

**Solange Aparecida de Souza Monteiro
(Organizadora)**

**Filosofia
Política,
Educação,
Direito e
Sociedade 4**

Solange Aparecida de Souza Monteiro
(Organizadora)

Filosofia, Política, Educação, Direito e
Sociedade 4

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

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)

F488 Filosofia, política, educação, direito e sociedade 4 [recurso eletrônico] / Organizadora Solange Aparecida de Souza Monteiro. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Filosofia, Política, Educação, Direito e Sociedade; v. 4)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-7247-097-1

DOI 10.22533/at.ed.971190402

1. Ciências sociais. 2. Direito. 3. Educação. 4. Filosofia. 5. Política.
6. Sociedade. I. Monteiro, Solange Aparecida de Souza. II. Série.

CDD 300.5

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

APRESENTAÇÃO

Caros leitores,

Bem-vindos ao livro *Filosofia Política, Educação, Direito e Sociedade*.

Meu desejo é construir junto com vocês alguns modos de existência experiências filosóficas diversificadas e intensas!

O livro permitirá entrar no mundo fascinante em que o pensamento se pensa a si mesmo. Se vocês já têm contato com a reflexão filosófica, encontrarão aqui caminhos para ir mais longe.

Tudo neste livro foi elaborado com cuidado para oferecer possibilidades de compreender filosoficamente a nós mesmos, aos outros e ao mundo.

Os volumes abrem as portas da Filosofia aos que não a conhecem e convida os que já a conhecem a atravessá-las com olhar renovado com uma coleção de temas bastante significativos em nossa vida cotidiana e que aqui são tratados filosoficamente. Contribui para o estudo sistemático da história do pensamento filosófico seja individualmente, seja com seus companheiros de escola, vocês poderão ler este livro de maneira linear, quer dizer, indo do começo ao fim.

O livro contém ainda uma grande quantidade de textos além de recursos culturais (documentos científicos, filmes, obras literárias, pinturas, músicas etc.) dos quais nascem as reflexões aqui apresentadas ou que podem ser tomados como ocasião para continuar a filosofar.

O que proponho é que filosofemos juntos, quer dizer, que pratiquemos juntos atos filosóficos em torno de assuntos diversos, procurando desenvolver o hábito da Filosofia ou do filosofar. Vocês perceberão que a atividade filosófica vai muito além da formação escolar, porque envolve muitos senão todos aspectos da nossa vida. No entanto, a escola continua sendo um lugar privilegiado para praticar a Filosofia, pois nela temos a possibilidade de nos beneficiar da companhia de nossos professores, amigos, colegas e todos os membros que compõem o ambiente formativo.

Espero que vocês aproveitem ao máximo a minha proposta e tenham o desejo de ir além deste livro, encontrando os próprios filósofos e filósofas, obtendo muito prazer com a atividade de pensar sobre o próprio pensamento.

Toda filosofia é um combate. Sua arma? A razão. Seus inimigos? A tolice, o fanatismo, o obscurantismo. Seus aliados? As ciências. Seu objeto? O todo, com o homem dentro. Ou o homem, mas no todo. Sua finalidade? A sabedoria. Este livro é uma porta de entrada para a filosofia, permitindo ao leitor descobrir as obras para constituir futuramente sua própria antologia.

Com o objetivo de ampliar as discussões sobre as políticas públicas de educação no Brasil contemporâneo, com fundamentação histórica e filosófica, o projeto procurou possibilitar a reflexão sobre as formas de contribuição dos movimentos sociais para a sua ampliação, as lutas pelo reconhecimento da diversidade dos seus sujeitos, assim como levantar questões que condicionam as políticas de inclusão aos determinantes

econômicos.

Ciente da complexidade das discussões propostas nesta publicação, visamos agregar e divulgar para a comunidade acadêmica, profissionais da educação, representantes dos movimentos sociais e instituições interessadas no tema, algumas reflexões sobre as políticas públicas de educação implementadas no Brasil após a Constituição Federal de 1988 – Constituição Cidadã. Agradecemos a todos que contribuíram para esta publicação, principalmente aos autores que disponibilizaram artigos. Esperamos que este livro venha a ser um importante instrumento para os avanços na concretização das políticas de educação no Brasil contemporâneo.

Boa leitura!

Solange Aparecida de Souza Monteiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A INFLUÊNCIA DE PARADIGMA NA RELAÇÃO ENTRE ESTILOS E ENSINO DE APRENDIZAGEM NA GESTÃO DO CONHECIMENTO	
Carla Cristina Sousa dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.9711904021	
CAPÍTULO 2	12
MODELO ESCOLAR DE EDUCAÇÃO PÚBLICA PRIMÁRIA EM MATO GROSSO DURANTE O PERÍODO DE 1930 A 1950	
Silvana Maria da Silva	
Jeferson Santos	
DOI 10.22533/at.ed.9711904022	
CAPÍTULO 3	20
A ESCOLA RECONHECENDO SEU PODER COMO ESPAÇO DE TRANSFORMAÇÃO SOCIAL	
Géssica Dal Pont	
DOI 10.22533/at.ed.9711904023	
CAPÍTULO 4	25
A CULTURA VISUAL ESCOLAR E A FORMAÇÃO DA CRIANÇA	
Luiz Carlos Cerquinho de Brito	
Valdejane Tavares Kawada	
DOI 10.22533/at.ed.9711904024	
CAPÍTULO 5	38
A ACEITAÇÃO PRÓPRIA DA CRIANÇA SURDA ATRAVÉS DA LITERATURA EM LIBRAS: UMA ANÁLISE EM FREUD	
Bianca Barros Viana	
DOI 10.22533/at.ed.9711904025	
CAPÍTULO 6	51
LAS DISCIPLINAS 'PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS' Y SUS CONTRIBUCIONES A LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES DE QUÍMICA EN BRASIL: UN ESTUDIO DE CASO	
Elber Ricardo Alves dos Santos	
Lenalda Dias dos Santos	
Maria Clara Pinto Cruz	
DOI 10.22533/at.ed.9711904026	
CAPÍTULO 7	62
PROFESSOR ARTICULADOR: UMA PROPOSTA DE TRABALHO NA ESCOLA SESI-RS	
Sônia Elizabeth Bier	
Danielle Schio Rockenbach	
Luiza Seffrin Zorzo	
Joice Welter Ramos	
Marta Moraes Bitencourt	
DOI 10.22533/at.ed.9711904027	

CAPÍTULO 8	70
LINGUAGEM E TECNOLOGIA ONLINE: USO DO “INTERNETÊS” ONLINE LANGUAGE AND TECHNOLOGY: USE OF THE INTERNETÊS	
Eloiza da Silva Gomes de Oliveira Caio Abitbol Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.9711904028	
CAPÍTULO 9	78
LUDICIDADE E O BRINCAR: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL	
Nayara Paloma Vieira Galdino Thays Evelin da Silva Brito Kátia Farias Antero	
DOI 10.22533/at.ed.9711904029	
CAPÍTULO 10	82
LUGAR DE ALUNO É NA COZINHA: UMA EXPERIÊNCIA DE TRABALHO INTERDISCIPLINAR	
Janaína Moreira Pacheco de Souza Fabrício Nelson Lacerda Carolina Barreiros de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.97119040210	
CAPÍTULO 11	93
“MALA DA LEITURA”: A LEITURA EM MOVIMENTO	
Mariângela Gomes de Assis Elisângela Justino	
DOI 10.22533/at.ed.97119040211	
CAPÍTULO 12	100
MEMÓRIAS DO GRUPO ESCOLAR EUGÊNIO JARDIM: O QUE NOS REVELA SEU “TERMO DE VISITA”?	
Márcia Campos Moraes Guimarães Maria Aparecida Alves Silva Kênia Guimarães Furquim Camargo	
DOI 10.22533/at.ed.97119040212	
CAPÍTULO 13	114
MÉTODO DA COMPOSTEIRA (<i>BIN METHOD</i>) PARA COMPOSTAGEM DE CARCAÇAS DE ANIMAIS EM CATALÃO	
Marcelo Victor Mesquita Pires Ed Carlo Rosa Paiva Priscila Afonso Rodrigues de Sousa Jupyracyara Jandyra de Carvalho Barros	
DOI 10.22533/at.ed.97119040213	
CAPÍTULO 14	129
MODELO ESCOLAR DE EDUCAÇÃO PÚBLICA PRIMÁRIA EM MATO GROSSO DURANTE O PERÍODO DE 1930 A 1950	
Silvana Maria da Silva Jeferson Santos	
DOI 10.22533/at.ed.97119040214	

CAPÍTULO 15	137
NOMADISMO DIGITAL: AUTONOMIA E MOBILIDADE NA EDUCAÇÃO	
Rozevania Valadares de Meneses César Sandra Virgínia Correia de Andrade Santos	
DOI 10.22533/at.ed.97119040215	
CAPÍTULO 16	149
A MONITORIA NO ENSINO SUPERIOR – AÇÃO E REFLEXÃO DO FAZER DOCENTE	
Faraídes Maria Sisconeto de Freitas Fabiana Helena Silva Valeska Guimarães Rezende da Cunha	
DOI 10.22533/at.ed.97119040216	
CAPÍTULO 17	157
A FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS NA APRENDIZAGEM DA PROBABILIDADE CONDICIONADA	
Carla Maria Lopes da Silva Afonso dos Santos Cristina Paula da Silva Dias Maria José Pinto da Silva Varadinov Joaquim Manuel Baltazar Vaz	
DOI 10.22533/at.ed.97119040217	
CAPÍTULO 18	165
A GESTÃO DEMOCRÁTICA DA ESCOLA PÚBLICA EM DEBATE: AS PROPOSIÇÕES OFICIAIS E A EXPERIÊNCIA VIVENCIADA NUMA ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA	
Leila Procópio do Nascimento Valeska Nahas Guimarães	
DOI 10.22533/at.ed.97119040218	
CAPÍTULO 19	184
O CURSO DE HOSPEDAGEM DAS EEEPs DO CEARÁ E A CONTRIBUIÇÃO DAS LÍNGUAS ESTRANGEIRAS MODERNAS EM SEU PROCESSO FORMATIVO	
Maria Lucimar Vieira Ângela Onofre Lima Francisco José Assunção da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.97119040219	
CAPÍTULO 20	196
O CURSO NORMAL DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL DE PROFESSORES DA ASSOCIAÇÃO INSTRUTIVA JOSÉ BONIFÁCIO DE SANTOS- AIJB	
Lúcia Tavares Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.97119040220	
CAPÍTULO 21	211
A AVALIAÇÃO DA ORALIDADE EM AULAS DE LÍNGUA PORTUGUESA DO ENSINO MÉDIO	
Flávia Barbosa de Santana Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.97119040221	

CAPÍTULO 22 222

A AVALIAÇÃO OBJETIVA DOS CONHECIMENTOS DE MATEMÁTICA À ENTRADA DO ENSINO SUPERIOR DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS: CONSTRUÇÃO E RESULTADOS DE UM TESTE ESTANDARDIZADO DE CONHECIMENTOS - PMAT

Maria Helena Morgado Monteiro
Maria João Rosado de Sousa Afonso
Fernanda Marília Daniel Pires

DOI 10.22533/at.ed.97119040222

CAPÍTULO 23 230

ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO DE MENINOS E MENINAS EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE SOCIAL POR MEIO DOS ATOS DE LEITURA TRIANGULADA: EXPERIÊNCIAS EXTENSIONISTAS

Natalia Ribeiro Ferreira
Marise Marçalina de Castro Silva Rosa

DOI 10.22533/at.ed.97119040223

CAPÍTULO 24 243

O ENTENDIMENTO NO ESPAÇO ESCOLAR SOBRE O CONCEITO DA HOMOSSEXUALIDADE

Joseanne Aparecida Maramaldo Levi

DOI 10.22533/at.ed.97119040224

CAPÍTULO 25 249

EDUCAÇÃO SEXUAL NA PERCEPÇÃO DE GESTORES DE ESCOLAS PÚBLICAS

Filipe Celestino Girão Nobre
Juliana Campos da Silva
Francisca Bertilia Chaves Costa
July Grassiely de Oliveira Branco
Ana Maria Fontenelle Catrib

DOI 10.22533/at.ed.97119040225

CAPÍTULO 26 260

REDES SOCIAIS E APRENDIZAGEM DE LÍNGUA ESTRANGEIRA

Francine Mendes dos Santos
Itana Nogueira Nunes

DOI 10.22533/at.ed.97119040226

CAPÍTULO 27 266

REDES SOCIAIS E COMPORTAMENTO POLÍTICO VIOLENTO: UMA SÍNTESE DAS AMEAÇAS AOS DIREITOS HUMANOS NO BRASIL

Jonas Modesto de Abreu
Danielle Pereira de Melo

DOI 10.22533/at.ed.97119040227

CAPÍTULO 28 278

RIZOMA E EDUCAÇÃO: GILES DELEUZE E FÉLIX GUATARI, CONTRIBUIÇÕES JUNTO A EDUCAÇÃO

Beatriz Ferrari Westrup
Jocilene Fernandes Cruz
Sibele Guedin Custódio

DOI 10.22533/at.ed.97119040228

CAPÍTULO 29 282

TRABALHO E SER SOCIAL: TRANSFORMAÇÕES E CONSTITUIÇÃO DAS CLASSES NO MODO DE PRODUÇÃO CAPITALISTA

Alexandra Queiroga Cavalcante Bezerra

Ana Candida Chagas Alencar

Carmem Maria Vieira de Amorim

Francisco Rivelino Oliveira Nascimento

Geicy Caroline Duarte Caldas

DOI 10.22533/at.ed.97119040229

SOBRE A ORGANIZADORA..... 293

A FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS NA APRENDIZAGEM DA PROBABILIDADE CONDICIONADA

Carla Maria Lopes da Silva Afonso dos Santos

Departamento de Matemática e Ciências Físicas
do Instituto Politécnico de Beja
Beja, Portugal

Cristina Paula da Silva Dias

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do
Instituto Politécnico de Portalegre
Portalegre, Portugal

Maria José Pinto da Silva Varadinov

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do
Instituto Politécnico de Portalegre
Portalegre, Portugal

Joaquim Manuel Baltazar Vaz

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do
Instituto Politécnico de Portalegre
Portalegre, Portugal

RESUMO: Nos problemas de probabilidades condicionadas, a etapa de interpretação do enunciado origina, frequentemente, grandes dificuldades entre os alunos, despoletando diversos equívocos e falácias. A partir de um problema de probabilidades condicionadas de tipo 4, os alunos desenvolveram uma actividade de formulação de problemas, que lhes exigiu uma atenção mais pormenorizada sobre o processo de interpretação e desconstrução do enunciado, proporcionando-lhes uma oportunidade de desenvolver o raciocínio

probabilístico no sentido da eliminação dos equívocos a ele associados.

PALAVRAS-CHAVE: Formulação de problemas, probabilidades condicionadas, resolução de problemas.

ABSTRACT: When solving problems of conditional probabilities, the stage at which the statement is interpreted often causes great difficulties among students, triggering various misunderstandings and fallacies. Using a problem of conditioned probabilities, classified as type 4, students were invited to develop a problem-solving activity, which required them to pay more attention to the process of interpretation and deconstruction of the statement, giving them an opportunity to develop their probabilistic reasoning, helping to eliminate the misconceptions associated with it.

KEYWORDS: Problem formulation, conditional probabilities, problem solving.

1 | INTRODUÇÃO

A necessidade de formação de indivíduos mais autónomos e críticos, capazes de resolver eficazmente os problemas com que se irão deparar na sua vida pessoal, social e profissional, e a evidência de que só um ensino contextualizado e com significado permite a

conversão de conhecimentos em competências colocou a resolução de problemas no centro do processo de ensino-aprendizagem, da Matemática e de outras disciplinas. No caso da Estatística, esta nova abordagem direccionou o enfoque do seu ensino para a aquisição de competências relacionadas com o tratamento de dados, que se traduziu na inclusão da análise exploratória de dados e no uso de software para essa análise, tanto nos currículos do ensino superior como nos níveis anteriores. O desenvolvimento destas actividades, experimentais e computacionais, de análise de dados, foram também impulsionadoras duma nova visão do ensino das Probabilidades, com ênfase na sua natureza frequencista.

Apesar das recomendações para a renovação do ensino das Probabilidades, com o intuito do reforço da intuição e raciocínio probabilísticos dos alunos, em Portugal e noutros países, muitos alunos não têm oportunidade de experienciar situações que vão além da aplicação de algoritmos em exercícios rotineiros (Carvalho, 2006, Batanero e Díaz, 2012).

Seja consequência da inadequação da abordagem feita ao ensino das Probabilidades no ensino pré-superior, ou da frequente inaptidão dos alunos para a Matemática, identificada como um dos possíveis motivos para o insucesso nas unidades curriculares (u.c.) de Probabilidades e Estatística (p.e. Perney & Ravid, 1991), a realidade com que nos deparamos, nas u.c. destas áreas que leccionamos no ensino superior, revela que os alunos têm muitas dificuldades em lidar com problemas de probabilidades, em particular os que envolvem a probabilidade condicionada. O apuramento da probabilidade condicionada como um dos conceitos de probabilidades que mais equívocos provocam, entre os alunos, é corroborado por estudos de diversos autores, que reportaram também a probabilidade conjunta como outro dos conceitos que maiores dificuldades causam (p.e. Bar-Hillel e Falk, 1982, Polaki, 2005). Estudos de Estrada e Díaz (2006) e Correia et al. (2011) sustentam que essas dificuldades são transversais aos diversos graus de ensino.

As u.c. de Probabilidades e Estatística, que os alunos frequentam no ensino superior, constituirão, quase certamente, a última oportunidade para que estes adquiriram as competências necessárias para a adequada interpretação de informação de cariz probabilístico. É, portanto, de suma importância que os métodos de ensino-aprendizagem, adoptados nestas u.c., incluam estratégias que promovam uma aprendizagem significativa dos conceitos de probabilidades, no sentido da teoria de Ausubel (1976), e contribuam para um reforço dos raciocínio e intuição probabilísticos.

2 | A APRENDIZAGEM DAS PROBABILIDADES CONDICIONADAS

Existem evidências de que a aprendizagem assente em exercícios rotineiros e/ou descontextualizados, não só origina nos alunos uma aversão às probabilidades (Garfield e Ahlegren, 1988) como inviabiliza a eliminação dos equívocos associados aos conceitos de probabilidades (Khazanov, 2005, Konold, 1995). Para que os

alunos tenham oportunidade de se consciencializar da complexidade do raciocínio probabilístico é essencial o seu envolvimento, mais activo, em actividades que proporcionem a construção do conhecimento com base no seu esforço, erros e interacção com os pares. (Garfield, 1995)

Em oposição ao carácter directo do processo de resolução de exercícios rotineiros encontra-se o carácter sinuoso do processo de resolução de problemas, assente na impossibilidade de aplicação imediata de um algoritmo que conduza à solução. Tirando partido desse carácter sinuoso e dos obstáculos que surgem ao longo do processo de resolução do problema é importante desenvolver actividades que abalem as crenças prévias dos alunos, contribuindo, dessa forma, para o desenvolvimento da intuição e do raciocínio probabilísticos (Konold, 1995).

Para a adequada interpretação do enunciado de qualquer problema matemático, são imprescindíveis os conhecimentos linguístico, semântico e esquemático (Mayer, 1992). No caso dos enunciados dos problemas de probabilidades, as exigências acentuam-se, no que concerne ao domínio do vocabulário, devido à frequente discrepância entre o significado comum e “probabilístico” de diversas expressões (Ancker, 2006). A fase de compreensão do enunciado e respectiva tradução da linguagem corrente para a linguagem matemática é, de facto, a fase crítica do processo de resolução dos problemas de probabilidades, visto que, não sendo adequadamente consumada, potencia a manifestação das falácias probabilísticas e inviabiliza o alcance da solução correcta.

3 | A FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS

Silver (1994) define formulação de problemas como uma actividade de criação de novos problemas ou reformulação de problemas já existentes. Estas actividades, descritas na literatura como benéficas para o reforço da capacidade de resolução de problemas, contribuem para o aprofundamento da compreensão dos conceitos, a melhoria do raciocínio e o estímulo da motivação e da criatividade (p.e. English, 1996). Ao exigirem maior abstracção e requererem o uso adequado da linguagem natural e formal (Silver, 1994), as actividades de formulação de problemas poderão constituir um aliado na superação das dificuldades associadas à interpretação dos enunciados de probabilidades.

As investigações sobre a formulação de problemas em Matemática abordam, na sua maioria, o uso deste tipo de actividades na formação de futuros professores ou com alunos do ensino básico e secundário (p.e. Silver, 1994, English, 1996 e Solórzano, 2014). Estes trabalhos incidem sobre diversos conceitos matemáticos, contudo, os que concernam ao ensino de conceitos de probabilidades são raros (p.e. Penalva et al., 2010).

4 | DESCRIÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Tendo como mote os conceitos que originam uma parte significativa das crenças erradas associadas ao raciocínio probabilístico, propusemos, aos alunos, diferentes tarefas de formulação de problemas em situações livres, semi-estruturadas e estruturadas, as três categorias estabelecidas pela classificação de Stoyanova e Ellerton (1996).

Atendendo à importância do conceito de probabilidade condicional, à enorme prevalência de equívocos e falácias associados a este conceito e à sua relevância para a compreensão de outros conceitos da Estatística (p.e. o nível de significância), as tarefas usadas no estudo continham vários cenários em torno deste conceito.

Neste artigo vamos debruçar-nos sobre uma das tarefas, que envolvia a formulação de um problema de probabilidades condicionadas, isto é, um problema em que, para a sua resolução, é necessário considerar a probabilidade condicionada de um acontecimento, que tanto pode estar presente nos dados como na(s) questão(ões) (Huerta e Lonjedo, 2003). A formulação do problema tinha como base uma situação estruturada, isto é, uma configuração que requeria o uso de estratégias previamente estabelecidas (Stoyanova e Ellerton, 1996). O cerne da tarefa é um problema, elaborado pelos autores deste artigo, envolvendo três acontecimentos, duas probabilidades simples e uma probabilidade condicionada (ou dados interpretáveis como tal), ou seja, um problema de probabilidades condicionadas de tipo 4, de acordo com a classificação de Yáñez (2000), categorizada em função da quantidade de probabilidades simples, conjuntas e condicionadas presentes na parte informativa do enunciado (dados). Com base nos dados fornecidos, os alunos deveriam formular questões que, para serem respondidas, exigissem o cálculo de uma probabilidade simples, uma probabilidade conjunta e uma probabilidade condicionada, e as resolvessem (ver Figura 1).

Num estudo, sobre o efeito dos medicamentos à base de paracetamol mais usados, PANORB e BENUR, foram observadas 100 pessoas, das quais 35 testemunharam o alívio dos sintomas na meia hora seguinte à toma do medicamento. Sabe-se ainda que, um quarto das pessoas observadas tinha tomado PANORB e que 11 destas pessoas testemunharam o alívio dos sintomas na meia hora seguinte à toma do medicamento.

Com base nos resultados obtidos no estudo, formule uma questão que exija o cálculo de:

- a. Uma probabilidade simples
- b. Uma probabilidade conjunta
- c. Uma probabilidade condicionada

Apresente a resolução das questões formuladas.

Figura 1. Tarefa proposta aos alunos

4.1 Objetivos e público-alvo

A tarefa de formulação de problemas teve como objectivo proporcionar, aos alunos, o desenvolvimento de actividades que exijam uma atenção mais pormenorizada sobre o processo de interpretação e desconstrução dos enunciados de problemas de probabilidades, de forma a promover a eliminação dos equívocos a eles associados.

Neste estudo participaram 22 alunos do ensino superior politécnico que se encontravam a frequentar uma unidade curricular de Estatística, pertencente ao 1º ano do seu curso. Destes alunos, 20 são do sexo feminino e 4 nunca tinham estudado probabilidades antes da frequência desta unidade curricular.

4.2 Metodologia

A actividade foi realizada de forma colaborativa, em pares. Durante uma aula de 120 minutos, os onze pares de alunos elaboraram questões, para os diferentes itens propostos nas tarefas, e resolveram essas questões. No final da aula, os alunos entregaram, à docente, as suas produções escritas, relativas à formulação e resolução das questões. Estas produções escritas foram analisadas pela docente e devolvidas aos alunos na aula da semana seguinte. Nessa aula, foi feita a apresentação, para toda a turma, de algumas das questões formuladas pelos alunos. Cada uma das questões apresentadas serviu de mote para uma reflexão, em que intervieram alunos e docente, sobre as estratégias adoptadas na formulação das questões, a adequação e rigor dessas questões, os erros encontrados nas resoluções e as perspectivas dos alunos sobre a tarefa desenvolvida.

4.3 Resultados

A análise dos registos escritos, produzidos pelos alunos, foi realizada tendo em conta a qualidade das questões formuladas, quanto à clareza, resolubilidade e rigor. As respostas, às questões formuladas, foram classificadas de acordo com a sua correcção e os tipos de erros cometidos.

As questões foram classificadas como:

- adequadas - quando foram formuladas de forma clara e rigorosa contendo todos os elementos essenciais ao objectivo a que se propunham, tanto em termos de linguagem como dos conceitos probabilísticos associados;
- parcialmente adequadas - quando, apesar de se conterem alguns dos elementos essenciais ao objectivo, incluíam imprecisões em termos de linguagem e/ou conceitos probabilísticos associados, por exemplo, desprezando o facto de o cálculo de probabilidades só poder ser realizado em situações aleatórias;
- inadequadas - quando apresentavam frases sem sentido, não conduziam ao objectivo proposto ou eram irresolúveis.

Para o cálculo de uma probabilidade simples verificou-se que a grande maioria das

questões formuladas (9 questões, 81,8%) eram adequadas ou parcialmente adequadas. Para o cálculo de uma probabilidade conjunta, 6 das questões formuladas foram consideradas adequadas ou parcialmente adequadas. Das 5 questões classificadas como inadequadas, três apresentam frases sem sentido, as restantes duas, apesar de apresentarem uma formulação correcta, não conduziam ao objectivo proposto, uma vez que manifestavam a confusão entre probabilidade conjunta e probabilidade condicionada. Para o cálculo de uma probabilidade condicionada verificou-se que 7 das 11 questões formuladas eram adequadas ou parcialmente adequadas. Nas questões classificadas como inadequadas inclui-se um caso que manifestava a confusão entre probabilidade conjunta e probabilidade condicionada.

Relativamente à resolução das questões, analisaram-se apenas as respostas às questões que tinham sido classificadas como adequadas ou parcialmente adequadas. A questão relativa à probabilidade simples não criou grandes dificuldades, visto que todos os pares de alunos conseguiram responder à questão que tinham formulado. Para as questões que exigiam o cálculo de uma probabilidade conjunta apenas 2 das resoluções estavam correctas. Das outras duas resoluções, 1 apresentava a confusão entre probabilidade conjunta e probabilidade condicionada, 1 apresentava a confusão entre conjunção e disjunção de acontecimentos. Duas das questões formuladas, para o cálculo de uma probabilidade conjunta, não foram respondidas. Das respostas às questões que conduziam ao cálculo de uma probabilidade condicionada, 3 estavam correctas e 1 manifestava a falácia da condicional transposta. Três das questões formuladas, para o cálculo de uma probabilidade condicionada, não foram respondidas.

As reacções e comentários dos alunos, durante a execução da tarefa, foram revelando as dificuldades que estes experimentavam tanto na fase de formulação das questões como da sua resolução. Essas dificuldades foram destacadas pelos alunos aquando da reflexão sobre a actividade, tendo ficado claro que a etapa de formulação das questões, criou bastantes mais obstáculos e demorou muito mais tempo que a etapa de resolução. Apesar de todos os obstáculos encontrados, os alunos revelaram sempre grande entusiasmo e interesse pela actividade, assim como grande empenho em concluir com sucesso as tarefas.

5 | TRANSFERIBILIDADE

As actividades de formulação de problemas têm sido usadas em diferentes níveis de ensino e temas de estudo, pelo que o trabalho realizado é adaptável e reproduzível tanto para o ensino das probabilidades como noutros conteúdos.

6 | CONCLUSÕES

As actividades de resolução de problemas de probabilidades proporcionam

situações, indiscutivelmente, mais valiosas que a resolução de exercícios rotineiros, mas para que essas actividades contribuam para o efectivo desenvolvimento do raciocínio probabilístico, e a eliminação dos equívocos e falácias a ele associados, é necessário que os alunos sejam confrontados com situações que desafiem as suas crenças prévias, em que a construção do conhecimento assente no seu esforço e erros.

As tarefas de formulação de problemas que propusemos tiveram como objectivo principal propiciar, aos alunos, actividades estimulantes e desafiadoras que possam contribuir para a eliminação dos equívocos e crenças erradas associadas ao cálculo de probabilidades, obrigando a uma atenção mais pormenorizada sobre o processo de interpretação e desconstrução dos enunciados de problemas de probabilidades.

Apesar de serem evidentes as dificuldades e demora, dos alunos, na etapa de formulação das questões, verificou-se que a maioria dos pares conseguiu realizar com sucesso essa etapa da tarefa, o que indica que os alunos tiveram que dispensar tempo e atenção à leitura do enunciado. Não obstante, nas resoluções ocorreram algumas manifestações dos equívocos que, na literatura, são identificados como dos mais frequentes nos problemas de probabilidades condicionadas, a confusão entre probabilidade conjunta e condicionada e a falácia da condicional transposta, assim como uma elevada taxa de não respostas à questão que envolvia o cálculo de uma probabilidade condicionada, o que evidencia que as dificuldades associadas ao cálculo deste tipo de probabilidades são difíceis de superar.

REFERÊNCIAS

- ANCKER, J. The language of conditional probability. **Journal of Statistics Education**, v. 14 n. 2, 2006.
- AUSUBEL, D. P. **Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo**. Ed. Trillas. México, 1976.
- BAR-HILLEL, M. e FALK, R. Some teasers concerning conditional probabilities. **Cognition**, v.11, 1982. p. 109–122.
- BATANERO, C. e DÍAZ, C. Training teachers to teach probability: Reflections and challenges. **Chilean Journal of Statistics**, v.3, n. 1, 2012. p.3-13.
- CARVALHO, C. (2006). Olhares sobre a Educação Estatística em Portugal. In **Anais do SIPEMAT**. Recife – Universidade Federal de Pernambuco
- CORREIA, P. F., FERNANDES, J. A. e CONTRERAS, J. M. Intuições de alunos do 9º ano de escolaridade sobre probabilidade condicionada. **Actas do XXII Seminário de Investigação em Educação Matemática**. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 2011.
- ENGLISH, L. Children's problem posing and problem solving preferences, in J. Mulligan & M. Mitchelmore (Eds.), **Research in early number learning**. Australian Association of Mathematics Teachers. English, L. D. (1997). The development of fifth-grade children's problem-posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, v. 34, 1996. p.183-217.

ESTRADA, A. e DÍAZ, C. Computing probabilities from two way tables: an exploratory study with future teachers. **Proceedings of Seventh International Conference on Teaching of Statistics**. Salvador (Bahia): International Association for Statistical Education, 2006.

GARFIELD, J. How students learn statistics. Intern. **Statistical Review**, v. 63,1995. p. 25–34

GARFIELD, J. e AHLGREN, A. Difficulties in Learning Basic Concepts in Probability and Statistics. *Journal for Research in Mathem. Education*, v.19 , n. 1, 1988. p. 44-63

HUERTA, M.P. e LONJEDO, M.A. La resolución de problemas de probabilidad condicional: un estudio exploratorio con estudiantes de bachiller. **VI Simposio SEIEM**, 2003. Granada.

KHAZANOV, L. **An investigation of approaches and strategies for resolving students' misconceptions about probability in introductory college statistics**. Unpublished doctoral dissertation, Teachers College, Columbia University, 2005.

KONOLD, C. Issues in assessing conceptual understanding in probability and statistics. **Journal of Statistics Education**, v. 3, n.1, 1995.

MAYER, R. E. (1992) **Thinking, problem solving, cognition**. 2. ed. New York. Freeman and Co.

PENALVA, M. C., POSADAS, J. A. e ROIG, A. I. Resolución y planteamiento de problemas: contextos para el aprendizaje de la probabilidad. **Educación Matemática**, v. 2, n. 3, 2010. p.23-54

POLAKI, M. V. (2005). Dealing with compound events. In G. A. Jones (Ed.), *Exploring probability in school: challenges for teaching and learning* p.191-214. New York, NY: Springer

PERNEY, J. e RAVID, R. **The relationship between attitudes toward statistics, math self-concept, test anxiety and graduate students' achievement in an introductory statistics course**. Unpublished manuscript, 1991. Disponível em: <http://eric.ed.gov/?id=ED318607>

SILVER, E. A. On mathematical problem posing. **For the learning of mathematics**. v. 14, n. 1, 1994. P.19-28.

SOLÓRZANO, L. S. Creación de problemas como recurso didáctico en cursos de matemática formal dirigidos a futuros profesores de matemática de secundaria. **Revista del CIDUI**, n.2, 2014

STOYANOVA, E. e ELLERTON, N. F. A framework for research into students' problem posing in school mathematics. In P. Clarkson (Ed.), **Technology in Mathematics Education**, 1996. p.518–525. Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australasia.

YÁÑEZ, G. El Álgebra, las Tablas y los Árboles en Problemas de Probabilidad Condicional, em Gómez, P., y Rico, L. (eds.), **Iniciación a la investigación en didáctica de la matemática**. Homenaje al profesor Mauricio Castro. Granada: Editorial Universidad de Granada, 2000. p.355-371.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-097-1

