



# Educação: Políticas, Estrutura e Organização

Gabriella Rossetti Ferreira  
(Organizadora)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2019

**Gabriella Rossetti Ferreira**

(Organizadora)

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

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

### Conselho Editorial

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

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

E24 Educação [recurso eletrônico] : políticas, estrutura e organização /  
Organizadora Gabriella Rossetti Ferreira. – Ponta Grossa (PR):  
Atena Editora, 2019. – (Educação: Políticas, Estrutura e  
Organização; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-297-5

DOI 10.22533/at.ed.975192904

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

CDD 370.1

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

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

2019

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

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

## APRESENTAÇÃO

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

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

O conceito de educação é inseparável do ente subjetivo que lhe dão atributos diferenciados. A educação é algo plural que não se dá de uma única forma, nem provém de um único modelo; ela não acontece apenas na escola, e às vezes a escola nem sempre é o melhor lugar para que ela ocorra. A escola deve estar pronta para atender a diversidade cultural, conduzindo a aceitação e o respeito pelo outro e pela diferença, pois se valoriza a ideia de que existem maneiras diversas de se ensinar e conseqüentemente diferentes formas de organização na escola, onde seja levado em consideração a complexidade da criação de um currículo que atenda o desafio de incorporar extensivamente o conhecimento acumulado pela herança cultural sem perder a densidade do processo de construção do conhecimento em cada indivíduo singular.

A escolaridade faz parte da realidade social e é uma dimensão essencial para caracterizar o passado, o presente e o futuro das sociedades, dos povos, dos países, das culturas e dos indivíduos. É assim que a escolarização se constitui em um projeto humanizador que reflete a perspectiva do progresso dos seres humanos e da sociedade.

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

Gabriella Rossetti Ferreira

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
“UM MUSEU DE GRANDES NOVIDADES”: A INTERFACE SAÚDE/EDUCAÇÃO	
Yuri Bruniera Padula Maria Lucia Boarini	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9751929041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>6</b>
TÓPICOS CULTURAIS NO ENSINO DE LÍNGUA INGLESA	
Alexsandro Luiz Rodrigues Dennis Álex Araújo Joana Paula Costa Cardoso e Andrade	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9751929042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>15</b>
A ABORDAGEM DOS JOGOS MATEMÁTICOS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM OLHAR A PARTIR DA EPISTEMOLOGIA GENÉTICA DE PIAGET	
Géssica Bruna Bahia de Souza Claudiene dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9751929043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>26</b>
A AÇÃO DA SUPERVISÃO ESCOLAR E DA ORIENTAÇÃO EDUCACIONAL NA GESTÃO ESCOLAR	
Alan José Batista Simões	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9751929044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>34</b>
A APROPRIAÇÃO DE CONHECIMENTOS NA EDUCAÇÃO ESCOLAR: ELEMENTOS PARA PENSAR A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA	
Eliéte Zanelato Elisandra Santos da Silva Luzia Aparecida dos Santos Sônia da Cunha Urt	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9751929045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>45</b>
A ATUAL CONDIÇÃO DE ESCASSEZ DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO NO SEMIÁRIDO DA PARAÍBA E A NECESSIDADE DE AÇÕES DE CONSCIENTIZAÇÃO SOCIO-EDUCATIVAS-AMBIENTAIS	
Andrezza de Araújo Silva Gallindo João Utemberg Lucas Bezerra Lays Costa Araujo Karine Oliveira da Costa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9751929046</b>	

<b>CAPÍTULO 7 .....</b>	<b>54</b>
A AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES DO CURSO DE PEDAGOGIA SEMIPRESENCIAL DA UNESP: FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM	
Dayra Émile Guedes Martínez José Luís Bizelli	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9751929047</b>	
<b>CAPÍTULO 8 .....</b>	<b>65</b>
A BUSCA PELA QUALIDADE EDUCACIONAL: AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DA APRENDIZAGEM MEDIADA PELAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	
Maria Eliéte Lacerda Lucchesi Isabel Cristina Rossi Mattos Edgar Caldeira da Cruz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9751929048</b>	
<b>CAPÍTULO 9 .....</b>	<b>75</b>
POLÍTICA PÚBLICA EDUCACIONAL: A IMPORTÂNCIA DO PROGRAMA “ESTOU PRESENTE, PROFESSOR” PARA A ERRADICAÇÃO DA EVASÃO ESCOLAR NO MUNICÍPIO DE SÃO BENTO DO UNA – PE	
Edilene Maria da Silva Marilene da Silva Lima Ana Lúcia de Melo Santos Katia Tatiana Moraes de Oliveira Nubênia de Lima Tresena	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9751929049</b>	
<b>CAPÍTULO 10 .....</b>	<b>86</b>
A CONDIÇÃO DO PROFESSOR SURDO EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO SUPERIOR DO PARANÁ	
Delci da Conceição Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.97519290410</b>	
<b>CAPÍTULO 11 .....</b>	<b>93</b>
A CONSTRUÇÃO SOCIAL DA INFÂNCIA EM RELAÇÃO À SEXUALIDADE	
Maria Fernanda Sanchez Maturana Miriam Sinhorelli Vagner Sérgio Custódio Isadora de Oliveira Pinto Barciela Aline Sinhorelli Sakamoto Vanessa Camilo Sossai Keila Isabel Botan Rodrigo Soares da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.97519290411</b>	
<b>CAPÍTULO 12 .....</b>	<b>96</b>
A CONTAÇÃO DE HISTÓRIA UMA METODOLOGIA PARA SE ENSINAR A CULTURA AFRO-BRASILEIRA	
Paulo Roberto do Nascimento Alves Joel Vicente Fernandes	

Waldeci Ferreira Chagas

**DOI 10.22533/at.ed.97519290412**

**CAPÍTULO 13 ..... 103**

A CONTINUIDADE DA AÇÃO EDUCATIVA: O SUPERVISOR ESCOLAR COMO ARTICULADOR DO PROCESSO PEDAGÓGICO

Adriana Antero Leite

Cristiane Patrícia Barros Almada

**DOI 10.22533/at.ed.97519290413**

**CAPÍTULO 14 ..... 115**

A DESCONSTRUÇÃO DE PARADIGMAS COMO MÉTODO DE COMBATE À ANSIEDADE MATEMÁTICA

Esdras Henrique de Souza e Silva

Allyne Evellyn Freitas Gomes

**DOI 10.22533/at.ed.97519290414**

**CAPÍTULO 15 ..... 125**

A DIDÁTICA DO PROFESSOR NO BRASIL FRONTEIRA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO PROCESSO DE INCLUSÃO DE ALUNOS VENEZUELANOS

Selma Maria Cunha Portela

Claudina Miranda e Silva

Janaene Leandro de Sousa

Gleidiane Brito de Araújo Rocha

**DOI 10.22533/at.ed.97519290415**

**CAPÍTULO 16 ..... 134**

A DISCIPLINA EDUCAÇÃO E RELAÇÕES ETNICORRACIAIS NO BRASIL E AS IMPLICAÇÕES PARA A FORMAÇÃO DO (A) PEDAGOGO (A) DA UFPE

Katiane Cibebe de Souza

Rebeca Bandeira dos Santos

Dayse Moura Cabral

**DOI 10.22533/at.ed.97519290416**

**CAPÍTULO 17 ..... 145**

A DISLEXIA NA CONCEPÇÃO DE ESTUDANTES DOS CURSOS DE LICENCIATURA DA UFPB

Andrêsa Fernanda Gomes Pereira

Ismaelly Batista dos Santos Silva

Izabela Medeiros de Brito

Maria Aparecida da Silva

Geovaní Soares de Assis

**DOI 10.22533/at.ed.97519290417**

**CAPÍTULO 18 ..... 155**

A EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA NO ESTADO DE MINAS GERAIS: TRAJETÓRIA E PERSPECTIVAS

Carla Carneiro Costa Maciel de Paiva

**DOI 10.22533/at.ed.97519290418**

<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>163</b>
A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL: UM RECUO NA HISTÓRIA	
Maria Aparecida dos Santos Ferreira Marla Sarmento de Oliveira Paulo Henrique de Mendonça	
<b>DOI 10.22533/at.ed.97519290419</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>177</b>
A EDUCAÇÃO PÚBLICA NO ESTADO DE SÃO PAULO: PRÁTICAS INSTITUÍDAS E SUAS IMPLICAÇÕES	
Alexandre Souza de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.97519290420</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>190</b>
A EDUCAÇÃO PÚBLICA NOS ANOS 1990: ENTRE EXPECTATIVAS E INOVAÇÕES	
Cláudia Cristina da Silva Fontineles Marcelo de Sousa Neto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.97519290421</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>215</b>
A ESCOLA E OS SEUS ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM: RESSIGNIFICANDO O OLHAR SOBRE OS AMBIENTES ESCOLARES	
José Emanuel Barbosa Alves Rafael de Farias Ferreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.97519290422</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>227</b>
A ESCOLA EM TEMPO INTEGRAL NO CONTEXTO DO PLANO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO (2015 – 2025)	
Karla Nascimento de Almeida Daniel Rômulo de Carvalho Rocha Maria Celeste Reis Fernandes de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.97519290423</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>239</b>
A ESCOLA PÚBLICA NA SOCIEDADE CAPITALISTA: A ESCOLARIZAÇÃO COMO INSTRUMENTO PARA (RE)PRODUÇÃO DO CAPITAL	
Gislei José Scapin Maristela da Silva Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.97519290424</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>255</b>
A EXPERIÊNCIA DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL DENTRO DE RESTAURANTES EM CURITIBA	
Katsuk Suemitsu Ofuchi Maria Lúcia Leite Ribeiro Okimoto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.97519290425</b>	



**CAPÍTULO 26 ..... 265**

A EXPERIÊNCIA QUE MARCA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA A PARTIR DAS IMPRESSÕES FRENTE A COORDENAÇÃO DO CURSO DE PEDAGOGIA

Naedja Maria Assis Lucena Morais  
Sílvio César Lopes da Silva  
Cássia de Sousa Silva Nunes

**DOI 10.22533/at.ed.97519290426**

**CAPÍTULO 27 ..... 273**

A EXPERIMENTAÇÃO COMO RECURSO FACILITADOR DO MÉTODO DE APRENDIZAGEM BASEADO EM PROBLEMAS PARA A DISCIPLINA DE QUÍMICA ANALÍTICA NO ENSINO SUPERIOR DA FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE-FPS

Emília Mendes da Silva Santos  
Ivana Glaucia Barroso da cunha

**DOI 10.22533/at.ed.97519290427**

**CAPÍTULO 28 ..... 278**

A FÍSICA E A MÚSICA: APRENDENDO CONCEITOS DE ACÚSTICA POR MEIO DE *PODCAST*

Rayane de Tasso Moreira Ribeiro  
Francisco Bruno Silva Lobo  
Lydia Dayanne Maia Pantoja  
Germana Costa Paixão

**DOI 10.22533/at.ed.97519290428**

**CAPÍTULO 29 ..... 287**

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O ENSINO DE HISTÓRIA NAS OBRAS DE MIGUEL MILANO (1938-1948)

Lyzandra Santos da Silva  
Andréa Giordanna Araujo da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.97519290429**

**CAPÍTULO 30 ..... 295**

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Milena Mendonça da Silva  
Rayanne de França Fasseluan  
Célia Regina Teixeira

**DOI 10.22533/at.ed.97519290430**

**CAPÍTULO 31 ..... 301**

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ATUA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL NA CIDADE DE MACAU/RN

Raniele de Oliveira Silva  
Isabelle Cristina Ricardo Pires  
Paulo César Pereira Ramos  
Maria Aparecida dos Santos Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.97519290431**

<b>CAPÍTULO 32</b> .....	<b>309</b>
A FORMAÇÃO DOCENTE NA PERSPECTIVA DA INCLUSÃO ESCOLAR NA REDE REGULAR DE ENSINO	
Ana Paula Leite da Silva Tanaka	
<b>DOI 10.22533/at.ed.97519290432</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>316</b>

## A EXPERIMENTAÇÃO COMO RECURSO FACILITADOR DO MÉTODO DE APRENDIZAGEM BASEADO EM PROBLEMAS PARA A DISCIPLINA DE QUÍMICA ANALÍTICA NO ENSINO SUPERIOR DA FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE-FPS

**Emília Mendes da Silva Santos**

Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP

Recife – Pernambuco

**Ivana Glaucia Barroso da Cunha**

Faculdade Pernambucana de Saúde - FPS

Recife – Pernambuco

**RESUMO:** O presente trabalho tem por objetivo desenvolver, de maneira sistemática, as etapas de identificação dos principais cátions do grupo III (Ferro, Alumínio e Cromo) com o intuito de auxiliar na aprendizagem dos acadêmicos do curso de Farmácia da Faculdade Pernambucana de Saúde, da importância de cada substância química e reações envolvidas no processo de identificação. Para tanto, procuramos conhecer a sequência mais apresentada em artigos e livros didáticos. A partir desta identificação inicial, foi elaborado um roteiro de estudo e sequência da atividade para uma maior assimilação do conteúdo prático. A prática pretendeu como resultado que o acadêmico de farmácia assimile um maior conhecimento sobre a correta manipulação das substâncias e manuseio das vidrarias, identificação dos agentes precipitantes e suas reações químicas. Nesse sentido a discussão apresentada pelos alunos contribuiu para o processo de ensino-aprendizagem da disciplina.

**PALAVRAS-CHAVE:** cátions, química analítica, aprendizagem, metodologia ativa.

### 1 | INTRODUÇÃO

Historicamente, a formação dos profissionais de saúde tem sido pautada no uso de metodologias expositivas, sob forte influência do mecanicismo de inspiração cartesiana newtoniana, fragmentado e reducionista. Nesse sentido, o processo ensino-aprendizagem, tem se restringido, muitas vezes, à reprodução do conhecimento, no qual o docente assume um papel de transmissor de conteúdo, ao passo que, ao discente, cabe a retenção e repetição dos mesmos — em uma atitude passiva e receptiva (ou reprodutora) — tornando-se mero expectador, sem a necessária crítica e reflexão (Mitre et al, 2008).

Considerando-se, ainda, que a graduação dura somente alguns anos, enquanto a atividade profissional pode permanecer por décadas e que os conhecimentos e competências vão se transformando velozmente, torna-se essencial pensar em uma metodologia para uma prática de educação libertadora, na formação de um profissional ativo e apto a aprender a aprender. O ato de aprender deve ser um processo reconstrutivo, que permita o estabelecimento

de diferentes tipos de relações entre fatos e objetos, desencadeando ressignificações/reconstruções e contribuindo para a sua utilização em diferentes situações (Mitre et al, 2008).

Diante dessa conjuntura, visando à busca por novas metodologias e melhorias no ensino da academia, surge a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como um método de aprendizagem inovador, opondo-se aos modelos didáticos de ensino fundamentados em perspectivas ditas tradicionais, em que o professor é o centro do processo de transmissão de saberes para alunos que apenas recebem e memorizam o conhecimento transmitido (Souza, Dourado, 2015).

A experimentação no ensino de Química tem sido defendida por diversos autores, pois constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos. Os experimentos devem ser conduzidos visando a diferentes objetivos, tal como demonstrar um fenômeno, ilustrar um princípio teórico, coletar dados, testar hipóteses, desenvolver habilidades de observação ou medidas, adquirir familiaridade com aparatos, entre outros (Ferreira et al, 2010).

Basicamente, a experimentação pode ser conduzida de duas formas: ilustrativa e investigativamente. A experimentação ilustrativa geralmente é mais fácil de ser conduzida. Ela é empregada para demonstrar conceitos discutidos anteriormente, sem muita problematização e discussão dos resultados experimentais. Já a experimentação investigativa, por sua vez, é empregada anteriormente à discussão conceitual e visa obter informações que subsidiem a discussão, a reflexão, as ponderações e as explicações (Francisco Jr et al, 2008).

Nesse sentido a estrutura da ABP justamente é fundamentada para que os alunos possam desenvolver habilidades e capacidades para atuar de modo investigativo e sistemático. Aprendendo a trabalhar em grupo cooperando para o alcance de resultados nas pesquisas, de forma adequada, complementando sua aprendizagem individual. O desenvolvimento de competências mentais voltadas, para três habilidades: competência, habilidade e atitude sendo esses pontos o diferencial numa experimentação prática em laboratório (Souza, Dourado, 2015).

Na disciplina Química Analítica Qualitativa estuda-se um conjunto de reações e métodos de separação e identificação de cátions e ânions. Os cátions encontram-se divididos em cinco grupos analíticos de acordo com suas similaridades. Cada grupo, com exceção daquele constituído pelos íons  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  e  $\text{NH}_4^+$ , possui um reagente precipitante que forma compostos insolúveis com todos os cátions do grupo e que por esse motivo recebe o nome de reagente de grupo.

A sequência de classificação dos cátions proposta por Fresenius foi adotada no Brasil por Rheinboldt e baseia-se na complexidade crescente das reações à medida que os grupos de cátions são estudados, iniciando-se pelos metais alcalinos e finalizando com o grupo da prata.

Autores como Vogel (2008) adotaram a mesma classificação, porém, com uma sequência inversa à proposta por Fresenius: grupo I,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  e  $\text{Hg}_2^{2+}$ ; grupo IIA,  $\text{Hg}^{2+}$ ,

Pb<sup>2+</sup>, Bi(III), Cu<sup>2+</sup> e Cd<sup>2+</sup>; grupo IIB, As(III), As(V), Sb(III), Sb(V), Sn<sup>2+</sup> e Sn<sup>4+</sup>; grupo III, Fe<sup>3+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Cr<sup>3+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, Co<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup> e Mn<sup>2+</sup>; grupo IV, Mg<sup>2+</sup>, Ba<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup> e Sr<sup>2+</sup>; grupo V, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> e NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. É nessa sequência que se baseia a separação dos cátions de uma amostra que contém em sua composição elementos de todos os grupos (Abreu et al, 2006).

## 2 | METODOLOGIA

A aula prática de química analítica teve como objetivo a explanação de um conteúdo breve sobre os elementos pertencentes ao grupo III dos cátions, seguido da execução da prática de identificação dos cátions Fe<sup>3+</sup>, Al<sup>3+</sup> e Cr<sup>3+</sup> como hidróxidos através da metodologia descrita no livro de Vogel (2008) e Dantas et al, 2011, demonstrando as alterações físicas e químicas ocorridas em cada etapa da precipitação. Desse modo, procurando transmitir de forma didática uma análise experimental para melhor assimilação do conteúdo da disciplina de química analítica.

A princípio as soluções para o estudo das reações NaOH a 4 mol/L, NH<sub>4</sub>SCN a 1 mol/L, FeCl<sub>3</sub>·6H<sub>2</sub>O a 0,5 mol/L, Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>·16 H<sub>2</sub>O a 0,166 mol/L, HCl a 6 mol/L, NH<sub>4</sub>OH a 6 mol/L, BaCl<sub>2</sub> a 1,0 mol/L e ácido acético a 10%. Foram anteriormente preparadas pelos próprios acadêmicos em aulas anteriores de preparos de soluções seguindo o livro Morita (2007) e Voguel (2008).

Em tubos de ensaios, foram adicionados cerca de 5 ml das soluções iniciais de (Al<sup>3+</sup> Fe<sup>3+</sup> e Cr<sup>3+</sup>) com 5 gotas de solução do ácido clorídrico HCl e 5 gotas da solução de hidróxido de amônio NH<sub>4</sub>OH a 6 mol/L, ocorrendo assim a primeira precipitação dos elementos hidróxido de alumínio e ferro. Subsequente a essa precipitação a adição de NaOH a 4 mol/L no mesmo tubo de ensaio, levado ao aquecimento por um tempo de 5 minutos, o mesmo foi transportado a uma centrifuga para aceleração da precipitação, destacando-se então, um precipitado marrom concluindo, portanto, a precipitação do ferro e possuindo o sobrenadante com os íons alumínio. A precipitação do elemento ferro é confirmada com adição de tiocianato de amônio NH<sub>4</sub>SCN a 1 mol/L e gotas de ácido clorídrico HCl a 6 mol/L com coloração vermelha-tijolo.

Para a identificação dos íons alumínio, excesso de ácido clorídrico a 6 mol/L e hidróxido de amônio NH<sub>4</sub>OH a 6 mol/L foram adicionadas, e após aquecimento o precipitado branco gelatinoso foi se formando confirmando a presença do alumínio. Os íons tetrahydroxocromato (III) na reação são oxidados a íon cromato após acidificar a solução com ácido acético e adicionar solução de cloreto de bário, forma-se um precipitado amarelo identificando o cromato de bário.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseado na verificação da prática realizada pelos acadêmicos do curso de Farmácia ficou compreensível a metodologia para a determinação dos cátions do

grupo III  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$  e  $\text{Cr}^{3+}$ , assim como suas reações químicas e físicas para precipitação do grupo dos hidróxidos. Acreditamos que a adoção da experimentação mencionada levou a mais questionamentos/elucidou mais rapidamente/levou os alunos a buscarem mais informações, contudo os alunos evidenciaram maior capacidade de utilizar o conteúdo na resolução de problemas.

O processo ensino-aprendizagem é complexo, apresenta um caráter dinâmico e não acontece de forma linear como uma somatória de conteúdos acrescentados aos anteriormente estabelecidos. Exige ações direcionadas para que o discente aprofunde e amplie os significados elaborados mediante sua participação, enquanto requer do docente o exercício permanente do trabalho reflexivo, da disponibilidade para o acompanhamento, da pesquisa e do cuidado, que pressupõe a emergência de situações imprevistas e desconhecidas (Mitre et al, 2008).

Existem duas condições para a construção da aprendizagem significativa: a existência de um conteúdo potencialmente significativo e a adoção de uma atitude favorável para a aprendizagem, ou seja, a postura própria do discente que permite estabelecer associações entre os elementos novos e aqueles já presentes na sua estrutura cognitiva.

Ao contrário, na aprendizagem expositiva não se consegue estabelecer relações entre o novo e o anteriormente aprendido. Ademais, a aprendizagem significativa se estrutura, complexamente, em um movimento de continuidade/ruptura. O processo de continuidade é aquele no qual o estudante é capaz de relacionar o conteúdo apreendido aos conhecimentos prévios, ou seja, o conteúdo novo deve apoiar-se em estruturas cognitivas já existentes, organizadas como subsunçores.

O processo de ruptura, por outro lado, instaura-se a partir do surgimento de novos desafios, os quais deverão ser trabalhados pela análise crítica, levando o aprendiz a ultrapassar as suas vivências – conceitos prévios, sínteses anteriores e outros –, tensão que acaba por possibilitar a ampliação de suas possibilidades de conhecimento (Mitre et al, 2008).

Parece consenso entre pesquisadores e professores das ciências naturais que as atividades experimentais devem permear as relações ensino-aprendizagem, uma vez que estimulam o interesse dos alunos em sala de aula e o engajamento em atividades subsequentes. A atividade experimental constitui um dos aspectos-chave do processo de ensino-aprendizagem de ciências. Portanto, à medida que se planejam experimentos com os quais é possível estreitar o elo entre motivação e aprendizagem, espera-se que o envolvimento dos alunos seja mais vívido e, com isso, acarrete evoluções em termos conceituais (Francisco Jr et al, 2008).

O ensinar exige respeito à autonomia e à dignidade de cada sujeito, especialmente no âmbito de uma abordagem progressiva, alicerce para uma educação que leva em consideração o indivíduo como um ser que constrói a sua própria história (Mitre et al, 2008).

## 4 | CONCLUSÃO

Como mencionado no início desse trabalho, a experimentação investigativa com materiais de apoio constituiu uma tríade de correlações (discussão, reflexão e explicações), que visou obter um contato mais amplo com as práticas pertinentes ao estudo da química analítica, além de estimular o trabalho em equipe tão importante na formação acadêmica dos futuros profissionais de saúde.

A prática pretendeu como resultado que o acadêmico de farmácia assimile um maior conhecimento sobre a correta manipulação das substâncias e manuseio das vidrarias, identificação dos agentes precipitantes e suas reações químicas. Nesse sentido a discussão apresentada pelos alunos contribuiu para o processo de ensino-aprendizagem da disciplina.

## REFERÊNCIAS

ABREU, D.G.; COSTA, C.R.; ASSIS, M.D.; IAMAMOTO, Y. Uma proposta para o ensino da química analítica qualitativa. **Química Nova**, Vol. 29, No. 6, 2006.

CYRINO, E.G.; TORALLES-PEREIRA, M.L. Trabalhando com estratégias de ensino aprendido por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. **Cadernos de Saúde Pública**, 2003.

DANTAS, J.M.; SILVA, M.G.L.; FILHO, P.F.S. Um estudo em química analítica e a identificação de cátions do grupo III, **Educación química**, V 22, N 1, 2011.

FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.R.; OLIVEIRA, R.C. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**, V 32, N° 2, 2010.

FRANCISCO JR., W.E.; FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.R. Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de ciências. **Química Nova Na Escola**, N° 30, 2008.

HARRIS, D.C. Análise química quantitativa. 7. ed. New York: LTC, 2008.

MITRE, S.M.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; GIRARDI-DE-MENDONÇA, J.M.; MORAISPINTO, N.M.; MEIRELLES, C.A.B.; PINTO-PORTO, C.; MOREIRA, T.; HOFFMANN, L.M.A. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & Saúde Coletiva**, 13 (Sup 2), 2008.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. **Informática na Educação: Teoria e Prática**. V 3, N° 1, 2000.

MORITA, T.; ASSUMPCÃO, R. M. V. Manuais de Soluções, reagentes e solventes: Padronização, preparação, purificação, indicadores de segurança e descarte de produtos químicos. 2. Ed. Blucher. São Paulo, 2007.

SOUZA, C.S; DOURADO, L. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Revista Hollos**, 2015.

VOGEL, A. I. Análise Química Quantitativa/Tradução de Julio Carlos Afonso, Paulo Fernandes de Aguiar, Ricardo Bicca de Alencastro. Reimp. 6. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2008.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

### **Gabriella Rossetti Ferreira**

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

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



Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-297-5

