

— CIÊNCIA, INOVAÇÃO E ÉTICA —

**TECENDO REDES E CONEXÕES PARA
A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO**

ORGANIZADORA | Patrícia Lupion Torres

— CIÊNCIA, INOVAÇÃO E ÉTICA —

TECENDO REDES E CONEXÕES PARA A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO

Ademilde Sartori | Ádila Faria | Adriana Rocha Bruno | Alexandra Okada | Ana Maria Di Grado Hessel
Andreia Inamorato dos Santos | Ariana Cosme | Bento Duarte da Silva | Clarilza Prado de Souza
Daniela Melaré Vieira Barros | Edméa Santos | Eliane Schlemmer | Esrom Adriano F. Iralas
Evelise Maria Labatut Portilho | Gabriela Eyng Possolli | Glaucia da Silva Brito | J. António Moreira
José Alberto Lencastre | José Armando Valente | Jucimara Roesler | Liana Márcia Justen | Lúcia Amante
Lucia Santaella | Lucila Pesce | Marco Bento | Marco Silva | Maria Altina Ramos
Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida | Marilda Aparecida Behrens | Patrícia Lupion Torres
Patricia Peck Pinheiro | Raphaela Gubert | Raquel Pasternak Glitz Kowalski | Rita de Cássia Veiga Marriott
Romilda Teodora Ens | Rosemary Santos | Rui Trindade | Sara Dias-Trindade | Simone Lucena
Teresa Cristina Jordão | Vani Moreira Kenski

**CURITIBA
2021**

Depósito legal na CENAGRI, conforme Portaria Interministerial n.164, datada de 22 de julho de 1994 e junto a Fundação Biblioteca Nacional e Centro de Editoração, Documentação e Informação Técnica do SENAR AR-PR

Organização: Patrícia Lupion Torres

Coordenação técnica: Arthur Piazza Bergamini – CREA-PR-84035/D

Coordenação pedagógica: Josimeri Aparecida Grein

Coordenação gráfica: Carlos Manoel Machado Guimarães Filho

Coordenação Editorial: Patrícia Lupion Torres

Projeto Gráfico e Capa: Glauce Midori Nakamura

Ilustrações: Sincronia Design Gráfico Ltda.

Diagramação: Sincronia Design Gráfico Ltda.

Normalização e revisão final: CEDITEC – SENAR AR/PR

Torres, Patrícia Lupion.

T693

Ciência, inovação e ética : tecendo redes e conexões para a produção do conhecimento / Patrícia Lupion Torres (organizadora). – Curitiba : SENAR AR-PR., 2021.

656 p.

ISBN978-65-88733-11-0

1. Teorias da aprendizagem. 2. Método de ensino. 3. Tecnologia educacional. 4. Complexidade. 5. Produção de conhecimento. I. Título.

CDU37(816.1)

CDD370

Rita de Cassia Teixeira Gusso – CRB 9/647

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida, por qualquer meio, sem a autorização do editor.

IMPRESSO NO BRASIL – DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

— APRESENTAÇÃO —

Agrinho é o maior programa de responsabilidade social do Sistema FAEP, resultado da parceria entre o SENAR-PR, FAEP, o governo do Estado do Paraná, por meio das Secretarias de Estado da Educação e do Esporte, do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo, da Agricultura e do Abastecimento, os municípios paranaense e diversas empresas e instituições públicas e privadas.

O Programa Agrinho completa 26 anos de trabalhos no Paraná, levando às escolas das redes pública e privada de ensino uma proposta pedagógica baseada em visão complexa, na inter e transdisciplinaridade e na pedagogia da pesquisa.

Anualmente, o programa envolve a participação de aproximadamente um milhão de crianças e milhares de professores da educação infantil, do ensino fundamental e da educação especial, estando presente em todos os municípios do Estado. E, por envolver tão significativo público, tem, de nossa parte, um empenho comovido. Como experiência bem-sucedida, encontra-se também em diversos estados do Brasil.

Criado com o objetivo de levar informações sobre cidadania, saúde e segurança pessoal e ambiental, principalmente às crianças do meio rural, o Programa se consolida como instrumento eficiente na operacionalização de temáticas de relevância social da contemporaneidade dentro dos currículos escolares.

Especialistas altamente qualificados, de renome nacional e internacional, de diversos grupos de pesquisa que trabalham em rede, fundamentam as informações que compõem o material didático preparado com exclusividade para o Programa. Pelo incentivo à pesquisa, defende-se uma educação crítica, criativa, que desenvolva a autonomia e a capacidade de professores e alunos assumirem-se como pesquisadores e produtores de novos conhecimentos.

O Concurso realizado todos os anos nas categorias redação, desenho, experiência pedagógica, escola e Município Agrinho serve a um só tempo como instrumento de avaliação do alcance das atividades e como uma amostra daquilo que o Programa vem provocando em termos de ações efetivas.

O elevado grau de apropriação dos temas apresentados nos materiais, por crianças e adolescentes do Ensino Fundamental, pode também ser comprovado pela Experiência Pedagógica, um relato dos professores sobre a prática educacional que desenvolvem no Programa Agrinho.

Desde seu início em 1995, os professores do ensino público municipal e estadual, os professores do ensino privado, as crianças e os jovens recebem com entusiasmo e dedicação as atividades do Programa Agrinho. A cada ano esse trabalho vem se superando em qualidade e criatividade.

Este livro reúne os artigos elaborados com o propósito de auxiliar os professores no desenvolvimento das temáticas em sua prática diária. Esta será uma edição exclusiva, distribuída para todos os professores envolvidos neste Programa nos próximos anos.

Ágide Meneguette

Presidente do Conselho

Administrativo do SENAR-PR

— COMITÊ EDITORIAL —

Ana Lúcia de Souza Lopes (Universidade Presbiteriana Mackenzie – UPM)

Ana Maria Eyng (Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR)

Ángel H. Facundo (Universidad Externado de Colombia)

António Quintas Mendes (Universidade Aberta de Portugal – UAb)

Artieres Estevão Romeiro (Universidad Técnica Particular de Loja – UTPL)

Carla Barroso (Université du Québec à Montréal – UQAM)

Claudio Rama (Universidad de la Empresa – UDE)

Cristina Maria D’ Avila Teixeira (Universidade Federal da Bahia)

Dulce Márcia Cruz (Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC)

Ercilia Maria Angeli Teixeira de Paula (Universidade Estadual de Maringá – UEM)

Fernando José Spanhol (Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC)

Francisco Antonio Pereira Fialho (Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC)

João Augusto Mattar Neto (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP)

João Vianney Valle dos Santos (Hopper Consultoria)

José Manuel Moran Costas (Universidade de São Paulo – USP)

Luciano Gamez (Universidade Aberta do Brasil – UAB)

Miriam Struchiner (Universidade Federal do Rio de Janeiro -UFRJ)

Reginaldo Rodrigues da Costa (Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR)

Silvar ferreira Ribeiro (Universidade Estadual da Bahia – UNEB)

Sirley Terezinha Filipak (Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR)

Sonia Maria da Conceição Pinto (Universidade Estadual da Bahia – UNEB)

Terezinha Fernandes (Universidade federal do Mato Grosso – UFMT)

— SUMÁRIO —

PREFÁCIO	13
<i>António Nóvoa</i>	
COMPLEXIDADE, TRANSDISCIPLINARIDADE E PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO	19
<i>Patrícia Lupion Torres</i> <i>Marilda Aparecida Behrens</i>	
ESCOLA, EDUCAÇÃO E ÉTICA: CONTRIBUTO PARA UMA REFLEXÃO PEDAGÓGICA	33
<i>Rui Trindade</i>	
INSTRUIR, MEDIAR OU COMUNICAR: CONTRIBUTO PARA UMA REFLEXÃO SOBRE O ATO DE ENSINAR.....	53
<i>Ariana Cosme</i>	
A PEDAGOGIA DA TRANSMISSÃO E A SALA DE AULA INTERATIVA.....	67
<i>Marco Silva</i> <i>Edméa Santos</i>	
APRENDIZAGEM COLABORATIVA: TEORIA E PRÁTICA	91
<i>Patrícia Lupion Torres</i> <i>Esrom Adriano F. Iralas</i>	

METODOLOGIA DE PROJETOS: APRENDER E ENSINAR PARA A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO NUMA VISÃO COMPLEXA.....	129
<i>Marilda Aparecida Behrens</i>	
O LEITOR UBÍQUO E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA A EDUCAÇÃO	155
<i>Lucia Santaella</i>	
APRENDER EM REDE: NOTAS MULTIRREFERENCIAIS NA CIBERCULTURA.....	173
<i>Edméa Santos</i>	
MÍDIAS E EDUCAÇÃO: LINGUAGENS, CULTURA E PRÁTICA PEDAGÓGICA	189
<i>Ademilde Sartori</i>	
<i>Jucimara Roesler</i>	
ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS EM SALA DE AULA	207
<i>Evelise Maria Labatut Portilho</i>	
COMUNIDADES DE APRENDIZAGEM E REDES EDUCACIONAIS.....	221
<i>Liana Márcia Justen</i>	
JOGOS E GAMIFICAÇÃO: INVENTIVIDADE E INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO?	241
<i>Eliane Schlemmer</i>	
ESCOLA DIGITAL E O EDUCADOR 3.0: COMO FICA A RELAÇÃO PROFESSOR E ALUNO NAS REDES SOCIAIS	271
<i>Patricia Peck Pinheiro</i>	
MAPAS CONCEITUAIS: UMA FERRAMENTA PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA CARTOGRAFIA DO CONHECIMENTO	299
<i>Rita de Cássia Veiga Marriott</i>	
<i>Patrícia Lupion Torres</i>	
INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA E TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS: APLICANDOS OS 4RS DOS RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS.....	337
<i>Andreia Inamorato dos Santos</i>	
O USO DE RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS NA SALA DE AULA EM TEMPOS DE CIBERCULTURA	357
<i>Glaucia da Silva Brito</i>	

MAPAS DO CONHECIMENTO COM RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS APLICADOS À COAPRENDIZAGEM BASEADA EM COINVESTIGAÇÃO	373
<i>Alexandra Okada</i>	
CURTA NA ESCOLA: DIÁLOGO E AUTORIA NOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM EM ESPAÇOS MIDIÁTICOS	403
<i>Adriana Rocha Bruno</i>	
<i>Ana Maria Di Grado Hessel</i>	
<i>Lucila Pesce</i>	
A INTEGRAÇÃO DO FILME EM AMBIENTES DIGITAIS DE APRENDIZAGEM: UM MODELO PEDAGÓGICO PARA SUA ‘DESTRUTURAÇÃO’	419
<i>J. Ant3nio Moreira</i>	
ESCOLA E TECNOLOGIAS DIGITAIS NA INFÂNCIA.....	437
<i>L3cia Amante</i>	
<i>Ádila Faria</i>	
APP-LEARNING: AMBIÊNCIAS FORMATIVAS NAS ESCOLAS.....	469
<i>Simone Lucena</i>	
<i>Rosemary Santos</i>	
UTILIZAÇÃO INOVADORA DE DISPOSITIVOS MÓVEIS NO PROCESSO EDUCATIVO.....	485
<i>Bento Duarte da Silva</i>	
<i>Maria Altina Ramos</i>	
<i>Jos3 Alberto Lencastre</i>	
<i>Marco Bento</i>	
ATUAÇÃO DOS EDUCADORES FACILITANDO A AUTORIA COLABORATIVA DE JOGOS PELOS ALUNOS.....	515
<i>Vani Moreira Kenski</i>	
<i>Teresa Cristina Jord3o</i>	
ESTILOS DE APRENDIZAGEM E TECNOLOGIAS: GUIAS DIDÁTICOS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	535
<i>Daniela Melaré Vieira Barros</i>	

GERAÇÃO MÓVEL 2.0: ‘O PODER’ DO DIGITAL NA CRIAÇÃO DE CENÁRIOS SUSTENTÁVEIS DE INOVAÇÃO PEDAGÓGICA.....	555
--	-----

Sara Dias-Trindade

TECNOLOGIAS DIGITAIS, LINGUAGENS E CURRÍCULO: INVESTIGAÇÃO, CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO E PRODUÇÃO DE NARRATIVAS	573
--	-----

Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida

José Armando Valente

PROMOVENDO HABILIDADES CIENTÍFICAS PARA A PESQUISA E INOVAÇÃO RESPONSÁVEIS (RRI) POR MEIO DA METODOLOGIA DE PROJETOS DE DESIGN E ESCOLARIZAÇÃO ABERTA COM A PARCERIA ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLAS.....	595
---	-----

Alexandra Okada

Raquel Pasternak Glitz Kowalski

PORTFÓLIO COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA E AVALIATIVA: DO CONCEITO À PRÁTICA COM METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO- -APRENDIZAGEM	617
---	-----

Gabriela Eying Possolli

Raphaela Gubert

DECISÕES QUE ORIENTAM A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	647
--	-----

Clarilza Prado de Souza

Romilda Teodora Ens

— PREFÁCIO —

A escola vive tempos difíceis, complicados, complexos, de incerteza, tempos de transformação, de transição, de metamorfose, tempos de reinvenção, de inovação ou desaparecimento da escola. Cada um escolherá o termo que melhor traduz o seu estado de espírito quanto à escola e ao seu futuro.

Laurent Alexandre, conhecido médico e divulgador científico, prevê para breve o fim da escola, indicando mesmo o ano de 2035 como a data provável a partir da qual a educação se tornará um ‘ramo da medicina’, utilizando os imensos recursos das neurociências para personalizar, primeiro a transmissão e, depois, para otimizar bioelectronicamente a inteligência.

O fim da escola é preconizado ora pelos neurocientistas, ora pelos arautos da inteligência artificial, ora pelos empreendedores, ora pelos diversos ‘profetas’ que alimentam visões umas vezes apocalípticas, outras radiosas, do que nos espera.

Os professores estão perdidos no meio de todos estes discursos e previsões, desorientados, sem saberem muito bem por onde caminhar e o rumo a seguir. Compreende-se. Estamos mesmo a viver um tempo de mudanças profundas e nenhum de nós é capaz de dizer, com segurança, o que vai acontecer à escola.

Alguns, optam por alinhar numa ‘vaga futurista’, saltando de uma moda para outra moda, buscando nas tecnologias, na inteligência artificial, em produtos digitais, na ‘gamificação’, nos telões interactivos ou na ‘sala de aula invertida’ as bóias de salvação para não se afogarem.

Outros, preferem fechar-se naquilo que já conhecem, o modelo escolar tradicional, agarrando-se, desesperadamente, a práticas e processos que resultaram no passado, mas que não servem para educar as gerações nascidas em plena era digital.

Estas duas atitudes, ainda que de sinal contrário, revelam preguiça, comodismo, uma vontade de não pensar e de não reflectir sobre os desafios presentes da educação. Na primeira, há uma fuga para a frente, a adesão impensada a todos os modismos, como se isso resolvesse algum problema nas escolas.

Na segunda, há um fechamento, um recolhimento dentro do que já conhecemos, e nos dá segurança, como se tudo o resto fosse uma ameaça ao nosso trabalho e identidade.

Estas duas atitudes são indesejáveis, porque nos dispensam de pensar e nos afastam dos problemas concretos da escola e da profissão. Na verdade, face à incerteza e ao desconhecido, temos de ser capazes de dois movimentos: ir às raízes e assumir riscos.

Ir às raízes, quer dizer mergulhar na melhor tradição pedagógica, na forma como os professores foram construindo, sobretudo ao longo do século XX, práticas e processos inovadores que merecem ser conhecidos, repensados e trazidos para o século XXI.

Assumir riscos, significa estar aberto a novas experiências, compreendendo a diferença entre os tempos actuais e os tempos passados, reconhecendo que não é possível fazê-lo sem um reconhecimento e uma valorização da profissão docente.

Vale a pena recordar um dos principais parágrafos da Declaração aprovada na Reunião Mundial sobre a Educação, realizada em Bruxelas em Dezembro de 2018, e que foi assinada por todos os responsáveis políticos dos Estados-membros das Nações Unidas:

“Solicitamos a organização de um desenvolvimento profissional, inicial e contínuo, que seja relevante e financiado publicamente, bem como a aprovação de processos adequados de recrutamento, condições dignas de trabalho, autonomia profissional e desenvolvimento de carreira para professores, educadores, formadores e diretores de escolas”.

Quero sublinhar a impossibilidade de respondermos aos desafios actuais, se não valorizarmos as melhores tradições pedagógicas, fazendo de conta que tudo está sempre a recomençar do zero, e se não reforçarmos a profissão docente, alimentando a ilusão de que os professores podem ser dispensados e substituídos por máquinas, dispositivos digitais ou por educadores não-profissionais.

Por que razão vos falo disto na abertura de **Ciência, inovação e ética: tecendo redes e conexões para a produção de conhecimento**, obra coordenada por Patrícia Lupion Torres? Porque neste livro se busca uma reflexão coletiva, séria, a partir de um esforço de inovação e de experiências pedagógicas construídas com base num diálogo e em pesquisa.

É disso que precisamos, e não de ‘modismos’ ou de ‘fechamentos’. Podemos não saber o que nos traz o futuro, mas podemos construir uma conversa informada, sólida, e podemos continuar experiências e dinâmicas que fazem parte da história das escolas e dos professores.

Há muitos elementos que merecem destaque neste livro. Para simplificar, ficar-me-ei apenas por quatro palavras: Cooperação, Comunicação, Convergência e Cidade.

- **Cooperação.** O tema da cooperação é recorrente nos discursos actuais sobre as aprendizagens, em particular dos autores que vêm das neurociências. É uma boa notícia. François Taddei, na sua obra **Apprendre au XXI^e siècle** (2018), cita Harari para explicar que os humanos triunfaram porque foram capazes de cooperar uns com os outros, em grupos cada vez

maiores e para realizarem tarefas cada vez mais complexas. A cooperação está no centro das aprendizagens, individuais e coletivas, retomando importantes tradições, sobretudo da pedagogia cooperativa, do trabalho colaborativo e da formação mútua (inter-pares).

- **Comunicação.** Na era digital compreende-se, melhor do que antes, o significado da comunicação. Os autores que vêm da inteligência artificial sublinham sistematicamente a importância das redes e das linguagens como fatores de aprendizagem. Para eles, não há uma separação nítida entre conhecer e comunicar, pois é no esforço de comunicar que precisamos de aprender o que ainda não conhecemos. Uma vez mais, a valorização da comunicação remete para uma importante tradição pedagógica, nomeadamente da Escola Moderna, de Freinet, para quem o acto de escrita (aprender a comunicar) é simultâneo do acto de leitura (aprender a conhecer).
- **Convergência.** O debate científico é atravessado, nos nossos dias, pela necessidade de trazer as várias disciplinas, em conjunto, para a pesquisa e para o entendimento dos problemas do mundo. Nesse sentido, mais do que uma lógica disciplinar, até agora organizadora do currículo escolar, avança-se para modelos de aprendizagem influenciados pela pesquisa e pelo estudo de ‘temas transversais’. A pedagogia de projeto é, certamente, uma das tradições mais relevantes para os dias de hoje. Por um lado, porque permite a convergência de pontos de vista disciplinares. Por outro lado, porque dá um sentido às aprendizagens, permitindo, segundo o filósofo Bernard Stiegler transformar o esforço, e até o sofrimento, em prazer. Está aqui a chave do processo de aprendizagem.
- **Cidade.** A palavra cidade é aqui entendida não no sentido de espaço urbano, mas no sentido de *polis*. Neste livro, a ‘cidade’ é um determinado território, neste caso rural, onde se exerce a nossa responsabilidade de educar. Os professores não podem estar sozinhos neste processo que, hoje, se reveste de uma capilaridade que vai do espaço interno da escola às redes sociais, às famílias e ao conjunto da sociedade. O tradicional contrato social, que entregava as crianças nas mãos da instituição escolar, tem de ser revisto para que compromissos conjuntos possam ser assumidos em torno da educação.

Nos diversos capítulos aparece ainda um quinto C, de ‘comum’, que chama a atenção para a necessidade de definir ‘objetivos comuns’ e de assumir a educação como um ‘bem comum’. A diversidade é muito importante e constitui mesmo uma condição necessária para educação das nossas crianças e jovens. Mas não se pode educar na fragmentação, na ausência de sentido.

Não estou a falar, evidentemente, de um comum de ‘comunidade’ que, tantas vezes, nos fecha dentro de universos identitários que impedem o diálogo com os outros. Falo de um ‘comum’ de ‘comunicação’, da possibilidade de conversarmos e de agirmos em conjunto, sem abdicarmos das nossas diferentes culturas e perspectivas.

Para isso, há um documento que nos pode ajudar, os **17 Objectivos do Desenvolvimento Sustentável** aprovados pelas Nações Unidas. Recordo uma das suas frases fortes. “Podemos ser a primeira geração a conseguir acabar com a pobreza, e a última a ter a possibilidade de salvar o planeta”.

Pensar a escola e o currículo a partir desta matriz pode ajudar-nos a (re)construir um sentido para a educação. Não temos respostas. Temos dúvidas. Precisamos de conversar muito, não para encontrar respostas definitivas, que não existem, para irmos construindo um caminho. Este livro é um bom ponto de partida.

António Nóvoa
Paris, 1 de Junho de 2019