



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA**

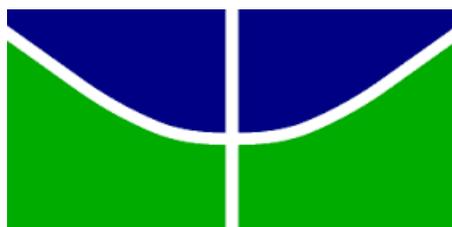
Marcelo Santana Torres dos Santos

**ESTUDO DE CASO: UM GUIA A PARTIR DOS
PRESSUPOSTOS DE HERREID**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Brasília – DF

1.º/2024



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA

Marcelo Santana Torres dos Santos

ESTUDO DE CASO: UM GUIA A PARTIR DOS
PRESSUPOSTOS DE HERREID

Trabalho de Conclusão de Curso em Ensino de Química apresentada ao Instituto de Química da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada(o) em Química.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Jheniffer Micheline Cortez

1.º/2024

EPIGRAFE

*“Millions saw the apple fall, but
Newton asked why.” - Bernard
Baruch.*

Agradecimentos

Não poderia finalizar minha graduação sem antes agradecer a todos que, de alguma forma, fizeram parte desta trajetória. Mas sinto que preciso citar alguns em especial. Quero agradecer primeiramente a Deus por toda essa jornada. Todas as vezes que me senti perdido, me apoiei no evangelho de Mateus, onde Jesus disse “Mas, buscai primeiro o reino de Deus, e a sua justiça, e todas estas coisas vos serão acrescentadas.” Mateus 6:33. E assim foi feito. Tudo devo a Ele.

Agradecer também a meus pais e minha irmãzinha, que sempre me apoiaram em todas as decisões que precisei tomar. Agradecer a toda a equipe do IQ, desde a direção até os funcionários terceirizados que, de uma forma ou de outra, contribuíram para que eu tivesse a oportunidade de chegar até aqui.

Por fim, quero agradecer a duas professoras em especial. Primeiramente a minha orientadora, Jheniffer Micheline Cortez, por toda a paciência e dedicação comigo durante essa trajetória, me guiando para que eu pudesse não só finalizar este trabalho, mas me formar como professor. Segundo a professora Stefannie de Sá Ibraim que, ainda no começo da minha graduação, em Química Tecnológica, me inspirou me despertou o interesse por ser professor. Durante minha monitoria em Laboratório de Química Fundamental, aprendi com ela o quanto ensinar química pode ser enriquecedor e gratificante.

Resumo

Nas últimas décadas, algumas propostas de ensino de ciências voltadas para a Aprendizagem Baseada em Problemas surgiram, dentre as quais se destaca o método do estudo de caso, desenvolvido nos Estados Unidos e difundido no Brasil a partir da década de 2000 por diversos pesquisadores da área de ensino de ciências. Esta monografia apresenta uma revisão bibliográfica dos principais artigos publicados por Clyde Freeman Herreid no período de 1994 a 2013, com o intuito de responder as seguintes perguntas: “O que caracteriza o método estudo de caso para Herreid?” e “Como construir um bom estudo de caso para ser implementado em sala de aula?”. Foram selecionados dez artigos do autor no referido período com base no maior número de citações. Utilizamos a plataforma *ResearchRabbit* para análise e tratamento dos dados. A partir da análise, elencamos dez pressupostos citados por Herreid nos textos selecionados e classificamos cada um desses, como crucial, importante, neutro ou pouco relevante. Consideramos como crucial que um caso promova o pensamento crítico, tenha utilidade pedagógica e possua uma questão interessante e estimulante. É importante também que ele tenha um tema relevante para o leitor, crie empatia com os personagens centrais e seja polêmico. Classificamos como neutra a presença de diálogos, o tamanho do caso e que ele seja generalista. Em última instância, definimos que se passar nos últimos cinco anos é pouco relevante para a qualidade do caso. Como base nesse levantamento teórico, nos propomos a oferecer um material de apoio para que educadores, pesquisadores e demais profissionais da educação em ciências tenham uma base a respeito do método, bem como de quais caminhos trilhar para construir e/ou selecionar um bom estudo de caso.

Palavras-chaves: Aprendizagem baseada em problemas; Estratégias didáticas; Ensino de Ciências.

Minha Trajetória

Sou Marcelo Santana, tenho 24 anos e estou concluindo minha graduação em Licenciatura em Química pela Universidade de Brasília. Mas a minha história nessa universidade começa muito antes.

Em 2018, fui aprovado no vestibular para cursar Química Tecnológica. Ingressei no curso, mas logo vi que não era bem a área que eu gostaria de atuar. Na verdade, sempre tive o gosto de querer cursar licenciatura, mas a pressão externa me influenciava a mudar de curso para Engenharia Química ou Bacharelado. Por fim, acabei mudando de curso em 2020, optando por migrar para o Bacharel.

No mesmo período, sofri uma mudança brusca em minha família. Minha mãe teve de mudar de país e, 1 ano depois, meu pai também. Com isso, fiquei responsável pela minha irmãzinha Fernanda, de 9 anos na época. Assim, precisei ajudar ela nas tarefas da escola, a aprender matemática e todas as outras matérias, e sempre ficava muito feliz em ver como ela se divertia aprendendo comigo.

Após um tempo, inspirado por minha irmã, passei a dar aulas de monitoria na escola em que havia me formado, e ali tudo mudou. Minha vontade de ser professor só crescia e decidi que era hora de mudar de curso e assumir o que era minha vocação: ser professor.

Em meio a essa mudança, tive contato com a professora Patrícia Fernandes Lootens Machado, que me introduziu na metodologia estudo de caso. Logo de cara, me encantei com o método. Vi o quanto utilizar dele poderia ser benéfico para meus alunos na monitoria e, posteriormente, na residência pedagógica, programa do qual também fiz parte.

Assim, depois de ler muito sobre o tema, me veio a vontade de trabalhar em cima disso, pesquisar e me debruçar sobre os materiais de Clyde Freeman Herreid, considerado o principal autor sobre a metodologia estudo de caso no mundo.

SUMÁRIO

Introdução.....	8
Capítulo 1 – Referencial Teórico.....	10
Os Desafios do Ensino de Ciências.....	10
Estudo de Caso.....	12
Capítulo 2 – Metodologia.....	20
Capítulo 3 - Análise dos Dados.....	27
3.1 O que é o método estudo de caso?	27
3.2 Pressupostos de um Estudo de Caso	28
3.4 O que é preciso levar em conta em um estudo de caso? - um material de apoio para professores.....	35
Considerações Finais.....	39
Referências Bibliográficas.....	44

Introdução

A Educação Básica desempenha um papel fundamental na formação dos indivíduos, não apenas proporcionando a construção de conhecimento, mas também moldando habilidades cognitivas, sociais e emocionais que são essenciais para o sucesso na vida (Galvão, 2023). Neste contexto, o ensino de ciências, especificamente a Química, é uma disciplina que frequentemente desafia alunos e professores. A complexidade dos conceitos químicos, a falta de conexão com a vida cotidiana e a abordagem tradicional muitas vezes resultam em um desinteresse e dificuldades de aprendizagem por parte dos estudantes.

Segundo Castro, Paiva e Silva (2019) em um estudo realizado com 178 participantes aprovados para a segunda etapa da Olimpíada de Química - IFB (Instituto Federal de Brasília), 81,5% dos estudantes afirmaram apresentar dificuldades com a concepção de conceitos ensinados em sala de aula. Vale ressaltar que o grupo entrevistado era composto somente por alunos que haviam atingido nota suficiente na primeira fase para se classificar para a segunda etapa da competição, ou seja, alunos que conseguiram se destacar dentre os demais, mas que, ainda sim, afirmaram ter dificuldades no entendimento de conceitos químicos.

Para alunos da Educação Básica, ligar conteúdos abstratos do ensino de química, como transformação da matéria e interações moleculares, com experiências práticas e situações do cotidiano é uma tarefa difícil. Por este motivo, os estudantes não conseguem achar significado real na aprendizagem desses conceitos (Chassot, 1994). Diante desse cenário, diferentes estratégias pedagógicas se propõem a tornar o ensino de química significativo.

É neste ponto que os estudos de caso mostram seu potencial. Através da criação de casos relevantes e envolventes, é possível proporcionar aos alunos uma abordagem mais contextualizada e aplicada, contribuindo para compreensão dos conceitos e incentivando a curiosidade científica (Queiroz, 2010).

Nesse contexto, o presente trabalho se propõe a apresentar o que é o método estudo de caso e quais são as principais características que devem estar presentes na criação de um bom caso.

O objetivo geral dessa monografia é:

- Compreender as características do método estudo de caso a partir dos pressupostos de Herreid, bem como os componentes essenciais de um bom estudo de caso, com base nas recomendações do autor, incluindo a estrutura básica, perguntas-guia e objetivos.

Para tanto, elencamos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar os pressupostos teórico-metodológicos sobre o método estudo de caso a partir da literatura de Herreid (1994, 1997a, 1997b, 1998, 2004, 2006a, 2006b, 2007, 2011 e 2013).
- Desenvolver um material de apoio para que educadores, pesquisadores e demais profissionais da educação tenham uma base a respeito do método estudo de caso bem como de quais caminhos trilhar para construir um bom caso.

Esta monografia está estruturada em capítulos que se desenvolvem de maneira progressiva. Inicialmente, é fornecido uma base conceitual, apresentando alguns obstáculos enfrentados no ensino de ciências, utilizando como base os pressupostos de Delizoicov e Angotti (1992). Depois, conceituamos a estratégia didática do estudo de caso, nos embasando em Herreid (1994, 1997a, 1997b, 1998, 2004, 2006a, 2006b, 2007, 2011 e 2016). Para embasar a escolha metodológica, é feita uma breve explicação a respeito de pesquisas qualitativas, mais especificamente de revisão bibliográfica, utilizando como base a obra sobre análise de conteúdo de Bardin (1977).

Em seguida, é feita uma apresentação de toda a metodologia que foi utilizada para a construção desta monografia, onde explicamos como definimos nosso escopo de pesquisa bem como codificamos e classificamos os dados analisados

Capítulo 1 – Referencial Teórico

Os Desafios do Ensino de Ciências

O ensino de ciências na Educação Básica enfrenta uma série de desafios significativos no que diz respeito ao envolvimento e à compreensão dos alunos, desafios que têm um impacto direto no desenvolvimento de habilidades científicas essenciais. Com frequência, os estudantes demonstram uma notável falta de motivação e enfrentam dificuldades consideráveis em assimilar conceitos científicos complexos e aparentemente abstratos, além de não encontrarem um motivo plausível que os levem a despertar o interesse pelo tema. Muitas vezes, quando questionam qual o motivo de terem de aprender determinado conteúdo, são respondidos com frases genéticas como “para passar de ano”, “para o vestibular” ou até mesmo ficam sem respostas.

Um aspecto relevante a ser considerado nesse contexto é o distanciamento existente entre o conhecimento científico apresentado em sala de aula e as situações do mundo real vivenciadas pelos alunos. Muitas vezes a linguagem por si só é um obstáculo que faz com que o aluno se oponha a aprender determinado conteúdo (Delizoicov e Angotti, 1992).

No âmbito do ensino de Química, esses desafios tornam-se ainda mais evidentes. Os conceitos químicos, com suas fórmulas, equações e nomenclaturas específicas, são frequentemente percebidos como abstratos e desconectados da vida cotidiana dos estudantes. A "linguagem esotérica" da Química, caracterizada por uma profusão de termos técnicos, símbolos e fórmulas, pode tornar o aprendizado distante e aparentemente pouco significativo (Chassot, 1995). Essa desconexão pode levar à perda de interesse dos alunos pela disciplina, prejudicando seu desempenho acadêmico e sua compreensão da ciência como um todo.

Dentro desse cenário desafiador, emerge uma estratégia pedagógica que tem ganhado destaque como uma possível solução para esses problemas: a contextualização. A abordagem de contextualização busca atrelar o conteúdo científico apresentado nas salas de aula às situações reais do cotidiano dos estudantes, tornando os conceitos científicos mais atraentes e significativos. Dessa forma, o conteúdo da Química, por exemplo, pode passar a responder

diretamente às perguntas e desafios que fazem parte do mundo dos alunos, oferecendo uma compreensão mais profunda da disciplina.

Vale ressaltar que os professores desempenham um papel crucial na formação dos estudantes, não apenas no contexto educacional, mas também na preparação para a cidadania responsável (Nhancale, 2023). Assim, propostas pedagógicas que buscam relacionar o conhecimento científico com a realidade dos alunos têm o potencial de capacitá-los não apenas como estudantes, mas como cidadãos atentos e informados, capazes de tomar decisões embasadas em evidências científicas e contribuir para uma sociedade mais esclarecida (Freire e Prado, 1996). Essa contextualização cria motivos que justificam ao estudante o porquê ele deve aprender determinado conteúdo. Isso pode ocorrer das situações mais simples até as mais complexas.

Quando se ensina eletrólise, por exemplo, pode-se apenas ensinar os conceitos de cátodo, ânodo, oxidação etc. Ou, por outro lado, pode começar a aula com uma pergunta que, posteriormente, será respondida graças ao conhecimento adquirido durante a aula. No exemplo dado, uma alternativa é iniciar a aula com a pergunta: “Você sabe como são feitas as correntes, colares, anéis e etc banhados a prata ou ouro?” Essa simples contextualização, alinhada com outras estratégias de ensino, pode ser capaz de despertar o interesse do estudante pela aula. Já no ensino de orgânica, pode-se evidenciar como a estrutura de determinados combustíveis influenciam em sua combustão, eficiência etc.

É crucial destacar que muitos dos obstáculos enfrentados no ensino de ciências estão profundamente enraizados em concepções alternativas persistentes que os alunos mantêm. Essas ideias prévias, muitas vezes incorretas ou simplificadas demais, podem ser resistentes à instrução científica tradicional e afetar significativamente a compreensão dos conceitos. Essas concepções alternativas podem surgir em várias áreas da ciência, incluindo Geologia, Biologia, Física e Química. Por exemplo, os alunos podem ter dificuldades em entender a relação entre rochas e fósseis na Geologia, a natureza da adaptação biológica na Biologia, os princípios do movimento e da energia na Física, ou mesmo a estrutura corpuscular da matéria na Química (Crespo, 1996). Desconstruir essas ideias ou até mesmo complementá-las também é uma estratégia viável para o ensino de ciências.

Estudo de Caso

Pensando nos problemas apresentados no tópico anterior, destacamos a estratégia pedagógica do estudo de caso. De acordo com Sá e Queiroz (2010), o método de estudo de caso é uma derivação do *Problem Based Learning* (PBL), traduzido como Aprendizado Baseado em Problemas, que se tornou proeminente nas últimas décadas. O PBL enfatiza a resolução de problemas e o aprendizado autodirigido. Nesse método, os alunos são apresentados a um problema, que serve como ponto de partida para a exploração e aprendizado de conceitos e informações relevantes. O PBL tem sido amplamente adotado em escolas de medicina e outras disciplinas, incentivando a resolução de problemas de forma colaborativa, entre os próprios estudantes e, também de forma independente (Herreid, 2006).

Sua origem remonta ao final do século XIX e início do século XX. Sua aplicação em ambientes educacionais tem raízes na Escola de Negócios de Harvard, onde foi pioneiramente adotada pelo professor Christopher Langdell no século XIX. Langdell introduziu a ideia de que o ensino do direito poderia ser aprimorado ao analisar decisões judiciais como "casos" e, a partir disso, aprender princípios jurídicos e jurisprudência. Esse enfoque diferente transformou a forma como o direito era ensinado e influenciou a expansão da metodologia do PBL em outras áreas (Herreid, 2006).

Segunda o Herreid (2006), outro marco relevante na história do PBL é a sua aplicação na área médica. Em 1910, a Escola de Medicina da Universidade de Harvard começou a usar o método do estudo de caso clínico como metodologia de ensino. Essa abordagem permitiu que os estudantes de medicina desenvolvessem seus conhecimentos de forma concomitante com a resolução de casos reais e simulados de pacientes, preparando-os para situações da prática médica.

Já foram realizados diversos estudos em todo o mundo sobre o PBL (Herreid, 2005). Dentre esses estudos, destacamos uma revisão bibliográfica produzida por Dochy *et al.* (2003) que apresentou os resultados de 43 estudos realizados a fim de verificar os efeitos causados pela aplicação deste método.

Dos 43 estudos, 33 (76,7%) apresentaram dados positivos em relação aos efeitos na absorção de conhecimento por parte dos alunos e 25 (58,1%) relataram dados positivos em

relação a melhora sobre os efeitos relacionados à aplicação dos conteúdos por parte dos professores. “Os resultados indicam claramente que o PBL tem um impacto positivo significativo no desenvolvimento de habilidades dos alunos e que a retenção de conhecimento deles é melhorada em comparação com a retenção de aulas convencionais” (Herreid, 2005, p. 6).

Os resultados sugerem que os alunos no PBL têm melhor desempenho na aplicação de seu conhecimento, ou seja, conseguem usar os conceitos aprendidos em sala de aula para a resolução de problemas. No entanto, o PBL tem um efeito negativo na base de conhecimento dos alunos, em comparação com o conhecimento de alunos em um ambiente de aprendizagem convencional. Os estudos demonstram que o método foi eficaz para desenvolver outras habilidades nos estudantes, como o pensamento crítico e a tomada de decisão, porém foi menos eficaz quando os alunos tiveram que responder a questões conceituais mais diretas, como ocorre em provas de vestibular (Gijbels *et al*, 2003). Logo, conclui-se que esta estratégia precisa estar atrelada a outras dentro do contexto de sala de aula, a fim de permitir que os alunos desenvolvam as habilidades destacadas pelo método PBL, mas sem que a sua base conceitual seja prejudicada.

No Brasil, as origens desse método estão ligadas, em grande parte, à sua adoção na área da educação superior (Queiroz, 2009). Inicialmente, a influência da abordagem PBL no país remonta à importação de práticas pedagógicas e metodológicas de outros países, principalmente dos Estados Unidos e da Europa. À medida que as universidades brasileiras se desenvolviam e abriam portas para diferentes formas de educação, o PBL ganhou espaço na realidade universitária brasileira (Queiroz, 2009).

Na sua concepção original, o método PBL foi estruturado para que os estudantes estivessem envolvidos na resolução de um problema durante todo o semestre letivo. Sendo assim, os problemas apresentados costumavam ser mais abrangentes e sem um direcionamento claro, para que vários conhecimentos fossem adquiridos ao longo do processo de aprendizagem. Já a aplicação do método de estudo de casos, por outro lado, se baseia na resolução de problemas mais simples, no formato de casos investigativos, que pode ocorrer no contexto de uma disciplina ou oficina, de forma isolada (Queiroz e Sá, 2007).

A disseminação desse método no Brasil, desde o início dos anos 2000, tem sido impulsionada principalmente pelas iniciativas lideradas pelo Grupo de Pesquisas em Ensino de Química do Instituto de Química de São Carlos (GPEQSC), sob a supervisão da Professora Salete Linhares Queiroz.

Essa estratégia pedagógica permite uma maior participação do estudante dentro do processo de ensino e de aprendizagem, além de facilitar o entendimento de conceitos científicos, muitas vezes abstratos quando ensinados de maneira tradicional (Queiroz, 2010). Fazendo uma conexão com o capítulo anterior, destacamos que esse método pode contribuir para superar o desafio da contextualização no ensino de ciências, apresentadas por Delizoicov e Angotti, (1992).

Já na educação universitária, o estudo de caso é aplicado em uma variedade de disciplinas, incluindo direito, medicina, administração, psicologia, educação, entre outras. Ele permite que os alunos se envolvam em situações práticas e problemáticas, aplicando conceitos teóricos a contextos reais, o que ajuda a prepará-los para os desafios do mundo profissional (Queiroz, 2010).

Em seu livro intitulado “Estudo de Casos no Ensino de Química”, produzido juntamente com a pesquisadora Luciana Passos Sá, a autora destaca que a produção de estudos de caso não é trivial. Neste livro, elas ressaltam uma série de características fundamentais que devem estar presentes nesse tipo de abordagem. Essas características fornecem uma base sólida para a condução e a elaboração de estudos de caso robustos e significativos (Queiroz e Sá, 2007). Dentre as principais características que devem estar presentes, as autoras chamam atenção para a importância de contextualizar o estudo de caso de maneira apropriada. Isso envolve não apenas descrever o contexto em que o caso ocorre, mas também compreender as interações complexas entre o caso e o ambiente ao seu redor.

Ainda segundo as pesquisadoras, a narrativa é um elemento central nos estudos de caso. Elas sugerem que os professores devem se esforçar para contar a história do caso de uma maneira envolvente e significativa, destacando os pontos chave e as complexidades do fenômeno estudado. Até mesmo as fontes de inspiração escolhidas para a criação do caso podem interferir na sua produção.

A utilização de artigos originais de pesquisa como fonte de inspiração para a produção de casos abre perspectivas para que jargões científicos, técnicas instrumentais, gráficos e tabelas sejam incorporados aos casos, eles aproximam o estudante da linguagem científica e favorecem o entendimento sobre o processo de construção da ciência. Filmes comerciais que tratam de histórias/eventos capazes de gerar discussões sobre questões sociais, econômicas e éticas relacionadas à ciência são adequadas fontes de inspiração para a produção de casos. Também podem ser convenientemente explorados filmes que abordam questões sobre o próprio conteúdo científico a ser tratado nas disciplinas nas quais os casos sejam aplicados. (Queiroz e Sá, 2010, p. 21).

Outro importante autor no tema é Clyde Freeman Herreid, autor do artigo *What Makes a Good Case? Some Basic Rules of Good Storytelling Help Teachers Generate Student Excitement in the Classroom*, no qual ele aborda outras características que um caso deve ter para que ele seja capaz de promover uma mobilização dos estudantes e, também para que faça sentido junto ao conteúdo a ser ensinado (Herreid, 1998).

De acordo com o autor, um bom estudo de caso começa com uma questão de pesquisa central, clara e significativa. Essa questão serve como um farol, direcionando a investigação e fornecendo um foco claro para o estudo, permitindo assim que os estudantes não se percam ao longo do processo de ensino.

Além disso, Herreid (1998) enfatiza a importância de fornecer um contexto detalhado e descritivo para o caso. Isso significa incluir informações sobre o local, pessoas envolvidas, momento em que ocorreu e outros detalhes que sejam relevantes para a compreensão do caso.

Diversidade de fontes de dados é outro elemento importante. Um bom estudo de caso utiliza uma variedade de fontes, como entrevistas, observações, documentos e registros, para obter uma compreensão completa e aprofundada do caso (Herreid, 1998).

A análise dos dados deve ser cuidadosa e metódica, envolvendo categorização, codificação e organização dos dados. Neste quesito, o papel do professor é fundamental, uma vez que ele terá que adaptar essa análise em cada grupo de estudantes que aplicar o caso, uma vez que, mesmo que o caso seja exatamente o mesmo, o nível de entendimento dos estudantes pode determinar se será possível aplicá-lo ou se será necessário fazer pequenas alterações (Herreid, 1998). Isso permite a identificação de tendências, padrões e relações.

Conectar o estudo de caso com teoria e literatura relevantes, segundo o autor, é fundamental. Estas podem ser livros, artigos, publicações científicas entre outras, sempre acompanhando a realidade e o nível de entendimento dos alunos que serão submetidos ao caso. A teoria fornece contexto e uma estrutura para a análise, enriquecendo a compreensão do caso.

Já a apresentação da narrativa do estudo de caso deve ser organizada de forma lógica e coerente, com uma introdução que apresenta o caso, seguida por seções que descrevem o contexto, a análise dos dados e as conclusões (Herreid, 1998). De preferência, as histórias devem ser curtas para que os alunos fiquem mais direcionados ao tema em questão.

O autor destaca que a discussão dos resultados deve ser substancial e significativa, respondendo à questão de pesquisa e fornecendo perguntas relevantes, enquanto a interpretação dos resultados deve ser fundamentada em evidências sólidas dos dados coletados, além de toda a base teórica apresentada.

Um bom estudo de caso deve destacar ainda a sua relevância e aplicabilidade na área de estudo, deixando claro porque o caso é importante e como ele contribui para a compreensão do tópico em questão. Porém, reconhecer as limitações do estudo de caso é crucial. Herreid (1998) ressalta que nenhum estudo de caso é universal, e os pesquisadores devem discutir as restrições e as áreas em que os resultados podem ser generalizados.

Entretanto, este artigo foi publicado em 1998 e, de lá para cá, após receber relatos positivos e negativos de professores aplicando este método, o autor publicou vários outros trabalhos que modificam, substituem ou complementam o que foi escrito em seu artigo original. Em um trabalho mais recente, o pesquisador, juntamente a outras 4 autoras especializadas no tema, discute que devido a quantidade de aspectos que devem ser levados em consideração durante a formulação de um caso, um pode acabar se sobressaindo em relação ao outro. Sendo assim, eles criaram um ranking visual para esclarecer quais são os pontos que o professor precisa se atentar mais durante o desenvolvimento do caso, onde 1.0 é a escala mais alta de relevância e 3.5 a mais baixa. Esse ranking está representado na Figura 1.

Figura 1 – Ranking de Importância



Fonte: Traduzido e Adaptado de Herreid (2016)

Ainda de acordo com Herreid (1998), existem variações dentro do método estudo de caso que podem ser utilizadas para se adequarem às necessidades específicas de determinado grupo ou realidade de uma região. Este é o caso do estudo de caso interrompido. Apesar de seguir os mesmos preceitos do estudo de caso tradicional, esse modelo apresenta uma variação: os alunos não resolvem apenas um problema. Nele, o professor fica responsável por, ao longo de sua sequência didática, apresentar pequenos desafios e novas informações para o caso, para que assim os alunos possam juntar todas as informações que eles conseguiram coletar e, ao final da sequência, dar uma resolução final ao problema inicial apresentado.

Pensando na realidade da Educação Básica do Brasil, acreditamos que essa variação seja a mais adequada para se aplicar nas escolas públicas do país, uma vez que ela permite que os desafios do estudo de caso sejam cumpridos ao longo de toda uma sequência didática, permitindo engajamento dos alunos/abordagem de diversos assuntos/conteúdos, etc.

Apesar dos benefícios do método, os professores podem enfrentar alguns problemas durante a aplicação do estudo de caso. Segundo Herreid (2007), são 4 os principais obstáculos:

1. **Barreira para os Professores** – Existe uma preocupação para alguns professores que temem ceder o palco aos alunos, afinal, - quem sabe o que eles dirão? – será que saberei responder perguntas que vão além do que pretendo ensinar? Alguns discentes podem não saber como conduzir uma discussão uma vez que, eles podem nunca ter visto uma discussão assim em uma sala de aula de ciências. O que fazer quando ninguém fala? Alguns simplesmente não querem renunciar ao protagonismo. Outros podem não sentir que seu ensino é tão eficaz. O que acontece com as avaliações de ensino? Como saber se os alunos estão realmente aprendendo?;

2. **Barreiras para os Alunos** - Os alunos estão acomodados com métodos que sejam familiares. Eles cresceram com o método de tradicional e sabem lidar com ele, mesmo que não reclamarem constantemente. Se você os joga repentinamente em águas desconhecidas, eles não sabem o que acontecerá, mesmo que você lhes diga que os resultados serão melhores;

3. **Barreiras de Gestão** – Por vezes, a gestão do próprio colégio pode ser um problema. Coordenadores podem não gostar que os professores estejam utilizando um método que gere tanta discussão em sala de aula, especialmente quando se trata de temas polêmicos. Isso está diretamente ligado ao próximo tópico;

4. **Barreira dos Pais** - Por fim, os pais podem atuar como uma barreira se acreditarem que um novo método de instrução coloca seu filho em desvantagem em relação aos demais, especialmente quando aplicado em escolas de preparação para teste de proficiência, ou, fazendo um paralelo com o Brasil, nas escolas de pré-vestibular. Além disso, se o caso envolver um tópico controverso, como evolução ou educação sexual, também pode causar controvérsia que desagradariam os responsáveis pelos alunos.

Sabendo desses fatores, é imprescindível que o manual contenha também alertas com possíveis soluções para essas barreiras, para que assim o professor possa preparar seu caso de modo a evitar tais problemas, antes mesmo da aplicação.

Por fim, todos esses fatores justificam a necessidade da criação desse material de apoio para que os professores e demais profissionais da educação estejam atualizados em relação a

que caminhos devem trilhar para a criação de um bom caso e para quais problemas eles poderão enfrentar durante seu processo de aplicação.

Capítulo 2 – Metodologia

A escolha da revisão bibliográfica como abordagem metodológica para esta pesquisa se fundamenta na natureza sistemática desse método científico, conforme destacado por Conforto, Amaral e Silva (2011). A revisão bibliográfica é reconhecida como uma ferramenta para a identificação, seleção e análise crítica de artigos e trabalhos relevantes em uma área específica do conhecimento. Neste contexto, a aplicação deste método visou realizar uma síntese das principais contribuições teóricas já existentes na literatura de Herreid relacionada ao tema de pesquisa.

Ao adotar a revisão bibliográfica, almejou-se não apenas compilar informações dispersas, mas também proporcionar uma compreensão aprofundada da evolução do conhecimento sobre o assunto, identificando lacunas, tendências e perspectivas emergentes. Dessa forma, a revisão bibliográfica se configura como a abordagem mais apropriada para atingir os objetivos desta pesquisa, permitindo uma análise crítica e reflexiva do estado atual do conhecimento na área de estudo de caso.

Conforte delineado por Bardin (1997), a revisão bibliográfica representa um processo analítico e interpretativo que se concentra na análise de conteúdo de fontes literárias relevantes para um determinado campo de estudo. Este método busca identificar padrões, temas e relações entre as obras selecionadas, proporcionando uma compreensão abrangente e aprofundada do estado atual do conhecimento sobre o tópico em questão.

Ao seguir a abordagem proposta por Bardin, a revisão bibliográfica perpassa a mera recuperação de informações, alcançando-se a um nível de reflexão crítica. O pesquisador, ao adotar essa metodologia, se empenha em extrair significados subjacentes, discernir lacunas no entendimento existente e apontar direções para investigações futuras (Bardin, 1977).

Essencialmente, a revisão bibliográfica é um instrumento que permite ao estudioso situar sua pesquisa no contexto mais amplo do conhecimento acumulado (Bardin, 1977). Ao organizar e interpretar as contribuições de diversos autores, Bardin propõe um enfoque que vai além da compilação de dados, visando à compreensão das nuances e das complexidades presentes nas obras revisadas.

Além disso, a autora destaca a importância de uma abordagem rigorosa na seleção das fontes, garantindo que as obras incluídas estejam alinhadas com os objetivos da pesquisa. Ademais, a análise de conteúdo proposta visa contribuir para a construção de um conhecimento mais consistente e fundamentado (Bardin, 1977).

Para tal, foram analisados os dez textos mais citados de Clyde Freeman Herreid, nos quais ele seja autor ou co-autor, publicados no período de 1994 a 2013. Para realizar a seleção destes textos, foi utilizada a ferramenta de busca *ResearchRabbit*, plataforma baseada em inteligência artificial que permite que seu usuário utilize filtros de pesquisa afim de delimitar criteriosamente qual será seu escopo de sua pesquisa. Além disso, a plataforma também oferece mapas de produções científicas que estejam relacionados aos artigos analisados, apontando suas datas de publicação, regiões e etc, permitindo assim verificar a influência destes trabalhos em todo o mundo. A tabela 1 apresenta todos os artigos selecionados para a análise, organizados em ordem crescente de acordo com o seu ano de publicação.

Tabela 1 – Artigos de Herreid selecionados para a revisão bibliográfica

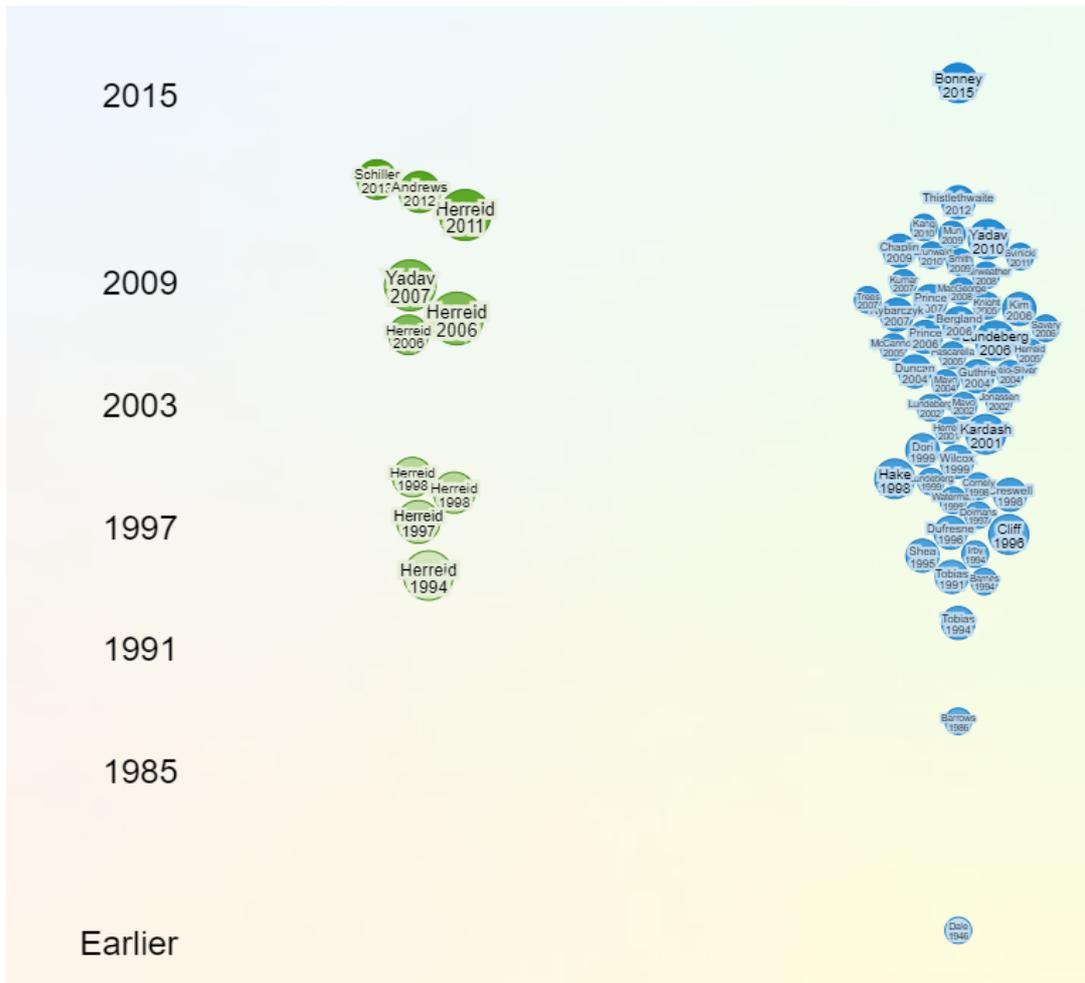
Título do Trabalho	Ano de Publicação	Autores	n.º de Citações
Case studies in science: A novel method of science education	1994	HERREID, Clyde.	217
What is a Case?	1997	HERREID, Clyde.	218
What Makes a Good Case?	1998	HERREID, Clyde.	73
Education: Why isn't cooperative learning used to teach science?	1998	HERREID, Clyde.	59
Start With a Story: The Case Study Method of Teaching College Science	2006	HERREID, Clyde.	94
"Clicker" Cases: Introducing Case Study Teaching into Large Classrooms	2006	HERREID, Clyde.	92
Teaching Science with Case Studies: A National Survey of Faculty Perceptions of the Benefits and Challenges of Using Cases	2007	YADAV, Aman; LUNDEBERG, Mary; DESCHRYVER, Michael; DIRKING, Kathryn; SCHILLER, Nancy; MAIER, Kimberly e HERREID, Clyde.	97
Case study teaching	2011	HERREID, Clyde.	46
Students' Perceptions of Using Personal Response Systems ("Clickers") with Cases in Science	2011	WALTER, Bjørn; LUNDEBERG, Mary; KANG, Hosun e Herreid, Clyde.	36
Case Studies and the Flipped Classroom	2013	SCHILLER, Nancy e HERREID, Clyde.	638

Fonte: o autor.

A escolha por analisar os artigos mais citados publicados a partir de 1994 se justifica pelo fato de que, antes dessa data, poucos trabalhos relevantes sobre o tema foram publicados no meio acadêmico, como pode ser observado na linha do tempo apresentada na figura 2. A partir da plataforma *ResearchRabbit* identificamos os 50 artigos mais relevantes sobre o tema. Utilizou-se como palavra-chave de busca case studies e, dentre os resultados excluimos aqueles que não se referiam ao método estudo de caso. É importante salientar que o critério utilizado para definição dos artigos mais relevantes é a quantidade de citações que o artigo possui. Assim, os círculos azuis, à direita, representam os 50 artigos mais relevantes e os círculos verdes, à

esquerda, são os dez artigos de Herreid selecionados para a análise, sendo o diâmetro do círculo proporcional à quantidade de citações.

Figura 2 - Trabalhos publicados a respeito de Estudo de Caso ao longo dos anos

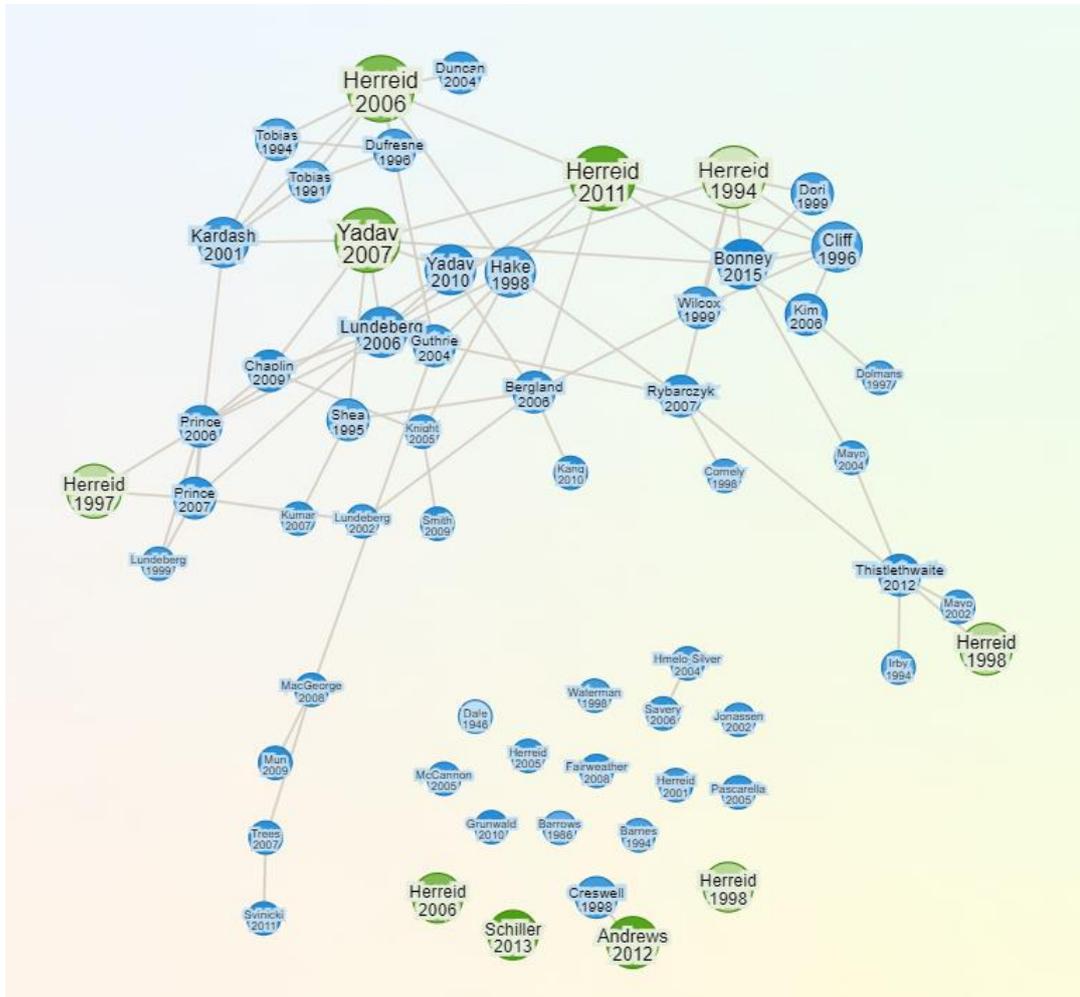


Fonte: elaborado pelo autor por meio da plataforma *ResearchRabbit* (2023)

Essa figura justifica também a escolha deste autor como referência para o tema. Nota-se que, após o lançamento dos artigos *What is a Case?* (1997) e *What Makes a Good Case?* (1998), ambos publicados por Herreid, o número de trabalhos feitos a respeito do tema cresceu de forma substancial, mostrando assim a influência deste autor quando se trata dessa estratégia pedagógica analisada.

Já na figura 3, através de um mapa de *network*, é possível avaliar como estes 10 textos escolhidos estão relacionados de forma direta e indireta com os 50 trabalhos mais relevantes do tema:

Figura 3 – Mapa de *Network*



Fonte: elaborado pelo autor por meio da plataforma *ResearchRabbit* (2023)

Já para analisar todos os dados coletados a partir da leitura dos 10 artigos, utilizamos como base os pressupostos de Bardin (1977) e Minayo (2001). Para Bardin, a análise de conteúdo se divide em três fases: a primeira chamada de pré-análise, a segunda exploração do material e a terceira em que é realizado o tratamento dos resultados por meio da inferência e da interpretação.

Na fase inicial, denominada de pré-análise, conforme delineado por Bardin (1977), ocorreu o período de organização, marcado pela formulação de intuições com o propósito de tornar operacionais e sistematizar as primeiras ideias. Trata-se do estágio em que se realizou a leitura flutuante, caracterizada como o primeiro contato com os documentos destinados à análise, visando compreender o texto e formar as primeiras impressões

De acordo Minayo (2001), a segunda fase é considerada a etapa mais extensa, na qual as decisões formuladas na fase anterior são concretizadas, possivelmente exigindo a realização de várias leituras do mesmo material. Nesse estágio, os dados brutos foram organizados de maneira sistemática. Serão utilizadas como categorias *a priori* as duas questões de pesquisa definidas em nosso estudo, que remetem a: i) característica do método estudo de caso; ii) componentes essenciais para elaboração de um bom estudo de caso. Para tanto, será realizado o fichamento dos artigos, na qual serão extraídos os pressupostos teórico-metodológicos sobre estudo de caso descritos por Herreid. Adicionalmente, serão identificadas as unidades de registro, possibilitando uma descrição das características gerais do conteúdo analisado.

Na última etapa, ocorreu o tratamento dos resultados obtidos por meio da inferência e da interpretação do leitor. A partir das classificações elaboradas pôde-se fazer inferências, interpretar os dados e tirar conclusões sobre o que está além dos textos. Nesse sentido, além de responder nossas questões de pesquisa, desenvolvemos um material de apoio para que educadores, pesquisadores e demais profissionais da educação tenham uma base a respeito do método estudo de caso bem como de quais caminhos trilhar para construir um bom caso. A Figura 4, abaixo, apresenta as etapas da análise de conteúdo proposta por Bradin (1977).

Além disso, também classificamos estudo aqui desenvolvido como parte de um ciclo de pesquisa, uma vez que, segundo Minayo (2001), ciclo de pesquisa é um processo de trabalho em espiral que começa com um problema ou uma pergunta e termina com um produto provisório capaz de dar origem a novos questionamentos.

Figura 4 – Etapas de uma Análise de Conteúdo



Fonte: DE PAIVA *et al* (2021)

Isso posto, classificamos o presente estudo como uma pesquisa qualitativa, tendo em vista que, segundo Minayo (2001):

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. (Minayo, 2001, p. 21-22).

Segundo Lima *et al* (2013), ainda que a autora anterior possua maior parte de sua pesquisa voltada para a área de pesquisa qualitativa nas ciências sociais e na saúde, ainda assim, sua definição pode ser utilizada para classificar pesquisas no âmbito educacional, como é o caso desta que foi realizada.

Capítulo 3 - Análise dos Dados

Neste capítulo nos propomos em organizar e discutir o que é o método estudo de caso e quais são os principais aspectos apresentados por Herreid nos dez artigos analisados. Após a definição do que é o método, seguimos as orientações de Minayo (2001) para analisarmos quais pressupostos apresentados pelo autor para a construção de um bom caso são mais frequentes nos artigos e, também quais são os mais atuais, ou seja, que foram apresentados em artigos mais recentes.

Fazer esta codificação foi importante para analisarmos quais aspectos são reiterados pelo autor ao longo do tempo, evitando que a análise seja feita de forma trivial e possibilitando uma discussão aprofundada e ponto a ponto dos temas que foram mais recorrentes e mais recentes nos artigos.

3.1 O que é o método estudo de caso?

O Método do Estudo de Caso, conforme abordado por Herreid (1997a), é uma abordagem pedagógica que utiliza histórias reais ou fictícias com o propósito específico de promover a aprendizagem e a compreensão em diversas disciplinas acadêmicas. Contrariamente à visão de casos como simples narrativas de entretenimento, Herreid destaca que esses casos são veículos para transmitir mensagens e educar. Ele enfatiza a importância de reconhecer que os seres humanos são, por natureza, contadores de histórias e, portanto, o uso de casos confere ao professor uma vantagem imediata, capturando a atenção do público-alvo (Herreid, 1997a).

Os casos são histórias com uma mensagem. Não são simplesmente narrativas para entretenimento. São histórias para educar [...]. Casos são simplesmente mais uma flecha em nossa aljava pedagógica. Mas quando escolhemos usá-los, estamos respondendo a criança que há em todos nós, que uma vez exigiu que houvesse heróis e heroínas e muitos mistérios em nossas histórias na hora de dormir (Herreid, 1997a, p. 94 tradução nossa).

Herreid (1994, 1997b, 2004, 2005, 2007, 2011 e 2016) demonstra que o método pode ser utilizado em vários níveis de ensino, desde a Educação Básica até a Pós-Graduação. Ele argumenta que, assim como os estudantes de direito examinam casos passados para construir entendimento e raciocínio jurídico, os estudantes de Ensino Médio podem construir seu

conhecimento a partir de histórias que apresentem um problema que só pode ser resolvido utilizando os conhecimentos aprendidos em sala de aula. Nessa perspectiva, o Método do Estudo de Caso emerge como uma ferramenta para cultivar habilidades analíticas e de resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Entretanto, deve-se levar sempre em conta o contexto no qual o professor se encontra, bem como em quais são seus objetivos de seu ensino. Apesar de sua flexibilidade quanto aos diferentes níveis de ensino, o método estudo de caso pode não ser a melhor escolha em determinadas situações.

O autor ressalta também que construir um bom estudo de caso não é algo trivial. Em suas palavras: “[...] nem todas as histórias são criadas da mesma maneira. Algumas são melhores que outras. E isso nos leva à questão deste artigo: O que constitui um bom caso?” (Herreid, 1998, p. 163). Desse modo, Herreid (1994, 1997a, 1997b, 1998, 2004, 2006a, 2006b, 2007, 2011 e 2013) elenca determinados critérios para a construção de um estudo de caso, os quais destacaremos a seguir.

3.2 Pressupostos de um Estudo de Caso

Ao longo dos textos analisados, o autor cita diversos aspectos que devem ser levados em conta durante a construção de um bom estudo de caso. Além de citar esses aspectos, por vezes ele os classifica direta ou indiretamente como mais ou menos importantes, como destacado no trecho:

Um bom caso é curto. É simplesmente uma questão de atenção. É mais fácil segurar a atenção de alguém por breves momentos do que longos. Os casos devem ser longos suficiente para apresentar os fatos do caso, mas não tanto a ponto de aborrecer o leitor ou tornar a análise tediosa. Se for necessário introduzir complexidade, deixe que isso seja feito em etapas. (Herreid, 1998, p. 164, tradução nossa).

Com isso, na **Tabela 2**, são apresentados os dez pressupostos mais mencionados pelo autor nos textos, os anos de suas publicações e inferimos e interpretamos se este pressuposto é: crucial, importante, neutro ou pouco relevante.

Classificamos como crucial aquele pressuposto que julgamos que deve, em todas as hipóteses, estar presente na construção do caso; Importante: deve ser sempre levado em conta

durante a criação de um caso, mas, por vezes, pode não ser possível adicioná-lo; Neutro: se possível, vale a pena se atentar para que este esteja incluso em seu caso; Pouco Relevante: Aspectos que, embora tenham sua importância, não interferem diretamente na qualidade de um estudo de caso.

Tabela 2 – Dez pressupostos de um bom estudo de caso conforme Herreid

Um bom caso...	Em quantos textos foi citado?	Ano(s) em que foi citado	Importância
Possui uma questão interessante e estimulante	9	1994, 1997, 1998, 2006, 2007, 2011 e 2013	Crucial
Tem utilidade pedagógica	5	1998, 2006, 2007, 2011 e 2013	Crucial
Tem um tema relevante para o leitor	5	1997, 1998, 2006, 2007 e 2011	Importante
Deve ser curto	4	1998, 2006, 2011 e 2013	Neutro
Cria empatia com os personagens centrais	4	1998, 2006, 2011 e 2013	Importante
Deve ser polêmico/provocar conflitos	4	1994, 1997 e 1998	Importante
É generalista	3	1997, 1998 e 2007	Neutro
Inclui diálogos	3	1998, 2006 e 2007	Neutro
Se passa nos últimos cinco anos	2	1997 e 1998	Pouco Relevante
Deve estimular o pensamento crítico	1	2007	Crucial

Fonte: o autor

Antes de partirmos para a análise de cada tópico mostrado na tabela, é importante ressaltar que os textos selecionados para a análise nem sempre se preocupavam em ensinar e/ou explicitar quais aspectos eram importantes dentro da construção de um bom estudo de caso. Por vezes, eles relataram experiências, exemplos, modos de aplicação entre outros, então já era de se esperar que os tópicos postos não se repetissem tantas vezes, com exceção do primeiro.

Isso se reflete na quantidade de citações obtidas a partir do segundo pressuposto. Além disso, a classificação de importância de cada pressuposto foi definida a partir da nossa análise e não é reflexo direto do número de citações, mas sua relevância em um contexto mais amplo e com base nos resultados apresentados nessas experiências relatadas pelo próprio autor nos textos selecionados. Destrincharemos, a seguir, cada um desses pressupostos.

1 – Um bom caso possui uma questão interessante e estimulante

De acordo com o autor, a essência de um bom estudo de caso reside em um texto que seja não apenas interessante, mas também estimulante para os participantes, ou seja, que além de chamar sua atenção, instigue sua vontade de encontrar uma solução para o problema apresentado. Herreid (1994, 1997a, 1997b, 1998, 2006a, 2006b, 2007, 2011 e 2013) destaca a necessidade de infundir elementos dramáticos e de suspense na narrativa do caso. O estudo de caso transcende sua natureza artificial quando incorpora um problema desafiador, agindo como um catalisador para a imersão do aluno.

Para nós, ao fundamentar a narrativa em um dilema palpável, o caso se torna uma entidade dinâmica e envolvente, induzindo os estudantes a esquecerem temporariamente sua artificialidade e a se envolverem ativamente na resolução do problema proposto, o que consideramos como crucial para um estudo de caso.

2 – Um bom caso tem utilidade pedagógica

Outro ponto destacado por Herreid (1998, 2006a, 2007, 2011 e 2013) enfatiza a importância de um estudo de caso possuir utilidade pedagógica. Segundo o autor, é crucial que o professor se questione sobre a função desempenhada pelo caso antes de sua aplicação em sala de aula, além de refletir sobre como ele contribuirá para a aprendizagem e de que maneira impactará o estudante.

Nesse contexto, consideramos crucial que o caso possa atender aos objetivos educacionais, promovendo o desenvolvimento de habilidades específicas e fomentando a compreensão dos conceitos que o professor pretende abordar.

A reflexão sobre a utilidade pedagógica do caso suscita o questionamento constante sobre possíveis melhorias, uma vez que, com objetivos claros, o professor terá a possibilidade

de avaliar posteriormente se o caso cumpriu com os objetivos de ensino e de aprendizagem. Além disso, Herreid (2007) menciona sobre o propósito da narrativa, ressaltando que a história incorporada no estudo de caso deve cumprir um papel fundamental na formação do aluno.

3 – Um bom estudo de caso tem um tema relevante para o leitor

Herreid (1998) destaca que, ao se deparar com um caso que reflete situações do cotidiano ou do campo de atuação dos alunos, a percepção da relevância se intensifica, estimulando um engajamento mais profundo e motivador. Para Conant (1951), muitas vezes os alunos vão se manter presos a uma aula muito mais pela história do que pelo conteúdo científico em si. O autor argumenta que

para muitos jovens, os fatos da história são mais interessantes do que os fatos da ciência. O interesse de tais estudantes nas histórias de casos pode ser aumentado com referência a estadistas, soldados e escritores famosos que eram contemporâneos e, de uma forma ou de outra, conectados aos cientistas ou a seu trabalho. A maioria das investigações científicas eram condicionadas por eventos e questões políticas, fazendo com que o cenário histórico do caso possa impressionar mais a mente do aluno (Conant, 1951, p. 111, tradução nossa).

Assim, consideramos importante que, ao elaborar um caso, opte-se por temas que envolvam situações com as quais os estudantes estão familiarizados ou que provavelmente enfrentarão ao longo de sua vida. Ao fundamentar o caso em cenários que ressoam com a vivência do público-alvo, cria-se uma oportunidade para a amplificação do fator de empatia. Para nós, isso é capaz de cativar a atenção dos alunos e estabelecer uma ligação direta entre o conteúdo do caso e suas próprias experiências, tornando-o intrinsecamente valioso para o estudo.

4 – Um bom caso deve ser curto

Herreid (1998) argumenta que é mais fácil capturar a atenção de alguém por breves momentos do que por períodos prolongados. Portanto, os casos devem ser suficientemente curtos para apresentar os fatos essenciais e evitar prolongamentos que poderiam entediar o leitor. Caso haja necessidade de introduzir mais dados importantes ao caso, o autor sugere uma abordagem gradual, apresentando inicialmente alguns dados, seguidos por uma série de perguntas e talvez um ponto de decisão por parte dos alunos, antes de introduzir mais

informações. Essa abordagem sequencial reflete a dinâmica da vida, onde a complexidade é revelada em pequenos pedaços ao longo do tempo. Ao adotar essa estratégia, os casos preservam a atenção do estudante, o que é importante na aplicação do método.

Entretanto, apesar de citar esse pressuposto nos textos selecionados, o autor o considera como pouco importante na influência da qualidade do caso. Isso porque, a depender do contexto, o caso pode e, por vezes, deve ser mais longo. Um exemplo disso é quando a metodologia está sendo aplicada para alunos de graduação e com muitos detalhes a serem observados, como pode ser recorrente em estudos de caso aplicados nos cursos de medicina e direito. Neste caso, consideramos que a extensão do caso está mais relacionada ao público-alvo do que ao comprometimento dos estudantes para qual o caso será apresentado. Assim, é possível que casos mais longos e complexos sejam necessários e igualmente motivadores.

5 – Um bom caso cria empatia com os personagens centrais

No quinto pressuposto, é ressaltada a importância de criar empatia com os personagens centrais do estudo de caso. Herreid (1998) argumenta que essa empatia não deve ser desenvolvida apenas para tornar o enredo mais envolvente, mas também porque os atributos pessoais dos personagens desempenham um papel na tomada de decisões. Ele destaca que as características individuais dos personagens, como idade, origem, classe social entre outros influenciarão a maneira como uma decisão pode ser tomada, uma vez que certas escolhas estão intrinsecamente ligadas às personalidades e habilidades dos envolvidos.

O autor ilustra essa ideia ao mencionar que certas decisões estão além do escopo das personalidades e poderes dos personagens (Herreid, 1998). Por exemplo, seria irrealista esperar que o presidente dos Estados Unidos declarasse a clonagem humana ilegal em todo o mundo por decreto, uma vez que ele não teria tal poder. Desse modo, consideramos que é importante ser realista e criar empatia com os personagens no estudo de caso para aprimorar a narrativa e enriquecer a análise, de modo a interconectar as escolhas e as características individuais dos envolvidos.

6 – Um bom caso deve ser polêmico/provocar conflitos

Herreid (1998) diz que quando tratamos de assuntos polêmicos, os alunos tendem a prenderem mais sua atenção e demonstram mais interesse na aula. Dessa forma, ao introduzir elementos controversos e questionamentos que permitam divergências de opinião, o estudo de caso não apenas fomenta a reflexão crítica, mas também promove a dinâmica e o engajamento, tornando-se uma ferramenta para estimular o pensamento analítico e a discussão em sala de aula. Porém, utilizar deste artifício pode gerar problemas para o professor.

Como é possível analisar na tabela 2, a última vez que Herreid recomenda esse pressuposto foi em um texto de 1998. Isso porque, após alguns anos observando a aplicação de estudos de casos em escolas, o autor observou que nem sempre introduzir casos polêmicos pode ser uma boa ideia. Ao longo dos anos, Herreid recebeu testemunhos de professores que tiveram problemas com esses casos em suas escolas. Isso porque tratar de alguns temas como aborto, religião, liberação do uso de drogas, entre outros, podem gerar um desconforto entre os alunos, com os pais ou até mesmo com a coordenação da escola. Sendo assim, apesar de considerarmos importante que o caso trate de temas polêmicos, para evitar possíveis conflitos o autor recomenda que se tenha muita cautela ao escolhê-los (Herreid *et al*, 2016).

7 – Um bom caso é generalista

Herreid (1998) questiona a utilidade de um caso excessivamente específico, argumentando que sua aplicabilidade seria limitada a uma curiosidade pontual. Ele salienta que os casos devem transcender problemas menores ou locais e serem suficientemente amplos e generalistas. O autor enfatiza que o valor do caso não deve se restringir a apontar erros cometidos por indivíduos específicos ou discutir reações químicas isoladas. Em vez disso, propõe que os casos devem abordar questões relevantes, como por exemplo a resolução de problemas globais relacionados à energia.

Desse modo, ao serem formulados de maneira generalista, os estudos de caso se tornam ferramentas mais valiosas para o aprendizado, proporcionando lições que podem ser aplicados em contextos diversos, ampliando assim sua utilidade educacional. Consideramos esse pressuposto neutro, uma vez que o objetivo educacional do caso proposto pelo professor pode ou não ser generalista. Em dados contextos, pode-se focar em uma situação específica ou podem ser abordados temas mais abrangentes, a depender do público e dos objetivos a serem alcançados.

8 – Um bom caso inclui diálogos

O autor ressalta que não há maneira mais eficaz de compreender uma situação do que permitir que os personagens se expressem em suas próprias vozes. Para Herreid (2006a), a inclusão de diálogos e citações adiciona vida e drama a qualquer caso, proporcionando uma autenticidade para envolver os alunos no caso proposto. A utilização de citações provenientes de documentos e cartas é encorajada, visto que esses elementos adicionam realismo à narrativa, enriquecendo a experiência do leitor.

Ao inserir diferentes vozes, os casos podem se tornar mais envolventes e imersivos, permitindo que os participantes se conectem com os personagens e as complexidades das situações apresentadas. Apesar de ser uma ferramenta para enriquecer a narrativa, essa inclusão de vozes ou atores sociais ao caso não precisa se dar necessariamente por meio da inclusão de diálogos, portanto classificamos esse pressuposto como neutro na classificação de um bom caso.

9 – Um bom estudo de caso se passa nos últimos 5 anos

Nesse pressuposto, destaca-se a importância da atualidade do caso. Herreid (1998) argumenta que, para parecer real e relevante, a narrativa deve abordar as complexidades de um problema atual, envolvendo os desafios contemporâneos. Ao se deparar com o problema a ser estudado no caso na mídia, os estudantes podem se envolver mais no tema.

O autor ressalta que isso não implica desvalorizar casos clássicos ou históricos, mas enfatiza que a relevância de um caso está ligada à sua capacidade de lidar com questões atuais, permitindo que os alunos percebam a importância do problema apresentado. Ele utiliza o exemplo de um caso sobre a clonagem humana, argumentando que despertaria mais interesse entre os alunos do que um caso relacionado à Revolução Copernicana.

Porém, consideramos que alguns casos podem abordar temas mais antigos ou episódios históricos, desde que essa falta de contemporaneidade seja suprida pelo pressuposto 6, ou seja, desde que o caso seja polêmico o suficiente para despertar o interesse dos estudantes, mesmo não se tratando de uma questão atual. Por esse fato, consideramos esse pressuposto como neutro em nossa análise.

10 – Um bom caso deve estimular o pensamento crítico

Herreid (2006) cita que um bom caso deve estimular o pensamento crítico dos alunos apenas em um dos dez textos selecionados, intitulado: *Start With a Story: The Case Study Method of Teaching College Science* (Comece com uma História: o Método de Estudo de Caso para Ensinar Ciências na Universidade). Ainda assim, escolhemos este pressuposto como crucial, dado que, segundo o autor, um caso que não estimula o desenvolvimento de pensamento crítico por parte do estudante é um caso que está desperdiçando muito de seu potencial (Herreid *et al*, 2016).

Nesse texto, Herreid *et al* (2016) afirma que, apesar de não citar explicitamente isso durante a produção dos seus demais trabalhos, ele percebeu, ao longo dos anos, que este foi o ponto considerado mais importante durante o desenvolvimento de um caso por parte dos professores. Em suas palavras: “É evidente que o pensamento crítico é considerado o mais importante fator para a maioria dos professores” (Herreid *et al*, 2016, p. 61, tradução nossa)

Diante do exposto, consideramos importante aplicar tais pressupostos na elaboração ou na seleção de um bom estudo de caso. Vale ressaltar que, apesar de apresentarmos esses pontos, a definição de “bom” ou “ruim” para um estudo de caso pode ser subjetiva. Desse modo, entendemos que para além desses pressupostos, o contexto escolar deve ser considerado para classificar a utilidade do caso. Com intuito de guiar professores na elaboração e/ou seleção de um bom caso, apresentamos um material de apoio elaborado com base na análise desenvolvida nessa monografia.

3.4 O que é preciso levar em conta em um estudo de caso? - um material de apoio para professores



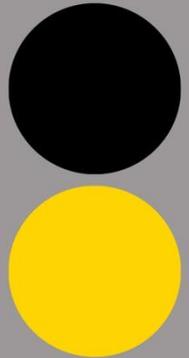
UNB - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

ESTUDO DE CASO

UM GUIA A PARTIR DOS PRESSUPOSTOS DE CLYDE FREEMAN HERREID

MARCELO SANTANA T. DOS SANTOS
JHENIFFER MICHELINE CORTEZ

MARÇO, 2024



O que é o Estudo de Caso?

De acordo com Sá e Queiroz (2010), o método de estudo de caso é uma derivação do *Problem Based Learning* (PBL), traduzido como Aprendizado Baseado em Problemas, que se tornou proeminente nas últimas décadas. O PBL enfatiza a resolução de problemas e o aprendizado autodirigido. Nesse método, os alunos são apresentados a um problema, que serve como ponto de partida para a exploração e aprendizado de conceitos e informações relevantes. O PBL tem sido amplamente adotado em escolas de medicina e outras disciplinas, incentivando a resolução de problemas de forma colaborativa, entre os próprios estudantes e, também de forma independente (Herreid, 2006).

Sua origem remonta ao final do século XIX e início do século XX. Sua aplicação em ambientes educacionais tem raízes na Escola de Negócios de Harvard, onde foi pioneiramente adotada pelo professor Christopher Langdell no século XIX. Langdell introduziu a ideia de que o ensino do direito poderia ser aprimorado ao analisar decisões judiciais como "casos" e, a partir disso, aprender princípios jurídicos e jurisprudência. Esse enfoque diferente transformou a forma como o direito era ensinado e influenciou a expansão da metodologia do PBL em outras áreas (Herreid, 2006).

No Brasil, as origens desse método estão ligadas, em grande parte, à sua adoção na área da educação superior (Queiroz, 2009). Inicialmente, a influência da abordagem PBL no país remonta à importação de práticas pedagógicas e metodológicas de outros países, principalmente dos Estados Unidos e da Europa. À medida que as universidades brasileiras se



desenvolviam e abriam portas para diferentes formas de educação, o PBL ganhou espaço na realidade universitária brasileira (Queiroz, 2009).

Na sua concepção original, o método PBL foi estruturado para que os estudantes estivessem envolvidos na resolução de um problema durante todo o semestre letivo. Sendo assim, os problemas apresentados costumavam ser mais abrangentes e sem um direcionamento claro, para que vários conhecimentos fossem adquiridos ao longo do processo de aprendizagem. Já a aplicação do método de estudo de casos, por outro lado, se baseia na resolução de problemas mais simples, no formato de casos investigativos, que pode ocorrer no contexto de uma disciplina ou oficina, de forma isolada (Queiroz e Sá, 2007).

Em seu livro intitulado “Estudo de Casos no Ensino de Química”, produzido juntamente com a pesquisadora Luciana Passos Sá, a autora destaca que a produção de estudos de caso não é trivial. Neste livro, elas ressaltam uma série de características fundamentais que devem estar presentes nesse tipo de abordagem. Essas características fornecem uma base sólida para a condução e a elaboração de estudos de caso robustos e significativos (Queiroz e Sá, 2007).

Como Construir Um Bom Caso?

Herreid (1994, 1997a, 1997b, 1998, 2004, 2006a, 2006b, 2007, 2011 e 2013) cita que o sucesso de um caso vai além de uma história bem escrita e depende de outros fatores. Dentre estes, estão alguns que sequer estão sob o controle do professor. Por exemplo, o autor cita que antes de desenvolver um caso para ser aplicado, o professor deve levar em conta se esta metodologia funcionará para o seu público-alvo. Herreid (2011) cita que, em casos específicos, como por exemplo em escolas preparatórias provas de proficiência, ou escolas preparatórias para vestibular, como ocorre no Brasil, a aplicação do estudo de caso pode não ser adequada.

Além de levar em conta o contexto escolar, o professor também precisa pensar em quais estratégias ele utilizará após a apresentação do caso. Será feita uma atividade em grupo? Os estudantes deverão pesquisar mais informações em casa sobre o tema ou devem usar apenas seus conhecimentos prévios? Será feita uma experimentação a partir das hipóteses levantadas pelos estudantes para resolver a questão do caso? Essas são algumas das perguntas que também devem ser respondidas antes da

aplicação propriamente dita do caso para os estudantes e deve fazer parte do planejamento do professor.

Pensando na etapa de elaboração de um caso, no quadro abaixo, organizamos um guia para construir um bom caso, seguindo o que foi proposto por Herreid (1994, 1997, 2004, 2006, 2007, 2011 e 2013). É importante salientar que as etapas propostas são sugestões de encaminhamento para a construção da história, mas não necessariamente se dão sempre na mesma sequência. Por exemplo, motivado por uma situação ou contexto, o professor pode delinear o caso e elaborá-lo partindo de uma problematização (etapa 3), de uma perspectiva (etapa 4) ou de um conceito específico (etapa 5).

Quadro 1 – Um guia para a criação de um bom caso segundo Herreid (1994, 1997a, 1997b, 1998, 2004, 2006a, 2006b, 2007, 2011 e 2013)

Etapas	Explicação
1 ^a	<p style="text-align: center;"><u>Mergulhe nos Tópicos:</u></p> <p>Explore as diversas temáticas e selecione aqueles que te cativam.</p> <p>Analise se o tema escolhido pode ser relacionado a problemas contemporâneos, como o aquecimento global, desastres ambientais ou questões sociais. (Essa conexão trará relevância e atualidade ao seu caso.)</p> <p>Identifique se há conflitos, debates, notícias ou polêmicas que se conectam ao tema, tornando-o ainda mais interessante.</p>
2 ^a	<p style="text-align: center;"><u>Faça anotações</u></p> <p>Revise e pesquise sobre o tópico para identificar conexões e possibilidades com outros assuntos.</p> <p>Anote todos os conceitos relacionados que você quer trabalhar em sala de aula.</p>
3 ^a	<p style="text-align: center;"><u>Personagens e Problematização</u></p> <p>Crie personagens (fictícios ou reais) que representam os atores sociais que podem ser afetados pelo tópico em discussão.</p> <p>Identifique problemas que esses personagens enfrentam em relação ao tema.</p>
4 ^a	<p style="text-align: center;"><u>Escolhendo a Perspectiva</u></p> <p>Rascunhe o caso sob a perspectiva de um dos personagens da etapa 3</p> <p>Defina como o caso será trabalhado em sala de aula (debate, simulação, jogo etc.).</p>
5 ^a	<p style="text-align: center;"><u>Integrando Conceitos</u></p> <p>Ao escrever o rascunho, inclua os principais conceitos que você deseja abordar com os estudantes.</p> <p>Nem todos os conceitos precisam ser abrangidos em um único caso. Um caso longo demais pode se tornar uma história entediante para o aluno.</p>
6 ^a	<p style="text-align: center;"><u>Revisão e Estruturação</u></p> <p>Revise o rascunho e identifique os tópicos principais e secundários.</p> <p>Organize o caso de forma clara e lógica.</p>

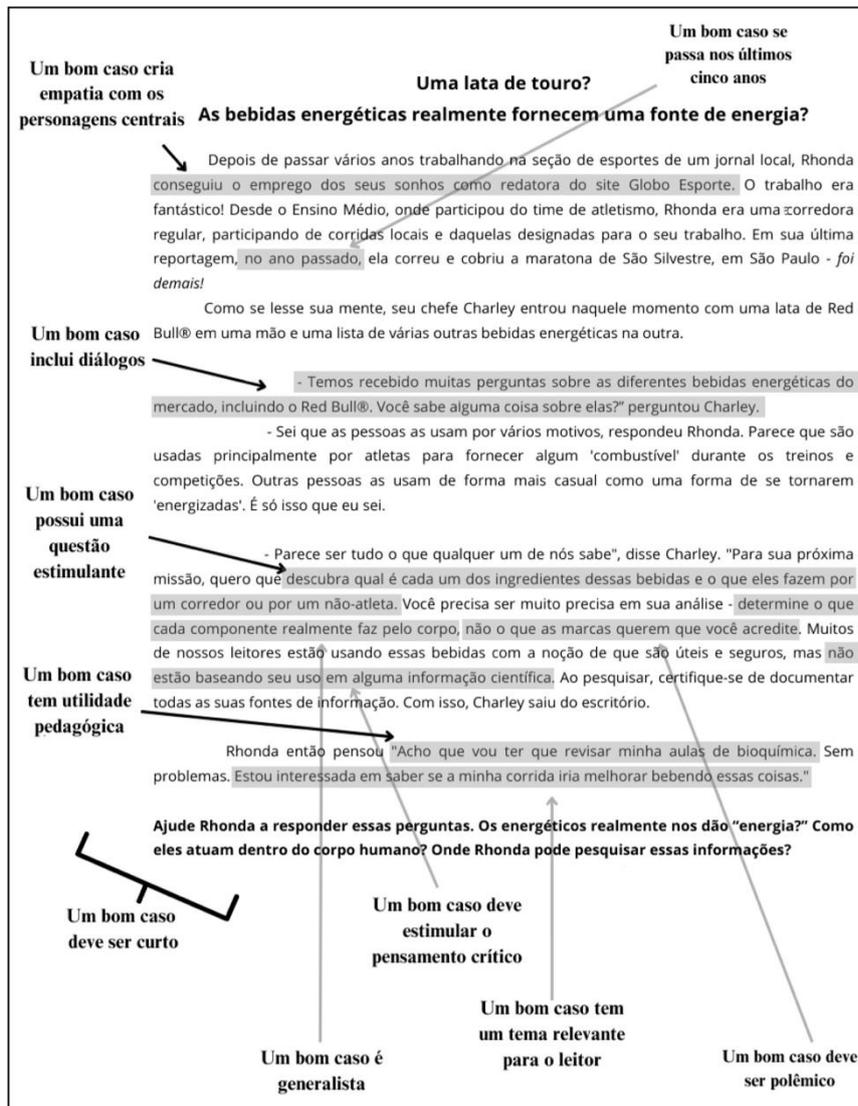
7 ^a	<p>Perguntas para Reflexão</p> <p>Elabore perguntas para o final do caso.</p> <p>As perguntas devem ajudar os alunos a reconhecerem as questões importantes do tema e encorajá-los a tomar alguma decisão sobre o caso. Lembre-se que um bom caso deve estimular o pensamento crítico dos estudantes.</p>
----------------	---

Fonte: o autor

Como Identificar Um Bom Caso?

Sabemos que a elaboração de uma boa história não é tarefa simples. Existem muitos casos prontos disponíveis na literatura que podem ser utilizados em sala de aula de acordo com os objetivos de ensino. Para tanto, é importante, ao selecionar o caso para ser trabalhado em sala de aula, que professor saiba identificar as características de um bom caso. No próximo exemplo, são destacados os pressupostos de Herreid (1994, 1997a, 1997b, 1998, 2004, 2006a, 2006b, 2007, 2011 e 2013) em um caso intitulado "A Can of Bull? Do Energy Drinks Really Provide a Source of Energy?" (Uma Lata de Touro? As Bebidas Energéticas Realmente Fornecem uma Fonte de Energia?), elaborado por Heidemann e Urquhart (2005) e traduzido e adaptado para a realidade brasileira pelo autor.

Quadro 2 – Identificação das características de um bom caso



Fonte: adaptado e traduzido pelo autor (2024) com base em Heidemann e Urquhart (2005)

Considerações Finais

Em conclusão, acreditamos que a metodologia de estudo de caso proposta por Herreid oferece uma abordagem abrangente e estruturada para a criação de casos que não apenas envolvam os alunos, mas também aprimoram significativamente a qualidade do processo de ensino e de aprendizagem.

Ao seguir os pressupostos delineados por Herreid (1994, 1997a, 1997b, 1998, 2004, 2006a, 2006b, 2007, 2011 e 2013) e condensados nesse guia, os educadores são guiados para a concepção de casos que atendam a critérios essenciais para uma experiência educacional rica e impactante.

Referências

- HERREID, Clyde Freeman. Case studies in science—A novel method of science education. **Journal of college science teaching**, v. 23, p. 221-221, 1994.
- HERREID, Clyde Freeman. What is a case. **Journal of College Science Teaching**, v. 27, n. 2, 1997a.
- HERREID, Clyde Freeman. What makes a good case. **Journal of college science teaching**, v. 27, n. 3, 1997b.
- HERREID, Clyde Freeman. Education: Why isn't cooperative learning used to teach science? **BioScience**, Volume 48, Edição 7, Julho de 1998, P. 553–559.
- HERREID, Clyde Freeman. (2000). Cooking with Betty Crocker: a recipe for case writing. *Journal of College Science Teaching*, Arlington, 29(3), 156-158.
- HERREID, Clyde Freeman. Can case studies be used to teach critical thinking? **Journal of College Science Teaching**, v. 33, n. 6, p. 12-14, 2004.
- HERREID, Clyde Freeman. The interrupted case method. **Journal of College Science Teaching**, v. 35, n. 2, p. 4-5, 2005.
- HERREID, Clyde Freeman (Ed.). **Start with a story: The case study method of teaching college science**. NSTA press, 2006a.
- HERREID, Clyde Freeman. Clicker cases: Introducing case study teaching into large classrooms. **Journal of College Science Teaching**, v. 36, n. 2, p. 43-47, 2006b.
- HERREID, Clyde Freeman (Ed.). **Start with a story: The case study method of teaching college science**. NSTA press, 2007.
- HERREID, Clyde Freeman. Case study teaching. **New directions for teaching and learning**, v. 2011, n. 128, p. 31-40, 2011.
- HERREID, Clyde Freeman; SCHILLER, Nancy A. Case studies and the flipped classroom. **Journal of college science teaching**, v. 42, n. 5, p. 62-66, 2013.

HERREID, Clyde Freeman et al. What makes a good case, revisited: the survey monkey tells all. **Journal of College Science Teaching**, n. 1, p. 60, 2016.

QUEIROZ, Salete Linhares. **Estudo de casos aplicados ao ensino de Ciências da Natureza**. 2015.

SÁ, Luciana Passos; FRANCISCO, Cristiane Andretta; QUEIROZ, Salete Linhares. Estudos de caso em química. **Química nova**, v. 30, p. 731-739, 2007.

SÁ, Luciana Passos.; QUEIROZ, Salete Linhares. **Estudo de casos no ensino de química**. Campinas: Editora Átomo, 2010, 93p.

Considerações Finais

Ao final desta monografia, acreditamos que conseguimos compreender os principais pressupostos de Herreid bem como a funcionalidade do método Estudo de Caso. Em conclusão, acreditamos que a metodologia de estudo de caso proposta por Herreid oferece uma abordagem abrangente e estruturada para a criação de casos que não apenas envolvam os alunos, mas também aprimoram significativamente a qualidade do processo de ensino e de aprendizagem. Ao seguir os pressupostos delineados por Herreid, os educadores são guiados para a concepção de casos que atendam a critérios essenciais para uma experiência educacional rica e impactante.

A ênfase no desenvolvimento de casos que se concentram em questões interessantes e estimulantes destaca a importância de inserir elementos dramáticos e de suspense, proporcionando uma experiência envolvente para os alunos. A utilidade pedagógica é ressaltada como um critério central, incentivando a reflexão sobre como o caso contribui para os objetivos educacionais, tanto para o curso em si quanto para o desenvolvimento do estudante.

A relevância do tema para o leitor emerge como um ponto chave, destacando a importância de escolher casos que ressoem com as vivências dos alunos, promovendo assim uma conexão mais profunda. A concisão é enfatizada como uma estratégia para manter a atenção dos alunos, enquanto a criação de empatia com os personagens centrais e a provocação de conflitos são destacadas como elementos para dinamizar o estudo de caso.

O caráter generalista dos casos incentiva sua aplicabilidade em diferentes contextos, desafiando problemas globais. A inclusão de diálogos é promovida como uma ferramenta para adicionar autenticidade e drama às narrativas. Por fim, a temporalidade é ressaltada como um dos fatores que promovem a relevância e o impacto desejados.

Adotando a metodologia de Herreid, os educadores têm à disposição um recurso que possibilita a participação ativa do aluno e enriquece a experiência educacional, estimulando o pensamento crítico, a empatia e a resolução de problemas em um ambiente de aprendizado dinâmico e participativo.

Acreditamos que nesta monografia, analisamos de forma objetiva os principais pressupostos a serem levados em conta durante a construção de um estudo de caso, segundo

Herreid. Assim, professores que desejam utilizar essa metodologia em suas aulas, tem à disposição, um material de apoio para subsidiar a elaboração e/ou seleção de um bom estudo de caso.

Referências Bibliográficas

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 1977.

CASTRO, Eder Alonso; PAIVA, Fernanda Marcondes; SILVA, Allan Marques. Aprendizagem em química: desafios na educação básica. **Revista Nova Paideia-Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, v. 1, n. 1, p. 73-88, 2019.

CHASSOT, Attico Inácio. **Para que (m) é útil o nosso ensino de Química?** 1994.

CHASSOT, Attico Inacio. **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 1995.

CRESPO, Miguel Ángel *et al.* Ideas y dificultades en el aprendizaje de la química. **Alambique: didáctica de las ciencias experimentales**, 1996.

CONANT, James Bryant. (1951). On understanding science: an historical approach. Yale: Yale University Press.

CONFORTO, Edivandro Carlos; AMARAL, Daniel Capaldo; SILVA, SL da. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO – CBGDP*, 8. 2011. Porto Alegre. Porto Alegre: IBGDP, 2011.

DE PAIVA, Adriana Borges; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago; HILLESHEIM, Mara Cristina Piolla. Análise de conteúdo: uma técnica de pesquisa qualitativa. **Revista Prisma**, v. 2, n. 1, p. 16-33, 2021.

DELIZOICOV, Demetrio.; ANGOTTI, José. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez Editora, 1992.

FREIRE, Fernanda MP; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. Professores construcionistas: a formação em serviço. *In: MEMORIAS: III CONGRESO IBEROAMERICANO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA*: Barranquilla, 8 al 11 [de julio] de 1996. Red Iberoamericana de Informática Educativa, 1996. p. 13.

GALVÃO, Maycon Ribeiro; DE OLIVEIRA CASIMIRO, Sonia Aparecida Alves. O PAPEL DO PROFESSOR NA ESCOLA: EDUCAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO. **Revista OWL (OWL Journal)-REVISTA INTERDISCIPLINAR DE ENSINO E EDUCAÇÃO**, v. 1, n. 2, p. 134-148, 2023.

HEIDEMANN, Merle; URQUHART, Gerald R. *A can of bull? Do energy drinks really provide a source of energy?* **Journal of College Science Teaching**, v. 35, n. 2, p. 40, 2005.

HERREID, Clyde Freeman. Case studies in science-A novel method of science education. **Journal of college science teaching**, v. 23, p. 221-221, 1994.

HERREID, Clyde Freeman. What is a case. **Journal of College Science Teaching**, v. 27, n. 2, 1997a.

HERREID, Clyde Freeman. What makes a good case. **Journal of college science teaching**, v. 27, n. 3, 1997b.

HERREID, Clyde Freeman. Education: Why isn't cooperative learning used to teach science? **BioScience**, Volume 48, Edição 7, Julho de 1998, P. 553–559.

HERREID, Clyde Freeman. (2000). Cooking with Betty Crocker: a recipe for case writing. *Journal of College Science Teaching*, Arlington, 29(3), 156-158.

HERREID, Clyde Freeman. Can case studies be used to teach critical thinking? **Journal of College Science Teaching**, v. 33, n. 6, p. 12-14, 2004.

HERREID, Clyde Freeman. The interrupted case method. **Journal of College Science Teaching**, v. 35, n. 2, p. 4-5, 2005.

HERREID, Clyde Freeman (Ed.). **Start with a story: The case study method of teaching college science**. NSTA press, 2006a.

HERREID, Clyde Freeman. Clicker cases: Introducing case study teaching into large classrooms. **Journal of College Science Teaching**, v. 36, n. 2, p. 43-47, 2006b.

HERREID, Clyde Freeman (Ed.). **Start with a story: The case study method of teaching college science**. NSTA press, 2007.

HERREID, Clyde Freeman. Case study teaching. **New directions for teaching and learning**, v. 2011, n. 128, p. 31-40, 2011.

HERREID, Clyde Freeman; SCHILLER, Nancy A. Case studies and the flipped classroom. **Journal of college science teaching**, v. 42, n. 5, p. 62-66, 2013.

HERREID, Clyde Freeman et al. What makes a good case, revisited: the survey monkey tells all. **Journal of College Science Teaching**, n. 1, p. 60, 2016.

LIMA, Aline; MAGALHÃES, Caroline; ASSIS, Sandra e SILVA, Silvia. O Desafio do Conhecimento. **Revista Inter-legere**, n. 14, 2014.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

NHANCALE, Cláudio Ângelo *et al.* EDUCAÇÃO PARA A CIDADANIA DIGITAL: O PAPEL DO PROFESSOR UNIVERSITÁRIO NO CONTEXTO ATUAL. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 7, n. 1, 2023.

QUEIROZ, Salete Linhares. **Estudo de casos aplicados ao ensino de Ciências da Natureza**. 2015.

SÁ, Luciana Passos; FRANCISCO, Cristiane Andretta; QUEIROZ, Salete Linhares. Estudos de caso em química. **Química nova**, v. 30, p. 731-739, 2007.

SÁ, Luciana Passos.; QUEIROZ, Salete Linhares. **Estudo de casos no ensino de química**. Campinas: Editora Átomo, 2010, 93p.

WOLTER, Bjørn HK et al. Students' Perceptions of Using Personal Response Systems ("Clickers") With Cases in Science. **Journal of College Science Teaching**, v. 40, n. 4, 2011.