

ANÁLISE DE CONTEÚDO COMO FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS SOCIOCIENTÍFICOS

Thais de Cássia Oliveira

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo – SEE-SP

Pedro Miranda Júnior, Amanda Cristina Marques Teagno Lopes Marques, Raquel Rodrigues Teixeira Benevides
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFSP-SP

RESUMO: Nesta pesquisa foi analisada a aprendizagem de conceitos sociocientíficos abordados em uma sequência didática (SD) para uma Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), com a temática “substâncias psicoativas”. A ferramenta utilizada para verificar a aprendizagem foi a Análise de Conteúdo de Bardin (2011), aplicada nos dados construídos a partir das respostas dos alunos, dadas ao questionário inicial (QI), questionário final (QF) e à entrevista semiestruturada. Este trabalho empregou a modalidade pesquisa-ação numa abordagem qualitativa. A análise dos resultados indica que houve aprendizagem, e consideramos que, a Análise de Conteúdo além de uma técnica amplamente utilizada na pesquisa qualitativa, é também de grande relevância para avaliar o processo de ensino-aprendizagem em experiências didáticas.

PALAVRAS-CHAVES: aprendizagem de conceitos sociocientíficos, educação CTS; análise de conteúdo.

OBJETIVOS: Este trabalho tem como objetivo analisar a aprendizagem de conceitos sociocientíficos por estudantes do ensino médio durante uma SD para uma Educação CTS com tema “substâncias psicoativas”, por meio da técnica da Análise de Conteúdo de Bardin.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Partindo do pressuposto de que a democracia ocorre quando cidadãos expressam suas opiniões e tomam decisões conjuntas nas sociedades contemporâneas, o que realmente acontece é um grande distanciamento e perda do interesse político por parte dos cidadãos, pois os mecanismos de despolitização, aliados à visão cientificista, tornam dificultosa a participação do povo, principalmente nos temas controversos tecnocientíficos (Bazzo, Linsingen & Pereira, 2003).

Para que os cidadãos possam participar democraticamente da sociedade em que estão inseridos, Gil-Pérez e Vilches (2005) afirmam que se faz necessária uma alfabetização científica e tecnológica para todos, ou seja, o cidadão deve articular um mínimo de conhecimentos específicos para que ele compreenda o mundo natural que o cerca, diferentemente de um especialista, mas numa perspectiva mais ampla, analisando as consequências a médio e a longo prazo, possibilitando sua participação nas discussões em relação aos problemas sociais e a tomada de decisões.

Santos (2012, p.58) considera que nesta alfabetização científico-tecnológica está inserida a Educação CTS, que propicia um ensino com foco nas inter-relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade e na “intersecção de propósitos entre o ensino de ciências, a educação tecnológica e a educação no sentido de participação na sociedade”.

Portanto, Educação CTS é a seção da educação científica com “domínios da educação para a cidadania”, relacionando aspectos sociocientíficos de temas que permitem a explicitação das relações CTS, “no sentido da preparação do cidadão para a tomada de decisão de questões relativas à ciência e à tecnologia” (Santos, 2012, p.58-59).

No entanto, avaliar as atividades com abordagem CTS e a aprendizagem dos alunos, tanto no que tange ao conhecimento científico quanto às habilidades e atitudes propositadas pela Educação CTS, é um grande desafio para os educadores (Mundim, 2009; Bettencourt, Albergaria-Almeida & Velho, 2014). Contudo, é imprescindível verificar/avaliar se houve aquisição de conhecimento científico por parte dos alunos, após ou durante uma intervenção didática, se houve compreensão sobre as ciências e suas interações, articuladas com o mundo do aluno, dentro de uma Educação CTS.

METODOLOGIA

Este trabalho apresenta parte de uma pesquisa de mestrado em que foi realizada uma SD orientada para uma Educação CTS com o tema sociocientífico “substâncias psicoativas” no ensino de Química. A SD foi realizada durante o 1º bimestre do ano letivo de 2015, para uma turma de 40 estudantes da 3ª série do Ensino Médio de uma escola pública da rede estadual de São Paulo.

A pesquisa foi realizada em uma abordagem qualitativa por meio da pesquisa-ação, em que o próprio professor é o pesquisador. Thiollent (2011) afirma que a pesquisa-ação é um modo de experimentação, mas na própria situação-real, nesse caso, na realidade da sala de aula, em que os estudantes, assim como o pesquisador, são sujeitos ativos que podem alterar a realidade da pesquisa por meio de suas próprias ações.

O trabalho foi realizado em quatro momentos distintos, mas que na maior parte ocorreram concomitantemente: (i) aplicação de Questionário Inicial (QI), para levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos acerca da temática; (ii) desenvolvimento da SD orientada para uma Educação CTS; (iii) aplicação do Questionário Final (QF) contendo as mesmas perguntas do questionário inicial; (iv) análise e discussão dos dados.

Para avaliar a aprendizagem de alguns conceitos sociocientíficos por parte dos estudantes promovida por esta intervenção didática, foram construídos dados através do QI e do QF, que continham oito questões, além de entrevista semiestruturada com um grupo de alunos a respeito das percepções dos estudantes quanto à aplicação dos questionários. O QI foi realizado como uma avaliação diagnóstica, e o QF como avaliação somativa, (Bloom, 1983). Para análise dos dados utilizamos a técnica da Análise de Conteúdo que segundo Bardin (2011, p.37) “é um conjunto de técnicas de análise das comunicações”, ou seja, uma interpretação dos significados por meio de uma “descrição analítica, segundo procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (Bardin, 2011, p.41), permitindo ao pesquisador entender as representações dos atores sociais - o objeto de estudo.

Este método permite ao pesquisador, compreender o significado das escritas, falas, representações dos atores sociais, os objetos de estudo. Dessa mesma forma, é possível ao professor compreender os significados da avaliação diagnóstica comparando a evolução do mesmo aluno por meio dos significados do conteúdo de suas respostas dadas na avaliação somativa, refletindo e inferindo no processo de ensino-aprendizagem.

Logo após a aplicação do QI, foram coletadas para tratamento de dados as respostas dos questionários de 20 estudantes. Realizamos uma leitura flutuante, ou seja, inicialmente lemos todas as respostas da mesma questão, emergindo categorias a posteriori, relacionando os diversos conteúdos lidos com a literatura científica. Posteriormente, realizamos nova leitura para classificar cada resposta dentro de uma categoria específica, atribuindo-lhe um conceito para nomear cada categoria, atribuindo também uma cor na própria transcrição das respostas para melhor visualização, conforme similaridade do conteúdo, realizando desta maneira o processo de categorização. Para explicar a sistemática utilizada, apresentamos como exemplo a questão 1 (Q1) e algumas respostas de estudantes dadas a esta questão, expostos no Quadro 1.

Quadro 1.
Transcrição e categorização das repostas de alguns estudantes a Q1-QI

<i>QUESTIONÁRIO INICIAL</i>	
Q1 - O que são substâncias psicoativas? Cite as que você conhece. Objetivo: levantar o conhecimento do aluno sobre a expressão “Substâncias Psicoativas” (temática da SD) e verificar seu conhecimento pelos exemplos citados.	
A1	Eu acho que são substâncias que já ocorrem ligações antes mesmo de serem interligados a outras substâncias.
A4	Eu acho que são substâncias que psicólogos usam.
A6	Eu acho que é alguma coisa do corpo, só que não lembro.
A12	Eu acho que tem relação que mexe com o psicológico. Um exemplo é a maconha.
A16	Imagino que seja drogas/remédios que mexem com a nossa mente, algo como anti-depressivos.
A31	Nunca ouvi falar.

Após atribuir cores para as categorias, os nomes das categorias foram fundamentados na teoria, seguindo o conceito científico apresentado na literatura, como no exemplo da resposta à Q1, apresentado no quadro 2.

Quadro 2.
Conceito científico apresentado na literatura sobre “Substâncias psicoativas”, perguntada na Q1

Literatura: Substâncias psicoativas ou drogas psicotrópicas “são aquelas que agem sobre o sistema nervoso central produzindo alterações de comportamento, humor e cognição, possuindo propriedade reforçadora (positiva ou negativa), sendo, portanto, passíveis de autoadministração” (WHO, 1994)
--

Para o caso da Q1, foram obtidas seis categorias, nomeadas como: Neuropsicofarmacologia, Neurofarmacologia, Fisiologia, Etimologia da Palavra, Incoerência, Insipiência/Indisposição, representadas no quadro 3. Essas mesmas categorias foram utilizadas na análise das respostas dadas ao QF.

Quadro 3
Categorização das repostas da Q1-QI

Neuropsicofarmacologia Conhecimento Científico (CONCEITO)	Fisiologia (RELACIONISMO)	Incoerente (DESCONEXO)
Neurologia Conhecimento Aproximado (REDUACIONISMO)	Etimologia da Palavra (INDUTIVISMO)	Insipiência / Indisposição

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos após tratamento e análise dos dados foram as categorias atribuídas para as respostas de cada questão e o número de alunos/respostas classificadas em cada categoria, no QI e também no QF, que serão apresentados nesta seção na forma de tabelas. A tabela 1 apresenta o número de alunos em cada categoria conforme o conteúdo de suas respostas no QI e após o desenvolvimento da SD ao QF.

Tabela 1.
Resultado da análise das respostas dos estudantes à Q-1

<i>Questão 1 – O que são substâncias psicoativas? Cite as que você conhece.</i>											
Neuropsico_ farmacologia		Neuro_ farmacologia		Fisiologia		Etimologia da palavra		Incoerência		Insipiência / Indisposição	
QI	QF	QI	QF	QI	QF	QI	QF	QI	QF	QI	QF
1	10	5	9	5	1	6	0	2	0	1	0

Verifica-se que na Avaliação Diagnóstica - QI, apenas um aluno se aproximou do conceito científico - categoria Neuropsicofarmacologia - apresentado na literatura como resposta à Q1, e a maioria dos estudantes (seis) tiveram suas respostas na categoria Etimologia da palavra, pois deduziram o conceito através da estrutura da expressão “substância psicoativa”. Houve ainda três estudantes nas categorias Incoerência e Insipiência, pois suas respostas ao QI não tinham relação com o conhecimento científico. Após a intervenção didática, nenhum aluno teve este tipo de dificuldade ao responder essa mesma questão no QF, sendo 50% das respostas dos estudantes agrupadas na primeira categoria, o que demonstra apropriação de conhecimentos, reconstrução de conceitos, por meio de repostas com maior fundamentação científica.

Os avanços na apropriação do conhecimento científico observado na tabela 1 também foram verificados na análise das outras questões. A tabela 2 exhibe de forma unificada, as categorias da análise das questões 2 a 8, tanto para o QI quanto para o QF.

Tabela 2.
Resultado da análise das respostas dos estudantes à Q-2

<i>Questão 2 – O que são drogas e quais os seus efeitos no organismo?</i>																			
Conhecimento Científico			Conhecimento Aproximado				Conhecimento Popular												
QI		QF	QI		QF	QI		QF											
5		13	8		7	7		0											
<i>Questão 3 – O que é dependência química? E o que causa essa dependência?</i>																			
Cerebral		Biológico		Substância / Química		Uso e Abuso		Indivíduo											
QI		QF	QI		QF	QI		QF											
0		2	4		3	2		3			6		9			8		3	
<i>Questão 4 – Como você nomeia um dependente químico?</i>																			
Linguagem Científica				Linguagem Popular				Linguagem Estigmatizada											
QI		QF		QI		QF		QI		QF									
0		7		14		12		6		1									

<i>Questão 5 – Qual a origem das drogas: álcool, maconha, êxtase e lança-perfume? Onde elas são produzidas?</i>									
Satisfatória		Parcialmente Satisfatória		Regular		Insuficiente		Insipiência	
QI	QF	QI	QF	QI	QF	QI	QF	QI	QF
1	7	2	5	11	7	5	1	1	0
<i>Questão 6 – Onde são produzidos os medicamentos? E de onde eles vêm (qual sua origem)?</i>									
Aproximação		Relação		Localidade		Insipiência / Indisposição			
QI	QF	QI	QF	QI	QF	QI	QF		
3	6	7	9	6	5	4	0		
<i>Questão 7 – As drogas podem afetar o meio ambiente? Como?</i>									
Afeta - Produção			Afeta - Uso			Não Afeta			
QI	QF		QI	QF		QI	QF		
2	11		8	9		10	0		
<i>Questão 8 – Você acha importante o estudo da temática drogas no ensino de química? Por quê?</i>									
Mecanismo de ação		Prevenção		Informação		Indiferença			
QI	QF	QI	QF	QI	QF	QI	QF		
6	11	3	6	8	3	3	0		

A partir das categorias construídas por meio do uso da Análise de Conteúdo de Bardin (2011), foi possível avaliar que houve uma apropriação de conhecimentos, ou seja, um aprofundamento nos conteúdos das respostas dos estudantes quando comparadas as respostas do QI (Avaliação Diagnóstica) com as do QF (Avaliação Somativa).

Na entrevista semiestruturada com um dos grupos da turma, os estudantes apontaram diversos aspectos positivos e negativos relacionados à aplicação dos questionários durante à SD. Esse tipo de avaliação contribuiu para o professor refletir sobre sua prática com intuito de aprimorar a sua didática e de aprender com seus estudantes. Destacamos nessa análise as falas dos alunos 05 e 13:

“A professora pergunta coisas que nunca ouvimos falar na vida, substâncias psicoativas, o que é isso?” (Aluno 05 em relação ao QI)

“Foi bom pra ver que agora a gente sabe. Deu pra ver que a gente ia lá, colocava a resposta, mas num sabia o que era. Agora adquiri conhecimento maior, sei o que é substância psicoativa e onde age.” (Aluno 13 em relação ao QF)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a Análise de Conteúdo de Bardin (2011) é uma técnica de análise relevante na pesquisa qualitativa, pois permite a categorização das respostas de questionários e possibilitando dessa forma, verificar a aprendizagem do conhecimento científico por parte dos estudantes, e que a Educação CTS foi facilitadora para aprendizagem de conceitos sociocientíficos relacionados a temática “substâncias psicoativas”. Acreditamos que essa aprendizagem deve-se a contextualização do ensino de Ciências, a diversidade de estratégias de ensino, possibilitados pela Educação CTS, e aos conteúdos inter-relacionados com a Ciência-Tecnologia-Sociedade, possibilitando ao aluno utilizar esses conhe-

cimentos para a leitura de sua realidade, contribuindo com a formação do cidadão crítico e atuante na sociedade em que vive e que se fundamenta de conhecimentos científicos para tomada de decisão e formação de valores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARDIN, L. (2011). *Análise de Conteúdo*/Laurence Bardin; Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições, 70.
- BAZZO, W., LINSINGEN, I. V., & PEREIRA, L. T. P. (Eds), (2003). *Introdução aos estudos CTS (ciência, tecnologia e sociedade)*. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).
- BLOOM, B. S., HASTINGS, J. T., MADAUS, G. F., FLOREZ, M. C. F., PATTO, M. H. S., QUINTÃO, L. R., & VANZOLINI, M. E. (1983). *Manual de avaliação formativa e somativa do aprendizado escolar*.
- GIL-PÉREZ, D., & VILCHES, A. (2005). Importância da educação científica na sociedade actual. In A. Cachapuz, D. Gil-Pérez, bA. M. P. Carvalho, A. Vilches (Org.), *A Necessária Renovação do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 19-34.
- MUNDIM, J. V. (2009). *Avaliação da abordagem de um tema CTS em aulas de ciências das séries finais do ensino fundamental: análise de uma intervenção pedagógica*. Dissertação de Mestrado. Brasília: Universidade de Brasília. Consultado em http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/4616/1/2009_JulianaViegasMundim.pdf
- SANTOS, W. L. (2012). Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. Amazônia: *Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 9, 49-62.
- BETTENCOURT, C., ALBERGARIA-ALMEIDA, P., & VELHO, J. L. (2014). Implementação de estratégias ciência-tecnologia-sociedade (CTS): percepções de professores de biologia. *Investigações em Ensino de Ciências*, 19(2), 243-261.
- THIOLLENT, M. (2011). Metodologia da Pesquisa-Ação, 18. São Paulo: Cortez.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. (1994). Glosario de términos de alcohol y drogas.