

# A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS NA FORMA DE ESTUDO DE CASO APLICADA AO ENSINO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

## Organizadores

Cleilton Sampaio de Farias

Sara Silva

Patrícia do Nascimento Sá Dias



---

## Cleilton Sampaio de Farias:

doutorado em Ensino de  
Biotecnologia e Saúde pelo  
Instituto Oswaldo Cruz –  
IOC/RJ, com Doutorado  
Sanduíche em Aprendizagem  
Baseada em Problemas no  
Instituto de Geografia e  
Ordenamento do Território da  
Universidade de Lisboa –  
UL/PT. Docente do Programa  
de Especialização em Educação  
Profissional, Científica e  
Tecnológica do Instituto  
Federal do Acre – IFAC, do  
Mestrado profissional em  
Educação Profissional e  
Tecnológica – ProfEPT/IFAC e  
do Mestrado em Geografia da  
Universidade Federal do Acre -  
UFAC.

E-mail:

cleilton.farias@ifac.edu.br.



**A APRENDIZAGEM BASEADA  
EM PROBLEMAS NA FORMA  
DE ESTUDO DE CASO  
APLICADA AO ENSINO NA  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**



**Organizadores**

Cleilton Sampaio de Farias

Sara Silva

Patrícia do Nascimento Sá Dias

**A APRENDIZAGEM BASEADA  
EM PROBLEMAS NA FORMA  
DE ESTUDO DE CASO  
APLICADA AO ENSINO NA  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**

**1ª Edição**

Rio Branco

Ifac

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A654 A aprendizagem baseada em problemas na forma de estudo de caso aplicada ao ensino na educação profissional / organização: Cleiton Sampaio de Farias; Sara Silva; Patrícia do Nascimento Sá Dias. – Rio Branco: Editora IFAC, 2021.

146 p.

Inclui bibliografias.

E-book.

ISBN: 978-65-89055-04-4

1. Aprendizagem baseada em problemas. 2. Ensino profissional. 3. Solução de problemas. 4. Inovações educacionais. I. Título.

CDD – 371.33

Bibliotecária Responsável: Elisete Lopes Cassiano – CRB 9/1446

**TODOS OS DIREITOS RESERVADOS** - A reprodução total ou parcial de qualquer forma ou pelo qualquer meio deste documento é autorizada desde que citada à fonte. A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/98), sendo crime estabelecido pelo artigo 184 do código penal.

## **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – Ifac**

*Rosana Cavalcante dos Santos - Reitora*

*Maria Lucilene Belmiro de Melo Acácio - Pró-Reitora de Ensino*

*Jefferson Viana Alves Diniz - Pró-Reitor de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação*

*Fábio Storch de Oliveira - Pró-Reitor de Extensão*

*Ubiracy da Silva Dantas - Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional*

*José Claudemir Alencar do Nascimento - Pró-Reitor de Administração*

*Jefferson Bissat Amim - Chefe de Gabinete*

*Gírlen Nunes dos Santos – Assessora Especial*

*Leandro da Silva Costa - Diretor Sistêmico de Gestão de Pessoas*

*Edu Gomes da Silva - Diretor Sistêmico de Assistência Estudantil*

*Djameson Oliveira da Silva - Diretor Sistêmico de Gestão de Tecnologia da Informação*

*Evaldo Pereira Ribeiro - Diretor Sistêmico de Comunicação*

*Kelen Gleysse Maia Andrade - Diretora Sistêmica da Editora IFAC*

*Braulio de Medeiros Gonçalves - Diretor Geral do Campus Cruzeiro do Sul*

*Diones Assis Salla - Diretor Geral do Campus Sena Madureira*

*Paulo Roberto de Souza - Diretor Geral do Campus Rio Branco*

*Sérgio Guimarães da Costa Flório - Diretor Geral do Campus Rio Branco Avançado Baixada do Sol*

*Denis Borges Tomio - Diretor Geral do Campus Tarauacá*

*Joel Bezerra Lima - Diretor Geral do Campus Xapuri*

### **Conselho Editorial**

Rosana Cavalcante dos Santos

Jefferson Viana Alves Diniz

Kelen Gleysse Maia Andrade

Paulo Roberto de Souza

Diego Viana Melo Lima

William Pedrosa Maia

Cledir de Araújo Amaral

Denis Borges Tomio

Pedro Raimundo Soares de Souza

Italva Miranda da Silva

Edilene da Silva Ferreira

### **Pareceristas/Avaliadores**

Ilane Ferreira Cavalcante

Lenina Lopes Soares Silva

Maria Aparecida dos Santos Ferreira

**Editora-Chefe da Editora**

Kelen Gleysse Maia Andrade

**Editoração**

Ronaldo Cunha da Conceição

Rúbia de Abreu Cavalcante

Kelen Gleysse Maia Andrade

**Revisão técnica e normatização de texto**

Edilene da Silva Ferreira

Kelen Gleysse Maia Andrade

Rúbia de Abreu Cavalcante

**Projeto Gráfico, diagramação e tratamento de imagens**

Ronaldo Cunha da Conceição

**Foto da Capa**

Dhebison Brenne da Silva

**Edição**

Editora Ifac

**Reitoria** - Rua Coronel Alexandrino, 310

Bosque - Rio Branco, AC - CEP 69.900-640

**[www.ifac.edu.br](http://www.ifac.edu.br)**

**Fone:** (68) 3302-0825

**[edifac@ifac.edu.br](mailto:edifac@ifac.edu.br)**

# SUMÁRIO

***APRESENTAÇÃO*** **8**

***PREFÁCIO*** **10**

***CONSIDERAÇÕES INICIAIS*** **12**

## ***CAPÍTULO 1***

FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA  
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS - ABP  
NA FORMA DE ESTUDO DE CASO:

o que se deve saber para a elaboração e  
aplicação na educação profissional **16**

## ***CAPÍTULO 2***

RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DO RIO ÁGUAS TURVAS **38**

## ***CAPÍTULO 3***

PROLIFERAÇÃO DE CARAMUJO  
(ACHATINA FULICA) NA CIDADE DE  
RIO BRANCO PREOCUPA MORADORES **49**

## ***CAPÍTULO 4***

A INSERÇÃO DE VACAS HOLANDESAS NO PLANTEL  
EM BUSCA DO AUMENTO DA PRODUÇÃO LEITERA **57**

<b><i>CAPÍTULO 5</i></b> A LOGÍSTICA NA AMAZÔNIA	<b>72</b>
<b><i>CAPÍTULO 6</i></b> A ROTINA DO ATENDIMENTO NO SETOR DE RADIOLOGIA	<b>80</b>
<b><i>CAPÍTULO 7</i></b> ISTO É ARTE?!	<b>91</b>
<b><i>CAPÍTULO 8</i></b> “AÇÕES INCLUSIVAS”	<b>102</b>
<b><i>CAPÍTULO 9</i></b> RESSIGNIFICANDO VIVÊNCIAS: o cuidado ao usuário de álcool e outras drogas	<b>111</b>
<b><i>CAPÍTULO 10</i></b> AS DÚVIDAS DE UMA INDÍGENA NA SERRA DO DIVISOR, EM CRUZEIRO DO SUL - AC	<b>123</b>
<b><i>CAPÍTULO 11</i></b> DE TURISTA A EMPREENDEDOR	<b>132</b>
<b><i>INFORMAÇÃO SOBRE OS AUTORES</i></b>	<b>142</b>

# APRESENTAÇÃO

O convite para fazer essa breve apresentação do livro “Aprendizagem Baseada em Problemas na forma de estudo de caso aplicada ao ensino na educação profissional”, organizado por Cleilton Sampaio Farias, Sara Silva e Patrícia do Nascimento Sá Dias me causou, simultaneamente, orgulho e admiração. Orgulho por ter sido orientador de Cleilton em seu doutorado, quando iniciamos a exploração do universo da ABP e, mais especificamente, dos Estudos de Caso. Admiração por perceber, mais uma vez, a grande capacidade de ampliação de horizontes e de realizações de Cleilton, agora com a colaboração de Sara e Patrícia. Não preciso me deter sobre definições ou bases teóricas das duas temáticas, pois ambas estão sintetizadas com muita clareza na própria obra. O que me cabe, portanto, é destacar duas características que, tenho certeza, contribuem igualmente para a importância de um trabalho como este para a expansão da compreensão e do uso dos Estudos de Caso, em especial no Acre.

A apresentação resumida da teoria seguida de dez exemplos de Casos detalhadamente expostos atenderá às necessidades de docentes com interesse ou curiosidade pela ABP. Afinal, não é simples iniciar as próprias experiências baseando-se apenas em teorias. Tampouco a leitura de casos e suas eventuais avaliações serão satisfatórias. É preciso compreender o processo de construção, os ajustes aos contextos educacionais, os princípios da aplicação e, claro, as expectativas de solução de uma variedade de experiências. E é isso que o livro apresenta de maneira didática e clara.

Em segundo lugar, sabemos que os Estudos de Casos devem trazer problemas relevantes para os aprendizes e demandar soluções colaborativas e multidisciplinares. Essas duas características fundamentais estão presentes em todos os Casos apresentados neste livro. Neles, o leitor e a leitora encontrarão situações muitas vezes conhecidas, cujas soluções, no entanto, para além da aparente simplicidade, demandam reflexões e pesquisa por parte dos aprendizes. Ao tratar de situações relevantes para o Acre, os autores e autoras atendem sem ressalvas aos dois princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas que destaquei acima. Porém, e isso é muito relevante, a importância desse trabalho não se restringirá ao Acre. Os exemplos aqui apresentados poderão ser não só adaptados para outros contextos, como também servirão como fontes de inspiração e consulta para que docentes de todo o país possam desenvolver seus próprios Casos.

Tenho certeza de que leitores e leitoras terão ainda mais interesse e animação para se juntarem a nós na empreitada de desenvolver propostas de metodologias ativas de ensino em seus locais de trabalho.

Parabéns a todo o grupo responsável por este trabalho. Espero que nos brindem com muitos outros de igual qualidade no futuro próximo.

**Maurício R. M. P. da Luz**

Doutor em Biologia Celular e Molecular pela Fundação Oswaldo Cruz, Pesquisador adjunto, chefe do Laboratório de Avaliação em Ensino e Filosofia das Biociências e professor do Doutorado em Ensino de Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz da Fundação Oswaldo Cruz.

## PREFÁCIO

Vem se ampliando na literatura acadêmica brasileira a presença de experiências e discussões da aplicação dos fundamentos das metodologias ativas como estratégia de ensino e de organização de estruturas curriculares em diferentes níveis e modalidades educacionais. Sem perder de vista uma formação cidadã e humanística, o intuito principal é proporcionar uma maior integração curricular e aprimorar os processos formativos dos estudantes, ampliando-lhes a possibilidade do desenvolvimento de um conjunto de habilidades, competências e atitudes, tais como a própria capacidade de resolução de problemas; de trabalhar em equipe e cooperar com os colegas na execução de atividades de aprendizagem; de gerenciar e liderar um grupo de trabalho; de apresentar dados, resultados e relatórios de trabalho; de aprimorar a aprendizagem autodirigida; de utilizar recursos de modo pertinente e de avaliar criticamente a literatura existente sobre diferentes temáticas.

Na miríade de possibilidades de uso das metodologias ativas, encontram-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP ou PBL de *Problem-Based Learning*) e suas variantes, como a aprendizagem por meio dos Estudos de Caso, que podem trazer importantes contribuições para a Educação Básica e a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) no Brasil. Ressalta-se que essas estratégias vão ao encontro de princípios norteadores da Educação Profissional e Tecnológica - EPT, tais como o estímulo à adoção da pesquisa como princípio pedagógico, a interdisciplinaridade e a contextualização de saberes e áreas de conhecimento, bem como a indis-

sociabilidade entre a teoria e a prática profissional no processo de ensino e aprendizagem. É nesse cenário que convidamos para a leitura do texto organizado por Farias, Silva e Sá Dias, que traz ao leitor subsídios teóricos e práticos para a aplicação dos princípios da ABP nas salas de aula, ou seja, o envolvimento dos estudantes como partes interessadas na resolução de uma situação-problema complexa e baseada na vida real, organizados em pequenos grupos e supervisionados por um ou mais professores orientadores.

*A Aprendizagem Baseada em Problemas na Forma de Estudos de Caso Aplicada ao Ensino na Educação Profissional* é mais uma importante contribuição dos professores e pesquisadores do Instituto Federal do Acre na sua missão de promover a educação profissional, científica e tecnológica de qualidade na Região Norte do Brasil.

### **Renato Matos Lopes**

Pós-Doutor pelo Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Pesquisador em Saúde Pública do Instituto Oswaldo Cruz, Professor do Doutorado em Ensino de Biociências e Saúde e coautor do livro “Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores”<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> LOPES, Renato Matos Lopes; SILVA FILHO, Moacelio Veranio; ALVES, Neila Guimarães. (Org.). **Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores**. Rio de Janeiro: Publuki, 2019.

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O que os professores esperam dos alunos? Essa é uma das perguntas que sempre faço quando ministro aula em turmas de formação de professores, em cursos de graduação e de pós-graduação na área de ensino. As respostas que obtenho são variadas, entretanto, podem ser agrupadas de duas formas: 1) nos cursos da educação básica, devido às especificidades dos estudantes, que são demasiadamente agitados, os professores esperam que eles fiquem quietos para poderem realizar a exposição didática e as atividades; 2) nos cursos da educação superior, devido às especificidades de alguns estudantes, que são, ao contrário da educação básica, inertes, os professores esperam que eles sejam mais ativos para se envolverem nas excessivas leituras e atividades propostas em cada caso. Resumidamente, nos dois casos, o desejo dos professores é que os estudantes alcancem o aprendizado.

Seguindo o raciocínio acima, faço outra pergunta: o que os professores devem fazer para alcançar as aspirações traçadas anteriormente? As respostas também são variadas, mas também, podem ser agrupadas nas seguintes categorias: utilização de metodologia de ensino que privilegie a atuação ativa ou tradicional do estudante; uso de recurso didático; escolha de avaliação; e preparação e atuação do professor. Tudo isso de acordo com a metodologia escolhida: ativa ou tradicional. Nas duas formas, os alunos discutirão os assuntos, farão atividades e aprenderão os temas das ciências, culturas, artes e profissões de forma segmentada ou integrada. A profundidade, a qualidade, a permanência e a pertinência do aprendizado é que variará.

De fato, o método tradicional tem suas bases na atuação ativa do professor e no ensino segmentado no qual os estudantes realizam atividades restritas em cada tema: ciências exatas, ciências naturais, ciências humanas, culturas e artes. No método ativo, o estudante é que atua na busca do conhecimento, realizando atividades autônomas, privilegiadamente em grupo, sobre questões próximas das reais, nas quais os conhecimentos das ciências são integrados. Com isso, eles poderão, além de adquirir um novo conhecimento, desenvolver diversas habilidades essenciais para a vida em sociedade, tais como: trabalhar em grupo, dialogar, escrever adequadamente e resolver problemas que se assemelham aos que terão ou têm na realidade. Por esses benefícios é que o método ativo tem sido desmembrado em diversas metodologias, em contextos educacionais variados e nas várias áreas do conhecimento.

Entre essas metodologias ativas há um destaque para a Aprendizagem Baseada em Problemas – ABP, pois esta possui algumas variações que podem ser aplicadas a vários contextos e áreas do conhecimento e proporcionar todos os benefícios apresentados anteriormente. Entre as variações, a ABP híbrida é uma forma que mantém algumas exposições como no método tradicional e grande parte da experiência (aula, curso, oficina etc.) como no método ativo. Por isso, essa forma é indicada para as primeiras experiências com a ABP, devido aos alunos ainda não saberem resolver um problema adequadamente.

O problema é o centro da ABP, e os estudantes têm que resolvê-lo para aprender e desenvolver as habilidades. Ele pode ser apresentado através de diversas formas: um cenário, um recorte de jornal, uma fotografia, um gráfico, um estudo de caso etc. Nesta última forma, o problema é inserido em uma narrativa organizada com

aspectos relevantes aos estudantes, podendo ser aplicado em uma aula apenas ou dividida em várias.

Neste livro, você encontrará, no primeiro capítulo, os fundamentos teóricos e metodológicos sobre a ABP, na forma de estudo de caso, enfocando o que se deve saber para a elaboração e aplicação na educação profissional. Após, seguirão dez capítulos que são os resultados da aplicação desses fundamentos na elaboração de várias possibilidades em distintas áreas como descrito a seguir.

O Capítulo 2 é intitulado a Recuperação ambiental do rio Águas Turvas, e é seguido pelo Capítulo 3, trata da Proliferação de caramujo (*achatina fulica*) na cidade de Rio Branco, o que preocupa moradores. O Capítulo 4 aborda a inserção de vacas holandesas no plantel em busca do aumento da produção leiteira. O Capítulo 5 trata da Logística na Amazônia. O Capítulo 6 apresenta a rotina no atendimento no setor de radiologia, seguido pelo Capítulo 7, que é intitulado “Isto é arte?!”, traz uma questão importante na compreensão do que é arte. O Capítulo 8 aborda as “Ações inclusivas”, e o Capítulo 9 traz o tema Ressignificando vivências: o cuidado ao usuário de álcool e outras drogas, O Capítulo 10 enfoca as dúvidas de uma indígena na Serra do Divisor, em Cruzeiro do Sul – AC, e, por fim, o Capítulo 11 intitulado “De turista a empreendedor” apresenta um dilema de um turista sobre a criação de uma empresa no local onde foi visitar.

O livro é resultado de uma atividade proposta na disciplina de Tópicos Especiais da Pós-graduação Lato Sensu em Educação Profissional, Científica e Tecnológica – EPCT, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC, *Campus* Rio Branco. Considerando que esta modalidade abrange cursos nos níveis básico, técnico e tecnológicos, os estudos de casos

poderão ser adaptados para atender às especificidades de cada um.

Portanto, apresentam-se adiante os fundamentos teóricos e metodológicos de uma metodologia de ensino e várias opções temáticas de aplicação. Espera-se com isso, fornecer subsídios não restritos à sua própria aplicação, mas experiências claras para que outros professores também possam construir os seus próprios estudos de caso e tornar o ambiente de ensino diferente, interessante e desafiador.

# *CAPÍTULO 1*

## FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS - ABP NA FORMA DE ESTUDO DE CASO: o que se deve saber para a elaboração e aplicação na educação profissional

**Cleilton Sampaio de Farias**

### 1.1 Introdução

A Aprendizagem Baseada em Problemas - ABP é uma metodologia de ensino e uma forma de organizar o currículo, na qual, o foco principal é a atuação ativa dos estudantes na resolução de problemas e produção do seu conhecimento (BARROWS, 1986).

O histórico dessa metodologia inicia-se com a primeira experiência em um curso de medicina da Universidade de McMaster, no Canadá em 1969. Três princípios nortearam a experiência como bases da metodologia: aprendizagem autônoma, aprendizagem baseada na resolução de problemas e a aprendizagem tutorial em pequenos grupos. Já na educação em engenharia ou em ciências, a primeira experiência foi na Universidade de Aalborg na Dinamarca, que vem utilizando essa metodologia desde 1974. Do mesmo modo, a Universidade de Maastricht, nos Países Baixos, também, já utiliza a metodologia desde 1974 (VASCONCELOS; ALMEIDA, 2012).

Um currículo orientado por problemas é aquele que apresenta o problema como ponto de partida para a aprendizagem, no qual o problema é utilizado como critério conteudal ou metodológico, isto é, que define o conteúdo a estudar ou a metodologia a adotar. Esse currículo é aquele em que os alunos trabalham/aprendem com problemas do curso e o conhecimento surge através desse processo (VASCONCELOS; ALMEIDA, 2012).

Como uma metodologia de ensino, a ABP pode ser definida como um processo de pesquisa que envolve perguntas, curiosidades, dúvidas, dificuldades e incertezas, que se deve resolver (BARELL, 2007) através da adoção de estratégias facilitadoras do pensamento crítico para a tomada de decisão em busca de promover a autoaprendizagem e o trabalho em grupo (CACHINHO, 2010).

Não se trata de uma simples metodologia com base na resolução de problemas *per se*, mas um processo definido com componentes e fases que utilizam problemas apropriados para aumentar o conhecimento e a compreensão de um determinado tema.

## 1.2 Características da ABP

Na ABP, os alunos usam o problema para definir sua própria aprendizagem (WOOD, 2003). Nesse processo de aprendizagem, o conhecimento prévio dos estudantes sobre o problema é muito importante, mas insuficiente para sua resolução. É na busca das informações que precisam aprender ou nas habilidades que precisam desenvolver para gerenciar o problema de forma eficaz e chegar a uma solução, que estão os pontos principais da metodologia (LEE, 2001).

Uma das principais características da ABP é a redefinição dos papéis no processo de ensino de seus dois grandes atores: o professor e o aluno. O primeiro se converte em um orientador ou facilitador da aprendizagem tutoreando e mediando o encontro dos alunos com o conhecimento, enquanto o segundo se converte no protagonista, tornando-se mais ativo na construção do seu próprio conhecimento (AYAPE *et al.*, 2006).

Entre outras coisas o tutor assume as funções de definir o ambiente de aprendizagem que promova o trabalho grupal, de intervir no processo se os alunos necessitarem, colocando questões adicionais, de realizar pequenas exposições, facilitando a aprendizagem e, por fim, também têm as funções de monitorar e avaliar os alunos ao longo da sua aprendizagem (VASCONCELOS; ALMEIDA, 2012).

Na ABP a aprendizagem em grupo, que é uma das principais características da metodologia, confere aos alunos a oportunidade de compartilharem experiências, opiniões e a colaboração. Com isso, ocorre a maximização da aprendizagem de cada aluno no contexto do grupo e não apenas para a execução da tarefa. Além disso, o trabalho em grupo auxilia no desenvolvimento de competências relacionadas com a comunicação, a relação interpessoal, a colaboração e o respeito mútuo (VASCONCELOS; ALMEIDA, 2012).

Em linhas gerais, a ABP possui um conjunto de elementos: mediada por um tutor, combina o trabalho individual com o de pequenos grupos, mediante o uso de cenários e os alunos são convocados a assumir o papel ativo para resolverem os problemas. Os passos seguintes para a resolução de problemas são: a leitura dos cenários pelos grupos, a definição dos objetivos para as metas em relação ao problema, a aplicação e a avaliação se o objetivo foi alcançado (CACHINHO, 2010).

Um cenário é o meio pelo qual é apresentada a situação problema a ser resolvida pelos estudantes na ABP pura. Em outras modalidades da ABP utilizam-se os estudos de casos para a mesma função. Para Cachinho (2012, p. 61), o cenário “pode surgir da leitura crítica de um artigo de uma revista científica à visualização de um vídeo, da exploração de fotografias à discussão de um artigo de jornal, da análise de uma tabela de dados à vivência de uma experiência de campo ou uma simulação”. Além disso, Mayor (2006) sugere algumas características essenciais que todo cenário deve reunir: curiosidade (interesse, realidade, desestruturação, interdisciplinar e aplicabilidade), sugestão (concordância, colaboração, resolução e revisão) e coerência lógica (adequação, reflexão crítica, direção e eficácia comunicativa).

Na ABP, a aprendizagem em grupo, que é uma das principais características da metodologia, confere aos alunos a oportunidade de compartilharem experiências, opiniões e a colaboração. Com isso, ocorre a maximização da aprendizagem de cada aluno no contexto do grupo e não apenas para a execução da tarefa. Além disso, o trabalho em grupo auxilia no desenvolvimento de competências relacionadas à comunicação, à relação interpessoal, à colaboração e ao respeito mútuo (VASCONCELOS; ALMEIDA, 2012).

Por essas características que a ABP é considerada uma das metodologias ativas mais produtivas atualmente (CACHINHO, 2010), sobretudo, pela capacidade de desenvolver habilidades interpessoais (LEE, 2001) e pelo potencial para o desenvolvimento do aprendizado significativo<sup>1</sup> (FINK, 2003).

---

<sup>1</sup> Neste trabalho utilizaremos o termo “aprendizado significativo” e não “aprendizagem significativa”. Isso porque acreditamos que são abordagens distintas. A apren-

As estratégias utilizadas para resolver problemas na ABP consistem em subsídios baseados em teorias, métodos e técnicas para que os alunos passem a resolver os problemas de áreas específicas, avancem para áreas mais gerais e, por fim, consigam, através disso, compreender e resolver problemas do seu próprio cotidiano (ECHEVERRÍA; POZO, 1998).

Dito de outra forma,

[...] ensinar a resolver problemas não consiste somente em dotar os alunos de habilidades e estratégias eficazes, mas também em criar neles o hábito e a atitude de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta. Não é uma questão de somente ensinar a resolver problema, mas também de ensinar a *propor* problemas para si mesmo, a transformar a realidade em um problema que mereça ser questionado (ECHEVERRÍA; POZO, 1998, p. 15).

Dessa forma, espera-se que o processo de ensino e aprendizagem seja mais interessante e chamativo, no qual, os alunos possam relacionar o ensino escolar com a sua realidade. Ou seja,

Para Cachinho (2010, p. 03),

[...] os problemas devem oferecer uma grande variedade de experiências de aprendizagens, capazes de proporcionar aos alunos um vasto leque de competências gerais, entre as quais se destacam a própria resolução de problemas, a autodisciplina, o aprender a aprender, o pensamento crítico, o respeito pelos pontos de vistas dos colegas e o trabalho em equipe [...].

---

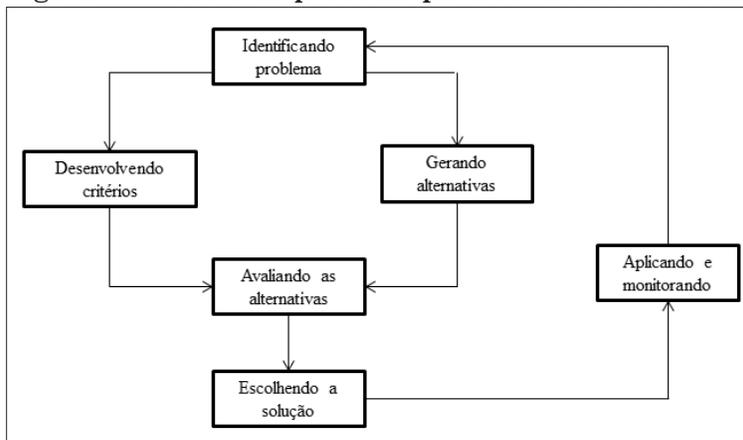
dizagem significativa (meaningful learning) segundo Ausubel (1963) é uma teoria de aprendizagem enquanto que o aprendizado significativo (significant learning) segundo Fink (2003) é um objetivo de aprendizagem.

Contudo, como não existem ainda mecanismos pré-estabelecidos que levem o estudante à resolução, o problema não pode ser encarado como um simples exercício rotineiro. “Dito de outra forma, um problema se diferencia de um exercício na medida em que, neste último caso, dispomos e utilizamos mecanismos que nos levam, de forma imediata, à solução” (ECHEVERRÍA; POZO, 1998, p. 15).

Há alguns modelos que organizam o processo na ABP e que auxiliam os estudantes a resolverem os problemas. Entre eles, destacam-se o de Schmidt (1986) que é executado em sete etapas e o de Kortland (2001), com seis etapas.

Nos restringiremos a apresentar o modelo de Kortland (2001), pois foi o que acreditamos ser o mais adequado quando se trabalha com estudo de caso. De fato, o modelo normativo para a tomada de decisões é um procedimento passo a passo de identificação do problema, de desenvolvimento de critérios, de geração de alternativas, de avaliação de alternativas, e, finalmente, de escolha da solução com a aplicação e a monitoração se de fato resolveu a questão, conforme se visualiza na figura abaixo.

**Figura 1 - Modelo de processo para tomada de decisão.**



Fonte: Traduzido e adaptado de Kortland (2001).

### 1.3 Riscos e benefícios da utilização da ABP

Não são poucos os benefícios da utilização da ABP para o estudante e para os tutores. No entanto, Pawson et al. (2006, p. 113) chamam a atenção para a existência de riscos na implantação/aplicação da ABP (Quadro 1-1): “ABP não é uma metodologia de ensino e aprendizagem a ser adotada levianamente e que, se as chances de sucesso na implementação forem maximizadas, uma atenção especial à preparação do curso e ao planejamento de cenários é essencial”.

### Quadro 1 - Benefícios e riscos da ABP em relação às metodologias tradicionais para estudantes e tutores.

	Estudantes	Tutores
<b>Benefícios</b>	I. Abordagem centrada no aluno.	I. Aumenta a frequência das aulas.
	II. Percebido pelos alunos como mais agradável e satisfatória.	II. Intrinsecamente gratificante.
	III. Encoraja maior compreensão.	III. Maior nível de compreensão dos alunos.
	IV. Os alunos formam-se com um alto conceito percebido de suas habilidades.	IV. Encoraja os alunos a passar mais tempo estudando.
	V. Concentra-se no desenvolvimento de competências necessárias para a aprendizagem ao longo da vida.	V. Promove a interdisciplinaridade.
<b>Riscos</b>	I. Experiências de aprendizagem anteriores podem não ter preparado os alunos adequadamente.	I. Criar cenários de problemas inadequados.
	II. Aumenta o compromisso de tempo e isso pode afetar negativamente outros estudos.	II. Aumentar o tempo necessário para a preparação.
	III. Perda de segurança para os alunos por causa da “bagunça” de ABP sobre conferência tradicional.	III. Compromisso para resolver perguntas dos alunos.
	IV. Falhas podem ocorrer com a dinâmica de grupo.	IV. Falhas de moderação na dinâmica de grupo.
	V. Menos conhecimentos de conteúdo obtidos.	V. O que avaliar e como avaliá-lo?

Fonte: Traduzido e adaptado de Pawson et al. (2006).

#### 1.4 ABP pura ou híbrida?

Diante das questões do quadro anterior, como fazer para aplicar ou implantar a ABP e obter os melhores benefícios com os menores riscos? Pode-se optar por uma abordagem ou variação do método que associe poucas exposições antes da fase autônoma em um modelo híbrido que pode ser aplicado em experiências pontuais: os estudos de casos.

Na ABP no modelo original (ou “puro”), os estudantes precisam assumir a responsabilidade na direção

de seu próprio aprendizado, eliminando-se exposições ou qualquer outra forma de instrução direta. Além disto, à luz da ABP, propunha-se a reformulação de cursos ou pelo menos disciplinas. Porém, após várias décadas da implementação do primeiro currículo em ABP, surgiram variações do modelo original (ou puro) da ABP. Esses modelos decorreram de vários fatores, dentre os quais se destacam a migração da ABP para outros contextos educacionais que não a educação médica, tais como cursos de outras áreas do conhecimento e também para níveis educacionais distintos dos cursos de graduação (Ensino Médio, por exemplo). Como resultado dessas variações, surgiram pelo menos seis categorias representativas de ABP dentre as quais destacamos a ABP híbrida (HUNG, 2009).

Na ABP híbrida, em geral, emprega-se uma combinação de ABP pura e uma quantidade limitada de aulas expositivas (“*lectures*”) como instrução suplementar. No entanto, ela preserva as principais características intrínsecas da ABP: graus elevados de aprendizagem auto-dirigido e explicação e resolução de problemas autênticos e pouco estruturados como forma instrucional. O número limitado de exposições ou miniconferências possuem o objetivo de aquisição de conhecimento sobre a temática específica do curso ou disciplina. As aulas expositivas podem ser planejadas como parte do currículo ou adicionadas se o tutor compreender que existe a necessidade de melhor orientar os alunos (HUNG, 2015).

### 1.5 A ABP híbrida na forma de estudo de caso

Uma das formas de se utilizar da ABP híbrida é por meio de estudo de caso, em situações específicas,

nas quais não é possível a aplicação plena da ABP por razões diversas, especialmente, a impossibilidade de transformação de todo o currículo ou mesmo de uma disciplina. É importante destacar que a expressão “estudo de caso” no contexto deste livro está relacionada àquela mencionada por Herreid (1994), posteriormente, desenvolvida por diversos autores na área de ensino (ver adiante). Ela se distingue do significado da mesma expressão em outros contextos, notadamente na pesquisa clínica e em ciências humanas.

As definições dessa estratégia de pesquisa variam entre áreas e mesmo dentro de um campo (VENTURA, 2007). Revendo as definições e os procedimentos de estudo de caso, essa autora reconhece que:

Descrever e caracterizar estudos de caso não é uma tarefa fácil, pois eles são usados de modos diferentes, com abordagens quantitativas e qualitativas, não só na prática educacional, mas também como modalidade de pesquisa, com aplicação em muitos campos do conhecimento, principalmente na Medicina, Psicologia e em outras áreas da saúde, e também nas áreas tecnológicas, humanas e sociais, entre outras (VENTURA, 2007).

Em que pese essa heterogeneidade de abordagens e definições, Ventura (2007) reconhece que:

O estudo de caso como modalidade de pesquisa é entendido como uma metodologia ou como a escolha de um objeto de estudo definido pelo interesse em casos individuais. Visa à investigação de um caso específico, bem delimitado, contextualizado em tempo e lugar para que se possa realizar uma busca circunstanciada de informações.

Sucintamente, um estudo de caso como metodologia de pesquisa poder ser definido como:

Um estudo de caso pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico. O pesquisador não pretende intervir sobre o objeto a ser estudado, mas revela-lo tal como ele o percebe. O estudo de caso pode decorrer de acordo com uma perspectiva interpretativa, que procura compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes, ou uma perspectiva pragmática, que visa simplesmente apresentar uma perspectiva global, tanto quanto possível completa e coerente, do objeto de estudo do ponto de vista do investigador (FONSECA, 2002, p. 33)

Não é nossa intenção aprofundar a discussão sobre a natureza e a importância de estudos do caso como metodologias de pesquisa, mas tão somente diferenciá-los da aceção dada ao termo na área de Ensino, mais especificamente, no âmbito da ABP.

Em condições nas quais a estruturação do currículo ou da disciplina nos modelos da ABP pura não é possível, pode-se optar por empregar uma das variações do método adaptado ao contexto educacional. Segundo Queiroz (2015, p. 01),

Na sua concepção original, o método PBL assume a aplicação junto aos alunos de problemas durante todo o período de um curso universitário. A aplicação do método de estudo de casos, por outro lado, se baseia na aplicação de problemas, no formato de ca-

tos investigativos, que pode ocorrer no contexto de uma disciplina, de forma isolada. É nessa perspectiva que alguns professores têm trabalhado no nosso país, especialmente no ensino de Ciências.

Nessa perspectiva, Sá e Queiroz (2010), justificam a validade dos estudos de caso como se segue:

[...] o estudo de caso é um método que oferece aos estudantes a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem e investigar aspectos científicos e sociocientíficos, presentes em situações reais ou simuladas, de complexidade variável. Esse método consiste na utilização de narrativas sobre dilemas vivenciados por pessoas que necessitam tomar decisões importantes a respeito de determinadas questões. Tais narrativas são chamadas de casos. A familiaridade com o caso e com seus personagens impulsiona os estudantes na busca de escolhas e posterior tomada de decisão, necessária para a sua solução. [...]. (SÁ; QUEIROZ, 2010, p. 12).

O estudo de caso pertence ao domínio da ABP devido à estruturação do problema em forma de casos reais, ao uso do aprendizado autodirigido e colaborativo. A congruência é tal que, não por acaso, Herreid (1994), na legenda da única foto do ensaio em que introduziu o “estudo de caso” como método inovador para o ensino de ciências, escreveu:

Um método de estudo de caso, a “aprendizagem baseada em problemas”, é facultada intensiva, designando um tutor para cada quatro ou cinco estudantes. O grupo, com os estudantes de Ciências da Saúde da Faculdade de ciências médicas da Universidade de McMaster, permanecem juntos por todo o semestre, trabalhando com uma série de casos (HERREID, 1994, p. 223).

De fato, os estudos de caso foram longamente utilizados em educação médica, na qual cada paciente consistia essencialmente em um caso. Mas podem-se generalizar alguns passos básicos: os estudantes trabalham em pequenos grupos e recebem periodicamente um novo caso investigativos, o qual analisam utilizando materiais de consulta de forma livre, dividem a carga de trabalho e, em seguida, deixam a classe para consultar as fontes mais diversas (impresas e da internet) e compartilham os frutos de seu trabalho. Ao retornar, eles analisam o problema contido no caso e as informações que já foram levantadas, a fim de receber mais informações antes de iniciar outra pesquisa. Finalmente, após alguns desses ciclos, o grupo traz o fechamento do estudo do caso, explicando como organizou o seu conhecimento e, assim, produz o seu relatório final (HERREID, 1998a).

Alguns dos benefícios dessa forma de empregar a ABP são o desenvolvimento e o acesso a uma variedade de habilidades, a aproximação com experiências da vida real, o aumento do interesse dos alunos com o tema, aumento da motivação para aprendizado, a melhor retenção dos ensinamentos e o incentivo para a implementação das ideias e métodos ensinados. No entanto, as desvantagens são principalmente o aumento da carga de trabalho para o tutor e para os alunos (PENN *et al.*, 2016).

Em relação ao tutor, as desvantagens iniciam-se com a dificuldade de elaboração ou seleção de um estudo de caso apropriado que atenda aos objetivos do ensino, tenha um nível adequado de complexidade e o gerenciamento das expectativas dos alunos sobre o que é exigido deles para a solução do caso (PENN *et al.*, 2016).

### 1.5.1 Como criar um estudo de caso

Criar um estudo de caso não é uma tarefa fácil. Para Herreid (1998b), um aspecto importante quando se pretende trabalhar com essa metodologia é ter a cautela para não ensinar de forma errada. O autor chama a atenção para o que não pode ocorrer nesse processo: falta de objetivos claros, falta de tempo, falta de preparação, falta de experiência (aprender um novo método leva muito tempo, aprender a analisar um estudo de caso e participar de discussões não é uma exceção) e falta de compromisso no caso: a menos que os alunos tenham uma participação no resultado, os resultados serão medíocres.

Ao que tudo indica, para a motivação dos estudantes, o estudo de caso deve ser bastante chamativo, atual e relevante. Herreid (1998a) sugere algumas regras básicas que devem ser contempladas para a elaboração de um bom caso:

- 1) Deve contar uma história. Esta deve ter um enredo interessante que se relacione com as experiências dos estudantes.
- 2) Deve ter um começo, um meio e um fim. O fim pode não existir ainda; isso será o que os alunos precisam para compreender, uma vez que o caso é discutido;
- 3) Deve se concentrar em uma questão (problema) que desperte o interesse. Deve se relacionar, sempre que possível, à vida real, assim, o aluno entenderá que não é algo artificial;
- 4) Baseia-se em fatos atuais. Para parecer verdadeira, a história deve estar ligada a um problema atual, assim, o aluno sentirá que o problema é importante;

- 5) Cria empatia com os personagens centrais. Os atributos pessoais dos personagens vão influenciar a forma como uma decisão pode ser tomada;
- 6) Inclui diálogos. Não há melhor maneira para dar realismo e entender uma situação do que ouvir os personagens falar em suas próprias vozes, isso pode ser feito através de citações adicionais da vida ou citações a partir de documentos e cartas;
- 7) Deve estar relacionado com situações relevantes para os estudantes. Deve envolver situações nas quais os alunos sabem ou são susceptíveis de enfrentar;
- 8) Deve ter utilidade pedagógica. O que ele contribui para o curso e para os alunos?;
- 9) Provoca conflitos. A maioria dos casos é fundamentalmente sobre algo controverso. Deve ser alguma questão que as pessoas possam discordar;
- 10) Força uma decisão. Os casos têm de ter dilemas que precisam ser resolvidos. Quando os estudantes são forçados a tomar uma posição, eles são empurrados para a ação;
- 11) Possui generalidades. Os casos devem ser mais úteis do que um problema local. Eles devem ter algum grau de aplicabilidade mais ampla;
- 12) Deve ser curto. É simplesmente uma questão de atenção, é mais fácil de segurar a atenção de alguém por breves momentos do que por longos.

Como já foi dito, a construção de bons estudos de casos é uma arte que exige muito trabalho e que deve

ser amparada em alguns aspectos, sobretudo, na reflexão dos objetivos educacionais do programa.

### 1.5.2 As abordagens para estudo de caso

Os estudos de casos podem ser abordados de diversas formas de acordo com as especificidades de cada turma, curso ou mesmo das características dos alunos.

Segundo Herreid (2004), o método do caso interrompido foi o que lhe permitiu os melhores resultados, pois ele opera do mesmo modo como a ciência real funciona: com dados incompletos, levantamento de hipóteses, busca de mais informações, aperfeiçoamento de hipóteses, mais previsões, obtenção de mais dados, e assim por diante.

O método funciona da seguinte maneira: a) inicia-se quando o tutor dá aos alunos (idealmente trabalhando em grupos) um problema enfrentado por pesquisadores reais. Ele pede aos alunos para tentarem uma abordagem para solucionar o problema; b) depois que os estudantes trabalham cerca de 15 minutos, o tutor pede-lhes para relatarem seus pensamentos. Então, o tutor fornece algumas informações adicionais sobre o problema dizendo que os verdadeiros cientistas que decidiram resolvê-lo de certa maneira. O tutor fala de algumas dificuldades e pede aos alunos para refletirem sobre as soluções; c) Mais uma vez, eles relatam após as discussões. Após isso, o tutor fornece dados adicionais para sua interpretação e os estudantes discutem com seus companheiros de equipe o que relatar para toda turma. O tutor dá-lhes a interpretação oferecida pelos autores originais novamente, e assim por diante (HERREID, 2004).

Todavia, o método do caso interrompido não é o único, existem várias técnicas nas quais os casos podem ser empregados: diálogos estruturados, sessões de controvérsia, jogo do papel, cartaz, simpósios e etc. No entanto, são quatro as principais formas de trabalhar em estudos de casos: trabalho individual, exposição, discussão e atividades em pequenos grupos. Em todas as formas, os casos lidarão com histórias ou mensagens, nas quais o papel do estudante e do tutor irá variar conforme o próprio caso (HERREID, 1998b).

No formato de trabalho individual, o aluno, em grande parte, trabalha sozinho, e, no formato de exposição, o tutor é que passa a trabalhar sozinho na exposição e delineamento do problema. Nos outros dois formatos, ocorrem a cooperação<sup>2</sup> e a colaboração<sup>3</sup> na análise do caso.

No formato de discussão, o tutor permite as observações, mas, mesmo assim, ainda é o ator principal na análise do caso, com perguntas aos alunos sobre suas perspectivas.

Na pequena atividade em grupo, os papéis são invertidos com os alunos e o tutor em grande parte atua tutoreando o fluxo de análise, mas existem grupos permanentes de estudantes que realizaram testes individuais e de grupo, buscando resolver o problema, sem aulas formais. Esse método funciona da seguinte forma: a) os estudantes que trabalham em pequenos grupos recebem um novo caso a cada três períodos de aula. No primeiro dia, eles recebem um novo caso; b) os estudantes com li-

---

2 A aprendizagem cooperativa é caracterizada pela divisão de tarefas na qual cada membro do grupo é responsável por parte da informação necessária para resolver um problema, o que aumenta a responsabilidade dos indivíduos dentro do grupo (PANTZ, 1997).

3 A aprendizagem colaborativa, por sua vez, é caracterizada por processos relativamente não estruturados, nos quais os membros do grupo trabalham em conjunto, sem divisão de tarefas a priori a fim de alcançarem um objetivo (DILLENBOURG, 1999).

vros nas mãos passam a analisar o caso e com a ajuda do tutor, eles decidem quais são os problemas e o que eles precisam para descobrir a lidar com o paciente, subdividindo a carga de trabalho e, em seguida, deixam a classe para as pesquisas na biblioteca e na internet; c) quando eles retornam para a próxima aula, compartilham os frutos de seu trabalho; d) novamente, eles analisam o problema para verificar as informações que já foram levantadas, a fim de, receber mais informações antes de procurar por outra pesquisa; e) enfim, o fechamento do caso ocorre com a explicação de como o grupo organizou o seu conhecimento, finalizando o caso (HERREID, 1998b).

Diante dos riscos e benefícios da utilização da ABP na forma de estudo de caso, há uma preocupação que tem sido levantada por parte dos professores que é a cobertura do conteúdo. Para eles existem padrões que devem ser atendidos, tais como os exames que os estudantes devem realizar e pré-requisitos para cursos avançados que devem ser satisfeitos (HERREID, 2013). A solução para esse problema pode ocorrer por meio da adoção da sala de aula virada ou invertida:

No modelo de sala de aula virada, o que normalmente é feito em aula e o que normalmente é feito como lição de casa é trocado ou virado. Ao invés dos estudantes em aula ouçam uma palestra sobre, digamos, genética e depois em casa trabalhem em um conjunto de problemas atribuídos, eles leem o material e visualizam vídeos em genética antes de ir à aula e então participem da aprendizagem ativa usando estudos de caso, laboratórios, jogos, simulações ou experiências. Um princípio da sala de aula virada é que o que normalmente são feitos como lição de casa (por exemplo, resolução de problemas, redação de ensaios) é melhor realizado em aula com a orientação do professor. Enquan-

to que ler ou assistir vídeos é melhor realizado em casa. Daí o termo sala de aula virada ou invertida (HERREID, 2013, p. 62).

Portanto, em ambientes nos quais inexitem experiências com a ABP, a adoção do modelo híbrido na forma de estudo de caso pode diminuir os riscos e proporcionar muitos benefícios para os estudantes e tutores e ser aplicado em várias áreas de conhecimento.

Os capítulos seguintes tratarão vários exemplos de estudos de casos criados a partir de diversas áreas de conhecimento.

## 1.6 Referências

AYAPE, Carlos Sola. (Ed.) **Aprendizaje basado em problemas: de la teoria a la práctica**. México: Trillas, 2006.

BARELL, John. **El aprendizaje basado em problemas: um enfoque investigativo**. Buenos Aires: Manatial, 2007.

BARROWS, H. S. A taxonomy os problem-base learning. **Medical education**. 20, 481-486, 1986.

CACHINHO, Herculano. Aprendizagem baseada em problemas: desafios da sua implementação em ambientes de racionalidade técnica. **PBL 2010 Congresso Internacional**. São Paulo, Brasil, 8-12 de fevereiro de 2010.

CACHINHO, Herculano. Criando experiências de aprendizagem significativas: do potencial da Aprendizagem Baseada em Problemas. **El Hombre y la Máquina**, núm. 40, septiembre-diciembre, 2012, pp. 58-67. Universidad Autónoma de Occidente Cali, Colômbia.

DILLENBOURG, P. What do you mean by collaborative learning? In: DILLENBOURG, P. (Ed.). **Collaborative learning: cognitive and computational approaches**. Elsevier, Oxford, p. 1-19, 1999.

ECHEVERRÍA, María Del Puy Pérez. POZO, Juan Ignacio. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, Juan Ignacio. (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

FINK, L. Dee. **Creanting significant learning experiences: na integrated approach to designing college courses**. Jossey-Bass: San Francisco, 2003.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

HERREID, Clyde Freeman. SCHILLER, Nancy A. Case Studies and the Flipped Classroom. **Journal of College Science Teaching**. v42 n5 p62-67 May 2013.

\_\_\_\_\_. Case study in science – a novel method of science education. **Journal of college Science teaching**, v. 23, n. 4, p. 221-229, 1994.

- \_\_\_\_\_. Don't! What not to do in teaching cases. **Journal of college science teaching**. 30(5), 292-294. 2001.
- \_\_\_\_\_. Return to Mars: How not to teach a case study. **Journal of college science teaching**. May 1998b.
- \_\_\_\_\_. Sorting potatoes for miss Bonner – bringing order to case-study methodology through a classification scheme. **Journal of college science teaching**. v. 33, n. 1, p. 12-14, 2004.
- \_\_\_\_\_. What make a good case? **Journal of college science teaching**. V. 27, n. 3, p. 163-169, 1998a.
- HUNG, Woei. Problem-Based Learning: Conception, Practice, and Future. IN: Y.H. Cho et al. (eds.). **Authentic Problem Solving and Learning in the 21st Century**. Education Innovation series. 2015. DOI 10.1007/978-981-287-521-1\_5.
- \_\_\_\_\_. The 9-step problem design process for problem-based learning: Application of the 3C3R model. **Educational Research Review**. 4 (2009) 118–141.
- KORTLAND, J. **A Problem-Posing approach to teaching decision making about the waste issue**. Utrecht: Cd8 Press – Freudenthal Institute for science and mathematics education (FISME), Utrecht University – Series on Research in Science Education; n. 37; 2001.
- LEE, Chris. Problem Based Learning: a Personal View. **Planet**. Special Edition Two: Case Studies in Problem based Learning (PBL) from Geography, Earth and Environmental Sciences. November, 2001.
- MAYOR, Lourdes Epstein Cal Y. El diseño de escenarios em ABP. In: AYAPE, Carlos Sola. (Ed.) **Aprendizaje basado em problemas: de la teoria a la práctica**. México: Trillas, 2006.
- PANITZ, T. **Collaborative versus cooperative learning: a comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning**. Disponível em: <<http://home.capecod.net/~tpanitz/tedsarticles/coopdefinition.htm>. Acessado em 10/03/2013. 1997>.
- PAWSON, Eric Et al. Problem-based Learning in Geography: Towards a Critical Assessment of its Purposes, Benefits and Risks. **Journal of Geography in Higher Education**. 2006, 30:1, 103-116, DOI:10.1080/03098260500499709

PENN, Marion L. Et al. The use of case studies in OR teaching. **Higher Education Pedagogies**. 2016. 1:1, 16-25, DOI: 10.1080/23752696.2015.1134201

QUEIROZ, Salete Linhares. **Estudo de casos aplicados ao ensino de Ciências da Natureza**. São Paulo: Centro Paula Souza - Setec/MEC, 2015.

SÁ, Luciana Passos; QUEIROZ, Salete Linhares. **Estudo de casos no ensino de química**. Campinas: Editora Átomo, 2010.

VASCONCELOS, Clara; ALMEIDA, António. **Aprendizagem baseada na resolução de problemas no ensino das ciências: proposta de trabalho para ciências naturais, biologia e geologia**. Portuga: Porto Editora, 2012.

VENTURA, Magda Maria. O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa. **Rev SOCERJ**. 2007;20(5):383-386, setembro/outubro

WOOD, Diana F. ABC of learning and teaching in medicine: Problem based learning. **BMJ**, volume 326, 8, february 2003.

## *CAPÍTULO 2*

### RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DO RIO ÁGUAS TURVAS

**Adriana Valente de Oliveira**

#### 2.1 Apresentação do caso

O município de Águas Turvas está localizado em uma região cuja expansão e desenvolvimento ocorreu de forma desordenada e mal planejada. Essa característica conferiu ao município diversos problemas ambientais, principalmente, relacionados aos recursos hídricos.

O Secretário de Meio Ambiente do Município, o senhor Eficácio Gestão, responsável pela implementação de ações e políticas públicas voltadas a recuperação e preservação do meio ambiente, preocupado com a qualidade da água desse curso d'água, bem como pressionado pela população, resolveu buscar ajuda especializada para resolução do problema.

Após firmar o convênio com a Universidade para realização do diagnóstico, o secretário Eficácio Gestão reuniu-se com o professor Ambientalino Atmosférico, coordenador do estudo, para discutirem sobre que medidas poderiam ser implementadas para recuperação do Rio que se encontrava bastante antropizado, principalmente, nas regiões mais adensadas, tendo em vista que corta diversos bairros populosos na região. O professor supramencionado foi bastante enfático:

- Professor Ambientalino, precisamos urgentemente resolver o problema da poluição do Rio Águas Turvas para dar uma resposta à população que há tempos tem requerido sua recuperação!

- Estamos aqui justamente com esse propósito Secretário. Iremos inicialmente fazer um diagnóstico da situação atual e, depois, iremos propor ações de mitigação dos problemas, respondeu o professor Ambientalino.

- Fico contente de darmos início a esse trabalho, Professor. Com o diagnóstico ficará mais fácil procurar apoio financeiro para iniciar os trabalhos de recuperação do nosso Rio, disse o Secretário.

Após o planejamento das ações, o professor Ambientalino deu início à expedição, pela navegação a montante do rio. A equipe de pesquisadores observou e fez diversas anotações acerca da paisagem existente. Verificaram que ao longo do rio havia trechos com residências que realizavam o despejo de efluentes e esgoto *in natura* diretamente no curso d'água. Verificou-se, também, outras características dos locais, tais como presença ou ausência de vegetação, presença de animais da macrofauna aquática, aves, répteis, anfíbios, insetos, turbidez da água, fungos filamentosos, presença de materiais em decomposição, etc. Além disso, os pesquisadores verificaram que quanto mais se afastavam da nascente e adentravam o perímetro do rio que cortava as áreas urbanizadas da cidade, mais se reduzia a biodiversidade no ambiente e aumentavam a degradação e a poluição observáveis a olho nu.

Levantaram informações sobre urbanização, tais como presença de instalações potencialmente poluidoras/degradadoras que realizavam despejo de efluentes no rio; verificaram a existência de vastas áreas desmatadas e assoreadas; mapearam a presença de plantios e criação de animais; existência de navegação e áreas de lazer e

outros usos não-consultivos do Rio; realizaram coletas de água em diversos trechos, fotografaram e mapearam os locais com uso de *GPS*.

Logo após, a equipe enviou as amostras da água coletada ao laboratório da Universidade para análises físico-químicas de diversos parâmetros, e após avaliação dos resultados constatou-se que, em alguns trechos, a água encontrava-se com níveis de poluição e contaminação fora dos padrões de qualidade considerados adequados, porém haviam locais onde existiam fontes poluidoras que apresentavam resultados regulares, em comparação a trechos menos antropizados a montante do rio.

Esse fato instigou a curiosidade do pesquisador que retornou ao local para fazer uma nova avaliação. Chegando lá, ele verificou que existiam restos de madeira de árvores em decomposição, em diversos pontos. Foi então que resolveu coletar amostras de madeira e de água e levou ao laboratório de microbiologia da professora Cândida Albicans, uma colega pesquisadora especialista em fungos, que fez uma análise do material coletado e, após o isolamento desse material, constatou a presença de diversos gêneros de fungos aquáticos decompositores.

A equipe fez a contextualização das informações levantadas e apresentou o diagnóstico ao Secretário de Meio Ambiente, o Senhor Eficácio Gestão, que após leitura e análise das informações ratificou ao pesquisador a continuidade do estudo para proposição de ações de mitigação dos problemas apresentados, visando à elaboração de um plano de ação específico para recuperação do Rio.

Diante desse fato, se você fosse o professor Ambientalino, que ações poderia propor para recuperação do rio Águas Turvas, em consonância com o diagnóstico realizado na área, bem como com as observações da professora Cândida?

## 2.2 Características do caso

O caso em referência apresenta uma questão atual e interessante, que traz muitos conceitos inovadores, levando o aluno a refletir sobre as tendências atuais para recuperação de ambientes degradados. O texto traz a narrativa com o diálogo dos personagens na construção das soluções ao problema apresentado.

São abordados conceitos sobre organismos bioindicadores, microbiologia ambiental, biorremediação, além de outros métodos possíveis de descontaminação de cursos d'água.

Caracteriza-se como mal-estruturado, tendo em vista que os alunos deverão realizar pesquisas amplas acerca do tema, bem como, decidir sobre a melhor técnica para resolução do problema.

## 2.3 Contextualização do caso

A urbanização não planejada, conduz à precariedade do nível de vida das populações. Entre outros efeitos antrópicos, menciona-se a ocupação de encostas, leitos e margens de rios (DUARTE, 2017). Esse fato acarreta no lançamento de esgoto *in natura* e outros efluentes contaminantes nos rios, na remoção da mata ciliar e no despejo de resíduos sólidos, causando a contaminação e poluição das águas.

Dessa forma, diversas técnicas têm sido empregadas, entre elas a biorremediação que é o uso de microorganismos como ferramenta para a remediação de ambientes contaminados. Esse processo pode ser realizado por meio de um ou mais consórcios microbianos,

indígenas ou não, para a degradação de contaminantes orgânicos poluentes (PEREIRA; LEMOS, 2003).

Esses organismos são utilizados tecnologicamente para remover (remediar) ou reduzir poluentes no ambiente, uma vez que os microorganismos desempenham a tarefa de reciclar a maior parte das moléculas da biosfera, participando dos principais ciclos biogeoquímicos e representando, portanto, o suporte de manutenção da vida na Terra (GAYLARD; BELLINASSO; MANFIO, 2005).

A biorremediação é considerada uma técnica de despoluição de ambientes contaminados baseada na aceleração do processo natural de biodegradação de determinadas substâncias no meio ambiente. Esse processo depende de algumas condições ambientais como, temperatura, presença de oxigênio, nutrientes e pH (COELHO, 2005).

## 2.4 Fontes de inspiração na produção do caso

A principal fonte de inspiração para a produção do caso é o crescente número de casos de poluição e degradação dos recursos hídricos por derramamento de combustíveis, acidentes com barragens de mineradoras e despejo de resíduos sólidos e esgotos *in natura* nos rios. A resolução desses problemas tem ocorrido por meio das técnicas e medidas citadas no estudo de caso, conforme constata-se na bibliografia consultada.

## 2.5 Etapas de aplicação do caso

O caso poderá ser estudado em 2 etapas, com duração de 100 minutos.

- Etapa 1: organizar os alunos em grupos de 5 alunos. Distribuir o texto relativo ao estudo de caso e realizar a leitura coletiva. Apresentar imagens de rios poluídos por lançamento de esgoto e efluentes industriais, resíduos sólidos, etc; ocupações irregulares; desmatamento; assoreamento e desbarrancamento. Realizar um diagnóstico do conhecimento dos alunos sobre o tema em questão. Após a leitura e contextualização do caso, propor a realização da pesquisa para ser apresentada na aula seguinte.
- Etapa 2: os grupos deverão reunir todos os materiais consultados na pesquisa e apresentar oralmente as possíveis soluções para o problema inicial. Deverão ser utilizados painéis, *PowerPoint* ou cartazes. No geral, serão abordados os seguintes assuntos, entre outros:
  - a) Organismos bioindicadores do ambiente. Bioindicadores são espécies, grupos de espécies ou comunidades biológicas cuja presença, quantidade e distribuição indicam a presença de impactos ambientais em um ecossistema terrestre ou aquático (CALLISTO; GONÇALVES, 2002). Sua utilização permite a avaliação integrada dos efeitos ecológicos causados por múltiplas fontes de poluição. Além disso, o uso dos bioindicadores é mais eficiente do que as medidas instantâneas de parâmetros físicos e químicos que são normalmente medidos no campo e utilizados para avaliar a qualidade das águas.

b) Microbiologia ambiental. A Microbiologia Ambiental é uma ciência que combina a aplicação dos princípios químicos, biológicos e biotecnológicos, voltada para a manutenção da qualidade do ambiente (MELO; AZEVEDO, 2008).

c) Microorganismos potenciais para biorremediação de ambientes; Os estudos de degradação de compostos químicos têm mostrado vários micro-organismos extremamente versáteis em catabolizar moléculas difíceis de serem degradadas. Trabalhos atuais em biotecnologia indicam fungos e bactérias como principais micro-organismos eficientes na degradação de poluentes, possuindo alto potencial de ação na recuperação de ambientes contaminados (BALAN, 2002).

d) Microbiologia (Reino *Fungi* e *Monera*). Diversos organismos podem ser aplicados nos processos de degradação, tais como bactérias, fungos ou plantas (biodegradação), e a eficiência de um ou outro depende, em muitos casos, da estrutura da molécula e da presença de enzimas aptas em degradar o produto, (GAYLARD; BELLINASSO; MANFIO, 2005).

## 2.6 Materiais didáticos

Os materiais didáticos a serem utilizados são:

- computadores para realização da pesquisa;
- projetor;
- quadro branco e pincéis coloridos;
- cópias do caso para distribuição aos alunos.

## 2.7 Habilidades e atitudes possíveis a serem contempladas

Esta atividade tem por objetivo instigar e incentivar as habilidades dos alunos em realizar pesquisas acerca de diferentes problemas, além disso, propõe:

- desenvolver o senso investigativo e a iniciativa na busca de soluções para problemas ambientais cotidianos;
- Sensibilizar-se com a preservação do meio ambiente;
- compreender a importância dos microorganismos para o equilíbrio do ambiente;
- perceber a importância do planejamento urbano e ordenamento do território, bem como das ações fiscalizatórias;
- preocupar-se com o futuro e com a manutenção do meio ambiente equilibrado para as gerações futuras;
- compreender a importância da ciência, do avanço tecnológico e das pesquisas para fornecimento de soluções aos problemas ambientais.

## 2.8 Solução para o caso

Solução 1: a professora Cândida orientou o colega que a melhor estratégia para recuperação do rio, no que concerne à melhoria da qualidade da água, seria a biorremediação, pois segundo ela, a existência de microrganismos capazes de decompor compostos e consequen-

temente degradar poluentes é de grande interesse para a biorremediação, sendo os fungos de decomposição um dos grupos que têm obtido maior notoriedade em estudos relacionados a esta área (PEREIRA *et al.*, 2019).

Dessa forma, a presença de fungos aquáticos decompositores justifica o fato da água encontrada em um determinado trecho de uma área antropizada encontrar-se em condições regulares, o que pode indicar a ação desses organismos.

Solução 2: para resolução do caso, os alunos poderão propor, entre outras medidas, que seja realizada a remoção de residências e empreendimentos poluidores das margens do rio; recuperação da mata ciliar com plantio de árvores; desobstrução e limpeza de trechos do rio; congelamento das áreas desocupadas a fim de evitar a reocupação; fiscalização por parte do poder público; educação ambiental nas áreas do entorno do rio, para educar e sensibilizar a população para a preservação dos recursos hídricos.

## 2.9 Indicação da melhor solução

Entre as soluções apresentadas a melhor opção para resolução do caso é Biorremediação, haja vista a sua eficiência comprovada e baixo custo em relação às outras técnicas.

## 2.10 Referências

BALAN, D. S. L. A indústria têxtil e o meio ambiente. Tecnologia limpa e controle ambiental. **Química Têxtil**, Barueri, v. 66, p. 26-31, 2002.

CALLISTO, M.; GONÇALVES JR, J. F.; MORENO, P. Invertebrados aquáticos como bioindicadores. **Navegando o Rio das velhas das Minas aos Gerais**, v. 1, p. 1-12, 2005.

COELHO, M. F. **Estudo do uso de fertilizante npk imobilizado na Biorremediação de derrames de petróleo no mar Simulação em laboratório**. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Exploração e Produção de Petróleo) – Macaé/RJ, Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense. 36p. 2005.

GAYLARD, C. C.; BELLINASSO, M. L.; MANFIO, G. P. Aspectos biológicos e técnicas da biorremediação de xenobióticos. **Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento**, Brasília, v. 8, n. 34, jan./jun.2005..

LIMA, D. F. **Biorremediação em sedimento impactados por petróleo na Baía de Todos os Santos, Bahia: Avaliação da degradação dos Hidrocarbonetos Saturados**. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

MELO, I. S.; AZEVEDO, J. L. **Microbiologia Ambiental**. 2. ed. CNPMA/EMBRAPA, Jaguariúna. 647 p., 2008.

PEREIRA, V. M. **Seleção de fungos autóctones para biorremediação do igarapé São Francisco da Cidade de Rio Branco – Acre**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia, Universidade Federal do Acre, 2019.

PEREIRA, A. R. B.; FREITAS, D. A. F. Uso de microorganismos para a biorremediação de ambientes impactados. **Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v(6), nº 6, p. 975 – 1006, 2012.

QUEIROZ, S. L. **Estudos de casos aplicados ao ensino de Ciências da Natureza** (Ensino Médio). São Paulo: Centro Paula Souza, 2015.

QUEIROZ, S. L.; CABRAL, P. F.O (Orgs). **Estudos de casos no ensino de Ciências Naturais**. São Carlos, SP: Art Point gráfica e editora, 2016.

## **CAPÍTULO 3**

### **PROLIFERAÇÃO DE CARAMUJO (ACHATINA FULICA) NA CIDADE DE RIO BRANCO PREOCUPA MORADORES**

**Elciane Reis da Silva**

**Maria Auricélia da Silva Azevedo**

#### **3.1 Apresentação do caso**

Luiz L. Souza, 37 anos, casado, tem três filhos, trabalha como gari no município de Rio Branco-AC e reside em um bairro na periferia da cidade. Senhor Luiz mora há 10 anos nesse bairro, no qual tem uma pequena horta no fundo do quintal, com algumas plantações de legumes e verduras para o próprio consumo e de sua família. Sua residência fica próxima a um córrego com vegetação secundária alta, onde as pessoas acabam jogando lixo e entulho. O mesmo relata que há aproximadamente 30 dias tem percebido a presença de muitos caramujos em seu quintal, principalmente após as chuvas.

Em um domingo pela manhã, Senhor Luiz estava saindo de sua residência para ir à padaria quando encontrou seu vizinho Jô, que também estava indo para o mesmo destino, e começaram a conversar:

- Jô, na tua casa apareceu essa praga de caramujo? Perguntou Luiz.

- Ah! se tem, aqui em casa tem tanto, que nem sei o que fazer para acabar com esses bichos. Já joguei

sal, mas num acaba não. Tão comendo minhas verduras “tudim”, tão acabando com a minha horta! Respondeu Jô.

- Luiz, eu vi passando na televisão que isso transmite doença. CUIDADO!

- Ah! Luiz coloca sal de cozinha, ou junta tudo num saco de lixo que o caminhão de lixo leva.

Dentre um grupo de estudantes você foi selecionado para orientar seu Luiz. Quais sugestões você daria para resolver o seu problema?

### 3.2 Caracterização do caso

O caso narra a história de um homem que está preocupado com a infestação de caramujo em seu quintal e não sabe como resolver o problema. Caracteriza-se como um bom caso, bem estruturado, é atual e desperta muito o interesse das pessoas, principalmente, pelo risco de transmitir doenças e a grande dúvida de como eliminar esse problema de forma segura e sem correr o risco de contaminação. O caso provoca conflito pelo fato de os caramujos invadirem os quintais das residências, atacando os jardins e hortas, além disso, força uma decisão e tem utilidade pedagógica.

Os estudantes terão que tomar uma decisão indicando a melhor solução, sabendo que esses animais têm alta capacidade de reprodução, conseguem se adaptar muito bem em diversos ambientes e que não possuem predadores naturais, o que possibilita ainda mais sua proliferação.

### 3.3 Contextualização do caso

O caramujo africano *Achatina fulica* configura na lista das 100 principais espécies invasoras do mundo (ALOWE *et al.*, 2004 *apud* GARCIA; CHAVEIRO, 2011). A introdução dessa espécie no Brasil se deu visando ao cultivo e comercialização de “escargots”, a partir de meados de 1988 e hoje ela se encontra disseminada em 23 estados, englobando diferentes ecossistemas (TELLES *et al.*, 1997, VASCONCELOS; PILE 2001; TELES; FONTES 2002 *apud* GARCIA; CHAVEIRO, 2011).

As espécies exóticas capazes de ultrapassarem barreiras à colonização, reprodução e dispersão impostas por ambientes estranhos podem se tornar espécies invasoras, causando impactos aos ambientes invadidos, suas espécies nativas e/ou para as atividades humanas (SAMPAIO; SCHMIDT, 2013 *apud* ALVES *et al.*, 2017).

Segundo Thiengo e Fernandes (2003 *apud* ALVES *et al.*, 2017), os caramujos são muito vorazes e pouco exigentes para se alimentar, comendo praticamente tudo. Os animais livres se tornaram pragas agrícolas e de plantas ornamentais, sendo facilmente encontrados em hortas, terrenos baldios e depósitos de lixo (SIMIÃO; FISCHER, 2004 *apud* ALVES *et al.*, 2017).

Nesses animais, já podem ser observadas nitidamente as estruturas do sistema cantonensis (CHEN, 1935 *apud* GARCIA; CHAVEIRO, 2011), nemátodo causador da angiostrongilíase meningoencefálica no ser humano, doença também denominada meningite (ou meningoencefalite) eosinofílica. O parasita aloja-se no sistema nervoso central com extrema gravidade, é conhecido há pouco mais de duas décadas e já foi reportado em diversas regiões geográficas.

### 3.4 Fonte de inspiração

A principal fonte de inspiração para a realização do caso foi a própria vivência de umas das autoras, que presenciou em seu bairro uma “invasão” dos caramujos em uma determinada época do ano.

Vimos em artigos científicos que abordavam a meningite eosinofílica e, por curiosidade, pesquisamos o que pode causar esse tipo de meningite, o que fez surgir o interesse de falar do caramujo africano, com o objetivo de alertar a comunidade sobre os riscos, conscientizando para prevenir contra as diversas doenças que ele pode transmitir.

### 3.5 Etapas da aplicação do caso

O caso poderá ser trabalhado em três etapas, com duração de sessenta minutos cada, para alunos do ensino médio.

- Etapa 1: seriam formados seis grupos de cinco alunos, em seguida entregue o texto que trata do caso para que o grupo tivesse condições de debater o assunto entre si e pudesse pesquisar através da utilização das mídias (sessenta minutos).
- Etapa 2: seria dado início às apresentações de cada grupo, indicando a melhor solução para o problema e justificando a razão da escolha (sessenta minutos).
- Etapa 3: para conclusão do assunto, seriam revisados os principais pontos sobre o tema com aula expositiva, com uso de *datashow*, *slides*, vídeos. Exploração de imagens do caramujo e, em seguida,

faríamos uma atividade em grupo chamada “dinâmica da caixinha”, para a qual serão utilizadas 10 questões dentro da caixinha que, ao som de uma música, passará de mão em mão e num determinado momento o som é interrompido. Nesse momento, o aluno retira uma pergunta, lê em voz alta e responde. Sugerimos as seguintes questões para essa atividade: Que prejuízos econômicos o caramujo africano pode causar? O caramujo africano pode causar danos ao meio ambiente? Quais? Que tipos de doença o caramujo pode transmitir? Você conhece alguma forma de controle do caramujo? Explique. Você conhece algum predador natural do caramujo africano? O caramujo gigante, ou africano é uma espécie invasora. Explique como foi introduzido no Brasil? Discorra sobre a origem natural do *Achantina fulica*. Explique a forma de reprodução do caramujo Africano. Qual a melhor forma de fazer a remoção sem correr risco de contaminação? O propósito inicial era comercializar a espécie para consumo? Qual o resultado do fracasso dessa tentativa?

### 3.6 Materiais didáticos

- Cópia do caso para os grupos;
- Mídias (internet);
- Uso de *datashow*;
- *Slides*;
- Vídeos;
- Caixinha de som e uma caixinha de papelão ou acrílico.

### 3.7 Habilidades e atitudes possíveis a serem contempladas

- Compreender a importância da coleta adequada dos caramujos;
- Conscientizar sobre os perigos que o caramujo (*Achatina fulica*) pode trazer à sociedade;
- Divulgar informações sobre os impactos que o animal pode causar tanto para sociedade quanto para o meio ambiente;
- Compreender a importância do conhecimento científico.

### 3.8 Relação entre as etapas de aplicação do caso e as habilidades/atitudes contempladas

- Na etapa 1: no trabalho em grupo serão desenvolvidas as habilidades de: pesquisar, selecionar, estimular o acesso à informação.
- Na etapa 2: será trabalhado: interação em grupo, trabalho em equipe, respeito à opinião do outro, capacidade em argumentar, tomar decisões e propor soluções. Desenvolver a habilidade de falar em público.
- Na etapa 3: os alunos deverão desenvolver a atitude de conscientizar a comunidade em não jogar entulhos nos terrenos baldios, nem acumular lixo nos quintais das suas residências, além de manter o quintal sempre limpo.

### 3.9 Soluções para o caso

A partir desse ponto, são apresentadas duas alternativas que possibilitam a eliminação do animal:

Solução 1: deve-se fazer o manejo com as mãos protegidas com luvas e utilização do sal de cozinha para matar o caramujo.

Solução 2: a segunda alternativa é queimá-los e enterrar seus cascos, uma forma eficaz de matar o animal e seus ovos, além de evitar outros problemas com o casco do animal, que é cortante.

### 3.10 Indicação da melhor solução

Deve-se fazer a coleta com uso de luvas, acondicionar os animais em um recipiente de metal ou de barro e incinerar com cuidado, para evitar acidentes. Após isso, quebrar a conchas e enterrá-las no solo para que não virem criadouro de mosquitos transmissores de outras doenças, como dengue, zika e chikungunya.

De acordo com Paiva (2004 *apud* GARCIA; CHAVEIRO, 2011), as conchas de *A. fulica* podem servir como meio para proliferação de mosquitos de gênero *Aedes*, vetores da dengue no Brasil, pois, ao morrerem, as conchas dos animais ficam no meio ambiente, servindo de reservatório para acúmulo de água da chuva.

### 3.11 Referências

ALVES, Maria Aparecida da Silva; RODRIGUES, Neiva Sales; BOFINGER, Jakson; FREITAG, Renata; Conhecimento populacional sobre o caramujo Africano (*achantina fulica*) em Várzea Grande-MT: Visão de moradores e estudantes. **UNICIÊNCIAS**, v. 21, n. 2, p. 93-98, 2017.

GARCIA, Aline Neri; CHAVEIRO, Eguimar Felício. A invasão perigosa do caramujo africano: desafios da educação ambiental diante do desequilíbrio ambiental. **II SEAT – Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade**. UFG / IESA / NUPEAT - Goiânia, maio de 2011.

## **CAPÍTULO 4**

### **A INSERÇÃO DE VACAS HOLANDESAS NO PLANTEL EM BUSCA DO AUMENTO DA PRODUÇÃO LEITERA**

**Liliane Moura Fernandes**

**Sandro Augusto do Vale Pereira Filho**

#### **4.1 Apresentação do caso**

Sr. Jonas, 40 anos, possui uma pequena propriedade no município de Acrelândia – AC, a qual é voltada para o rebanho leiteiro. Ele herdou essa propriedade de seu pai, que um dia também já foi de seu avô. Dessa forma, todo o conhecimento que o Sr. Antônio usa para lidar com a atividade leiteira foi repassado por seus antecessores.

Em meados de janeiro de 2019, o Sr. Jonas possuía em seu plantel 15 vacas da raça Gir produzindo, em média, 4 litros de leite cada ao dia. Tendo em vista que a quantidade de leite produzido não estava sendo o suficiente para suprir as despesas de sua propriedade, ele resolveu pedir ajuda ao seu vizinho, o Sr. Armando, um velho amigo de seu pai, para tentar aumentar a produção de leite em sua propriedade.

O Sr. Armando sugeriu para o Sr. Jonas que fizesse a aquisição de vacas da raça holandesa e ainda afirmou que esses animais são caracterizados pela sua alta produção e pela facilidade de manejo. Ao ouvir isso, o Sr. Jonas procurou saber em quais estados do Brasil

ele poderia adquirir as vacas holandesas e descobriu que a raça é criada principalmente em São Paulo, Paraná e Minas Gerais. Assim, ele entrou em contato com um produtor do município de Francisco Beltrão – PR e adquiriu 10 vacas da raça holandesa. O Sr. Jonas fez apenas uma exigência, que fossem enviadas para ele as vacas de maior tamanho disponíveis para venda, com intuito de obter os animais com a maior produção.

No mês de março do corrente ano, o Sr. Jonas já possuía em seu plantel as 10 vacas holandesas, porém, após dois meses, todo o seu plantel continuava produzindo, ao dia, em média 4 litros de leite cada, incluindo os novos animais. Dessa forma, ele procurou um técnico da Secretaria de Extensão Agroflorestal e Produção Familiar – SEAPROF, para buscar esclarecimentos e explicou tudo o que ocorrera desde janeiro e acrescentou que os animais eram alimentados com o que era produzido na propriedade e tinham liberdade para comer tudo, pois eram criadas no sistema extensivo.

Suponhamos que você seja o técnico da SEAPROF procurado por Sr. Jonas e tenha que explicar o que supostamente está acontecendo e propor soluções para o caso.

## 4.2 Características do Caso

O caso proposto possui algumas características que o habilitam a ser considerado bom, dentre elas, podemos mencionar: a narrativa de uma historia atual, relevante, que provoca um conflito e força uma decisão, narrando uma história que tem como objetivo despertar no leitor o interesse em saber como será o desfecho do texto. Apresenta uma situação atual, pois é sugerido que seja

aplicado às turmas de ensino técnico dos cursos de Agropecuária e Agroecologia. Nesse caso, torna-se relevante e desperta interesse dos educandos, pois esses jovens e adolescentes convivem com situações idênticas ou bem parecidas em seu cotidiano.

Podemos citar ainda como característica de um bom caso o fato de que há a provocação intencional de um conflito para despertar a curiosidade nos alunos. No final, induzimos os educandos a tomarem uma decisão, na qual, conseqüentemente, eles terão que aplicar os conhecimentos adquiridos durante o curso e a vivência do seu dia a dia.

### 4.3 Contextualização do caso

O Brasil hoje é um dos maiores produtores de leite do mundo. Um dos fatores para que isso ocorra é que quase todas as propriedades, em especial quando falamos de agricultura familiar, utilizam a produção leiteira como fonte de renda.

Segundo Zoccal *et al.* (*apud* 2005, 2008 LUCKNER, 2017, p. 1):

Para a agricultura familiar, a pecuária de leite é uma das principais atividades desenvolvidas, responsável por aproximadamente 32% do leite produzido no País, estando presente em 90% das propriedades brasileiras, com baixo volume de produção diária, baixa rentabilidade por vaca e poucas tecnologias.

Esse cenário, que apresenta o Brasil como um dos maiores produtores leiteiros, poderia ser ainda melhor se

as Regiões Norte e Nordeste contribuísem de uma forma significativa com essa produção, mas na realidade o que vemos são animais dessas regiões com uma baixa produtividade leiteira. Isso ocorre devido a vários fatores.

Para Ferreira e Miranda (2007 *apud* LUCKNER, 2017, p. 2), a baixa produtividade leiteira nos rebanhos, em muitas regiões brasileiras tem como uma de suas causas principais a composição genética dos animais explorados, que infelizmente resulta em baixa produção por lactação e/ou em lactações curtas.

No estado do Acre, vem se tentando mudar esse cenário com emprego de tecnologias, entre elas podemos citar a seleção genética, a qual consegue melhorar a produção leiteira expressivamente.

De acordo com Ferreira; Miranda (2007 *apud* LUCKNER, 2017, p. 2):

Animais em propriedades detentoras de genética superior conseguem expressar todo seu potencial produtivo, quando associadas à utilização de técnicas eficazes de produção. Estes dois fatores estão diretamente ligados, pois geralmente onde houve seleção genética também teve introdução das tecnologias de produtividade.

Assim como a seleção genética é importante, não podemos deixar de citar que a alimentação adequada e de qualidade além do sistema utilizado para sua criação são fatores pertinentes para o bom desenvolvimento do animal e conseqüentemente para a sua produção.

No estado do Acre, a utilização de animais com baixo potencial genético é apontada como um dos principais gargalos para a baixa produtividade leiteira. Os produtores desenvolvem uma pecuária caracterizada pela baixa adoção de tecnologias básicas de manejo, nutrição,

sanidade e genética. Mediante o que foi exposto, concluímos que o tema abordado é relevante para o público alvo, os educandos do curso técnico em Agropecuária e Agroecologia (CARNEIRO JÚNIOR *et al.*, 2009; BRAGA, 2016; PAIVA, 2015; SÁ *et al.*, 2001 *apud* LUCKNER, 2017, p. 2).

#### 4.4 Fontes de inspiração na produção do caso

Durante aproximadamente três anos, trabalhamos no Instituto Dom Moacyr Grechi, mais precisamente na unidade descentralizada: Centro de Educação Profissional e Tecnológica Roberval Cardoso, também conhecida como Escola da Floresta, que fica localizada na rodovia Transacrea Km 19, onde cursos são ofertados principalmente com intuito de formar técnicos para auxiliar na produção rural.

Tendo em vista o que foi explanado, procuramos idealizar um estudo de caso voltado para a realidade dos educandos daquela unidade de ensino, pois temos a certeza de que muitos vão se deparar com essa situação quando começarem a atuar como técnicos. Após pensarmos no estudo de caso e iniciarmos sua produção, consequentemente, começamos a procurar artigos e matérias que abordavam o tema para que pudéssemos produzir um estudo de caso com o maior teor de realidade possível e, assim, ter a certeza de que estamos preparando adequadamente nossos alunos para o mercado de trabalho.

Durante as pesquisas, deparamo-nos com uma dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, da Universidade Federal do Acre UFAC,

como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal, do aluno Marcos Nereu Luckner que teve como tema: Avaliação De Grupos Genéticos em Sistema de Produção Leiteiro Intensivo a Pasto ao Acre. Essa dissertação veio ao encontro do tema escolhido e com o que já havíamos descrito no estudo de caso. Sendo assim, afirmamos que essa dissertação serviu como base para a sequência da produção do caso.

Dentre as pesquisas realizadas é importante destacar outro texto. Quando decidimos que íamos utilizar a raça de vaca holandesa, procuramos nos aprofundar um pouco mais sobre a raça e encontramos um material que aborda o tema de forma coesa e didática. O material em questão tem como título: Raça Holandesa: pontos fortes, limitações de hoje e oportunidades no futuro.

O referido material pode ser encontrado no seguinte endereço eletrônico: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/raca-holandesa-pontos-fortes-limitacoes-de-hoje-e-oportunidades-no-futuro-36674n.aspx>.

#### 4.5 Etapas de aplicação do caso em ambiente de ensino

- Etapa 1: divisão dos educandos em trios e entrega do estudo de caso para leitura e uma breve discussão entre o grupo.
- Etapa 2: Após a discussão em grupo, entrega de dois textos complementares e de duas tabelas para instigar os alunos a chegarem às soluções.
- Etapa 3: apresentação das soluções para o estudo de caso pelo grupo. Ao término de cada grupo, a turma

que assistiu à apresentação poderá fazer as considerações acerca da solução apresentada pelo trio.

- Etapa 4: ao final de todas as apresentações, o mediador irá realizar uma mesa redonda com a turma a fim de que todos opinem e decidam a(s) melhor(es) solução(ões) para o estudo de caso.
- Etapa 5: nas próximas mediações, o mediador trabalhará mais especificamente com cada tema abordado pelos educandos acerca do estudo de caso.

## 4.6 Materiais didáticos

Duas tabelas:

**Tabela 1 - Leite (mil litros), ano de 2013, por região.**

<i>"Ranking"</i>	<b>Grande Região</b>	<b>Produção</b>
1	Sudeste	12.019.946
2	Sul	11.774.330
3	Centro-Oeste	5.016.291
4	Nordeste	3.598.249
5	Norte	1.846.419

Fonte: IGBE - Pesquisa Pecuária Municipal

**Tabela 2 - Leite (mil litros), ano de 2013, por estado.**

Ano 2013		
"Ranking"	Unidade da Federação	Volume (Mil litros)
1	Minas Gerais	9.309.165
2	Rio Grande do Sul	4.508.518
3	Paraná	4.347.493
4	Goiás	3.776.803
5	Santa Catarina	2.918.320
6	São Paulo	1.675.914
7	Bahia	1.162.598
8	Rondônia	920.496
9	Mato Grosso	681.694
10	Rio de Janeiro	569.088
11	Pernambuco	561.829
12	Pará	539.490
13	Mato Grosso do Sul	523.347
14	Espírito Santo	465.780
15	Ceará	455.452
16	Maranhão	385.880
17	Sergipe	331.406
18	Tocantins	269.255
19	Alagoas	252.135
20	Rio Grande do Norte	209.150
21	Paraíba	157.258
22	Piauí	82.542
23	Amazonas	48.969
24	Acre	47.125
25	Distrito Federal	34.448
26	Amapá	10.948
27	Roraima	10.137

Fonte: IGBE - Pesquisa Pecuária Municipal

Serão entregues dois textos complementares após a leitura do estudo de caso:

1º texto: **Para Começar a Criação de Gado Leiteiro é Preciso Definir Antes o Sistema de Produção** - Fonte: disponível em: <https://www.fun-dacaoroge.org.br/blog/para-come%C3%A7ar-a-cria%C3%A7%C3%A3o-de-gado-leiteiro-%C3%A9-preciso-definir-antes-o-sistema-de-produ%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 266 maio, 2019 18:05

2º Texto: **Melhoramento Genético em Gado Leiteiro com Ênfase na Reprodução** - Manuela Gama - Zootecnista, especialista em produção de Ruminantes, mestranda em Genética e Melhoramento Genético Animal – FCAV – UNESP Câmpus de Jaboticabal. Humberto Tonhati - Professor Titular Depto Zootecnia – FCAV – UNESP Câmpus de Jaboticabal, disponível em: <http://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/melhoramento-genetico-em-gado-leiteiro-com-enfase-na-reproducao>. Acesso em: 26 maio. 2019 18:12.

#### 4.7 Habilidades/atitudes passíveis de serem contempladas com a aplicação do caso

- Identificar as principais raças e suas aptidões para a região;
- Identificar os diferentes sistemas de criação leiteira;
- Fazer seleção de animais para melhoramento genético;
- Trabalhar em equipe;
- Ser respeitoso com os colegas;
- Respeitar as diferenças e as opiniões dos outros membros da equipe;
- Buscar novos conhecimentos.

#### 4.8 Relação entre as etapas de aplicação do caso e as habilidades/atitudes contempladas

Durante a primeira etapa, na qual os educandos precisam se dividir em trios, será realizada a leitura compartilhada e, em seguida, será feita uma breve discussão entre o grupo. Pretendemos que os alunos consigam desenvolver a habilidade de trabalhar em equipe, além de serem respeitosos com a opinião e as diferenças dos outros, pois sabemos que haverá divergências de pontos de vista e é preciso desenvolver o entendimento que trabalhar junto é essencial e que toda opinião é válida.

Quando passarmos para a segunda etapa com a entrega do material didático, entendemos que estamos instigando a turma a buscar novos conhecimentos para chegar às soluções do estudo de caso, ainda na segunda etapa, e no decorrer da terceira temos a intenção que os educandos identifiquem as principais raças e suas aptidões para a região, além dos sistemas de criação leiteira e, por último, porém não menos importante, que eles possam indicar como fazer a seleção de animais para melhoramento genético.

No decorrer da terceira e quarta etapa, objetivamos que a turma possa ser respeitosa com os colegas que estão apresentando suas considerações, assim como com aqueles que contribuirão de alguma forma durante ou após as apresentações e ainda que possam respeitar as diferenças e as opiniões dos outros membros da equipe.

## 4.9 Soluções para o caso

### Solução 1:

Para iniciar, o Sr. Jonas exigiu durante a compra que lhe fossem fornecidas as maiores vacas disponíveis, com o intuito de obter uma maior produção de leite, porém os animais dessas raças já têm um tamanho considerado excessivo. Dessa forma, quanto maior for animal, maior será o consumo de alimentos para atender as necessidades energéticas de manutenção, e, ainda, vacas demasiadamente grandes não produzem mais leite do que vacas medianas. Por outro lado, essas vacas excessivamente grandes apresentam longevidade 15% inferior às vacas medianas. Assim, concluímos que a escolha do Sr. Jonas para obter animais grandes não foi acertada.

O Sr. Jonas está trabalhando com a maior raça bovina produtora de leite. São animais que exigem uma alimentação e suplementação de qualidade com níveis adequados de proteínas, vitaminas e minerais para que possam desenvolver a sua aptidão da melhor forma possível. Qualquer desequilíbrio na dieta pode levar à diminuição no desempenho produtivo e reprodutivo, gerando prejuízo econômico. Dessa forma, não é conveniente fornecer ao seu plantel apenas o que é produzido em sua propriedade.

O produtor pode garantir um melhor fornecimento de vitaminas para seus animais, através de cuidados na conservação e escolha da forrageira que está sendo utilizada em sua propriedade leiteira. Todavia, a forma mais utilizada de fornecimento de vitaminas, devido a sua praticidade, é através de suplementos, que devem atender as exigências do MAPA.

E para finalizar o sistema de criação utilizado na propriedade do Sr. Jonas é o extensivo, o qual consiste

na criação de animais a pasto, sem um padrão de raça definido. A pastagem é a base da alimentação, já que a criação do gado é inteiramente no campo. As instalações são simples e limitam-se a um curral onde as vacas são ordenhadas. Possui como vantagem a baixa necessidade de investimento, porém é importante salientar que as vacas holandesas são animais de alto padrão e não irão conseguir desenvolver-se em sua plenitude sendo criadas no sistema extensivo.

O ideal para esses animais é o sistema de criação no sistema intensivo, no qual as vacas leiteiras são mantidas confinadas em estábulos de ordenha, galpões (depende do tipo de instalação adotada) e alimentadas no cocho com forragens conservadas, como silagens e fenos. Este sistema é viável somente a animais especializados na produção de leite, exigindo uma tecnologia especial no seu manejo, com uma mão de obra mais especializada. É mais recomendado para gado de alto padrão genético, visto que possui um elevado custo. Um dos benefícios desse sistema é o aumento da produtividade e a ocupação de pequenos espaços.

#### Solução 2:

Ainda não há um acordo sobre a origem da raça holandesa, ao que tudo indica, foi domesticada há 2.000 anos nas terras planas e pantanosas da Holanda setentrional da Frísia (Países Baixos) e também na Frísia Oriental (Alemanha). Sendo assim, é uma raça de origem europeia, adaptada aos climas provenientes da região. No Brasil, essa raça conseguiu se adaptar melhor nas regiões de clima ameno, pois não é considerado um animal com a rusticidade elevada.

Dessa forma, a criação dessa raça em terras acreas, onde o clima é considerado elevado praticamente nos 365 dias do ano, pode fazer com que as mes-

mas não consigam produzir leite em grande escala, assim como está ocorrendo na propriedade do Sr. Jonas. Uma alternativa para melhorar o índice de produção na referida propriedade é o cruzamento inter-racial.

De acordo com Balancin Júnior et al. (2014 apud LUCKNER, 2017, p. 4):

O cruzamento entre raças diferentes oferece duas vantagens potenciais: complementaridade entre as raças e vigor híbrido. Estes dois fatores imprimem aos F1 melhores desempenhos produtivos e reprodutivos em comparação com a média das raças puras que lhes deram origem, possibilitando maior retorno econômico, tanto por animal quanto por área de lotação. Essa modalidade de exploração é muito aceita entre produtores, principalmente porque se traduz em melhoria na fertilidade, na longevidade, na composição do leite, na facilidade do parto e na redução dos problemas de consanguinidade.

No caso do Sr. Jonas, o ideal seria um cruzamento de um touro holandês (*Bos taurus*) com uma fêmea da raça gir (*Bos indicus*).

Para Ruas et al. (2014 apud LUCKNER, 2017, p. 5), o cruzamento entre duas raças gera um produto com 50% de composição genética de origem paterna e com igual percentual de origem materna, que são denominados animais F1. Quando se utilizam duas raças originadas de subespécies diferentes (*Bos taurus* x *Bos indicus*), obtêm-se um produto F1 com máxima heterose.

No final do cruzamento, teremos 50% de característica da raça do pai, um animal *Bos Taurus*, que tem como características alta produção e com qualidade; e ainda 50% da característica da raça da mãe, um animal rústico e com adaptação ao calor, umidade e radiação so-

lar. Dessa forma, teríamos um animal ideal para a propriedade do Sr. Jonas, ou seja, um animal com produção boa e com características de um animal da região como por exemplo com adaptação ao calor e rústico.

#### 4.10 Indicação da melhor solução

As duas soluções estão corretas e podem ser aplicadas em conjunto ou apenas uma delas. A escolha dependerá do prazo de retorno que o Sr. Jonas espera obter. A primeira solução é a ideal se ele precisa de um retorno financeiro em curto prazo. É importante salientar que a escolha da primeira solução irá melhorar consideravelmente a produção, porém, longe da quantidade de leite produzida por esses animais em outros estados e países.

Se a segunda solução for a escolhida é importante deixar o Sr. Jonas ciente de que só começará a obter retorno dentro de, no mínimo, 36 meses, que consiste no tempo necessário para o cruzamento, posteriormente o nascimento do animal do cruzamento e mais o tempo deste começar a sua vida produtiva. O ponto positivo da solução é que os animais desses cruzamentos terão uma maior produção que os animais da primeira.

## 4.11 Referências

LUCKNER, Marcos Nereu. **Avaliação de grupos genéticos em sistema de produção leiteiro intensivo a pasto no acre**. Rio Branco, Março 2017.

RAÇA HOLANDESA. **Rural Pecuaria**. Disponível em: [ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/racas-gado-de-leite/raca-holandesa.html](http://ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/racas-gado-de-leite/raca-holandesa.html). Acesso em: 26 maio 2019.

SANDRINE, B. **Holandês é a segunda maior produtora de leite nacional**. Disponível em: [www.lancerural.com.br/holandese-segunda-maior-produtora-de-leite-nacional/](http://www.lancerural.com.br/holandese-segunda-maior-produtora-de-leite-nacional/). Acesso em: 26 maio 2019.

SUDOESTE, o bilionário do leite paranaense. **Jornal de Beltrão**. Disponível em: [jornaldebeltrao.com.br/noticia/233387/sudoeste-o-bilionario-do-leite-paranaense](http://jornaldebeltrao.com.br/noticia/233387/sudoeste-o-bilionario-do-leite-paranaense). Acesso em: 26 maio 2019.

SANTOS, M. V dos. **Qualidade do leite na bacia leiteira de Rio Branco (Acre)**. Disponível em: [www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/qualidade-do-leite-na-bacia-leiteira-de-rio-branco-acre-16186n.aspx](http://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/qualidade-do-leite-na-bacia-leiteira-de-rio-branco-acre-16186n.aspx). Acesso em: 29 maio 2019.

Tecnologia e assistência ofertada pelo governo elevam qualidade do leite no Acre. **Terra Viva**. Disponível em: [www.terraviva.com.br/site/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=16037](http://www.terraviva.com.br/site/index.php?option=com_k2&view=item&id=16037). Acesso em: 29 maio 2019.

ALMEIDA R de. **Raça Holandesa: pontos fortes, limitações de hoje e oportunidades no futuro**. Disponível em: [www.milkpoint.com.br/artigos/producao/raca-holandesa-pontos-fortes-limitacoes-de-hoje-e-oportunidades-no-futuro-36674n.aspx](http://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/raca-holandesa-pontos-fortes-limitacoes-de-hoje-e-oportunidades-no-futuro-36674n.aspx). Acesso em 29 maio 2019.

Qual é o melhor sistema de produção para começar a criação de gado leiteiro? **Fundação Roge**. Disponível em: <https://www.fundacaoroge.org.br/blog/para-come%C3%A7ar-a-cria%C3%A7%C3%A3o-de-gado-leiteiro-%C3%A9-preciso-definir-antes-o-sistema-de-produ%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 29 maio 2019.

GAMA, M; TONHATI H. **Melhoramento genético em gado leiteiro com ênfase na reprodução**. Disponível em: <http://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/melhoramento-genetico-em-gado-leiteiro-com-enfase-na-reproducao>. Acesso em: 29 maio 2019.

# CAPÍTULO 5

## A LOGÍSTICA NA AMAZÔNIA

**Elgler Alves Arthur Marchineri**

**Patrícia do Nascimento Sá Dias**

**Cleilton Sampaio de Farias**

### 5.1 Apresentação do caso

João Arthur Manchineri é um jovem peruano de 25 anos, recém-chegado na cidade de Rio Branco e trabalha como preposto na SK Empreendimentos, empresa sediada em Brasília-DF, com núcleos em Rio Branco-AC e Cruzeiro do Sul-AC. A empresa SK atua no estado do Acre desde 2014, executando serviços de forma terceirizada para a Secretaria de Saúde Indígena – SESAI - ligada ao Ministério da Saúde.

No Acre, a SK é responsável junto SESAI pelo serviço de marinheiro fluvial de convés que é executado por um barco tipo voadeira, batelão, baleeiras ou rabetão para conduzir as equipes multidisciplinares de saúde indígena pelos rios da região nas suas comunidades.

Salomão Kaxinawá, proprietário da SK há muitos anos trabalhando na região amazônica, conhecendo profundamente os rios da região e a dificuldade de deslocar pessoas em todos os meses do ano percebeu que a sua frota já não atendia adequadamente as comunidades indígenas, pois em alguns meses do ano (junho, julho e agosto) o rio apresenta baixo nível em seu leito, dificultando

tando o trânsito de embarcações de grande porte como os batelões e as baleeiras. Além disso, a empresa de Salomão venceu mais uma licitação de locação de barcos e, por isso, ele terá que aumentar a sua frota.

De acordo com a nova licitação, a SK deverá entregar 11 batelões, 3 baleeiras e 11 voadeiras nas seguintes cidades: Tarauacá (batelão, baleeira e voadeira); Feijó (batelão e voadeira); Cruzeiro do Sul (batelão, baleeira e voadeira); Mâncio Lima (batelão e voadeira); Marechal Thaumaturgo (batelão, baleeira e voadeira); Porto Walter (batelão e voadeira); Jordão (batelão e voadeira); Sena Madureira (batelão e voadeira); Manoel Urbano (batelão e voadeira); Santa Rosa do Purus (batelão e voadeira); e Assis Brasil (batelão e voadeira).

Diante disso, Salomão Kaxinawá disponibilizou R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais) e solicitou ao Arthur Manchineri que realize as compras das embarcações com um prazo de seis meses. Entretanto, o referido preposto ainda não conhece bem a região e, por isso, não sabe como e onde começar sua busca pelas embarcações.

Com tantas dúvidas, Arthur soube que o Instituto Federal do Acre tem um curso de logística, no qual duas turmas já se formaram, e alguns egressos organizaram uma empresa de consultoria em logística: a LogTrans. Vocês são os egressos do curso de logística e terão que ajudar o Arthur a comprar os barcos.

## 5.2 Características do Caso

O caso narra uma história sobre a decisão de compra de embarcações para uma empresa de navegação. É atual, pois acontece no ano de 2015. É relevante

ao público a que se destina, tendo em vista que, a partir de novas políticas implementadas, a renovação da frota deverá ser feita com prazos determinados. Sendo assim, esse levantamento serviria de base também para as futuras negociações, além de levar o discente a pensar em quais critérios terá que aplicar para a efetivação da compra e gerar um conflito, uma vez que acarreta discussões acerca da melhor opção a ser feita. Além disso, tem aplicabilidade pedagógica já que irá agir nas habilidades de raciocínio lógico, estatística, cartografia, gerenciamento do tempo e administração de recursos.

### 5.3 Contextualização do Caso

O tema proposto no texto diz respeito a comunidades indígenas que são atendidas por equipes multidisciplinares da Secretaria de Saúde Indígena – SESAI. Nesse caso, trata-se de uma preocupação socioambiental e de preservação desse povo. Com a ausência das embarcações fica impossível chegar até os locais determinados, a fim de fornecer meios de assistencialismo e atendimento médico a essa população.

Fica evidente que sem a chegada dos equipamentos dentro do prazo estabelecido o resultado seria a falta de atendimento e apoio a essas regiões, ocasionando sérios prejuízos e até mesmo perdas humanas. Tendo em vista que o suporte é relacionado à área da saúde principalmente e o mesmo ficaria escasso podendo inclusive causar a morte de alguns habitantes.

## 5.4 Fontes de Inspiração na Produção do caso

Este caso foi inspirado na atuação profissional de um dos integrantes do grupo, visando a real necessidade da compra de embarcações e a manutenção dos atendimentos prestados pela SESAI através desses transportes. O caso também exerce uma função de cunho social por conta dessa questão de atendimento a comunidades distantes, às margens do rio, o que levou à reflexão de como suprir essas necessidades em tempo hábil de forma a não interromper os serviços prestados pela empresa citada.

Foi observado que não há pesquisas nesse sentido em relação a valores de embarcações nem tampouco sobre a sua fabricação nas regiões delimitadas no texto.

## 5.5 Etapas de aplicação do caso

O caso poderá ser abordado em 4 aulas de 60 minutos, em 3 etapas.

- Etapa 1: o professor realizará a entrega do texto contendo o caso e irá conduzir a leitura de forma colaborativa. Em seguida, irá propor um debate para averiguar em que nível está o conhecimento da turma sobre o fato. Após haverá a formação de grupos e a explicação sobre a metodologia a ser aplicada (ABP).
- Etapa 2: a aula será ministrada no laboratório de informática, onde os alunos terão a oportunidade de pesquisar sobre o tema aplicado no texto e comparar as informações obtidas, objetivando a resolução

da questão, e farão a elaboração da parte teórica do trabalho.

- Etapa 3: cada grupo irá ter 15 minutos para a apresentação de seus trabalhos, defendendo sua argumentação baseada em suas pesquisas e aplicando seus conhecimentos a fim de levar a turma a escolher a melhor opção de resolução.

## 5.6 Materiais didáticos

- Textos impressos;
- Laboratório de informática com acesso à internet;
- Mapas com a distribuição dos rios;
- Vídeos informativos sobre a produção das embarcações;
- Reportagens sobre o trabalho da SESAI nas comunidades mencionadas.

## 5.7 Habilidades/atitudes passíveis de serem contempladas com a aplicação do caso

- Exercício da oralidade;
- Uso da informática como ferramenta de pesquisa;
- Incentivo à tomada de decisões;
- Desafio da argumentação e da defesa de ideias;
- Busca por informações verdadeiras e passíveis de averiguação;
- Leitura e interpretação de mapas, gráficos, indicadores e tabelas.

## 5.8 Relação entre a proposta de aplicação e as habilidades/atitudes contempladas

Na primeira aula, os alunos irão aplicar a questão da oralidade, uma vez que irão discutir sobre o assunto tratado. Na segunda, ampliarão seus conhecimentos de informática em busca de artigos que levem a melhores respostas de seus questionamentos e realizarão a visualização dos mapas para entender o trajeto realizado pelas equipes da SESAI. Na terceira aula, será necessário usar seu poder de argumentação para convencer a turma de que a decisão de seu grupo é a melhor a ser tomada.

## 5.9 Soluções para o Caso

Solução 1: compra dos Barcos em outro estado. Foi realizada a pesquisa de preços das embarcações e percebeu-se que o custo das embarcações em Manaus - AM é menor que no estado do Acre, tendo em vista que Manaus é um polo industrial, portanto, possui maior estrutura para a confecção e compra desses produtos. Todavia, notaram que apesar do valor final ser mais vantajoso ainda teriam que contar com gastos para o envio das mercadorias até a cidade de Rio Branco - AC e m coo prazo muito extenso para a entrega.

Solução 2: compra dos materiais e confecção das embarcações no Acre. Após a realização da pesquisa, perceberam uma diferença de valores em torno de 20% acima do valor obtido em Manaus. Verificaram que não teriam custo com o envio e nem precisariam se preocupar com prazo de entrega, pois como se tratava de uma em-

presa local, que cumpriria as exigências dentro do prazo determinado e, além disso, haveria maior facilidade em tratar alguma necessidade que por ventura surgisse sobre a garantia dos produtos.

### 5.10 Indicação da melhor solução

Destacamos que a solução 2 foi a que melhor se adequou a necessidade da empresa, tendo em vista a celeridade em que precisavam efetuar a compra, a fim de que os trabalhos nas comunidades não fossem interrompidos.

## 5.11 Referências

CACHINHO, Herculano. Criando experiências de aprendizagem significativas do potencial da Aprendizagem Baseada em Problemas. **El Hombre y la Máquina**, n. 40, septiembre diciembre, 2012, pp. 58-67. Universidad Autónoma de Occidente Cali, Colombia.

CABRAL, Patrícia Fernanda de Oliveira. **Estudos de Caso no Ensino de Ciências Naturais**. Universidade de São Paulo – Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC).

QUEIROZ, Salete Linhares. **Estudo de Caso Aplicado a Ciências da Natureza**. Projeto de formação continuada de professores da educação profissional do Programa Brasil Profissionalizado – Centro Paula Souza – Setec/MEC.

## **CAPÍTULO 6**

### **A ROTINA DO ATENDIMENTO NO SETOR DE RADIOLOGIA**

**Greicy kelly dos Santos Silva Castro**

#### **6.1 Apresentação do caso**

O Hospital de Urgência e Emergência de Rio Branco - HUERB, localizado em Rio Branco - AC, realiza atendimentos ao público em geral, de vários tipos de situações em caráter de urgência e emergência.

Devido a um novo investimento, houve a recuperação e a reforma de uma segunda sala de exames que, há tempos, estava com defeito. Por conta disso foi realizado um processo seletivo para a contratação de mais um profissional na área de radiologia, no qual Eliana Martins, que é recém-formada, foi selecionada para atuar naquele setor.

Em seu primeiro dia de trabalho, deu entrada para atendimento um paciente desacordado, vítima de trauma de impacto causado por acidente de trânsito, que pelo procedimento padrão, estava imobilizado por colar cervical e foi conduzido ao hospital pela equipe do Samu local.

A técnica Eliana Martins, seguiu o protocolo e realizou exame de raios-x da região crânio, região cervical e região torácica. Por ser um paciente de estatura pequena, realizou em uma só imagem a radiografia da região abdominal e pélvica, tanto em ântero-posterior, quanto perfil-lateral.

Levando em consideração a importância do exame realizado para a verificação da situação de saúde do paciente, é imprescindível a qualidade das imagens para a identificação de qualquer fator que prejudique a análise desse material e, conseqüentemente, o diagnóstico do paciente.

De acordo com as imagens realizadas pela técnica, não houve cortes da região de interesse, sugerindo que o posicionamento do paciente durante o exame foi correto, conforme orienta a literatura, porém apresentava falta de detalhes como: o raio-x de crânio e o da cervical, além de apontarem excesso de radiopacidade. O raio-x de tórax mostrava boa delimitação de linhas e bordas, mas o grau de enegrecimento do pulmão dificultava a visualização das costelas. O raio-x da região abdominal tinha nitidez dos órgãos e o da região pélvica não exibia detalhes.

Para evitar uma nova exposição à radiação do paciente já debilitado, a técnica Eliana, solicitou ajuda do supervisor do setor, com experiência na prática de exames. Que fatores poderiam ter causado essa falta de clareza nas imagens? O que poderia ser feito para corrigi-las?

Suponhamos que você seja o supervisor do setor responsável onde a técnica Eliana Martins trabalha. Que esclarecimentos você teria para esta situação e qual solução iria propor para ajudá-la?

## 6.2 Características do caso

Conforme Herreid (1998 apud SÁ; QUEIROZ, 2010), para produção de bons casos, deve-se considerar, alguns aspectos tais como: ter uma narrativa de uma

história, possuir personagens que tragam empatia para despertar interesse, com isso pode-se inserir diálogos e citações; tem que abordar assuntos atuais, para ser relevante, além de fins pedagógicos; forçar uma decisão, e preferencialmente que seja curto.

Este estudo de caso é relevante pedagogicamente, pois tem como base a concepção do conhecimento científico, traz um assunto literário e invoca interesse dos futuros profissionais em formação, dada à importância do tema para a área da Radiologia e as particularidades dos requisitos para a qualificação desses profissionais. Tudo isso está fundamentado na afirmação de Sá, Francisco e Queiroz (2007, p. 732), que dizem que: “São fornecidas aos estudantes situações que, via de regra, eles estão aptos a enfrentar, tanto no que diz respeito ao conhecimento do conteúdo científico, quanto àquele sobre questões éticas, sociais e econômicas envolvidas no caso”.

### 6.3 Contextualização do caso

O estudo foi produzido com características de um caso estruturado, assim como sugerem Sá e Queiroz (2010), pois contempla uma narrativa, com uma problemática bem definida a ser resolvida, em busca da exata solução, permitindo uma análise clara dos alunos, para a identificação da melhor resposta.

O estudo de caso narra uma história que se dá em ambiente atual: um hospital local de urgência e emergência e trata de um atendimento comum e bastante corriqueiro no setor de radiologia, retratando o dia-a-dia de um profissional dessa área, trazendo uma personagem para criar empatia. Ela recebe um paciente, vítima de

trauma, caso comum nessa unidade de saúde, e baseia-se na atual realidade. Posteriormente, são seguidos os protocolos de atendimento, nos quais ocorrem problemas na visualização das imagens dos raios-x, provocando um conflito e ocasionando a necessidade de um bom julgamento para identificar a solução.

A personagem Eliana, técnica de radiologia recém-contratada do local, que possui apenas os conhecimentos da formação, depara-se com uma situação que necessita de auxílio para resolver. Essa situação é intencional para despertar o interesse nos alunos.

Em prol da saúde do paciente, considerando a proteção contra radiação desnecessária, é indagado ao supervisor local sobre as alternativas. Esse fato é de grande relevância de acordo com a literatura científica. O estudo de caso, traz um questionamento que força os alunos a uma decisão e a resolução de problemas vem incentivar o trabalho em equipe e a pesquisa, além da assimilação do conteúdo de forma eficaz.

## 6.4 Fontes de inspiração

O estudo de caso está baseado na vivência da prática de estágio acadêmico, requisito obrigatório para formação, que deve ser associado à teoria da literatura de saúde e fundamentado na bibliografia basilar de Biasoli (2006) e Bontrager (2015), indicados para área de formação de Radiologia. Além disso, a inspiração baseia-se no interesse pedagógico do processo de ensino-aprendizagem, de acordo com as orientações de Sá e Queiroz (2010), em desenvolver habilidades de aprender por meio da resolução de problemas.

## 6.5 Etapas de aplicação do caso

De acordo com a ABP – Aprendizagem Baseada em Problema, buscando tornar o aluno o protagonista do ensino e aprendizagem, procurou-se seguir orientações para uma aprendizagem significativa. Assim, esse método de estudo de caso, como variação da Aprendizagem Baseada em Problemas (SÁ; FRANCISCO; QUEIROZ, 2007) tem como planejamento uma aula que transcorra no tempo total de 3(três) horas, na qualidade de aula expositiva em que o professor/orientador, apresentará o caso de maneira a buscar especificamente a construção do conhecimento científico (HERREID, 1998 *apud* SÁ; FRANCISCO; QUEIROZ, 2007, p. 732). Como princípio da estratégia sugerida por Herreid (1998 *apud* SÁ; FRANCISCO; QUEIROZ, 2007, p. 732), o professor/orientador deve estimular o diálogo e debates por meio do método de ensino de discussão e atividades em pequenos grupos.

- Etapa 1: Sugere-se que seja dividido em pequenos grupos de alunos, para ser apresentado o estudo de caso e explicado o objetivo desejado desta atividade que inicialmente será de interpretação e identificação do problema no caso narrado. Desde já, o professor/orientador deve prepará-los para as escolhas de critérios para resolução do caso.
- Etapa 2: Terá um momento de pausa para verificar o andamento do progresso dos grupos a respeito das alternativas de soluções. O professor/orientador pode fazer questionamentos em relação às propostas já adquiridas, para provocar o raciocínio crítico dos alunos.
- Etapa 3: Os grupos devem expor a conclusão do estudo do caso, juntamente com o professor/orien-

tador, na exposição do *slide* da aula sobre o referido caso, ao tempo que descarta possíveis soluções incorretas para o caso, justificando teoricamente o contexto, valorizando o compartilhamento de experiências dos integrantes do grupo.

Importante ressaltar o papel desempenhado pelo professor/orientador, durante toda aula, como incentivador da comunicação entre os alunos de cada grupo, utilizando o material didático sugerido, fomentando a pesquisa no material científico. Além disso, deve administrar a logística da sala de aula. O *slide* expositivo, deve apresentar, além do estudo de caso, o conteúdo com fundamentos científicos para resolvê-lo, consoante a bibliografia, conforme o quadro a seguir:

**Quadro 1 Plano de ensino, guia de tutoria do estudo de caso “A rotina no atendimento de radiologia”.**

	PARTE 1	PARTE 2	PARTE 3
<b>OBJETIVO GERAL</b>	Assimilar os fatores e sua importância para qualidade de imagem	Compreender as corretas características dos posicionamentos radiográficos	Identificar qual técnica radiográfica deve ser aplicada, de acordo com o fatores de qualidade e posicionamento para cada exame
<b>CONHECIMENTOS PRÉVIOS E TEMAS RELACIONADOS</b>	Conhecer os princípios básicos da imagem radiográfica	Conhecimento básico sobre anatomia humana e linhas anatômicas	Noção de técnicas radiográficas
<b>DEFINIÇÃO DO PROBLEMA</b>	Quais fatores influenciam na qualidade de imagem ?	Conhecem os posicionamentos dos exames radiológicos ?	Quais as técnicas radiográficas adequadas a serem usadas para cada exame?
<b>FONTES DOCUMENTAIS</b>	Bibliografia indicada e internet	Bibliografia indicada e internet	Bibliografia indicada e internet
<b>PROBLEMAS QUE OS ALUNOS PODEM ENCONTRAR</b>	Dificuldade para diferenciar os fatores, devido a semelhança e influência de um sobre o outro	Confundir a correta indicação de posicionamento, de acordo com situação do paciente	Dificuldade sobre técnicas variáveis, de acordo com aparelho de exame ou perfil corporal do paciente

**Continua**

**Continuação**

LOGÍSTICA	Quadro branco, pincel, <i>slide</i>	Quadro branco, pincel, <i>slide</i>	Quadro branco, pincel, <i>slide</i>
TEMPO E ATIVIDADES	1 HORA – Identificação do problema e escolha de critérios	1 HORA – Exposição e avaliação de alternativas	1 HORA – Escolha da solução

## 6.6 Materiais didáticos

O material didático aplicado está de acordo com a bibliografia indicada para consulta, tendo recomendação, em grande parte dos cursos, referente à área de ensino de radiologia. Conforme citado a seguir:

- BIASOLI, Antônio Jr. **Técnicas Radiográficas**. Rio de Janeiro: Rubio, 2006 (Figura1).

- BONTRAGER, K. L., John P. Lampignano, **Traçado de posicionamento radiográfico e anatomia associada**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015 (Figura 2).

## 6.7 Habilidades/atitudes passíveis de serem contempladas com a aplicação do caso

- Aprimorar os conhecimentos sobre a anatomia humana;
- Aquisição de conceitos básicos de técnicas radiográficas e suas influências na qualidade de imagens;
- Compreender que o princípio de posicionamento em radiografia para traumatismo é semelhante aos aplicados em radiografias de rotina em geral. A principal diferença é a

- adaptação, pois cada paciente e situação de traumatismo requer atenção adequada;
- Compreender que o paciente não pode ser sujeito a exposição desnecessária à radiação, conforme a lei de proteção radiológica;
  - Compreensão do funcionamento da rotina de exames radiológicos;
  - Desenvolver a habilidade de trabalho em equipe, identificar soluções para resolução de desafios e compartilhar experiências;
  - Desenvolver competências em realização de pesquisas;
  - Preparação para ambiente de estágio pelo problema proposto.

## 6.8 Relação entre a Proposta de Aplicação e as Habilidades/Atitudes contempladas

O caso narrado traz uma problemática adequada à aquisição de habilidades fundamentais, pré-requisitos para a formação de um profissional de radiologia. Na aplicação do estudo de caso, o aluno é motivado a tomar decisões que não prejudiquem a saúde do paciente, em favor da lei de proteção radiológica. Para isso, esse aluno precisa ter conhecimentos prévios em anatomia humana e posicionamentos radiológicos, sendo impulsionado a aprimorá-los. O questionamento dado pelo estudo de caso força o trabalho em equipe devido ao nível de dificuldade sobre o assunto e fatores de qualidade de imagem. Toda essa tomada de decisão incentiva a pesquisa e, por consequência, a aquisição do pensamento crítico. Ao expressar a

solução, o aluno desenvolve a habilidade de compartilhar experiências, além de preparar para o período de estágio pela circunstância dada pelo estudo caso.

## 6.9 Soluções para o caso

Solução 1: em se tratando de técnicas padronizadas por tratados de saúde que determinam a respeito, deve ser obedecido o protocolo de posicionamento para paciente traumatizados, de acordo com a literatura, em vista a não prejudicar ainda mais o estado de saúde do paciente.

Solução 2: o caso não especifica a espessura do paciente, porém informa que é de “pequena estatura”. Por dedução, compreende-se sobre a penetração e absorção dos raiosx, em que o poder de penetração (KV) não necessita ser alto (foco grosso), o que em caso desnecessário, prejudica a qualidade de imagem, causando má definição.

## 6.10 Indicação da melhor solução

De acordo com a literatura padronizada e o tratado de posicionamento radiológico, deve-se seguir as incidências descritas abaixo:

Incidência de crânio ap: Na radiografia do crânio, em que a visualização por raios x, permite a boa visualização dos ossos, de acordo com as indicações do estudo de caso, houve um “embranquecimento” na imagem. Para a correção da radiopacidade sobre a técnica usada,

mantém-se o KV e aumenta-se o MAS, para equalizar a imagem para os raios-x de crânio. Indicação de técnica para incidência de acordo com a bibliografia sugerida (BIASOLI, 2006, p. 119).

Incidência de cervical: em pacientes com colar cervical e imobilizados, essa rotina é para identificar fraturas, localização de projéteis ou objetos estranhos. Os posicionamentos radiográficos usados em pacientes traumatizados não são diferentes para pacientes não traumatizados. Para corrigir as incidências, aplica-se o mesmo princípio usado para o raio-x de crânio. Indicação de técnica para incidência de acordo com a bibliografia sugerida (BIASOLI, 2006, p. 119).

Incidência de tórax em ap: no raio-x de tórax, é possível conseguir as informações precisas, considerando os fatores técnicos corretos, tanto para partes moles quanto para a caixa torácica. No estudo de caso, para a completa visualização, basta adequar a técnica sobre o KV, mantendo o MAS, para corrigir o contraste da imagem. Indicação de técnica para incidência de acordo com a bibliografia sugerida (BIASOLI, 2006, p. 394).

Incidência de abdômen em ap: nota-se que as técnicas radiográficas do abdômen diferenciam-se em seus aspectos daquelas aplicadas para pelve/quadril, portanto não é possível obter boa qualidade, em uma radiografia única. Indicação de técnica para incidência de acordo com a bibliografia sugerida (BONTRAGER; LAMPIGNANO, 2015, Cap. 3, p. 116).

Incidência de pelve/quadril em ap: considerando, a distribuição da anatomia humana, em que a região abdominal tem constituição de partes moles e a região da pelve tem predominância por ossos da região sacral. Indicação de técnica para incidência de acordo com a bibliografia sugerida (BIASOLI, 2006, pág. 377).

## 6.11 Referências

BIASOLI, Antônio Jr. **Técnicas Radiográficas**. Rio de Janeiro: Rubio, 2006.

BONTRAGER, K. L., John P. Lampignano, **Tratado de posicionamento radiográfico e anatomia associada**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015

HERREID, C. F. **What makes a good case?** *Journal of College Science Teaching*, 27 (3): 163, 1998.

SÁ, Luciana Passos; FRANCISCO, Cristiane Andretta; QUEIROZ, Salete Linhares. **Estudo de casos em química**. Vol. 30, n. 3, p. 731-739. São Paulo, 2007.

SÁ, Luciana Passos; QUEIROZ, Salete Linhares. **Estudo de casos aplicados ao ensino da natureza**. São Paulo, 2010.

# CAPÍTULO 7

## ISTO É ARTE?!

**Josiane Aparecida Antonia Cestaro**

**Cleilton Sampaio de Farias**

**Luís Pedro de Melo Plese**

### 7.1 Apresentação do caso

Professora Sônia leciona em uma escola de ensino fundamental desde 2015, na cidade de Rio Branco, capital do Acre, e sempre foi apaixonada por arte, principalmente, pinturas. Em sua casa, no Conjunto Universitário, ela tem várias pinturas penduradas nas paredes, algumas de artistas muito famosos. É claro que todas essas pinturas são reproduções, pois a professora Sônia leva uma vida bastante modesta e não tem condições financeiras para possuir pinturas originais dos artistas de que gosta.

Na sala de jantar, ela tem uma reprodução da pintura “Natureza-morta com vaso e frutas” (1895), do artista brasileiro Pedro Alexandrino. No quarto de Sônia, havia uma reprodução da pintura “A virgem do véu azul” (1827), do artista francês Jean Auguste Dominique Ingres, entre outras pequenas reproduções pela casa.

Na semana passada, a professora chegou em casa com uma nova pintura, também reproduzida. Tratava-se da pintura “O massacre dos inocentes” (1943), do artista brasileiro Cândido Portinari. A mãe de Sônia, que mora na mesma casa, quando viu foi logo dizendo:

- Que coisa mais feia! Você vai colocar isso aqui na sala?

- Mãe, esta pintura foi feita por um grande artista: Candido Portinari.

Mas a mãe de Sônia continuou:

- Como alguém pode ser artista com essa pintura toda torta?!

- Mas mãe, eu gosto da pintura assim mesmo. Ela consegue mostrar como o artista vê o mundo ao seu redor.

- Ele era um pouco cego então?

Sônia caiu na risada com o questionamento de sua mãe e tentou explicar:

- Nada disso mãe, me refiro à maneira pessoal e subjetiva com que cada artista representa as coisas, um jeito de passar uma ideia através da arte... Preciso ver uma maneira de explicar melhor...

- É, olhando melhor, até que não é tão feio... sei lá...

Parece que a mãe da professora Sônia não simpatizou muito com a pintura de Candido Portinari. Mas você pode ajudar a professora a explicar melhor porque essa pintura é diferente das outras que já estavam na casa para que a mãe dela possa compreender melhor a concepção de arte para determinados artistas, considerando a época em que viveram.

Você pode começar conhecendo as obras com a ajuda da *internet*, em museus digitais que disponibilizam reproduções de seu acervo para que muitas pessoas possam conhecer de onde estiverem. Um desses museus é o Museu de Arte de São Paulo – MASP, endereço eletrônico: [www.masp.org.br](http://www.masp.org.br). Além disso, através de consultas em livros sobre arte e artistas você poderá ter maiores informações sobre as obras e os artistas citados no caso.

## 7.2 Características do caso

A estruturação do estudo de caso “Isto é arte?!” baseou-se nas orientações de Herreid (1998), para quem um bom estudo de caso deve: narrar uma história; despertar o interesse pela questão; ser atual; produzir empatia para com as personagens centrais; incluir diálogos; ser relevante ao leitor; ter utilidade pedagógica; provocar um conflito; forçar uma decisão; ter generalizações; e ser curto.

O caso narra uma história ao falar um pouco sobre a professora Sônia e o que aconteceu com ela. Trata-se de uma história que ocorreu há poucos dias com a professora, “semana passada”, envolvendo sua relação de admiração pela arte. Fato que é validado nas reproduções das pinturas que ela tem em casa e cita os artistas, os títulos das obras e o ano de produção de cada uma (pintura “Natureza-morta com vaso e frutas” (1895), do artista brasileiro Pedro Alexandrino), para que o leitor possa pesquisá-las e para situar o período artístico a que pertencem dentro da história da arte, pois, nesse estudo de caso, uma discussão no presente levará a investigação dos fatos históricos.

O caso inclui um diálogo entre a personagem Sônia e a personagem referida como “mãe de Sônia”, o que permitirá ao leitor identificar melhor o comportamento de ambas no momento em que discordam sobre uma determinada arte e despertará o interesse do educando para conhecer e saber mais sobre a arte em questão: a pintura “O massacre dos inocentes” (1943), do artista brasileiro Cândido Portinari.

A utilidade pedagógica do caso é trazer para o conhecimento do aluno um artista do período da arte mo-

terna brasileira que teve influência do movimento artístico moderno que ocorreu na Europa, que é um período artístico relevante para a história da arte por tratar de concepções inovadoras e trazer reflexões sobre o conceito de arte e a estética da arte. No diálogo, surge então um conflito sobre a estética da arte, o belo e o feio na arte, que é introduzido pela fala da personagem que representa a mãe de Sônia: “Que coisa mais feia! Você vai colocar isso aqui na sala?” e “Como alguém pode ser artista com essa pintura toda torta?!”. O educando precisará resolver esse conflito buscando explicações sobre as características e a estética da arte do período modernista.

Ao buscar uma explicação para o conflito ele ajudará a professora Sônia em um assunto que ela não domina muito bem e isso trará uma empatia do estudante com a figura da professora.

### 7.3 Contextualização do tema

O estudo de caso “Isto é arte?!” foi elaborado para trabalhar o tema da arte moderna na área de artes visuais com o objetivo de proporcionar aos educandos a compreensão das características mais gerais desse movimento artístico, de forma mais introdutória. O caso tem foco na arte moderna brasileira através de referências à arte de Candido Portinari, um artista brasileiro bastante conhecido, para chegar então aos grandes representantes desse movimento artístico, que na sua maioria são europeus.

Além de Herreid (1998), a elaboração do caso também se baseou em Queiroz e Cabral (2016), acerca dos estudos de caso para o ensino de ciências, que viabi-

lizam o uso do método em uma disciplina específica sem perder de vista a potencialidade pedagógica da ABP e traz informações sobre a estruturação e aplicação dos estudos de casos elaborados.

O estudo de caso apresentado é curto e em formato de narrativa o que o torna mais interessante para os educandos de nível médio e facilita a identificação do problema. A personagem central é uma professora, o que traz familiaridade e, e os educandos têm a oportunidade de ajudar essa professora a encontrar a resposta adequada ao problema colocado.

O problema colocado necessita que os alunos busquem compreender por que a pintura de Candido Portinari citada no caso apresenta uma estética diferente, “feia” na opinião da personagem, em relação às demais pinturas citadas no caso que apresentam um estilo acadêmico e realista, o que levará os educandos a um direcionamento da pesquisa.

#### 7.4 Fonte de inspiração para elaboração do caso

A inspiração para o caso foi encontrada no próprio contexto da história da arte, como o texto “Salão dos recusados”, que descreve a atitude de não aceitação da arte moderna por parte da sociedade europeia, e o texto “Paranoia ou mistificação?”, de Monteiro Lobato, que foi a grande crítica aos modernistas brasileiros no início do século XX (PROENÇA, 2001). Também se observou em sites de arte e cultura estudos publicados com interesse na percepção do público sobre a arte contemporânea, e alguns desses estudos mostram que mesmo na contemporaneidade muitas pessoas têm preferência pela pintu-

ra clássica, ou ainda, que se sentem desconfortáveis ao visitar exposições de arte contemporânea.

## 7.5 Etapas para aplicação do caso

- Etapa 1: atividade 1- propor uma atividade prévia, antes da leitura do estudo de caso, com o objetivo de fazer os educandos pensarem sobre a arte moderna. Consiste em uma cópia, em papel A4, da pintura “Guernica” (1937), do artista espanhol Pablo Picasso, disponível no *site* do Museu Nacional Centro de Arte Reina Sofia, sobre a qual escreverão suas impressões e conhecimento. Atividade 2- na sequência, leitura do estudo de caso “Isto é arte?!” através do método interrompido, levando à identificação da situação problema, (HERREID, 2004). Atividade 3- formação de pequenos grupos para levantamento de hipóteses para explicar o problema.
- Etapa 2: atividade 1 - os grupos discutirão os pontos que necessitam de conhecimento para resolver o problema. Nesse momento os educandos desenvolvem a colaboração, julgam o que já conhecem sobre o tema e propõe caminhos para o estudo autodirigido. O professor/tutor disponibiliza lista de referências e outros materiais que possam auxiliar os educandos, e eles devem procurar outras fontes e escolher o que estudar. Atividade 2 – estudo individual, pesquisa referenciada.

- Etapa 3: atividade 1 - os grupos reunirão as pesquisas realizadas nos estudos individuais, revisarão as hipóteses, sistematizarão uma solução final para o problema. Atividade 2 – apresentação oral da solução encontrada.

## 7.6 Materiais didáticos

Para realizar a aplicação do estudo de caso, será necessário organizar os seguintes recursos:

- laboratório de informática com acesso à rede de internet;
- *notebook* e *datashow*;
- reproduções da pintura “Guernica” de Pablo Picasso em papel A4;
- reproduções do estudo de caso em papel A4.

## 7.7 Habilidades/atitudes passíveis de serem contempladas com a aplicação do caso

Conhecimentos, habilidades e atitudes que serão observadas com a aplicação do tema através do estudo de caso:

- desenvolver o olhar para as artes visuais, atentando-se para os elementos da representação visual como a cor, a forma, a linha, a composição, a harmonia, a técnica, o processo de criação, a expressividade, entre outros elementos;

- perceber a importância de conhecer o contexto e a história do artista para compreender sua trajetória artística e suas escolhas no processo de criação da obra de arte;
- compreender o conceito de estética na arte e a relação com o contexto histórico de uma determinada sociedade;
- identificar características da arte moderna e os fatores que possibilitaram sua ocorrência;
- respeitar o gosto artístico e a opinião do outro;
- ter iniciativa para estudo autodirigido;
- desenvolver atitude de colaboração em grupo;
- desenvolver a oralidade;

## 7.8 Relações entre as etapas de aplicação do caso e as habilidades e atitudes contempladas

Na etapa 1, através da atividade com a reprodução da pintura Guernica, será oportunizado aos educandos o desenvolvimento da percepção dos elementos da linguagem visual, dando significado para a imagem ao mesmo tempo que poderão refletir sobre a estética da obra. Com a leitura e discussão do caso desenvolverão a habilidade de identificar problemas e, através da atividade de levantamento de hipóteses em grupo, desenvolverão a habilidade de colaborar, opinar e ouvir o outro.

Na etapa 2, desenvolverão habilidades de refletir sobre o próprio conhecimento e o que precisam aprender sobre o assunto do caso, habilidades de pesquisar e estudar individualmente para resolver um problema, ou seja, conhecer melhor quem são os artistas citados, quais

influências estão presentes em suas obras, o contexto e o estilo artístico dos artistas e compreender as diferentes maneiras de pensar a arte, o belo, o feio e gosto artístico do observador.

Na etapa 3, desenvolverão a habilidade de trabalhar colaborativamente, o raciocínio em busca da melhor solução e ainda a habilidade de expor ideias oralmente de forma compreensível.

## 7.9 Soluções para o caso

Solução 1: uma possível solução para o caso “Isto é arte?!” é a compreensão de que o artista Candido Portinari recebeu uma formação artística de estilo acadêmico pela Escola Nacional de Belas Artes e, portanto, realizou diversas pinturas realistas, sendo inclusive premiado, o que descarta hipóteses de que ele não soubesse desenhar e pintar usando as técnicas acadêmicas. Espera-se que os educandos, ao pesquisarem sobre a biografia desse artista, compreendam que ele rompeu com a arte acadêmica e procurou novas formas de representação e expressividade nas artes visuais, influenciado pelas tendências do movimento modernista que já havia se estabelecido na Europa. Espera-se que os educandos se apropriem do conteúdo de história da arte sobre o modernismo para compreender a ruptura com a estética e as técnicas acadêmicas de representação, a influência da fotografia e valorização da expressividade na arte.

Solução 1: outra possibilidade de resolução é que, ao pesquisarem sobre a biografia do artista Candido Portinari, os estudantes encontrarão referências de que ele foi influenciado pelas obras do artista espanhol Pablo Pi-

caso, um dos precursores do movimento cubista na arte. É possível ver nitidamente a semelhança entre as formas modernistas de representação de “O massacre dos inocentes” (1943), com “Guernica” (1937), de Pablo Picasso. Assim, espera-se que compreendam que o cubismo faz parte do modernismo da arte, estética que propõe maior expressividade e liberdade no processo de criação e, por isso, ocorre um rompimento com a estética acadêmica.

### 7.10 Indicação da melhor solução

A solução 1 é a mais apropriada para o caso pela organização dos fatos. Espera-se, que nas duas possibilidades de resolução, os educandos sejam capazes de relacionar o conhecimento adquirido nas pesquisas com a percepção estética como o gosto, o belo e o feio que todas as pessoas possam ter em relação a arte e que isso envolva a individualidade.

## 7.11 Referências

COSTA, C. **Questões de arte: o belo, a percepção estética e o fazer artístico**. São Paulo: Moderna, 2004.

FEITOSA, C. **Explicando a filosofia com arte**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

HERREID, C. F. What make a good case? In: **Journal of College Science Teaching**, v. 27, n. 3, p. 163-169, jan., 1998.

HERREID, C. F. Can case studies be used to teach critical thinking? In: **Jornal of College Science Teaching**, v. 33, n.1, p. 12-14, 2004.

KORTLAND, J. **A problem-posing approach to teaching decision making about the waste issue**. Utrecht: Cd8 Press – Freudenthal Institute for Science Education (FIsme), Utrecht University – Fisme series on Research in Science Education, n. 37, 2001.

MASP, Museu de arte de São Paulo. **Assis Chateaubriand**. Galeria virtual. Disponível em: <https://masp.org.br/acervo>. Acesso em 08 de set. de 2019.

PROENÇA, G. **História da arte**. São Paulo: editora ática, 2001.

PROJETO PORTINARI. **Cronobiografia de Candido Portinari**. Disponível em: <https://rl.art.br/arquivos/3100215.pdf>. Acesso em: 08 de set. de 2019.

QUEIROZ, S. L.; CABRAL, P. F. de O. (Orgs). **Estudos de caso no ensino de ciências naturais**. São Carlos, SP: Art Point Gráfica e Editora, 2016.

# **CAPÍTULO 8**

## **“AÇÕES INCLUSIVAS”**

**Sara Silva**

**Thiago Del Aguila**

### **8.1 Apresentação do caso**

Tatiane Rodrigues tem 15 anos e cursa a primeira série do ensino médio em uma escola pública de Rio Branco, no Acre. Durante um encontro com seu grupo de eletivas, a adolescente observou que havia dois alunos com a mesma deficiência (Síndrome de Down) e cada qual com seus respectivos mediadores. No entanto, havia uma diferença de atitudes entre esses mediadores: enquanto o mediador André Ribeiro adaptava meios para incluir seu monitorado nas atividades em sala, a mediadora Fernanda Martins não se esforçava e, simplesmente, entregava ao seu monitorado uma massinha de modelar, para mantê-lo quieto durante as horas que deveriam permanecer ali.

Diante de tal situação, Tatiane se questionava sobre o porquê da diferença de comportamentos entre os mediadores e até mesmo, a ausência de atitudes do professor regente mediante aquela cena. Levou então o questionamento para casa, afinal sua mãe Melyna, fazia parte do conselho escolar.

- Mãe, não entendo o porquê da diferença de acompanhamento entre os dois mediadores e, também, a ausência do professor em relação ao tratamento aplicado

aos alunos com Síndrome de Down. Acredito que eles, tanto os mediadores quanto o professor regente, deveriam ajudar a incluir os colegas nas atividades.

Após analisar rapidamente o fato relatado por sua filha, a mãe de Tatiane fez uma sugestão:

- Filha, sabemos das dificuldades que as escolas encontram hoje para tornarem-se inclusivas, mas como aluna você pode buscar junto com os mediadores alguma forma de adaptar as atividades para que os colegas participem. Procure o mediador e compartilhe sua ideia.

- Certo, vou pensar em algo com meus colegas – Afirmou Tatiane.

Melyna também sugeriu que Tatiane buscasse conhecer um pouco sobre a Educação Especial na Lei de Diretrizes Base da Educação, sugerindo que lesse o capítulo V, art 58 ao 59 e seus incisos, e se possível procurasse saber se a escola era de fato inclusiva.

Ainda com dúvidas, mãe e filha buscaram a coordenação da escola, em busca de meios que pudessem ajudar os profissionais e, conseqüentemente, os alunos com deficiência, porém se depararam com mais problemas relacionados ao modo de inclusão praticado por aquela escola.

Suponhamos que você seja a Melyna. Como membro do conselho escolar, diante dessa realidade, você deve apresentar sugestões possíveis junto à coordenação de ensino para mudar a realidade dessa escola e torná-la efetivamente inclusiva.

## 8.2 Características do caso

O caso narra a história de Tatiane, que ao deparar-se com uma cena de exclusão dentro do ambiente es-

colar, por meio de quem deveria proporcionar a inclusão plena do aluno, sente-se incomodada e tenta encontrar meios para incluir seus colegas nas atividades da eletiva. Através de um debate com Melyna que faz parte do conselho escolar, descobre que esse não é o único problema relacionado à inclusão na escola.

O caso em questão provoca conflito entre a comunidade interna e externa da escola, pois há uma necessidade de tornar a escola um local inclusivo que oferta serviço e recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promova a inclusão plena (BRASIL, 2015).

Torna-se um caso atual e de relevância pedagógica por tratar do direito à educação de qualidade por parte dos alunos com deficiência, previsto em lei, e buscar enfatizar o dever do Estado junto à escola, proporcionando meios para a inclusão desses educandos. Sendo assim, tem por objetivo despertar no aluno o interesse pelos assuntos educacionais e, como parte da comunidade escolar, a importância de sua participação nas decisões e conflitos dentro das instituições.

### 8.3 Contextualização do caso

A educação inclusiva, de acordo com Silva (2009), caracteriza-se por dois momentos: o primeiro a intervenção focada no aluno, e o segundo centrado na escola. O primeiro pode ser caracterizado sem mudanças educacionais, ou seja, o aluno era integrado no ensino regular, mas não havia mudanças pedagógicas a serem utilizadas, transformando a integração em agregação e, com isso, muitos alunos tendem a voltar às escolas especiais, por não se sentirem incluídos. O segundo mo-

mento intitulado pela autora é o que deveria ocorrer nos dias atuais, visto que diante da obrigatoriedade e das instruções constantes nas leis, as instituições educacionais deveriam adaptar-se e utilizar tecnologias assistivas, além de apoio educacional especializado para tornarem-se inclusivas.

Ao analisamos historicamente a educação inclusiva e compararmos com a prática, veremos que muito ainda há o que evoluir. A obrigatoriedade e o pouco entendimento das leis (deveres e direito escolar) podem fazer do ato inclusivo um movimento segregativo.

De acordo com Silva (2011):

a educação inclusiva [...] depende do enquadramento do legislativo que lhe dá o suporte, mas só se consolida com a prática dos atores que a implementam [...], enfatiza a importância do profissional, não apenas capacitado, mas ético e social, mediante a essa realidade [...] é necessário querer fazer e acreditar que é possível construir uma escola e, obviamente, uma sociedade, onde todos têm um lugar, , mesmo com suas especificidades e o profissional é o que faz toda essa mudança.

#### 8.4 Fontes de inspiração na construção do caso

A principal fonte de inspiração para a produção do texto foi a vivência de Sara Silva, autora do caso, em sua cidade natal, Rio Branco – Acre, quando em 2019, deparou-se com alguns questionamentos que sua irmã lhe fez em relação à inclusão escolar dos alunos nas escolas regulares. Outro ponto crucial para a construção

do texto foi sua experiência durante o estágio supervisionado do curso de pedagogia em 2016, quando presenciou cenas de exclusão por falta de preparo dos profissionais presentes em sala.

Diante dos relatos, buscamos fontes relacionadas ao tema inclusão escolar. Uma das principais fundamentações usadas é a LDB – Lei de Diretrizes Base da Educação, 9.394/96, Capítulo V, e a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), 13.146/15, Capítulo IV.

## 8.5 Etapas de aplicação do caso

O Caso poderá ser aplicado em uma aula de 150 minutos, na seguinte forma:

- Etapa 1: A sala será dividida em grupos de 04 membros. Cada grupo receberá cópias do estudo de caso, para que leiam e busquem a solução para o problema proposto no caso.
- Etapa 2: após os debates em relação às possíveis soluções criadas nos grupos e a indagação do professor sobre a importância da Escola Inclusiva e seus desafios, ocorrerá a entrega de cópias do artigo “Educação Inclusiva – Um Novo Paradigma da Escola” (MENDES, 2011), além de disponibilizar outros meios de informação (computador com acesso à internet, revistas, artigos) para que os grupos fundamentem suas ideias.
- Etapa 3: As soluções sugeridas pelos grupos, serão discutidas de forma coletiva e oral. Se houver mais de dois temas para a solução do

caso, será sugerido pelo professor que a turma procure elaborar uma única solução.

## 8.6 Materiais didáticos

- Cópias do caso para os grupos;
- Cópias do artigo “Educação Inclusiva – Um novo paradigma da Escola” (MENDES, 2011);
- Projetor multimídia, para apresentação de *slides* e Vídeos;
- Laboratório de Informática com acesso à internet (se possível);
- Quadro branco e marcador para quadro (pincel).

## 8.7 Habilidades e atitudes possíveis de serem contempladas com aplicação do caso

- Desenvolver a empatia e o respeito às diferenças, seja de classe social, étnica, cor, intelectual ou física;
- Compreender a importância de trabalhar em equipe, através dos debates críticos proposto pelo tema;
- Reconhecer a necessidade da participação de toda a comunidade escolar, seja ela interna ou externa nas decisões ou na colaboração para uma instituição escolar de qualidade;
- Praticar a oralidade através das apresentações e discussões em classe.

## 8.8 Relações entre as etapas de aplicação do caso e as habilidades e atitudes contempladas

Na etapa 1, será feita a divisão dos grupos e serão entregues as cópias. Com isso, construir-se-á a habilidade da importância do trabalho em equipe e a prática da oralidade através dos debates entre os alunos.

Na etapa 2 e 3, será enfatizada a importância da comunidade escolar e sua colaboração nas decisões das instituições e, mais uma vez, a prática da oralidade estará em destaque, pois será feito um debate com a turma e, por meio dele, procuraremos desenvolver em todos os momentos a empatia e o respeito que devemos ter diante das diferenças entre os colegas, as quais nos tornam únicos.

## 8.9 Soluções para o caso

Solução 1: “Capacitação Pedagógica”.

De acordo com (LDB, 1996) Art 59 – III:

Os sistemas educacionais de ensino deverão assegurar aos educandos com deficiência(...), professores com especializações adequadas em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como **professores do ensino regular capacitados** para a integração desses educandos nas classes comuns (Grifo do autor).

Tendo em vista a obrigatoriedade da capacitação dos educadores e a falta de preparo descrita no caso, uma resolução proposta é sugerir à coordenação de ensino que realize um encontro pedagógico com a temática inclusão,

no qual pudessem estar presentes um psicopedagogo ou um neuropsicopedagogo para instruir a equipe gestora e seus colaboradores em relação a formas de intervenção do mediador/professor, adaptações dos materiais didáticos, apresentar um breve estudo sobre os alunos com deficiência que estão matriculados na escola e suas especificidades, discutir a forma de abordagem e a família em caso de surgimento de alguma situação constrangedora ou em momento de sugerir um especialista para ajudar o aluno no âmbito escolar.

Solução 2: “Projeto – Escola inclusiva”.

Uma outra sugestão viável, seria a utilização do tema como um projeto a ser trabalhado na disciplina eletiva, por meio do qual pudessem envolver toda a comunidade escolar interna e a externa, através de uma ação proporcionada pelos alunos, a equipe gestora e o poder público, realizada com profissionais especializados e, durante o projeto, buscar o apoio público para a implementação de uma sala de Apoio Educacional Especializado - AEE, para a escola.

O que justifica a utilização da eletiva para a execução dessa ação é a posição da LDB (1996) no Art 26, que propõe que o currículo do [...] ensino médio deve ter base nacional comum, a ser complementada em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar por **uma parte diversificada** exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (Grifo do autor).

Tal desenvoltura educacional em relação ao trabalho com o currículo revela uma escola democrática e cidadã.

## 8.10 Indicação da melhor solução

Solução 1.

## 8.11 Referências

- BRASIL, Congresso Nacional. **Lei n.9.394, 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em: 14 jun. 2019.
- BRASIL, Congresso Nacional. **Lei n. 13.146, 06 de julho de 2015**. Institui a lei brasileira de pessoas com deficiência. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm). Acesso em 15 jun. 2019.
- MENDES, G. E. Radicalização do Debate Sobre Inclusão Escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação** V.11 n.33 set./dez. 2006
- SILVA, E. O. Educação Inclusiva - Um novo paradigma de Escola. **Revista Lusófona de Educação**, 19, 119-134, 2011.
- SILVA, E. O. Da Exclusão á Inclusão: Concepções e Práticas. **Revista Lusófona de Educação**, 2009, 13, 135-153.

## CAPÍTULO 9

### RESSIGNIFICANDO VIVÊNCIAS: o cuidado ao usuário de álcool e outras drogas

**Silene da Silva Lima**

#### 9.1 Apresentação do caso

Roberto Silva de Assis, 32 anos, compareceu segunda-feira ao Centro de Atenção Psicossocial – CAPS especializado no atendimento a usuários de álcool e outras drogas – CAPS AD III, solicitando ajuda para “sair das drogas” (sic). Ao ser acolhido pela equipe, prontamente, a técnica de enfermagem Maria dos Anjos perguntou se ele já havia sido atendido em algum momento de sua vida naquela unidade. Roberto respondeu que sim. Nesse sentido, havia prontuário em aberto. Com isso, a técnica de enfermagem separou o prontuário e entregou para a equipe multiprofissional do CAPS AD III para que se realizasse a escuta qualificada e possíveis direcionamentos.

O Centro de Atenção Psicossocial especializado no atendimento a usuários em sofrimento psíquico decorrente do uso de álcool e outras drogas está localizado no bairro Manoel Julião na cidade de Rio Branco - Acre. Foi implantado devido à proposta da Rede de Apoio Psicossocial em substituir o modelo de atendimento manicomial.

Os serviços de CAPS possuem caráter aberto e comunitário constituído por equipe multiprofissional que atua sobre a ótica interdisciplinar e realiza prioritariamente atendimento às pessoas com sofrimento ou

transtorno mental, incluindo aquelas com necessidades decorrentes do uso de álcool e outras drogas, em sua área territorial, seja em situações de crise ou nos processos de reabilitação psicossocial.

Os CAPS são regulamentados pela Lei 10216, que dispõe sobre a proteção e os direitos das pessoas portadoras de transtornos mentais e redireciona o modelo assistencial em saúde mental e na portaria nº 336 de 19 de fevereiro de 2002, define e estabelece as diretrizes para o funcionamento desses serviços. Nesse modelo, o CAPS AD III promove atendimento a todas as faixas etárias, desde que o usuário do serviço apresente sofrimento psíquico em decorrência do uso de álcool e/ou outras drogas.

A equipe multiprofissional avaliou o prontuário do Sr. Roberto Silva de Assis e percebeu que esta era a quinta vez que ele procurava os serviços do centro, porém, nas vezes anteriores, foi observado que ele apresentava dificuldades em dar seguimento às terapêuticas propostas pelas equipes que o atenderam. Em escuta multiprofissional, o Sr. Roberto explicou que tinha dificuldade em comparecer, pois está em situação de rua, ficando pelas imediações do mercado do bairro Bosque “vigiando carro e dormindo nos bancos do Pronto Socorro” (sic), pois considera um lugar seguro devido ao fluxo de pessoas.

Quando questionado sobre seus familiares, informou não ter contato, acrescentando que seu pai havia morrido quando ele tinha apenas 8 anos de idade e que sua genitora criou seis filhos sozinha, pois a família dela é do município de Mâncio Lima no interior do Acre e que, muito jovem, ela decidiu tentar uma vida melhor em Rio Branco. Não podendo contar com apoio de familiares, precisava trabalhar o dia inteiro para obter sustento do lar. Nessa situação, Roberto, na infância, era cuidado por seu irmão mais velho que fazia uso de

maconha em casa e, segundo ele, apanhava muito desse irmão e não gostava de ficar sob seus cuidados devido às agressões, preferia sempre estar na rua ou na casa de algum colega. Relata que tinha mais ou menos seis anos de idade na época.

Quando questionado sobre a escolarização, o Sr. Roberto explica que estudou até a quarta série. Com relação a aspectos relacionados à droga, o mesmo informa que aos nove anos de idade, enquanto ainda estava na escola, um colega ofereceu inalantes ensinando-o a “cheirar cola” (sic). Destaca que, na “empolgação”, aceitou, porém não fazia ideia das consequências do uso em sua vida. Após experimentar a droga, relata que não conseguiu ser assíduo na escola, nem tampouco se concentrar nas aulas, preferindo ir até o local pra ficar apenas “de bobeira” (sic). Sr. Roberto verbaliza que começou a fazer uso de outras drogas, como álcool e maconha, por volta dos 13 anos.

Devido ao uso de drogas, explica que aos 15 anos os conflitos familiares ficaram evidentes. Então, nessa idade, decidiu morar na rua. Desde esse período faz uso abusivo de drogas para “sobreviver na rua” (sic). Sr. Roberto mostrou-se, no momento da escuta, bastante fragilizado emocionalmente, denotando total desesperança com relação ao seu trajeto de vida, bem como sua atual situação. Atualmente faz uso de álcool, maconha, crack e merla. “Eu uso o que me dão” (sic). Apresentou sinais e sintomas de sofrimento psíquico intenso no momento da entrevista, enfatizando que precisa “sair dessa vida porque se não vai morrer” (sic) relando que sofre violência física praticamente todos os dias na rua.

Vocês fazem parte da equipe multiprofissional que está realizando a escuta qualificada do senhor Roberto e precisam elaborar a terapêutica mais adequada para esse momento de vida dele.

## 9.2 Características do caso

Tema relevante e atual leva os alunos a refletirem sobre a atual configuração e sobre a política de saúde mental e assistência social. A relevância pedagógica está diretamente ligada à aprendizagem significativa, pois nesse momento o aluno aplica os conhecimentos teóricos da disciplina de saúde mental com as vivências dos pacientes requerentes do serviço do CAPS AD III. Além dessas questões, é possível promover empatia, tomada de decisão e conhecimentos técnicos e teóricos sobre o assunto.

## 9.3 Contextualização do caso

Realizando um estudo da história da droga, é possível observar que a mesma é arcaica, sendo observados indícios de seu uso antes mesmo da descoberta do Brasil. Nesse sentido, Segundo Andrade *et al.* (2018), quando os portugueses chegaram ao Brasil, no início da colonização, descobriram o costume indígena de produzir e beber uma bebida forte, fermentada a partir da mandioca, denominada “cauim”. Ela era utilizada em rituais e em festas, dentro, portanto, de uma pauta cultural bem definida. Os índios usavam também o tabaco, que era desconhecido dos portugueses e de outros europeus.

Nessa perspectiva, o antropólogo Darcy Ribeiro descreveu como “o açúcar para adoçar a boca dos europeus da amargura da escravidão; a cachaça para alterar a consciência, para calar as dores do corpo e da alma, para açoitar espíritos em festas, para atizar coragem em covardes e para aplacar traições e ilusões...”. Para tudo,

na alegria e na tristeza, o brasileiro justifica o uso do álcool, da branquinha à amarelinha, do escuro ao claro do vinho, sempre com diminutivos (ANDRADE *et al.*, 2018).

É importante mensurar que o desejo de usar qualquer tipo de droga não depende simplesmente da vontade das pessoas, podendo ser interpretado como uma imposição da cultura, das adversidades da vida, ou mesmo um estranho e imperioso desejo que encanta, enfeitiça e enlouquece. O ato de beber faz parte da nossa maneira de ser social. Os outros tipos de drogas parecem ser inseridos de forma gradativa, o álcool, por ser considerado lícito, mas, na maioria dos casos, é a porta de entrada para o uso.

No entanto, é importante chamar a atenção para a influência das drogas em determinadas faixas etárias do desenvolvimento humano, como a adolescência. Assim, Marques e Cruz (2000) salientam que a adolescência é um momento especial na vida do indivíduo. Nessa etapa, o jovem não aceita orientações, pois está testando a possibilidade de ser adulto, de ter poder e controle sobre si mesmo. É um momento de diferenciação em que “naturalmente” afasta-se da família e adere ao seu grupo de iguais. Ao entrar em contato com drogas, nesse período de maior vulnerabilidade, expõe-se também a muitos riscos.

Nesse contexto, é válido pontuar que observando os prontuários dos pacientes atendidos pelo CAPS AD III, foi possível notar que a maioria teve seu primeiro contato com a droga ainda na adolescência e, em alguns casos, na infância. O uso de drogas na adolescência é um problema de saúde pública da realidade brasileira.

Fomentar um estudo de caso nessa magnitude e levar para discussão com estudantes de graduação, será de grande valia, pois irá instigá-los a pensar na realidade social do usuário de álcool e drogas, não somente como

um pensamento vago e relapso, mas o despertar da empatia, no sentido de que o ato de usar a droga está além de um comportamento observado, existe uma história de vida por trás da situação apresentada e políticas públicas preventivas que não estão sendo efetivas. A questão perpassa o comportamento individual do usuário de drogas, atravessando questões familiares, sociais, de acesso a serviços de saúde (ou falta dele) e assistência social.

#### 9.4 Fontes de inspiração na construção do caso

É importante destacar que a principal fonte de inspiração para a elaboração do caso em tela foi minha atuação como Psicóloga no Centro de Atenção Psicossocial – Álcool e outras drogas (CAPS AD III). A motivação em compartilhar com acadêmicos uma experiência que os aproxima da saúde mental e das situações em que o psicólogo precisa ter como base conhecimentos prévios que o direcionem na tomada de decisão no momento da intervenção de um paciente usuário de álcool e drogas.

Nessa perspectiva, também foi realizado pesquisa em jornais *on-line* sobre notícias contemporâneas que pudessem embasar alguns dados pontuados na descrição do caso, como, por exemplo, o fato de o Sr. Roberto ter enfatizado que aos 15 anos, na adolescência, começou a fazer uso de vários tipos de drogas. A notícia abaixo, corrobora a situação, conforme se observa:

**Figura 1 - Casos de adolescentes envolvidos com drogas.**



Fonte: G1 Sul de Minas, 2017.

Outra questão que vale atenção é com relação ao contato com a droga. No estudo de caso, o Sr. Roberto informa que seu primeiro contato foi com inalantes, aos 9 anos de idade, ou seja, na infância. A notícia abaixo mostra dados do estado do Acre, esclarecendo que o primeiro contato com as drogas, por parte de alguns jovens, ocorreu na infância. Depreender essa situação no estudo de caso, será de muita relevância para despertar um olhar para questões sociais e principalmente aquelas que envolvem o desenvolvimento psicossocial de crianças e adolescentes.

**Figura 2 - Jovens entre 18 e 35 anos tiveram contato com drogas aos 11, aponta estudo do MP-AC.**



Fonte: G1 Acre, 2017.

Diante do contexto das notícias supramencionadas, um fato que também torna-se fonte de inspiração para elaboração do caso é a questão das pessoas em situação de rua. A principal motivação em pontuar uma questão delicada como essa, no estudo de caso, está no fato de que, nos últimos anos, observa-se um aumento significativo de pessoas em situação de rua e, conseqüentemente, drogadição. A manchete abaixo mostra que esse público tem se tornado “inimigo público” quando, na verdade, apresentam um contexto de vida complexo, além de psicopatologias.

**Figura 3 - Guerra às drogas transforma pessoas em situação de rua em ‘inimigos públicos’.**



Fonte: Valery, 2017.

Em síntese, as manchetes escolhidas como fonte de inspiração para elaboração do estudo de caso gravitam nos conteúdos abordados na situação do Sr. Roberto. São dados que precisam ser analisados de forma pormenorizada.

## 9.5 Etapas de aplicação do caso

Para a atividade serão utilizados 90 minutos, sendo:

- 10 minutos para apresentação pessoal e formação dos grupos;
- 15 minutos para entrega do caso e leitura com a turma;
- 20 minutos para leitura de textos e discussão em grupo;
- 45 minutos para apresentação.

## 9.6 Materiais didáticos para aplicação do caso

- Quadro branco;
- Pincel;
- Folhas A4.

## 9.7 Habilidades e atitudes possíveis de serem contempladas com a aplicação do caso

Espera-se proporcionar ao aluno do curso de Psicologia do 8º período realizar correlação entre os conteúdos estudados sobre Psicologia Social, Psicologia comunitária, Psicologia e saúde mental e Política de Saúde mental, bem como Reforma Psiquiátrica com os aspectos da realidade do sujeito em sofrimento psíquico decorrente do uso de álcool e outras drogas.

Além do mais, objetiva-se promover a empatia e a compressão da dimensão das questões cotidianas da

realidade do usuário de álcool e de outras drogas levando o aluno a ter um contato com os aspectos referente à elaboração de uma linha de cuidado que possa promover a minimização dos danos que a droga provoca na vida do indivíduo.

## 9.8 Relações entre as etapas de aplicação do caso e as habilidades e atitudes contempladas

O comportamento do usuário de álcool e drogas é, na maioria das vezes, estigmatizado por grande parte da sociedade. É no contexto acadêmico que os estudantes estão tendo formação para futuramente exercer a profissão.

Diante dessa afirmativa, é de grande valia proporcionar ao estudante de Psicologia um estudo de caso com conteúdos tão complexos que irão fazer o estudante refletir sobre a realidade social do usuário de drogas, bem como o quanto o contexto familiar e o social exercem influência sobre o indivíduo.

Para análise pormenorizada do estudo, espera-se que o estudante tenha conhecimentos prévios sobre Psicologia do desenvolvimento humano; Psicologia comunitária e saúde mental que possam subsidiar a condução do caso.

## 9.9 Soluções para o caso

Solução 1: acolher o paciente no CAPS AD na modalidade de acolhimento 24h, durante sete dias até estabilizar o quadro de uso abusivo. Em seguida, enca-

minhar à Unidade de acolhimento – extensão do CAPS AD. Selecionar um técnico de referência que auxiliará o usuário do serviço a desenvolver autonomia, tornando-se protagonista no processo (Redução de Danos);

Solução 2: encaminhar o paciente a uma Comunidade Terapêutica, caso ele decida fazer um tratamento com abstinência total do uso das drogas.

### 9.10 Indicação da melhor solução

Solução 1.

## 9.11 Referências

ANDRADE, Tarcísio Matos de; D' ANDREA, Carlos Geraldo; NOTO, Ana Regina. A presença de bebidas alcoólicas e outras substâncias psicotrópicas na cultura brasileira. In: **Sistema para detecção do Uso abusivo e dependência de substâncias Psicoativas: Encaminhamento, intervenção breve, Reinserção social e Acompanhamento**. São Paulo: 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Lei nº 10.216**: dispõe sobre a proteção e os direitos das pessoas portadoras de transtornos mentais e redireciona o modelo assistencial em saúde mental. Brasília – DF. 2002.

G1 SUL DE MINAS. **Casos de adolescentes envolvidos com drogas cresce 25% em Poços**: em 2015 foram 177 ocorrências, já em 2016 foram registradas mais de 220. No ano passado, CREAS atendeu mais de 200 adolescentes na cidade. Disponível em: <http://g1.globo.com/mg/sul-de-minas/noticia/2017/02/casos-de-adolescentes-envolvidos-com-drogas-cresce-25-em-pocos.html>. Acesso em: 08 set. 2019.

G1 ACRE. **Jovens entre 18 e 35 anos tiveram contato com drogas aos 11, aponta estudo do MP-AC**: relatório também aponta motivos que levaram jovens a usar drogas como curiosidade e fatores emocionais. MP-AC detectou problemas estruturais em centro de atendimento aos usuários. Disponível em: <https://g1.globo.com/ac/acre/noticia/jovens-entre-18-e-35-anos-tiveram-contato-com-drogas-aos-11-aponta-estudo-do-mp-ac.ghtml>. Acesso em 08 set. 2019.

MARQUES, Ana Cecília Petta Roselli; CRUZ, Marcelo S. O adolescente e o uso de drogas. **Rev. Bras. Psiquiatria**. vol.22. São Paulo, 2000.

VALERY, Gabriel. **Guerra às drogas transforma pessoas em situação de rua em ‘inimigos públicos’**. Políticas públicas violentas e negação de direitos é resultado de ‘imaginário de vícios e crimes’ aplicado sobre pessoas em situação de rua, de acordo com a antropóloga Taniele Rui. Acesso em: <https://www.redebrasilatual.com.br/cidadania/2017/10/guerra-as-drogas-transforma-pessoas-em-situacao-de-rua-em-inimigos-publicos/>. Disponível em: 08 set. 2019.

## CAPÍTULO 10

### AS DÚVIDAS DE UMA INDÍGENA NA SERRA DO DIVISOR, EM CRUZEIRO DO SUL - AC

**Cleilton Sampaio de Farias**

#### 10.1 Apresentação do caso

Adriana Valente de Oliveira Nukini, uma indígena de 31 anos que nasceu e cresceu no Parque Nacional da Serra do Divisor – PNSD, localizado na microrregião do Juruá - AC, em uma de suas andanças em busca de caçar e pescar para a alimentação de sua família que possui cinco membros, deparou-se, por inúmeras vezes, com restos bem antigos de animais aquáticos, tais como: esqueletos de peixes, conchas diversas, escamas esquisitas e dentes de tubarão, incrustados nas rochas e solo, em altitude bastante elevada da serra do Divisor.

O PNSD é uma unidade de conservação brasileira de proteção integral da natureza e está localizado a noroeste do estado do Acre, entre as coordenadas 72°45' e 74°00'W e 07°15' e 09°04'S, na fronteira com o Peru. Com uma área de aproximadamente 843.000 hectares, é o quarto maior parque nacional brasileiro, e forma, junto com os parques nacionais do Cabo Orange, das Montanhas do Tumucumaque, do Monte Roraima e do Pico da Neblina, o conjunto dos parques nacionais fronteiriços da Amazônia brasileira (ICMBIO, 2020).

O PNSD foi criado em 16 de junho de 1989 (decreto nº 97.839), com o objetivo de proteger e preservar

amostras dos ecossistemas ali existentes, assegurar a preservação de seus recursos naturais e proporcionar oportunidades controladas para uso pelo público, educação e pesquisa científica. O nome do parque tem por base uma importante característica geomorfológica que existe na área (ICMBIO, 2020), uma vez que o PNSD é um *divortium aquarium* (divisor de águas) das bacias hidrográficas do Médio Vale do Rio Ucayali (Peru) e do Alto Vale do Rio Juruá (Acre/Brasil). A Serra do Divisor (72°45' e 74°00'W; 07°15'e 09°04'S) materializa a transição das terras baixas da Amazônia (a leste) e a Cordilheira dos Andes (a oeste).

Adriana Valente de Oliveira Nukini sem compreender o porquê daquela quantidade considerada de restos de antigos animais aquáticos estarem naquela altitude elevada resolveu procurar os membros mais antigos da sua tribo. Primeiramente ela procurou seu pai, o cacique José Nukini, que sobre o fato respondeu que: a sua tribo vive há mais de cem anos naquela região e, desde então, nunca passou nenhum curso de água por onde ela encontrou os restos de animais que pudesse explicar a sua origem. Ainda intrigada com o fato, Adriana Valente de Oliveira Nukini resolveu procurar o pajé da tribo para perguntar-lhe se o ocorrido poderia ser fruto de algum fenômeno espiritual. Sebastião Nukini, depois de consultar os antigos espíritos da natureza, respondeu que: pode até chover quantidades insignificantes de peixes de pequena estatura, mas nunca houve uma chuva de tubarão.

Depois de todas essas conversas, Adriana Valente de Oliveira Nukini compreendeu que na tribo não encontraria as respostas que procurava então ela resolveu pedir ajuda para a chefe do escritório do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, a bióloga Silene da Silva Luz Divina.

Vocês fazem parte da equipe auxiliar da bióloga Silene da Silva Luz Divina e terão que ajudá-la a resolver a questão que Adriana Valente de Oliveira Nukini levantou.

## 10.2 Características do caso

De acordo com Herreid (1998a), um bom caso conta uma história relevante e com personagens, como a que apresentamos sobre a indígena que mora na Serra do Divisor. Além disso, essa história deve provocar discussão e ter uma questão a resolver que, neste caso, são os esqueletos de animais aquáticos antigos em altitude elevada. Como eles foram parar lá em cima?

Nada disso teria sentido se não houvesse uma questão pedagógica ou um objetivo de aprendizagem. De fato, com esta narrativa curta, com fatos verídicos e atuais, busca-se compreender como a dinâmica interna implica na formação da estrutura da Terra, mais especificamente no tectonismo, produzindo as estruturas geológicas que influenciam na distribuição espacial dos seres vivos que, por sua vez, deixaram restos e vestígios fossilizados em diferentes ambientes.

## 10.3 Contextualização do caso

As esferas atuais que envolvem a Terra (biosfera, atmosfera, hidrosfera e litosfera) são resultados das trocas que elas fazem entre si e entre as demais. De tal forma, a evolução da biosfera só foi possível pela evolu-

ção das demais. Entretanto, nesse percurso evolutivo, algumas mudanças podem ser compreendidas pela análise direta de restos e vestígios de seres vivos preservados em rochas sedimentares.

Há anos pesquisadores vêm se debruçando sobre restos e vestígios de animais preservados na Serra do Divisor que levam a uma compreensão de que naquela região já existiu um ambiente marinho (SIOLE, 1983) que deixou preservado algumas de suas espécies.

Nesse sentido, propõe-se a utilização deste caso para a disciplina de Geologia Aplicada, em cursos de Ciências Biológicas, pois ele possibilita uma discussão sobre a distribuição dos seres vivos de acordo com a estrutura geológica existente, as consequências das mudanças nessas estruturas e os tipos de rochas propícias para a preservação excepcional de restos e vestígios de seres vivos.

#### 10.4 Fontes de inspiração

O estudo de caso baseou-se na matéria “Montanha chinesa tem mais de 20 mil fósseis marinhos” publicado na folha de São Paulo, no dia 28 de dezembro de 2010 (DAS AGÊNCIAS DE NOTÍCIAS, 2010).

O texto trata da existência de mais de 20 mil fósseis de répteis, mariscos e outras criaturas marinhas, como o icitiossauro, do fim do Permiano, que foram localizadas em uma montanha que fica em Luoping, no sudoeste da China. A montanha teve quase metade da sua superfície escavada, e a camada de calcário onde os fósseis foram encontrados é remanescente da época em que na região sul chinesa predominava o clima tropical e a vegetação era provavelmente de coníferas.

## 10.5 Etapas de aplicação do caso

Considerando as formas de aplicação de um estudo de caso, acreditamos que o método do caso interrompido (HERREID, 2004) é o que mais se adequa para essa situação, haja vista pretender-se executar a disciplina de Geologia, de 45 horas, com este estudo de caso, e cada aula de 90 minutos será uma possibilidade de discutir as alternativas para a resolução do caso. Para tanto, a discussão será coletiva e o professor fará uma exposição em cada aula. Antes de tudo, realizaremos algumas etapas de orientação e organização para a resolução do problema de acordo com Kortland (2001):

- Etapa 1: distribuição do caso aos alunos e discussão coletiva sobre qual o problema a ser resolvido;
- Etapa 2: apresentação e sugestão de critérios que levem em conta a programação da disciplina, tais como: a história do planeta terra; a estrutura e composição da terra; a deriva continental; tectônica de placas (vulcanismo e terremotos; dobramento e falhamento); a origem das plataformas, montanhas e bacias sedimentares; rochas; Geologia da Amazônia. Nessa fase, cada critério será objeto de uma aula de 90 minutos.
- Etapa 3: exposição de conteúdo pelo professor e geração de alternativas pelos estudantes, levando em consideração os critérios acima. Nessa fase, a discussão ocorrerá entre os estudantes ao final de cada aula.
- Etapa 4: escolha da melhor solução.

Importante ressaltar o papel desempenhado pelo professor/tutor, durante todo o processo de resolução do problema. Ele deve atuar como incentivador da comunicação entre os alunos e articulador de ideias, utilizando o material didático sugerido, fomentando a pesquisa no material científico, assim como a logística da sala de aula, quadro branco e pincel. O *slide* expositivo, deve apresentar além do estudo de caso, o conteúdo com fundamentos científicos para sua resolução, consoante a bibliografia.

## 10.6 Materiais didáticos

O material didático aplicado está de acordo com a bibliografia indicada para a disciplina de Geologia no curso de Ciências Biológicas do IFAC:

- CARVALHO, I. S. **Paleontologia**: conceitos e métodos. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

- POPP, J H. **Geologia geral**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

- SIOLI, H. **Amazônia**: fundamentos da ecologia da maior região de florestas tropicais. Petrópolis: Vozes, 1983.

## 10.7 Habilidades/atitudes passíveis de serem contempladas com a aplicação do caso

- Construção do conceito de geologia e suas partes inter-relacionadas com a biologia;
- Compreensão da formação do planeta Terra como um processo dinâmico;

- Entendimento dos processos dinâmicos internos e externos da Terra;
- Percepção dos tipos de rocha e sua relação com a preservação de fósseis de seres vivos;
- Apreensão da relação da geologia acreana com aspectos bióticos;
- Desenvolvimento da habilidade de dialogar, de identificar soluções para resolução de desafios e compartilhar experiências;
- Desenvolvimento de competências de realização de pesquisas.

## 10.8 Relação entre a Proposta de Aplicação e as Habilidades/Atitudes contempladas

Na etapa 1, espera-se que os estudantes desenvolvam a capacidade de dialogar e de identificar problema.

Na etapa 2, espera-se a construção do conceito de geologia e suas partes inter-relacionadas com a biologia; compreensão da formação do planeta Terra como um processo dinâmico; entendimento dos processos dinâmicos internos e externos da Terra; percepção dos tipos de rocha e sua relação com a preservação de fósseis de seres vivos; apreensão da relação da geologia acreana com aspectos bióticos; desenvolvimento de competências de realização de pesquisas e a capacidade de levantar critérios e alternativas para a resolução do problema.

Na etapa 3, espera-se o desenvolvimento da habilidade de resolver problema.

## 10.9 Soluções para o caso

Solução 1: Os restos de seres aquáticos (fluviais e marinhos) foram depositados no cume da montanha quando a região era banhada pelo mar interior. Ocorreu um movimento eustático negativo. Houve regressão marinha e os restos ficaram expostos.

Solução 2: Os restos de seres aquáticos (fluviais e marinhos) foram depositados quando a região era banhada pelo mar interior no Mesozoico. Esse mar sofreu sedimentação e a área tornou-se emersa. Os restos, por sua vez, foram cobertos, inicialmente, por sedimentos dos escudos cristalinos (Guianês e brasileiro) que, posteriormente, foram incorporados a uma rocha sedimentar. Com a convergência da placa tectônica de Nazca com a Sul-Americana, há o soerguimento da cordilheira dos Andes (faixa orogênica), com a ocorrência de vulcanismos, abalos sísmicos e tectonismos, resultando em montanhas, falhas e dobras que, conseqüente, represaram os rios e produziram mais sedimentação (Cenozoico: terciário). Na região da serra do Divisor, que é uma região que materializa a transição das terras baixas da Amazônia (a leste) e a Cordilheira dos Andes (a oeste), ocorreu um enrugamento (poucas dobras) soerguendo parte da bacia sedimentar, levando para o alto os sedimentos que foram depositados (Cenozoico: quaternário).

## 10.10 Indicação da melhor solução

Solução 2.

## 10.11 Referências

CARVALHO, I. S. **Paleontologia**: conceitos e métodos. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

HAAG, N. A; HENRIQUES, M. H. Patrimônio geológico do parque nacional da serra do Divisor (Acre, Brasil): uma avaliação qualitativa. **Comunicações Geológicas**. Porto: 2014, 101, Especial III, ISBN 1279-1282.

ICMBIO, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Parques Nacionais**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/visitacao1/visite-os-parques>. Acesso em: 04 fev. 2020.

POPP, J H. **Geologia geral**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

SIOLI, H. **Amazônia**: fundamentos da ecologia da maior região de florestas tropicais. Petrópolis: Vozes, 1983.

# CAPÍTULO 11

## DE TURISTA A EMPREENDEDOR

**Denize de Oliveira Fernandes**

**Patrícia do Nascimento Sá Dias**

**Raimunda Nonata de Lima**

### 11.1 Apresentação do caso

Rodrigo Mendes, um jovem e próspero empresário do ramo comercial, dono de uma importante rede de lojas de eletrônicos e eletrodomésticos no Rio de Janeiro, precisou fazer uma viagem ao Acre no dia 28 de março de 2018, mais precisamente para a cidade de Rio Branco, com a finalidade de visitar alguns familiares.

Durante os primeiros dias de visita, Rodrigo encontrou seu primo, David Fortunato, que é comerciante local na área de alimentos e entre inúmeros outros assuntos, começaram a falar sobre oportunidades de negócios e inovações que fossem boas para quem está investindo e também pudesse contribuir de alguma maneira com o crescimento da cidade de Rio Branco.

David falou para Rodrigo que, apesar de existirem duas lojas de grande porte no ramo de eletrodomésticos, móveis e eletroeletrônicos na cidade, elas não atendiam as expectativas da população, tendo em vista os altos preços praticados, falta de variedade de produtos, cobrança de valores elevados em relação a frete e montagem, demora na entrega das mercadorias, entre

outras dificuldades. Além disso, contou que outras empresas já haviam tentado se instalar na região, porém, em pouco tempo, fechavam suas portas devido a apresentarem as mesmas deficiências e por serem engolidas pela tradição das outras duas concorrentes. David disse ao primo que acreditava que com as políticas de trabalho e novidades utilizadas em sua rede, com certeza teria sucesso se instalasse uma de suas lojas nessa localidade, tudo isso na tentativa de convencer o primo que se tratava de um investimento interessante e bastante promissor. Rodrigo considerou a ideia e ficou pensativo na possibilidade de instalar uma filial naquele estado já que tinha uma vasta experiência nesse ramo e que desde 2015 aspirava a ampliação de seus negócios por conta da saturação de mercado e clientes cada vez mais exigentes no RJ.

O empresário carioca voltou a sua cidade com esse pensamento latejando em sua mente e resolveu pedir algumas opiniões e orientações a seu pai já que herdou dele todo este patrimônio e tino para os negócios, mas estava um pouco perdido sobre por onde começar esse planejamento. Contou a seu pai que tinha um valor de 5 milhões de reais e um prazo de 6 meses para resolver se seria ou não um bom investimento essa audaciosa iniciativa. Logo de início, seu pai o alertou sobre os riscos e sugeriu que contratasse uma consultoria financeira para fazer esta avaliação

Você trabalha nessa empresa de consultoria e irá ajudar Rodrigo a tomar essa importante decisão. Baseado em que critérios ele deve ou não aceitar a opinião de seu primo e investir seus recursos nessa empreitada? Proponha solução para a dúvida do empresário e justifique de modo claro os cuidados que ele deve ter nessa ação para obter sucesso em seu novo empreendimento. Caso

sua consultoria entenda que não é viável tal investimento, defina também os critérios e explique com detalhes o motivo pelo qual ele não deve ampliar sua rede de lojas

## 10.2 Características do caso

O caso pode ser considerado bom, tendo em vista os princípios citados e abordados por Herreid (1998 *apud* SÁ; QUEIROZ, 2010), pois narra uma história atual, na qual um turista, através do olhar de um familiar, visualiza uma possível oportunidade de negócio no Acre, fato este bem corriqueiro, pois temos em nossa região, comerciantes de diversas localidades, até mesmo de outros países.

Desperta o interesse por ser desejo de uma infiridade de pessoas, tornar-se um empresário de sucesso, dono de seu próprio negócio, criando, dessa forma, uma familiaridade, uma empatia diante do caso. Todavia, sabe-se que é necessário estudar os riscos do investimento, uma vez que que aconteceram variáveis que levaram outras empresas do mesmo segmento à falência.

O estudo é relevante, pois é fato que precisamos que novas empresas se instalem para incentivar a concorrência, gerar novos empregos e serviços à população, além de impulsionar a economia local.

Dentro de todas essas perspectivas, mostra-se como um caso curto, que possui ampla utilização pedagógica e que mostra didaticamente a questão orçamentária, a necessidade de pesquisa de mercado, tempo para o planejamento do negócio e a inovação de práticas mercadológica para um público-alvo.

Provoca um conflito, sobre a dúvida de investimento, a viabilidade de mercado e força uma decisão

quando o aluno é incentivado a solucionar o caso, colocar-se no lugar do personagem. Tem uma problemática bem pontuada: Investir em um ramo de mercado já existente, inovando com destreza e conhecimento profundo do público-alvo para que a empresa não venha falir.

### 11.3 Contextualização do tema

Por se tratar de uma narrativa bem estruturada de tema bastante vigente e atual, percebe-se uma intensa ligação entre o aprendizado que se deseja alcançar com a temática comercial abordada de forma simples. As questões pedagógicas a serem desenvolvidas vão desde a área de matemática e finanças na avaliação de recursos e investimentos, passam pela organização que pode ser aplicada em uma aula de gestão ou logística e em uma aula de geografia, estudando-se as regiões e suas particularidades em níveis empresariais, enfim, uma linha de estudo atual e abrangente atendendo até mesmo a vertente da multidisciplinaridade.

### 11.4 Fontes de inspiração

A fonte de inspiração para a produção foram as constantes notícias de estabelecimentos comerciais fechando as portas no estado do Acre, lojas de grande portes com filiais em outras localidades, que, porém não se mantêm no Acre, como foi o caso recente do Supermercado Gonçalves e das Lojas Romera.

## 11.5 Etapas de aplicação do caso

O caso poderá ser estudado em 4 etapas com duração de 60 minutos cada.

- Etapa 1: propor a organização dos alunos em grupos de, no máximo, cinco componentes. Distribuir o texto que trata do caso e, em seguida, realizar uma leitura coletiva. Após a leitura do caso, questionar os alunos sobre os empreendedores que não têm medo do fracasso, novos empreendimentos e a contribuição para o estado, dialogar sobre possíveis motivos que levam as empresas à falência. (sessenta minutos).
- Etapa 2: apresentação da pesquisa dos grupos. Após sensibilização da turma sobre o fechamento das lojas e a pouca permanência no mercado empresarial, distribuir textos que ampliem a discussão do grupo sobre Planejamento e Plano de Ação (Plano de negócio). Os alunos deverão fazer um plano de Ação e definição de Planejamento estratégico. (sessenta minutos).
- Etapa 3: realizar uma roda de conversa sobre Logística Empresarial e entender a situação do estado do Acre em relação aos fornecedores, a distância, os modais de transporte, frete, taxa e prazo de chegada de mercadorias. Na ocasião, os grupos serão questionados sobre o conhecimento obtido por meio da pesquisa realizada. Para facilitar as discussões em sala de aula, a turma realizara pesquisas na internet para conhecer ainda mais as difi-

culdades enfrentadas pelas transportadoras. Os grupos deverão propor soluções para o caso. (sessenta minutos).

- Etapa 4: os grupos deverão reunir todas as fontes utilizadas para apropriação do caso e apresentar as possíveis soluções para o problema inicial, que é a viabilidade de implantar uma loja no estado do Acre com diferencial para se manter no mercado. (sessenta minutos).

## 11.6 Materiais didáticos

- Reproduções do caso em papel A4;
- Laboratório de informática com acesso à rede de internet;
- *Notebook e datashow*;

## 11.7 Habilidades/atitudes passíveis de serem contempladas com a aplicação do caso

- Identificar ameaças do mercado empresarial;
- Despertar o interesse de possíveis empreendedores;
- Tomar decisão - aqui o aluno pensará como um gestor;
- Estudar o mercado, Nicho de mercado;
- Elaborar um plano de negócios;
- Perceber a importância de conhecer o contexto financeiro e a real aplicabilidade de recursos;

- Desenvolver e aplicar a oralidade na defesa de suas argumentações;
- Desenvolver atitudes colaborativas de trabalho em equipe.

## 11.8 Relação entre a Proposta de Aplicação e as Habilidades/Atitudes contempladas

Etapa 1: espera-se que o aluno com a leitura do estudo de caso desperte o interesse por conhecer os possíveis motivos que levam as empresas à falência e desperte novos empreendedores, com as ideias prévias de resolução para o caso.

Etapa 2: espera-se que o aluno conheça a estrutura de um plano de negócios e seja capaz de elaborá-lo.

Etapa 03: o aluno irá conhecer sobre a parte logística do nosso estado, elaborando um estudo de mercado, entendendo sobre nicho de mercado, melhor tipo de transporte para mercadoria, frete, impostos e taxas envolvidos entre outras variáveis.

Etapa 04: o aluno entenderá sobre os critérios de gestão, as tomadas de decisões, o pensamento crítico, aprenderá a analisar pontos positivos e negativos e tomada de decisão, criatividade e inovação para se manter diante da concorrência.

## 11.9 Soluções para o caso

Solução 1: uma possível solução para o caso seria viabilizar através das pesquisas de mercado as informa-

ções precisas de custo benefício da implantação de uma loja física em uma região tão distante da sede de suas lojas do Rio de Janeiro. Diante disso, a proposta seria fixar somente uma pequena filial com uma frente de loja para compras basicamente pela internet. O diferencial seria a agilidade, sem filas e esperas, e a entrega em um prazo mais curto de tempo. Para isso, seriam necessárias parcerias com transportadoras e correios, a fim de minimizar ao máximo a chegada dos produtos ao consumidor final.

Solução 2: outra possibilidade seria a decisão de não fazer o investimento devido às questões de logística (distância entre as cidades), custos elevados e impossibilidade de agilidade relacionada à entrega das mercadorias, tendo em vista a falta de empresas interessadas em juntar esforços

Solução 3: implantar o estabelecimento, tendo em vista a questão mercadológica e a necessidade de lojas mais modernas que atendam às necessidades do público do estado do Acre. Nesse contexto, seria estabelecida uma loja com diversidade em produtos e com estoque adequado para entregas rápidas como nos grandes centros, inovações como as compras pela internet e a retirada no mesmo dia, até mesmo em algumas horas na loja física. Além disso, outros atrativos como o horário diferenciado, programas de fidelização, campanhas de marketing e desconto progressivo através de redes sociais de amplo alcance.

### 11.10 Indicação da melhor solução

De acordo com Dornelas (2005) o empreendedor é aquele que se antecipa aos fatos e tem uma visão futura da organização. O empreendedor tem que ser um bom

administrador que se concentra nos atos de planejar, organizar, dirigir e controlar.

Baseando-se nos atos mencionados, espera-se que os alunos compreendam que uma administração de sucesso requer entrega de recursos financeiros e também recursos humanos com atuação, firmeza e equilíbrio nos investimentos em tecnologia e marketing.

Chegou-se à conclusão de que a Solução 3 seria a mais apropriada, pois o empresário carioca estaria aproveitando um nicho de mercado, corrigindo, através de novas tendências, as falhas apresentadas pelas empresas que decretaram falência anteriormente. Além disso, contribuiria para a melhoria dos serviços e geração de empregos em favor da população acreana.

## 11.11 Referências

HERREID, C. F. What make a good case? In: **Journal of College Science Teaching**, v. 27, n. 3, p. 163-169, jan., 1998.

HERREID, C. F. Can case studies be used to teach critical thinking? In: **Journal of College Science Teaching**, v. 33, n.1, p. 12-14, 2004.

KORTLAND, J. **A problem-posing approach to teaching decision making about the waste issue**. Utrecht: Cd8 Press – Freudenthal Institute for Science Education (FIsme), Utrecht University – Fisme series on Research in Science Education, n. 37, 2001.

QUEIROZ, S. L.; CABRAL, P. F. de O. (Orgs). **Estudos de caso no ensino de ciências naturais**. São Carlos, SP: Art Point Gráfica e Editora, 2016.

## INFORMAÇÃO SOBRE OS AUTORES

**Adriana Valente de Oliveira:** graduação em Ciências Biológicas pela Faculdade do Acre. Especialista em Economia Regional e Políticas Públicas pela Universidade Federal do Acre - UFAC. Discente do Programa de Especialização em Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre - IFAC.  
E-mail: drivalente@gmail.com.

.....

**Cleilton Sampaio de Farias:** doutorado em Ensino de Biociências e Saúde pelo Instituto Oswaldo Cruz – IOC/RJ, com Doutorado Sanduíche em Aprendizagem Baseada em Problemas no Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa – UL/PT. Docente do Programa de Especialização em Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre – IFAC, do Mestrado profissional em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT/IFAC e do Mestrado em Geografia da Universidade Federal do Acre - UFAC.  
E-mail: cleilton.farias@ifac.edu.br.

.....

**Denize de Oliveira Fernandes:** graduanda em Pedagogia pela Universidade do Norte do Paraná – UNOPAR. Graduada em Tecnologia em Processos Escolares pelo Instituto Federal do Acre – IFAC. Discente do Programa de Especialização em Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre - IFAC.  
Email: fernandesdenize@hotmail.com.

.....

**Elciane Reis da Silva:** graduação em Fisioterapia pela União Educacional do Norte – UNINORTE. Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC – Campus Rio Branco. Pós-graduação em fisioterapia em ortopedia e traumatologia pela União Educacional do Norte- UNINORTE. Especialização em Educação Especial e Inclusiva. Faculdade Educacional da LAPA – FAEL. Discente do Programa de Especialização em Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre - IFAC.  
E-mail: elciane2010@gmail.com.

.....

**Elgle Alves Artur Manchineri:** técnico em Administração pelo Instituto Federal do Acre - IFAC. Graduação em Tecnologia em Logística pelo Instituto Federal do Acre – IFAC. Discente do Programa de Especialização em Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre - IFAC.  
E-mail: kuchixineri@hotmail.com.

.....

**Greicy Kelly dos Santos Silva Castro:** profissionalizante Técnico em Citopatologia pela Uninorte - AC. Graduação em Tecnólogo em Radiologia pelo Centro Universitário Uninorte - AC. Discente da especialização em Docência do Ensino Superior pela Uniasselvi. Discente do Programa de Especialização em Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre - IFAC.  
E-mail: greicy.cristo@hotmail.com.

.....

**Josiane Aparecida Antonia Cestaro:** professora do Instituto Federal do Acre - IFAC. Graduação em Educação Artística pela Faculdade de Educação São Luís. Especialização em Gestão e Estudo do Patrimônio Arqueológico pela Universidade Federal do Pará. Discente do Mestrado profissional em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT/IFAC. Grupo de pesquisa: Relações Sociais e Educação – RESOE. E-mail: josiane.cestaro@ifac.edu.br

.....

**Liliane Moura Fernandes:** professora da rede pública de ensino do estado do Acre. Graduação em Ciências Sociais pela Uninorte. Pós-graduação Lato Sensu UNIAFRO: Política de promoção da Igualdade racial na escola pela Universidade Federal do Acre. Discente do Programa de Especialização em Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre - IFAC. E-mail: lilianefernandes.m@hotmail.com.

.....

**Maria Auricélia da Silva Azevedo:** graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Acre – IFAC. Pós-Graduação Lato Sensu Especialização em educação especial na perspectiva inclusiva. Discente do Programa de Especialização em Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre - IFAC. E-mail: maria.fabioluan@hotmail.com.

.....

**Patrícia do Nascimento Sá Dias:** graduanda em Letras – Inglês pela Universidade Federal do Acre (UFAC).  
Graduada em Letras – Literaturas pela Universidade Estácio de Sá/RJ. Pós-graduada em Educação Especial Inclusiva pela FAEL. Discente do Programa de Especialização em Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre – IFAC.  
E-mail: patriciasadias2008@gmail.com.

.....

**Raimunda Nonata Mendonça de Lima:** graduação em Administração pela Faculdade da Amazônia Ocidental – FAAO. Discente do Programa de Especialização em Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre - IFAC.  
E-mail: nonata.lima28@gmail.com.

.....

**Sara Silva:** graduação em Pedagogia pela Faculdade Meta. Discente do Programa de Especialização em Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre - IFAC.  
E-mail: sara.sr@hotmail.com.br.

.....

**Sandro Augusto do Vale Pereira Filho:** graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Acre. Especialização em Vigilância Sanitária pelo Instituto Prominas. Discente do Programa de Especialização em Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre - IFAC.  
E-mail: sandrodovale92@gmail.com.

.....

**Silene da Silva Lima:** graduação em Psicologia pela Uninorte. Psicóloga no Hospital da Criança do Estado do Acre. Especialização em Desenvolvimento Humano, educação e inclusão escolar – UNB. Especialização em Medidas Socioeducativas – FASE. Discente do Programa de Especialização em Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre - IFAC.  
E-mail: sileneelima@hotmail.com.

.....

**Thiago de Albuquerque Del Aguila:** graduação em Pedagogia pela Universidade Norte do Paraná. Especialização em Didática do Ensino Superior pela UNINORTE. Apoio acadêmico e administrativo do Centro de Educação Técnica e Profissionalizante - Usina de Arte. Professor da Faculdade Barão do Rio Branco (UNINORTE). Discente do Programa de Especialização em Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre - IFAC.  
E-mail: thiagodelaquila@gmail.com.

.....

Sara Silva: graduação em Pedagogia pela Faculdade Meta. Discente do Programa de Especialização em Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre - IFAC.  
E-mail: sara.sr@hotmail.com.br.



Patrícia do Nascimento Sá Dias: graduanda em Letras – Inglês pela Universidade Federal do Acre (UFAC). Graduada em Letras – Literaturas pela Universidade Estácio de Sá/RJ. Pós-graduada em Educação Especial Inclusiva pela FAEL. Discente do Programa de Especialização em Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal do Acre – IFAC.  
E-mail: patriciasadias2008@gmail.com.



Realização:

