glioma Astrocítico 251

I

Imagem de Perfusão 251

M

Materiais compósitos com matriz de alumínio 193, 194

Metales pesados 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111

Moringa oleífera Lam 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169

Municipios locales 89

N

Normas 1, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 89, 95, 97, 100, 102

O

Óxido 109, 134, 135, 136, 137, 145, 146, 196, 235

Óxido de estanho 235

P

Percepção 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 79, 81, 82, 83, 84, 87, 88

Perfusão 251, 253, 254, 255, 256, 258, 259, 261, 264, 265, 267, 268

Permeabilidade Capilar 251

Porosidad 171, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184

Potencialidades 65, 147, 148, 149, 169

Procedimiento LU-IV 18, 19, 20, 21, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32

Q

Quelônios marinhos 270, 271, 275

R

Relave 186, 188, 189, 191, 192

Remoción 98, 100, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110

Resíduos de mineração 194

Ressonância Magnética 250, 251, 253, 254, 268

Roca 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 182, 183, 184

S

Santander 36, 37, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 186

Semillas 147, 155, 159, 160, 161, 162, 164, 169

SIG 18, 20, 270, 272

Sinerização Microondas Varistores 235

Sinterização 193, 194, 196, 197, 206, 207, 208, 210, 211, 234, 236, 237, 240, 241, 243, 244, 245, 246, 249

Sistemas de Información Geográfica 19, 20

Staphylococcus aureus 134, 135, 136, 142, 144, 145, 146

T

Tecnologias 47, 49, 52, 53, 57, 59, 60, 67, 68, 79, 83, 120, 145, 184

U

Unidades de Conservação 270, 272, 273, 274, 276, 277

UNIFAC 214, 215, 218, 219, 221

Universidad compleja 69, 88

Z

Zonas Vulnerables a la Contaminación por Nitrato (ZVN) 18, 19