

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA
PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA
NÍVEL MESTRADO

Ana Cláudia Maquiné Dutra

**A CONTRIBUIÇÃO DO VÍDEO COMO LINGUAGEM NO ENSINO-
APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS NO 9º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Manaus
2013

Ana Cláudia Maquiné Dutra

**A CONTRIBUIÇÃO DO VÍDEO COMO LINGUAGEM NO
ENSINO-APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS NO 9º
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre do Curso de Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA.

Orientador: Professor Dr. Evandro Ghedin

Manaus
2013

Ficha Catalográfica

D978c Dutra, Ana Cláudia Maquiné

A Contribuição do vídeo como linguagem no ensino-aprendizagem de conceitos científicos no 9º ano do ensino fundamental / Ana Cláudia Maquiné Dutra. – Manaus : UEA , 2013.

77f. : il. ; 30 cm

Orientador: Prof. Dr. Evandro Ghedin

Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia) - Universidade do Estado do Amazonas, 2013.

1. Aprendizagem – conceitos científicos. 2. Linguagem – vídeo didático. 3. Ensino – ciências. 4. Cognição. I. Dutra, Ana Cláudia Maquiné. II. Título.

CDU 372.851(043.3)

Ana Cláudia Maquiné Dutra

**A CONTRIBUIÇÃO DO VÍDEO COMO LINGUAGEM NO
ENSINO-APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS NO 9º
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para a obtenção do título de Mestre do Curso de
Mestrado em Educação em Ciências na
Amazônia, da Universidade do Estado do
Amazonas – UEA.

Aprovado em _____ de _____ de 2013.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Evandro Ghedin – UERR
Presidente

Profa. Dra. Carolina Brandão Gonçalves
Membro Interno - UEA

Profa. Dra. Evelyn Lauria Noronha
Membro Interno - UEA

Dedico este trabalho à Profa. Ma. Irlane Maia de Oliveira, amiga, com quem tenho o privilégio de conviver e partilhar a vida pessoal, profissional e acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Eu agradeço:

A Deus, por renovar as minhas energias a cada manhã e fazer da minha vida Seu agir.

À minha avó, Janete Mendes Nogueira por ter me ensinado a arte de amar incondicionalmente e por não medir esforços para eu alcançar meus objetivos.

Aos meus tios e tias, em especial Odinéia e Fátima Maquiné, muito mais que tias, minhas mães; por todo o amor ofertado e por terem abdicado de seus sonhos, muitas vezes, em prol dos meus. A vocês, a minha eterna gratidão e amor.

Às minhas irmãs Naiandra Maquiné, Marjara Maquiné e Déborah Nogueira por serem minhas amigas, minhas parceiras de vida e por todo o incentivo recebido quando eu me proponho a realizar algo.

Ao Guilherme Maquiné, sobrinho e afilhado, por ser morada de tranquilidade, apesar de ter apenas dois anos de idade.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Evandro Ghedin por sua orientação, confiança, disponibilidade, amizade, companheirismo, lealdade e puxões de orelha durante o meu caminhar no mestrado.

À Profª Ma. Irlane Maia de Oliveira, amiga de todas as horas, eterna orientadora, exemplo de ser humano e profissional.

Ao Prof. Dr. Attico Chassot, por sua torcida, contribuições e amizade, mesmo estando há aproximadamente 4.500 km de distância.

Aos membros do Grupo de Estudo e Pesquisa em Didática das Ciências e seus processos cognitivos – GEPeDIC, pelas manifestações de carinho e intercâmbio de saberes, quesito fundamental para o processo formativo.

À Universidade do Estado do Amazonas pela oportunidade de crescimento profissional.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pelo financiamento da pesquisa.

À Secretaria de Estado de Educação – SEDUC, pela autorização da pesquisa.

Ao Centro de Formação Profissional Pe. José Anchieta - CEPAN, em especial a Sra. Íris, por toda a disponibilidade, atenção e explicações acerca do funcionamento da TV Escola.

Aos professores e gestores das escolas participantes da pesquisa, pois sem eles a realização deste trabalho não seria possível e por suas sábias contribuições antes, durante e após as entrevistas.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências na Amazônia pelas inúmeras e valiosas contribuições a minha formação.

À coordenação e à secretaria do mestrado, por todas as solicitações atendidas com gentileza e rapidez.

Aos professores Hector José Garcia de Mendonza e Carolina Brandão Gonçalves, pelas significativas contribuições no momento da qualificação e defesa deste trabalho.

À Aldalúcia Gomes, pelo apoio, confiança, estímulo e por sua valiosa amizade, presente que ganhei no mestrado.

Às amigas Hiléia Monteiro Maciel e Eliene Freitas, pela alegria proporcionada ao estar junto, pelo carinho e amizade.

Aos colegas de turma, pelas experiências compartilhadas.

À família Ghedin, em especial, Leila e Iliane, por serem minhas amigas e companheiras de estudos, de desespero, angústias, incentivo, risadas e pela gentil acolhida todas as vezes que estive em Boa Vista.

À amiga de infância Renata Reis de Carvalho, por me brindar com sua amizade, um dos maiores presentes que já ganhei da vida.

Às amigas da faculdade: Daniela Seixas, Camila Thaís, Girianne Brandão, Raianny Gonzaga, Thalita Tertulino e Franciani Vasconcelos, por serem presentes, mesmo quando nossos afazeres diários nos afastam fisicamente.

Às amigas Marília Batista Azevedo e Rebeca Brandão Nascimento, por suas demonstrações de amizade, afeto, paciência e incentivo diários.

Aos amigos distantes, que sempre torceram por mim.

Às pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

“Os limites de minha linguagem
significam os limites de meu
mundo”. Ludwig Wittgenstein.

RESUMO

Esta dissertação apresentada objetivou analisar como ocorre o ensino-aprendizagem de conceitos científicos no Ensino de Ciências tendo como mediação pedagógica a linguagem do cinema expressa nos vídeos que apresentam e discutem o conhecimento científico a partir do desenho curricular proposto para o 9º ano do Ensino Fundamental. Para tanto, sua abordagem foi qualitativa à luz da Hermenêutica. A primeira etapa do estudo faz referência a uma pesquisa documental e de diagnóstico a partir da literatura existente, de modo a explicitar como um conjunto estruturado de signos interage com o pensamento a ponto de possibilitar a linguagem, que entre suas finalidades está a comunicação humana, bem como para clarificar como a linguagem, enquanto produto do pensamento, dota de significado o que está sendo visto e ouvido, a partir do uso do vídeo em sala de aula. A segunda etapa diz respeito a uma pesquisa de campo, no qual se fez visitas ao acervo da TV Escola, situado na Secretaria do Estado e Qualidade de Ensino – SEDUC/AM no prédio do Centro de Estudos Padre Anchieta – CEPAN. De modo particular, foram analisados os vídeos que apresentam, discutem e contribuem para a aprendizagem de conceitos científicos, de acordo com a Proposta Curricular do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental de Ciências Naturais e Matemática, disponível na Gerência de Ensino Fundamental da secretaria em questão. No terceiro momento, foi selecionada uma instituição de ensino superior que forma professores de Ciências Naturais para avaliar em que medida ou proporção o vídeo está sendo utilizado na formação inicial. Foi feita uma investigação documental dos planos de curso dos professores que ministram as disciplinas consideradas estruturantes para o exercício da docência. A quarta etapa da pesquisa objetivou investigar as possíveis contribuições dos vídeos didáticos para a aprendizagem de conceitos científicos, a partir da concepção dos professores acerca do referido recurso sobre os seguintes aspectos: planejamento e avaliação do uso do vídeo em sala; finalidade da utilização do vídeo em sala de aula; critérios de seleção dos vídeos; abordagem e exploração do material audiovisual e possíveis produtos gerados; forma de obtenção dos vídeos, avaliação do comportamento dos estudantes antes, durante e após a exposição dos vídeos. As análises aqui apresentadas evidenciam a importância da linguagem do vídeo didático no contexto escolar, salientando que a partir dela, o professor de Ciências conduz o estudante a dois caminhos: ler o mundo, compreendê-lo, interpretá-lo ou se utiliza da função de comunicação daquele para alienar.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem de conceitos científicos. Linguagem, vídeo didático, ensino de ciências, cognição.

ABSTRACT

This presented dissertation was intended to analyze how the teaching-learning of scientific occurs in Science Teaching, having as pedagogical mediation the movies language expressed in the videos that present and discuss scientific knowledge from the curriculum design proposed for the 9th year of elementary school. Even though, their approach was qualitative in the terms of hermeneutics. The first stage of the study refers to a documentary research and diagnosis from the existent literature in order to explain how a structured set of signs interacts with thinking being possible the language, that among its purposes is human communication, as well as to clarify the language as product of thinking dowry of a meaning of what is being seen and heard from the use of videos in the classroom. The second step talks about a field research in which it's made visits to the TV School library, located in the Secretaria do Estado e Qualidade do Ensino - SEDUC / AM in the building of the Centro de Estudos Padre Anchieta - Cepan. In particular, the videos were analysed to present, discuss and contribute to the learning of scientific concepts, according to the Course Proposal from 6th to 9th grade of elementary school of Natural Sciences and Mathematics, available in the Management of Primary Education of the previous secretary. In the third step, was selected a higher education institution that trains teachers of natural sciences to analyse the measure or proportion of the video is being used in the initial formation. Was made an investigation documentary of the course plans of teachers who teach subjects considered the base of the act of teaching. The fourth stage of the research was intend to investigate the possible contributions of didatic videos for learning scientific concepts, from the conception of the teachers about the cited resource for the following aspects: planning and assessment of the video usage in the classroom; purpose of the video usage in classroom, criteria of selection of the videos; approach and exploration of audiovisual material and possible products generated; way of obtaining the videos, notice the students' behavior before, during and after the exposure of the videos. The analyzes presented here make clear the importance of didatic video language in the school context, stressing that it makes the science teacher leads the student in two ways: reading the world, understand it, and interpret it using the function communication to alienate.

KEYWORDS: Learning scientific concepts, language, didatic video, science education, cognition.

LISTA DE SIGLAS

CEPAN – Centro de Estudos Padre Anchieta

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

SEDUC – Secretaria de Estado de Educação

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

PISA - Program for International Student Assessment

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
1 LINGUAGEM COMO UM DOS PROCESSOS COGNITIVOS SUPERIORES.....	18
1.1 LÍNGUA.....	20
1.2 FALA	20
1.3 LINGUAGEM.....	24
2 A LINGUAGEM E O ENSINO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS	33
2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS.....	33
2.2 CONCEITOS CIENTÍFICOS.....	38
2.3 LINGUAGEM: FATOR POTENCIALIZADOR NO ENSINO- APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS.....	41
3 O VÍDEO DIDÁTICO COMO UM ARTEFATO CULTURAL MEDIADOR DA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS	44
3.1 A LINGUAGEM DO VÍDEO DIDÁTICO.....	48
3.2 O VÍDEO DIDÁTICO E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO- APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS.....	63
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68
REFERÊNCIAS.....	71
APÊNDICE A	74
APÊNDICE B.....	76

1 INTRODUÇÃO

A ciência é uma linguagem que possibilita homens e mulheres lerem o mundo. (Chassot,2007)

A proposta parte de reflexões acerca dos estudos sobre cognição, bem como de inquietações em torno da falta de conhecimento por parte dos professores em relação aos processos cognitivos que são mobilizados no momento do ensino e da aprendizagem. Faz-se primordial entender esses processos, haja vista que são os elementos desencadeadores para desvelarmos caminhos percorridos na construção e produção do conhecimento de estudantes da educação básica. Diante de problemas desta natureza no contexto do ensino de ciências, sempre são lançadas propostas de como melhorar o Ensino de Ciências em todos os segmentos da educação. Costuma-se dizer que o professor, ao buscar aperfeiçoar sua prática pedagógica, contribui para a solução dos obstáculos que surgem ao produzir e interpretar o conhecimento científico.

Pensando em sair do foco do ensino demasiadamente centrado no livro didático como instrumento de aporte pedagógico, traze-se para a discussão a aprendizagem de conceitos científicos, por meio da linguagem utilizada nos vídeos didáticos, visando descobrir que processos cognitivos (entendendo a linguagem como tal) são operados com a utilização deste recurso nas aulas de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental. Acredita-se que esta proposta visa contribuir para a aprendizagem dos conceitos científicos, despertando um maior interesse pelas aulas de Ciências, bem como para diferentes interações no contexto da sala de aula: entre os estudantes e professores e estudantes, ampliando desta forma a percepção dos estudantes em relação ao conteúdo estudado.

No intuito de aproximar o leitor ao contexto no qual se desenvolveu a presente pesquisa, pensa-se ser relevante a descrição dos caminhos trilhados, bem como os resultados que deram origem a esta dissertação.

A primeira etapa do estudo faz referência a uma pesquisa documental e de diagnóstico a partir da literatura existente, de modo a explicitar como um conjunto estruturado de signos interage com o pensamento a ponto de possibilitar a linguagem, que entre suas finalidades está a comunicação humana, bem como para clarificar como a linguagem, enquanto produto do pensamento, dota de significado o que está sendo visto e ouvido, a partir do uso do vídeo em sala de aula.

A segunda etapa diz respeito a uma pesquisa de campo, no qual se fez visitas ao acervo da TV Escola, situado na Secretaria do Estado e Qualidade de Ensino – SEDUC/AM no prédio do Centro de Estudos Padre Anchieta – CEPAN. De modo particular, foram analisados os vídeos que apresentam, discutem e contribuem para a aprendizagem de conceitos científicos, de acordo com a Proposta Curricular do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental de Ciências Naturais e Matemática, disponível na Gerência de Ensino Fundamental da secretaria em questão.

No terceiro momento, foi selecionada uma instituição de ensino superior que forma professores de Ciências Naturais para avaliar em que medida ou proporção o vídeo está sendo utilizado na formação inicial. Foi feita uma investigação documental dos planos de curso dos professores que ministram as disciplinas consideradas estruturantes para o exercício da docência. Foram analisados 12 (doze) planos de curso e em apenas 01 (um) deles o professor apresenta o vídeo como instrumento didático.

A quarta etapa da pesquisa objetivou investigar as possíveis contribuições dos vídeos didáticos para a aprendizagem de conceitos científicos, a partir da concepção dos professores acerca do referido recurso sobre os seguintes aspectos: planejamento e avaliação do uso do vídeo em sala; finalidade da utilização do vídeo em sala de aula; critérios de seleção dos vídeos; abordagem e exploração do material audiovisual e possíveis produtos gerados; forma de obtenção dos vídeos, avaliação do comportamento dos estudantes antes, durante e após a exposição dos vídeos.

A pesquisa pretendeu analisar a contribuição da linguagem posta nos vídeos didáticos para a aprendizagem dos conceitos científicos. Com a notoriedade que o Ensino de Ciências vem ganhando, faz-se imprescindível pensar em uma aprendizagem de conceitos que proporcione ao estudante uma compreensão do mundo que o cerca. É por meio desta aprendizagem que o educando consegue fazer uma leitura de mundo e desenvolver uma postura crítica e reflexiva.

Muito se discute sobre as melhorias para a aprendizagem de conceitos científicos. Isto pode ser comprovado por meio de um dos indicadores de desempenho estudantil (PISA¹), voltados para políticas educacionais, fornecendo orientações, incentivos e instrumentos para melhorar a efetividade da educação, mas ainda hoje o ensino de Ciências é ministrado de forma completamente livresca, sem relação com a

¹ Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17573>. Acessado em 14 dez. 2012 às 14h58min.

realidade do estudante, fazendo com que o ensino fique menos atrativo. De acordo com os PCN (BRASIL, 1998, p. 27) “a compreensão do que é ciência por meio desta perspectiva enciclopédica, livresca e fragmentada não reflete a sua natureza dinâmica, articulada, histórica e não neutra, conforme é colocada atualmente”.

Geraldo (2009, p. 83-84) nos diz que:

A ciência, portanto, merece lugar destacado no ensino como meio de cognição e enquanto objeto de conhecimento. Isto é, sua grande importância consiste, ao mesmo tempo, em elevar o nível do pensamento dos estudantes e em permitir-lhe o conhecimento da realidade – o que é indispensável para que as jovens gerações não apenas conheçam e saibam interpretar o mundo em que vivem, mas também, e, sobretudo, saibam nele atuar e transformá-lo.

Segundo Sforni e Galuch (2006, p. 221) aprender, portanto, não significa recitar um número cada vez maior de conceituações formais, mas elaborar modelos, articular conceitos de vários ramos da ciência, de modo que cada conhecimento apropriado pelo sujeito possa ampliar a rede de informações e lhe possibilitar, tanto a atribuição de significados, como o uso dos conceitos como instrumentos de pensamento. Neste sentido, quando ocorre a compreensão dos conceitos científicos, o estudante consegue expressar por meio da linguagem o seu pensamento – mecanismo próprio da espécie humana, considerado um dos funcionamentos psicológicos mais sofisticados.

Mesmo estando preconizado nos PCN (BRASIL, 1998) a importância da aprendizagem dos conteúdos procedimentais e atitudinais, as propostas para a Educação em Ciências estão voltadas em sua maioria para a aprendizagem dos conteúdos conceituais. Pozo e Crespo (2009 p.77) nos dizem que dados recentes de pesquisa didática mostram que o uso dos procedimentos é eficaz somente quando se dispõe de conteúdos conceituais adequados.

Diante da problemática apresentada, surgiu o questionamento: como ocorre o ensino-aprendizagem de conceitos científicos no Ensino de Ciências, tendo como mediação pedagógica a linguagem do cinema, expressa nos vídeos que apresentam e discutem o conhecimento científico a partir do desenho curricular proposto para o 9º ano do ensino fundamental? Atualmente não é necessário somente investigar se o estudante aprende os conceitos científicos, mas **como** aprende. Faz-se necessário pesquisar quais os processos cognitivos são mobilizados quando os estudantes estão construindo as representações mentais do universo que os cerca.

1 LINGUAGEM COMO UM DOS PROCESSOS COGNITIVOS SUPERIORES

“O pensamento não se expressa apenas em palavras. Ela adquiriu existência através delas”. (Vygotsky)

Desde a antiguidade, as ocorrências com a problemática da linguagem despertam a curiosidade humana. No momento em que o ser humano, por intermédio da interação, depara-se com a realidade circundante e suas múltiplas diversidades, passa a olhar, ouvir, sentir, por vezes, até tocar. Raramente, no entanto, dá-se conta da importância desse conjunto no desvendamento do mundo e mais ainda ignora os porquês e como essas informações se processam no cérebro, ora abstratas, ora concretas, principalmente, quando da relação de determinadas coisas com a realidade dos fatos. Essa capacidade imaginária tão natural, que somente os seres humanos a possuem, é o que nos diferencia dos outros animais, permitindo de forma automática e espetacular a criação de ideias, palavras e a conseqüente verbalização dos pensamentos.

Desta forma, a psicolinguística, apoiada na neolinguística e sociolinguística, ocupa-se de estudar a relação entre linguagem e mente. Quando temos uma atitude corriqueira, sempre justificamos esta atitude a partir de nossos conhecimentos do senso comum. Quase nunca ou nunca, paramos pra pensar como os processos que causam estas atitudes têm lugar no cérebro, ou seja, que processos neurofisiológicos e/ou biológicos justificam nossas atitudes. Isso significa dizer que há uma lacuna quando se fala sobre as estruturas cerebrais e como estas são decodificadas para processarem nossos pensamentos, palavras ou expressões.

Quando os estudos da mente humana começaram a avançar, iniciou a saga para compreender esta lacuna de forma científica, mas até hoje ainda não se sabe precisamente quais os mecanismos envolvidos na aquisição da linguagem. Busca-se estudar o pensamento como caminho para entender esta questão. Para Searle² (2000, p.20) “o cérebro funciona como um computador, e a mente como um programa deste computador”. Apesar de muitos estudos apontarem para a necessidade de entender o funcionamento do cérebro humano e como este atua no processo ensino-aprendizagem, observa-se que tais estudos ainda estão distantes da ação didática de muitos professores. É neste sentido que se pretende ampliar a discussão aqui proposta de como ocorre o

² Searle (2010) faz a referência ao cérebro humano como um computador e aos processos de pensamento, programas deste para o funcionamento da mente humana.

ensino-aprendizagem de conceitos científicos no Ensino de Ciências, tendo como mediação pedagógica a linguagem do cinema, expressa nos vídeos que apresentam e discutem o conhecimento científico. Entender como se dá a linguagem é necessário não só no contexto educacional, como na vida num sentido geral.

A construção do conhecimento científico tem a linguagem como um de seus elementos principais, pois ela é a ponte pra expressar o pensamento por meio da verbalização e da escrita, que na história da humanidade, vem depois da fala. Aquela evoluiu da fase pictográfica ao alfabeto que conhecemos atualmente. O simples ato de escrever é desenvolvido a partir da compreensão que uma criança adquire em relação à importância que a fala exerce sobre a escrita e vice-versa. A apropriação da escrita exige um conhecimento formal, enquanto a linguagem oral requer apenas que esta seja praticada ou desenvolvida em um ambiente estimulante. A representação abstrata do alfabeto torna o processo de escrita mais dificultoso, tendo em vista que a linguagem oral não é composta de sons isolados. Neste sentido, o vocabulário de uma língua é possibilitado por representações da linguagem falada, incorporada a unidades linguísticas maiores, com funções gramaticais e sintáticas. Sendo assim, independente da forma que a linguagem se expresse, por meio dela ocorrem metamorfoses no desenvolvimento cognitivo, haja vista que ela faz a conexão entre o pensamento e o meio externo.

Este estudo apresenta a relação existente entre pensamento e linguagem, como produto da consciência, bem como a função da linguagem na mente humana. O convívio do homem com outros homens faz deste um ser sociável, apto a se utilizar de um sistema de símbolos, que o leva a externar os pensamentos de modo que possam contribuir histórica e socialmente com o grupo ao qual pertence. Por meio da linguagem, o homem é capaz de reconhecer-se como tal, interagindo e trocando experiências. Para ser mais pontual, trata-se da importância da linguagem para a evolução humana, que articulada ao pensamento, permite que o ser humano se desenvolva e se modifique constantemente. É relevante analisar os mecanismos da linguagem para o desenvolvimento dos processos cognitivos superiores. Antes de se aprofundar nos estudos propriamente ditos da linguagem, aborda-se língua e fala por achar conveniente fazer tal distinção.

1.1 LÍNGUA

De acordo com Saussure (1969, p.26), a língua é um sistema de signos, ou seja, um conjunto de unidades que estão organizadas, formando um todo. O signo como associação entre significantes (imagem acústica) e significado (conceito). Neste sentido, a língua é uma linguagem que tem como veículo de comunicação a palavra.

Rodrigues (2008, p.17), ancorado nas ideias de Saussure, nos diz que:

A língua não se realiza senão na fala. Além do mais, a fala é feita por meio de frases e essas são aspectos totalmente sistemáticos, ainda que o falante possa ter liberdade para escolher os termos com que irá compor seu enunciado, não pode organizar esse enunciado fora das normas da língua, responsáveis por fazer com que o arranjo faça sentido. Assim, a fala, ainda que individual, se realiza igualmente na estrutura.

A língua é produto da atividade mental, a partir do momento em que, por exemplo, explica-se elementos gramaticais por meio da percepção, e ainda quando se oportuniza construir empiricamente visões de mundo, para em seguida, compartilhá-las com os outros.

Pinker (2002, p. 05) afirma que:

Por meio de simples ruídos produzidos por nossas bocas, podemos fazer com que combinações de ideias novas e precisas surjam na mente do outro. É uma habilidade tão natural que costumamos esquecer que é um milagre.

Assim, é considerada social por ser construída por uma série de valores históricos e culturais que representam os interesses de determinado grupo. Essa só existe porque o homem, a partir do contato coletivo foi concretizando-a e aperfeiçoando-a por meio da fala de geração em geração.

A língua é dotada de abstração, pois ao se fazer a conexão das palavras, dá-se sentido a uma frase que, por sua vez, irá produzir um efeito acústico, possibilitado pelo aparelho vocal e percebido pelos ouvidos: a fala.

1.2 FALA

A fala é individual, uso oral da língua pelo indivíduo, sujeita à liberdade de expressão, à forma como cada pessoa vê o mundo. É característica própria do ser humano e só pode ser criada por este, haja vista que ele é um ser racional. Por meio

dela, o homem é capaz de expressar-se falando, escrevendo ou simbolizando. Sua finalidade, além da comunicação, é conduzir ao conhecimento. Para Pinker (2002, p.6) “em qualquer história natural da espécie humana, a linguagem se distingue como traço preeminente”.

Embora os animais possuam aparelhos vocais e códigos de sinais que possibilitam a comunicação, não pensam sobre o próprio pensamento. Estes podem até emitir os sinais naturais para fazer referência a um perigo, por exemplo. Mas ainda assim estes sinais sequer se aproximam ao dos humanos, que por sua vez, são dotados de estruturas sintáticas, indo além de estímulos biológicos. Searle (2010, p. 99) diz:

Considerando o que sabemos sobre as semelhanças e as diferenças entre as capacidades humanas e animais, a pretensa diferença crucial entre humanos e animais, em todos os argumentos que conheço, é a mesma: a posse da linguagem humana torna o pensamento humano possível, e a ausência da linguagem nos animais torna o pensamento animal impossível.

A discussão em torno da linguagem simbólica e gramatical ser característica própria do ser humano é antiga e é representada por diferentes abordagens teóricas, incluindo a evolucionista, na qual o enfoque são as bases biológicas do comportamento humano. Neste caso, o que se discute é que a mente humana, em sua estrutura e a forma de processar informação é também o que nos diferencia das outras espécies animais. Diante disso, nossos ancestrais sofreram evoluções gradativas de geração em geração que resultaram em comportamentos como a linguagem. Destaca-se que tais comportamentos foram estimulados por impulsos biológicos durante o processo de evolução.

A linguagem nos é repassada geneticamente e depende de conexões neurais, sendo algumas especificamente responsáveis pela fala. Os mecanismos neurais envolvidos nos atos de fala são característica essencialmente humana, tendo em vista a capacidade singular de se utilizar as palavras para aprimorar a linguagem gradativamente.

A fala neste sentido pode ser considerada como uma atividade interativa, e como tal é cooperativa, realizada por uma ou mais pessoas, cujas ações têm a mesma finalidade, possibilitando o intercâmbio de saberes e/ou experiências, não sendo preciso, necessariamente, um padrão específico de diálogo.

Para Bakhtin (1995 p. 113):

Na realidade, toda palavra comporta duas faces. Ela é determinada tanto pelo fato que procede de alguém como pelo fato de que se dirige para alguém. [...] A palavra é uma espécie de ponte lançada entre mim e os outros. Se ela se apoia sobre mim numa extremidade, na outra apoia-se sobre o meu interlocutor. A palavra é o território comum do locutor e do interlocutor.

Para Chomsky (2005, p.31), “é evidente que a linguagem é o resultado da interação de dois fatores: o estado inicial e o curso da experiência.” Essa finalidade interacionista contribui para que ocorra a comunhão dos pensamentos mediados pelas palavras, que são o elo para a compreensão daqueles que veem, ouvem, leem ou escrevem. Se, por ventura, faltarem ideias, intenções ou opiniões, automaticamente, faltarão as conexões neurais para formar algo aparentemente simples: uma frase que tenha sentido para o outro.

Searle³ (2000, p. 126) diz que:

Talvez a maneira mais simples de chamar atenção para o caráter extraordinário da linguagem seja lembrar o seguinte fato: na parte inferior do seu rosto e do meu existe uma cavidade que se abre por meio de uma borda articulada. Periodicamente, essa cavidade se abre e dela sai uma variedade de ruídos. Em sua maioria, esses ruídos são causados pela passagem de ar por cordas revestidas de muco na laringe.

Os sons que saem da boca são considerados fenômenos físicos e fisiológicos bem comuns. Estes podem ter características de afirmação, negação, ordem, entre outros, e são condicionados ao estado emocional. Este fenômeno existe desde o nascimento, quando representado, inicialmente, pelo choro, quando se tem a intenção de comunicar algo aos semelhantes.

Os estudos de Searle sobre os atos da fala são baseados nos trabalhos do filósofo britânico J. L. Austin⁴, onde surgem os termos: atos ilocucionários e atos perlocucionários. Desta forma, atos ilocucionários nas palavras de Searle (2000, p.127): “é a menor unidade completa possível da comunicação linguística humana. Sempre que falamos ou escrevemos para outra pessoa, realizamos atos ilocucionários.” Já os atos perlocucionários são aqueles que não têm exatamente uma finalidade de comunicação e não são realizados intencionalmente.

³ Para Searle no livro: *Mente linguagem e sociedade: Filosofia no mundo real.* (Rocco, 2000), língua e linguagem são sinônimos. Então, às vezes quando este autor se refere à linguagem, ele quer dizer que esta é a língua que compõe a natureza humana.

⁴ J. L. Austin, *Howto Do Thingswithwords* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1962). [Ed. Brasileira *Quando dizer é fazer*, Porto Alegre, Artes Médicas, 1990.]

Para este autor, as frases são condicionadas aos significados da linguagem e estes significados se dão de forma primária do significado linguístico, pois este significado tem objetivo de permitir que as pessoas usem as frases para proferir algo. Para aguçar a curiosidade acerca dos significados dos sons dos falantes, Searle (2000, p 130), levanta a seguinte questão: Como os falantes podem atribuir significados a meros sons que saem de suas bocas ou marcas sobre um papel? Segundo o autor, existe uma discussão filosófica sobre esta pergunta.

Searle (2000 p.31) formulou uma resposta para esta questão, de acordo com seus debates filosóficos:

O significado é uma forma de intencionalidade derivada. A intencionalidade original ou intrínseca do pensamento do falante é transferida para palavras, frases, marcas, símbolos e assim por diante. Se pronunciadas de forma significativa, essas palavras, frases, marcas ou símbolos passam a ter uma intencionalidade derivada dos pensamentos do falante. Elas não têm apenas um significado linguístico convencional, mas também um significado desejado pelo falante. A intencionalidade convencional das palavras e frases de uma língua pode ser usada por um falante para realizar um ato de fala.

Para Searle quando um ato de fala ocorre com sucesso, ele envolveu tanto a intenção representativa, quanto a intenção comunicativa, pois ao falar normalmente temos estas duas intenções. Quando estas não acontecem, o ato da fala torna-se incompleto. Em todos os atos da fala há uma intenção.

Geralmente, a finalidade da fala é a comunicação, mas em alguns casos pode ocorrer da intenção da comunicação não ser igual a do significado, haja vista que esta intenção perpassa pelo ato de proferir, condições de verdade, negação, satisfação, entre outros. Searle (2000, p.134) então levanta outro questionamento: “Então, o que é a intenção de comunicação?”

Ao responder a essa pergunta, tomarei emprestado e revisarei algumas das ideias de Paul Grice⁵. Grice viu corretamente que, quando nos comunicamos com outras pessoas, conseguimos produzir nelas um entendimento fazendo-as reconhecer nossa intenção de produzir esse entendimento.

Neste sentido, reconhece-se também que o ato de comunicação por meio das palavras é uma característica própria do ser humano, tendo em vista que por meio dela se reproduz intenções, objetivando compreensão da parte daquele que lê ou ouve.

Neste sentido, Searle (2010, p. 242) argumenta que:

⁵ Paul Grice, “Meaning”, *Philosophical Review* (julho de 1957): 377-88

O que é peculiar aos atos de fala é que além da intenção de produzir movimentos corporais ou outros efeitos físicos, existe a intenção adicional de que o movimento corporal, nesse caso o ato de enunciação, tenha ele mesmo certas condições adicionais de satisfação que não estão relacionadas com a intenção original de maneira diretamente causal.

O autor diz que “a linguagem é uma extensão das capacidades biológicas fundamentais da mente humana” (SEARLE, 2007). Esta capacidade biológica, permite por meio dos atos de fala, que as ações sejam praticadas direcionadas à construção do sentido.

1.3 LINGUAGEM

Abordar este tema é um grande desafio, por se entender que para haver compreensão do fenômeno da linguagem, é preciso entender, primeiramente, que não há estudos definidos e/ou permanentes sobre a aquisição da linguagem. Pretende-se apresentar, em linhas gerais, como o pensamento e linguagem se articulam em no cérebro, embora ocorram em locais diferentes. Assim, esse estudo pretende contribuir para um Ensino de Ciências que seja crítico e este jamais é possível sem o pensamento.

As discussões que envolvem pensamento, cérebro, processos cognitivos (entende-se a linguagem como tal) ganham cada vez mais espaço nos debates filosóficos e no ramo das ciências cognitivas por permitirem que há um avanço nas descobertas científicas, conduzindo os estudiosos a questionamentos: O conhecimento? Como se dá o processo deste? E como utilizamos o conhecimento a ponto de fazer com que este transmita uma mensagem a outra pessoa? Estas discussões levam a observar a relação entre linguagem-pensamento, homem-objeto e até mesmo no dualismo corpo-alma proposto por Descartes. Estes aspectos apontam para um conhecimento mediado por uma linguagem, entendendo-a como um processo biológico de como o pensamento se articula com o meio exterior, possibilitando uma construção mental de mundo de tal modo que uma pessoa consiga expressar com eficiência a visão sobre este.

Os aportes teóricos aqui mencionados fazem referências ao desenvolvimento da linguagem por meio das relações estabelecidas entre homem e sociedade e destes com a natureza. Por outro lado, esta relação com a natureza é indireta, no sentido de ser norteada por um conjunto de símbolos que resultam em ações no dia a dia. Estas ações

resultantes são frutos de um planejamento individual e/ou coletivo que requer uma comunicação social: a linguagem, que por sua vez, é caracterizada como parte histórica e social resultante de um progresso intelectual, gradativo que tem papel significativo nas funções psíquicas superiores.

Para Pinker (2002) as palavras têm relações estreitas com as ações humanas. Neste sentido, as palavras compõem uma realidade e os falantes assumem uma responsabilidade quando querem discorrer sobre um assunto, fazendo com que o outro, a partir de seus pensamentos, construa conceitos. Destaca-se que uma mesma palavra pode causar entendimentos diversos em uma comunidade, pois cada pessoa é dotada de pré-conceitos. Muito além das palavras, a linguagem é determinante nas relações sociais, não só quando se quer transmitir uma mensagem ou ideia, mas quando se tem a finalidade de pactuar algo com o interlocutor. Esta peculiaridade social da linguagem faz com que o indivíduo se comporte de acordo com as situações, escolhendo as palavras adequadas para justificar o posicionamento em relação ao mundo.

Searle (2010) e Pinker (2002) partilham do mesmo posicionamento acerca das expressões linguísticas ao afirmarem que todas tem componente biológico. Assim, a mente oferece todos os componentes necessários para se interagir com o mundo, mas esta atua em categorias, que se aperfeiçoam ao passo que se amadurece. Para Pinker (2008), tudo que acontece no mundo, acontece por haver um estímulo anterior, e é desta forma que a mente humana separa e organiza os fatos.

Nas visões dos autores citados anteriormente, o componente biológico da linguagem também é um componente social, pois o primeiro auxilia a entender/imaginar/perceber o mundo, já o segundo auxilia a fazer a relação entre sujeito/acontecimento/objeto, tendo em vista que cada ser tem uma forma única de ser relacionar com o mundo.

Diante de tais evidências, pode-se afirmar que a constituição natural da humanidade parte de uma concepção materialista, na qual o homem paulatinamente se torna um ser capaz de viver em sociedade, distinguindo-se de outros animais pela sua capacidade de produzir matéria-prima. Se for considerar os aspectos históricos e sociais da ciência, vai-se detectar que duas transições foram mais marcantes: caminho percorrido entre a história natural e a história social do homem, bem como o surgimento da linguagem como fruto de uma ação coletiva. Tais transições foram determinantes

para a formação dos processos cognitivos superiores, que são elementares desde as ações corriqueiras até aquelas que exigem um grau mais elevado de reflexão.

Ainda considerando o contexto histórico, o homem se diferencia por meio do trabalho, justificando a necessidade de captar da natureza recursos para a sobrevivência. No primeiro momento, esta necessidade é puramente biológica. Em seguida, esta progride ao dotar o homem de capacidade para produzir instrumentos físicos e materiais que garantam a sobrevivência, mas para que tais instrumentos sejam produzidos são necessárias atitudes conscientes e planejadas acerca dos benefícios e malefícios que estes podem trazer.

As atividades coletivas almejavam uma comunicação social, que inicialmente foi estabelecida por uma linguagem gestual, insípida e totalmente voltada às atividades manuais. Ao se perceber no mundo como um ser que interage com o meio físico, o homem entende que a construção se dá a partir de uma relação mediada e retroalimentada, desencadeando um desenvolvimento psicológico, e conseqüentemente, uma mudança de comportamento. Diante disto, a necessidade inicialmente biológica passa a fazer parte de um segundo plano, pois os instrumentos produzidos não são mais produtos desenvolvidos naturalmente, e sim de maneiras sociais e históricas de trabalho. A partir desta forma de concepção de mundo, o homem passa a se apropriar dos recursos naturais, construindo e reconstruindo estes em favor de suas necessidades no que diz respeito à produção de bens materiais. Deste modo, o ser humano, assim como a mente, ao longo dos anos, foi se adaptando às necessidades de viver e se superar para sobreviver no contexto de vida.

É dito que os processos cognitivos superiores são tipicamente humanos por envolverem consciência em torno dos comportamentos, das intenções, atenções, planejamento, memória, racionalidade, entre outros. Estes processos são resultantes da interação do sujeito aprendiz com o meio físico.

A capacidade de comunicação influi diretamente na aprendizagem, pois aquela é considerada um produto da linguagem, que por sua vez, marcou o início da evolução social do homem. Por outro lado, é preciso esclarecer o sentido e comunicação aqui empregados: não se quer com este escrito causar o entendimento que comunicar significa apenas fazer alguém saber de alguém ou de algo, e sim a real função informativa da linguagem de repassar nossos conhecimentos de geração a geração, seja

por meio da história ou das experiências de vida de cada indivíduo, além de apresentar por meio desta os sentimentos e emoções. Chomsky (2005, p. 30) afirma que:

A faculdade da linguagem entra de maneira decisiva em cada aspecto da vida, do pensamento e da interação humanos. Ela é a grande responsável pelo fato de apenas no mundo biológico os humanos terem uma história, uma evolução cultural e uma diversidade muito complexa e rica, e até mesmo um sucesso biológico, no sentido técnico da enormidade de seus números.

Além da capacidade fantástica de comunicação pela linguagem, essa nos possibilita saber viver, ter comportamento em sociedade, resolver os problemas e controlar instintos, à medida que se tem uma relação dialética com pessoas mais maduras que nós. Quando crianças, se é convidado a internalizar os padrões de comportamento que são ensinados, processo este que não é linear e se dá em vários estágios.

Rego (2010, p. 67), afirma que:

O domínio da linguagem promove mudanças radicais na criança, principalmente no seu modo de relacionar com seu meio, pois possibilita novas formas de comunicação com os indivíduos e de organização do seu modo de agir e pensar.

A linguagem é um dos elementos fundamentais para a tomada de consciência. Durante a infância, os processos de pensamento são independentes da linguagem. Com o passar do tempo, o pensamento é externado por meio da linguagem falada, caracterizando um estágio de maturidade cognitiva.

Todas as vezes que se busca comunicar com outra pessoa, utiliza-se basicamente de dois tipos de linguagem: verbal e não verbal. Sendo assim, a verbal pode ser entendida como aquela que se dá por meio da palavra. Pinker (2002, p.06), acrescenta que “o verdadeiro motor da comunicação verbal é a língua falada que adquirimos quando crianças.” Inicialmente, tem-se fala como objeto de comunicação, e posteriormente, tem-se o pensamento sobre aquilo que vai se falar. A linguagem não verbal pode ser entendida como aquela que se utiliza de gestos, símbolos, sons. Então, a combinação de signos, línguas e palavra visando à comunicação, constitui a linguagem.

Para Moreno linguagem é:

O termo que designa um conjunto de elementos – nomes, proposições - que, combinados entre si de uma determinada maneira, tem uma significação,

possuem vida; como que saem de si próprio para evocar outros objetos, ou as mais variadas situações que compõem o mundo em geral. (MORENO, 2000, p. 14).

Assim, a ampliação da linguagem é estimulada pela necessidade de comunicação. Isso se comprova na relação da criança com o ambiente social, pois à medida que interage com meio, usa a linguagem como mediadora do pensamento e da comunicação.

De forma biológica, pode-se dizer que a linguagem está diretamente associada ao amadurecimento do cérebro frente às condições do ambiente. Johanson e Shreeve (1989 *apud* Lefrançois 2008, p.224), afirmam que o cérebro é algo maravilhoso. Não há solução melhor para o ambiente de alguém – nenhuma garra tão afiada, nenhuma asa tão leve, que possa conseguir os mesmos benefícios adaptativos – do que essa pesada bola de matéria cinzenta. Valle e Assumpção Júnior (2008, p.22) dizem que: “as mensagens linguísticas são expressas por meio de vias e efetores, que são músculos dos membros superiores, na escrita ou no aparelho fonador, que produz a fala”. As crianças precocemente são falantes exitosas na língua materna, mas ao se depararem com a leitura e a escrita, aparecem obstáculos, pois a fala é continuamente exercitada. Para escrever ou ler é preciso aprender como os elementos da fala compõem os da escrita, ou seja, necessita de reflexão sobre a representação dos sons no ato de escrever.

No primeiro momento, a linguagem falada é ligada por um estado emocional seguida de uma ação, que evoluirá para uma frase com sentido. Desta maneira, a linguagem atua como organizadora do pensamento, sendo presente até mesmo quando não se tem a intenção de comunicação.

É salutar compreender como as crianças desenvolvem a linguagem e quais caminhos esta percorre até que as palavras, de fato, expressem pensamentos. Logo, no período de transição da infância à adolescência, a linguagem se dá de forma concreta, pontual e ancorada na memória. Neste momento, o pensamento adquire uma função simbólica, ocorrendo por meio das percepções da criança ao utilizar sua inteligência senso-motora. Piaget (2006, p. 77), acrescenta:

É assim que, graças à linguagem, a criança se torna capaz de evocar situações não atuais e se libertar das fronteiras do espaço próximo e do presente, isto é, dos limites do campo perceptivo; isto porque a inteligência senso-motora estava ligeiramente confinada ao interior de tais fronteiras. Em segundo lugar, os objetos, os acontecimentos, graças à linguagem, deixam de ser apenas alcançados na sua perceptiva imediatez, sendo inseridos em um quadro conceitual e racional que enriquece proporcionalmente seu conhecimento.

Para o autor supracitado, a linguagem é constituída por um sistema de signos e símbolos, que são encontrados no campo da imaginação ou do jogo simbólico e ajudam a construir o pensamento e as representações individuais. O pensamento é anterior à linguagem e esta o ajuda a ser esquematizado. A linguagem é parte do desenvolvimento cognitivo e a criança desenvolve a linguagem no meio em que está inserida e constrói seus conhecimentos por meio de mecanismos de assimilação e acomodação.

No período de transição da adolescência para a juventude/fase adulta, a linguagem se dá também de maneira abstrata, conceitos lógico-verbais e com raciocínio hipotético-dedutivo. Na criança, a função da linguagem é primeiramente uma estratégia de comunicação e posteriormente, a partir da consciência, deixa de ser uma necessidade básica para atuar na resolução de problemas cotidianos, caracterizando um estágio de desenvolvimento cognitivo.

Piaget (2006, p.85) destaca que o pensamento não pode ser explicado somente pela linguagem, pois as características daquele são enraizadas em algo mais aprofundado que os fatos linguísticos: na ação e nos mecanismos senso-motores. Tanto linguagem quanto pensamento se retroalimentam e um é condicionado ao outro para que ocorra desenvolvimento cognitivo.

Para Vygotsky a linguagem oportuniza o pensamento, pois sem esta a inteligência da criança fica estagnada. Ao ser convidada a interagir com o meio social, a criança automaticamente desenvolve seu cognitivo, no que diz respeito ao pensamento lógico e à linguagem. A teoria sócio-interacionista deste teórico chama a atenção não para a fala em si da criança, mas para a dialogicidade construída entre a criança e seus pares.

Segundo Del Ré *et al* (2010, p.23), o que diferencia Piaget e Vygotsky é o ponto de vista:

Se para Piaget tratava-se de um processo individual, ou seja, a criança passaria sozinha pelo processo de internalização, em Vygotsky, a fala (egocêntrica) da criança é essencialmente social, em outras palavras, depende da reação de outras pessoas e tende a se internalizar.

O desenvolvimento psíquico inicia no nascimento. Com isto, destaca-se que o ser humano está em constante processo de desenvolvimento, sendo equilibrado gradativamente à medida amadurece com as experiências. Assim, a capacidade humana de comunicar por meio da fala pode ser considerada inata e adquirida.

Pesquisar sobre a linguagem é equivalente a buscar saber como uma pessoa evolui de não falante para falante, ou até mesmo como se aprende uma segunda língua. Atualmente, a visão de que a linguagem se dá por meio de respostas captadas por estímulos é um tanto simplista. Contudo, tal visão gerou inquietações acerca de tentar compreender o processo que subjaz o que se observa o fenômeno da linguagem. Chomsky é contrário à visão de que a aquisição da linguagem é explicada por estímulo-resposta, tendo em vista que as crianças quando começam a falar, muitas vezes proferem palavras que jamais foram pronunciadas no seio familiar. Desta maneira, para este autor, o humano é dotado de uma capacidade peculiar de linguagem, localizada na estrutura mente/cérebro, que permite que cada pessoa desenvolva a sua linguagem, desde que exposto a um *input* linguístico.

Pinker (2002) afirma que a capacidade inata da espécie humana em se utilizar da linguagem nada tem a ver com a capacidade de falar determinado idioma. Para este autor, a linguagem é um instinto, cujas regras não são compreendidas e acabam exercendo poder sobre nós, inerente a nossa vontade. O que Pinker chama de ‘regras’, Chomsky (2005) denomina de ‘gramática universal’. Estas definições nada têm a ver com algo escrito e aprendido nas escolas, e sim com algo que faz parte do intelecto humano.

Para entender a gramática universal, basta observa a estrutura dos animais que fazem parte de uma mesma família. Por exemplo: o homem apresenta uma estrutura física que é comum a todos os outros (cabeça-tronco-membros), porém na fase embrionária, cada um vai ser desenvolvido de acordo com a carga genética que lhe couber. Semelhante a este exemplo, ocorre com as línguas. Podem ser diferentes em relação aos radicais, mas os elementos estruturais que as compõem são semelhantes.

Desta forma, Pinker (2002) diz que o ponto comum a todas as línguas é o canal boca/ouvido, tendo a percepção como um dos ‘milagres’ biológicos da linguagem. Uma pessoa, ao tornar-se capaz de expressar por meio da fala, dificilmente irá preferir a linguagem de sinais, mesmo sendo carregada de expressões gestuais. Isto porque a linguagem falada não requer necessariamente que alguém a esteja visualizando.

Del Ré *et al* (2010) cita três teorias/abordagens principais acerca da aquisição da linguagem: **Empirismo**, cujo conhecimento advém das experiências. Esta abordagem tem duas ramificações: O *behaviorismo*, no qual o conhecimento se dá por meio de estímulos e respostas, imitação e reforço e o *conexionismo*, cujo estímulo e a

resposta estão na base neural, mesmo que a mente não seja considerada participante do processo de aquisição da linguagem.

A ideia do *conexionismo* surgiu na década de 80 com a explosão do progresso tecnológico, e com isto, a comparação do cérebro humano a computadores. Buscava-se fazer simulações acerca dos comportamentos das sinapses neurais no momento de produção de conhecimentos. Atualmente, ainda há estudos aprimorados sobre o cérebro humano por meio de simulações em computadores, sendo possível mapear as partes linguísticas afetadas no cérebro de uma pessoa que sofreu um acidente vascular cerebral.

A aquisição da linguagem sob esta perspectiva é de que esta ocorre por meio de comunicações sinápticas, formando redes consolidadas à medida que as estruturas linguísticas são usadas. Para Chomsky (2005), pode-se conceber o estado inicial da fase da linguagem como uma rede fixa conectada a um quadro de interruptores; a rede é constituída dos princípios da linguagem, enquanto os interruptores são as opções a ser determinadas pelas experiências.

Racionalismo além de atribuir às experiências o papel da aquisição da linguagem, admite que a mente tenha participação neste processo, originando o que se chama de *inatismo*, no qual se acredita que as propriedades da língua são adquiridas geneticamente. Mas para que o inatismo seja acionado, é preciso que a criança esteja inserida em um meio social, no qual esta será estimulada a falar. No *cognitivismo*, apresenta-se a cognição, ou seja, o raciocínio, como a maior responsável pela aquisição da linguagem. O representante principal desta abordagem é Piaget que se ocupou de entender a relação entre pensamento e linguagem, agregando às experiências, as reações biológicas próprias do ser humano no momento em que este é inserido no meio social. **Interacionismo social**, no qual Vygotsky, seu principal representante, apresenta a criança - mediada por um adulto, como construtora da sua própria linguagem.

A relação entre linguagem e pensamento é íntima, de tal modo que os conceitos não poderiam ser realizados sem a linguagem; esta quando internalizada, é elemento de organização; quando externada, ilustra o pensamento.

Para Valle e Assumpção Júnior (2008, p.26):

A linguagem está relacionada com o desenvolvimento simbólico e com a interiorização de conceitos e informações, por meio de representações mentais que permitem um maior controle de nossa conduta.

Desta maneira ao buscar entender o desenvolvimento da linguagem no homem, passa-se a enxergar esta como sendo um meio para captar funções psicológicas superiores, que são aprimoradas e dotadas de conceitos adquiridos nas relações interpessoais, culturais e sociais que se mantêm com os semelhantes, acrescentando ao meio social aquilo que não é herdado geneticamente e que é repassado de geração em geração por meio da educação.

Na visão de Chassot (2007), a ciência é uma linguagem que possibilita homens e mulheres lerem o mundo. Assim, educadores precisam fazer com que os estudantes atinjam um grau de compreensão acerca da linguagem científica, entendendo a necessidade desta para transformar o mundo para melhor. “A ciência, que é uma extensão e refinamento da capacidade do homem para perceber a “realidade” exige que falemos e, portanto, pensemos diferente sobre o que se passa a nossa volta.” (POSTMAN e WEINGARTNER, 1972 p. 142). Deste modo, é imprescindível ensinar ciências de forma que os conteúdos não sejam apenas repassados, mas que atinjam um grau de compreensão/reflexão acerca da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente em escala global, favorecendo as tomadas de decisões coerentes o suficiente para o exercício da cidadania.

2 A LINGUAGEM E O ENSINO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS

Não é possível pensar a transposição didática do conteúdo de uma disciplina sem antes levar em consideração os modos pelos quais a aprendizagem se processa cognitivamente. Sustento que, quanto mais dominarmos os processos cognitivos de aprendizagem, como professores, mais bem preparados estaremos para ensinar no espaço da escola. (GHEDIN, 2008 p. 93)

O homem, por natureza, é um ser em construção diária e carrega consigo uma bagagem de inquietudes, que o movem incessantemente a buscar conhecimentos. Tais inquietudes têm interpretações diversas e são repassadas de geração para geração por meio da linguagem, que associada à busca pelo conhecimento faz o homem questionar seu universo, entendê-lo e modificá-lo.

Então, o homem confere significado a uma determinada estrutura conceitual, formulando um discurso próprio por meio da linguagem. Durante o processo de conhecer, o homem se torna apto a refletir, o que lhe confere lugar de destaque entre os seres vivos. Assim, sendo o homem dotado de capacidades cognitivas, desenvolve ciência para ampliar sua compreensão de mundo e melhorar sua vida cotidiana.

2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS

A intenção deste tópico não é apresentar uma proposta metodológica para ensinar Ciências porque não há como seguir uma linearidade, pois o ato de aprender varia de pessoa para pessoa e o ambiente escolar é dotado de variáveis complexas. Assim, é válido considerar a possibilidade de associar práticas pedagógicas a reflexões críticas, uma vez que a própria sala de aula impõe obstáculos quanto aos conteúdos e metodologias.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), apontam que propostas inovadoras têm trazido renovação de conteúdos e métodos, mas é preciso reconhecer que poucos alcançam a maior parte das salas de aula onde, na realidade, persistem velhas práticas. É sabido que existem lacunas oriundas do processo formativo que engessam o professor de Ciências a uma única metodologia. Contudo, o professor de ciências precisa reconhecer-se como pesquisador de sua prática docente, desenvolvendo novas possibilidades para a aprendizagem de seus estudantes.

A sociedade contemporânea é literalmente bombardeada de informações, que são ultrapassadas antes mesmo de serem assimiladas. Antigamente, o professor de Ciências era responsável por levar aos seus estudantes os conteúdos específicos de sua disciplina, que lhes foram repassados de maneira mecanizada. Atualmente, os estudantes podem ter acesso às informações sem ir à escola, como por exemplo: internet, televisão, rádio, revistas e assim por diante. Os veículos de comunicação e a internet conduzem à reflexão do papel da escola e do professor de ciências frente à constante necessidade de transformar informações em conhecimento, ofertando subsídios para o desenvolvimento cognitivo. Para Fonseca (2009):

Aprender a refletir, a raciocinar, a utilizar estratégias de resolução de problemas para adaptarmos as novas gerações para aprenderem mais, melhor e de forma diferente e flexível, é uma necessidade fundamental da educação, e provavelmente, a tarefa mais relevante da escola.

Por conseguinte, o processo de reflexão aponta também para a necessidade de entender a relação sujeito-mundo, bem como de estudar a mente humana e os caminhos que esta utiliza para adquirir conhecimentos. Tais perspectivas têm sido campo fértil de indagações acerca do processo ensino-aprendizagem de Ciências como elemento essencial de desenvolvimento pessoal e social.

A necessidade do Ensino de Ciências é indiscutível na formação de qualquer indivíduo, ainda mais por sua forte influência tecnológica que se faz presente cada vez mais. Neste sentido, o professor de Ciências tem papel fundamental de inserir nas propostas curriculares mecanismos que possibilitem o aluno sair de sala alfabetizado cientificamente o suficiente para enfrentar as adversidades da vida. O curioso é que mesmo se que tenha esta visão, os estudantes continuam saindo da escola com grandes dificuldades nas disciplinas de Ciências. O que fazer perante a realidade que se apresenta? Em primeiro lugar devem-se ter claras três questões: *Que tipo de cidadãos se quer formar? Pra que ensinar ciências? Pra quem ensinar ciências?*

Os objetivos do Ensino de Ciências, segundo os Parâmetros Curriculares (BRASIL, 1988, p. 32) estão voltados para o desenvolvimento de competências que possibilitem a compreensão e a atuação cidadã. Assim, estes se organizam da seguinte forma: compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade; compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e

cultural; identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida.

Sendo assim concordamos com Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986, p.26-27) quando dizem:

O ensino de ciências deve contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita; permitir o aprendizado dos conceitos básicos das ciências naturais e da aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas, possibilitar a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade e dos mecanismos de produção e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos, garantir a transmissão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local.

Para Ghedin (2008, p. 105) é importante focalizar a formação do indivíduo em quatro perspectivas: *Dimensão social*, formar a pessoa para participar ativamente da transformação da sociedade; *Dimensão interpessoal*, formar a pessoa para saber relacionar-se e viver positivamente com as outras; *Dimensão pessoal*, formá-la para conhecer-se e compreender a si mesma, as demais pessoas, a sociedade e o mundo em que vive; *Dimensão profissional*, formar a pessoa para dispor dos conhecimentos e habilidades que lhes permitam exercer uma tarefa profissional adequada às suas necessidades e capacidades.

A partir disto, pode-se dizer que o Ensino de Ciências deve proporcionar aos estudantes subsídios para que desenvolvam aptidões, de modo que compreendam a realidade em que estão inseridos e sejam capazes de modificá-las para melhor. Ghedin (2008, p. 107) acrescenta ainda:

É preciso formar mulheres e homens em uma série de conhecimentos, habilidades e valores, cuja finalidade fundamental consiste em que saibam resolver problemas com que vão deparar na vida em sociedade.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais da Educação (BRASIL, 1998) explicam que a criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje. Neste sentido, conhecer a ciência é ampliar a possibilidade presente de participação social e viabilizar a capacidade plena de participação social no futuro. Acrescenta também que os objetivos de Ciências Naturais no ensino fundamental são concebidos para que “o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica” (BRASIL, 1998, p. 165), limitando a riqueza dos conteúdos trabalhados com a criança. Contudo, o PCN (BRASIL, 1998, p.166) propõe caminhos para que:

[...] as crianças tenham contato com diferentes elementos, fenômenos e acontecimentos do mundo, sejam instigadas por questões significativas para observá-los e explicá-los e tenham acesso a modos variados de compreendê-los e representá-los.

Para que os estudantes tenham interesse pelas questões científicas, a curiosidade adquirida na infância deve estar presente em toda a vida escolar. Infelizmente, as estatísticas mundiais apresentadas pelo Program for International Student Assesment – PISA⁶ apontam que a maioria dos estudantes submetidos aos exames não têm bom desempenho nas questões científicas, revelando pouca intimidade com os conteúdos.

Não é de hoje a discussão de que a educação, assim como o ensino de Ciências é deficiente. A formação na graduação, por si não dá conta da realidade educacional e as metodologias, os recursos, as técnicas e até mesmo as propostas curriculares se apresentam frágeis. Tais fatores contribuem fortemente para a compartimentalização das disciplinas, na qual os conteúdos são ensinados de maneira isolada, impedindo o pensamento crítico e dão margem à falta de compreensão e ao ensino de Ciências dogmático e autoritário, onde o erro não é admitido.

A ciência ensinada e preconizada nas propostas curriculares se apresenta desconectada da realidade quando desconsidera que: o caminho para a compreensão da ciência não é apenas adquirir conhecimentos científicos; os conteúdos a serem ensinados precisam ser contextualizados para a realidade daquele que aprende, pois cada um aprende aquilo que é de seu interesse; não valoriza que a aprendizagem sofre influências dos contextos socioculturais, ignorando que um indivíduo cresce por meio das interações culturais. Tais fatores contribuem para o desinteresse dos estudantes pela ciência e tecnologia e distanciam ações educacionais que primem por compromissos sociais, éticos e políticos.

Ora, se o Ensino de Ciências está sendo apontado como caminho para conhecer e ampliar a participação social, por que não fazer dele uma prioridade? A resposta parece simplória: A educação num sentido amplo nunca foi prioridade por abrir caminhos para cidadãos participativos na política e na sociedade, conscientes de seus deveres civis. Para Chassot (2010), tem-se que pensar, de que modo a sociedade está condicionada por grupos e por indivíduos e de que modo esses são condicionados pela

⁶ Informações disponíveis em: www.pisa.oecd

sociedade. Temos que pensar como se relacionam esses indivíduos, grupos e sociedade com o resto da natureza.

O escrito aqui apresentado faz um convite ao uso do pluralismo metodológico, aquele que considera os inúmeros conhecimentos e também a diversidade de recursos didáticos. Ao visitar as escolas na pesquisa de campo, foi possível perceber que os estudantes aprendem mais e melhor quando o professor sai da condição de transmissor dos conteúdos por meio de aulas expositivas e admite o uso de outros recursos, como o vídeo didático – instrumento que pode auxiliar o estudante a construir seus próprios conceitos científicos, mediado pelo professor de ciências.

Para ensinar Ciências é necessário despir-se dos conceitos pré-estabelecidos. Significa dizer que o ensino precisa ser permeado por reflexões das ações docentes e seus impactos no pensar e agir dos estudantes ao serem convidados a contrapor os conceitos cotidianos e científicos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) orientam um aprendizado amplo que conduza os estudantes a resolver situações complexas. Para que se atinja este grau, os conteúdos conceituais devem caminhar lado a lado com os procedimentais e atitudinais. Assim, ensinar ciências é uma atividade complexa, requerendo uso de estratégias diversificadas, que exigem muito mais que o ensino de conteúdos, visa estimular nos estudantes o gosto pelas questões científicas, o raciocínio, o espírito coletivo e crítico.

As estratégias didáticas e metodológicas do professor de ciências precisam conduzir o educando a se ver autor de sua própria aprendizagem. O professor 11 utiliza o vídeo didático em sala de aula com a seguinte finalidade:

“A finalidade, com certeza é o melhor entendimento, melhor aprendizagem do aluno porque às vezes assim, o modo como nós falamos, ou o modo como nós explicamos, mesmo procurando aula com slide, mesmo procurando uma metodologia inovadora, nem sempre a gente consegue chegar em todos os alunos. Então, eu procuro o vídeo como uma forma realmente de apresentar pra eles uma metodologia onde eles consigam visualizar e consigam. Entender os assuntos que eu estou passando”.

É importante não fazer destas ideias pensamentos isolados, mas refinar o olhar para o que é ensinar no século XXI: oportunizar a partir dos conteúdos conceituais a conversão de informações em conhecimento e inovação, visando qualidade de vida no

país nas esferas social, humana, cultural e política. É válido destacar que a distância entre ciência e vida cotidiana contribui diretamente para o analfabetismo científico e a fragmentação entre as diferentes áreas do saber.

2.2 CONCEITOS CIENTÍFICOS

Compreender como ocorre a aprendizagem dos conceitos científicos está entre os grandes desafios educacionais. A complexidade deste processo reside no fato de que toda e qualquer pessoa, ao internalizar uma informação, organiza de acordo com a compreensão do mundo – armazenada na estrutura cognitiva por meio de conceitos, inicialmente cotidianos, e posteriormente, científicos. Para Zabala (2002), todas as pessoas, ao serem colocadas diante de problemas, buscam nas estruturas cognitivas respostas, onde são armazenados os conceitos cotidianos e científicos. Assim, os conceitos cotidianos visam apresentar respostas aos problemas apresentados pelo convívio social; os científicos visam apresentar respostas aos problemas que são exigidos pelas disciplinas escolares.

Mesmo que os professores planejem, dominem os conteúdos específicos da disciplina e disponha de recursos, métodos e técnicas, isto não garante o aprendizado dos estudantes. Existem fatores que são alheios à vontade do educador, que interferem diretamente no desenvolvimento cognitivo do estudante, como os educacionais, ambientais, econômicos, sociais e assim por diante. Desta forma, o professor de Ciências se vê constantemente diante de desafios de como tornar o ensino de conceitos científicos acessíveis às individualidades de cada aluno. As salas superlotadas contribuem para que o professor não atente para as características individuais, e muitas vezes, esta é uma das interferências no momento da construção de conceitos científicos.

Para Vygotsky (1993), há uma relação de interdependência entre os conceitos cotidianos e científicos, ou seja, um não existe sem o outro e ambos têm o mesmo grau de importância. O primeiro dá vazão ao pensamento abstrato, o segundo atinge sistemas de aprendizagem oportunizados pela escola. A aprendizagem dos conceitos científicos está diretamente ligada a práticas sociais, e não somente com a comunicação possibilitada pela palavra, embora esta seja uma mediadora das funções mentais superiores.

Desta maneira, as propostas curriculares são fundamentais para que se tenha um eixo norteador do que ensinar da disciplina de Ciências. Mas, para que os estudantes construam os conceitos científicos, é necessário que os conteúdos conceituais partam das realidades e sejam apresentados na forma de situação-problema, para que reflitam e sejam capazes de avançar no conhecimento científico.

As situações-problema, quando bem contextualizadas, estimulam os estudantes a querer aprender ciências e potencializam as habilidades e competências. O professor exerce papel fundamental para que o ensino de ciências atinja estas finalidades. Ao buscar conhecer sua turma, exclui a posição de que o professor é o centro da sabedoria. Logo, professor e estudante estão em constante processo de troca de experiências. A relação dialética entre conceitos científicos e cotidianos é o que torna a aprendizagem eficiente. No tocante, o professor de ciências também precisar ser bem preparado didaticamente, caso contrário, seu despreparo contribuirá para o fracasso do estudante.

Segundo Vygotsky (1987) o processo cognitivo de formação de conceitos no ser humano tem início na fase mais precoce da infância, mas só se estabelece na adolescência. Entre esses dois estágios há um longo processo de desenvolvimento, em que aparecem determinadas formações intelectuais que equivalem ou exercem, provisoriamente, o papel de conceitos verdadeiros. Nesse processo, o fator preponderante, além de outras funções intelectuais é “o uso do signo, ou palavra como meio pelo qual conduzimos nossas operações mentais, controlamos o seu curso e as canalizamos em direção à solução do problema que enfrentamos” (VYGOTSKY, 1987, p. 12).

Mesmo que não tenha uma definição exata de uma idade certa para a construção dos conceitos, o professor precisa introduzir gradativamente as questões científicas, respeitando a faixa etária e o grau de maturidade cognitiva dos estudantes. O Ensino de Ciências é de suma importância, não só nos anos iniciais, mas durante toda a vida escolar do sujeito. Por isso, deve ser visto com olhar cuidadoso, pois é na infância que os estudantes começam a construir e reconstruir seus próprios conceitos, a partir de suas vivências, do que o professor fala em sala de aula.

De acordo com Pozo e Gómez-Crespo (2009), um problema muito comum em nas salas de aula é que os professores “explicam” ou ensinam “conceitos” (a energia cinética, a ligação covalente, a fotossíntese, a densidade) que os estudantes na verdade aprendem como uma lista de dados que se limitam a memorizar ou reproduzir, no

melhor dos casos. Isso ocorre porque a compreensão exige mais do aluno do que a mera repetição. Compreender requer pôr em marcha processos cognitivos mais complexos que repetir. É ilusório querer que os estudantes aprendam conceitos científicos, sejam atuantes e críticos na sociedade se o ambiente escolar não propicia aquisição de habilidades necessárias para o desenvolvimento humano.

Para Talízina (1998) *apud* Nébias (1999) um novo conceito pode ser assimilado pelo contato com objetos a ele relacionados. Para dirigir esse processo, o professor deve organizar, desde o princípio, com os alunos, ações com objetos orientados aos aspectos que interessam. Os conceitos científicos são adquiridos a partir do momento em que o aluno consegue relacionar o que está sendo aprendido em sala de aula com as vivências cotidianas. A aprendizagem de conceitos deve se voltar para investigar como o aluno está compreendendo as questões postas em sala de aula. Ainda nas palavras de Talízina (1998) *apud* Nébias (1999) isto possibilita “para que um conceito se forme, não como um conhecimento isolado, mas como elemento estrutural da ciência, é muito importante introduzir os conceitos não sucessivamente, um após o outro, mas em um sistema”.

A presença de um problema, representada em geral pelas tarefas que a criança enfrenta ao ingressar no mundo dos adultos, é necessária para o surgimento de um pensamento conceitual, mas não suficiente. É preciso que o meio ambiente o desafie, faça novas exigências ao intelecto, caso contrário, o pensamento não atingirá os níveis cognitivos mais elevados ou os atingirá com grande atraso.

Na formação dos conceitos científicos entra em cena a instrução. Para a formação do conceito científico, é necessário que existam determinados conceitos cotidianos, que funcionam como mediadores para a internalização, isto é, para a compreensão dos conceitos científicos é preciso já dominar certos conceitos espontâneos a ele relacionados.

Vygotsky (1993) afirma que, desde o início, os conceitos científicos e espontâneos se desenvolvem em direções opostas, mas que na sua evolução acabam por se encontrar. “O desenvolvimento dos conceitos espontâneos é ascendente, enquanto o desenvolvimento dos seus conceitos científicos é descendente” (VYGOTSKY, 1993, p.93). O professor deve promover a articulação entre os conceitos espontâneos, trazidos pela criança, e os científicos, veiculados na escola, de modo que os conceitos espontâneos possam inserir-se em uma visão mais abrangente do real e os conceitos

científicos tornem-se mais concretos, apoiando-se nos conceitos espontâneos gerados na própria vivência da criança. Segundo Pozo e Gómez Crespo (2009), uma pessoa adquire um conceito quando é capaz de dotar de significado um material ou uma informação que lhe é apresentada, ou seja, quando “compreende” esse material, e compreender seria equivalente, mais ou menos, a traduzir algo para as próprias palavras.

O desafio que se apresenta é que o professor de ciências e os estudantes percorram os caminhos da construção dos conceitos científicos juntos: o professor como norteador da aprendizagem dos conceitos para posterior autonomia dos estudantes.

2.3 A LINGUAGEM: FATOR POTENCIALIZADOR NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS

Abordar a linguagem como um processo cognitivo e sua articulação com os processos de ensino e aprendizagem é um tanto desafiador, pois a aquisição de conceitos científicos é abstrata, não é algo observável. Para Cosenza e Guerra (2011, p. 38) “a aprendizagem é um fenômeno individual e privado e vai obedecer às circunstâncias históricas de cada um de nós”. De acordo com Thiry-Cherques (2012, p. 70) “o conceito é algo que constituímos para entender. É mediante a construção do conceito, independentemente da forma e do modo como entrou em nosso campo de reflexão, que compreendemos o mundo”. Na perspectiva de Postman e Weingartner (1972), a linguagem representa um modo único de perceber a realidade. Sendo assim, a construção do conhecimento perpassa pela linguagem, que liga o sujeito ao objeto do conhecimento, sendo fundamental para a formação do conceito.

Ao construir um conceito, o indivíduo externa por meio da linguagem a representação do pensamento sobre determinado objeto concreto ou abstrato. Dentro do campo da aprendizagem é árido afirmar quando começa e termina a construção de um conceito, pois a construção é pessoal. Quando se fala na aquisição de conceitos científicos, o campo se torna mais árido ainda porque cada pessoa carrega consigo a compreensão de ciência, que perpassa pelas experiências e vivências.

A aquisição de conceitos científicos se dá por meio de conjuntos de palavras que cada pessoa dota de significado a partir dos signos, símbolos, linguagens, do mundo circundante. As palavras então têm conceitos inesgotáveis e estão totalmente associadas à compreensão daquele que fala.

É importante considerar que se o conhecimento científico não é neutro e acabado, os conceitos também não o são. Os conhecimentos trazem consigo a intencionalidade daquele que deseja transmitir sua ideia. Assim, no contexto escolar, o estudante traz consigo uma bagagem cognitiva oriunda da vida cotidiana que vai ser integrada à vivência escolar. Uma das tentativas de agregar a vivência cotidiana aos conteúdos curriculares é ensiná-los de maneira dinâmica.

O professor entrevistado 01 disse que, conforme a abordagem e exploração do vídeo em sala de aula, é possível que a linguagem dos vídeos didáticos oportunize a aquisição de conceitos científicos:

“Bom, essa abordagem do material que tenha sido selecionado vai gerar alguns conceitos, né? Então, a partir desse conceito você vai abordar o assunto, o que é observado no vídeo. Essa abordagem pode ser feita antes ou depois do vídeo. Vai depender muito do contexto do que os alunos já têm como conhecimento. Primeiro, assiste o vídeo e depois você aborda o assunto, ou vice-versa. O vídeo pode, de repente, ser passado de uma maneira muito casual, talvez até nem pedindo algum retorno imediato desse vídeo, você não vai pedir um trabalho, uma redação, uma análise desse vídeo. Você passa ele e pronto, como se fosse um filme qualquer de sessão da tarde, né? E aí aos poucos você vai discutindo esse assunto que foi abordado ali, né? Como se aquilo não fizesse mesmo parte da aula ou você também pode direcionar: olha isso aqui é uma aula ou ainda, vocês tem que ver isso aqui como uma aula... Os produtos gerados a partir desse vídeo... Têm discussões, debates, de repente redações. Eu geralmente eu gosto mais de debates. Os alunos falam o que pensam, discutem e eu seria mais uma mediador mesmo desse debate, mas os produtos são variados também, né? Cada professor tem uma maneira de trabalhar esses produtos que serão gerados a partir desses vídeos”.

A partir desta fala o que pode ser considerado é que nem tudo que os estudantes levam como conhecimentos para sala de aula é senso comum e que precisa ser descartado imediatamente. Com o vídeo didático, o professor de ciências considera os conhecimentos prévios para então caminhar aos científicos. Geralmente, ocorre em sala de aula de o estudante saber determinado conteúdo, só que não com a avalanche de cientificidade que o professor de Ciências espera. Isto leva a constatações: quando o assunto é aprendizagem, nunca se inicia do nada. A vivência em sala de aula torna o conhecimento científico socializado e autônomo. Ensinar ciências não é ensinar a

enxergar apenas por uma perspectiva, interpretar os fenômenos de acordo com os contextos apresentados.

O caminho para se atingir autonomia em sala de aula é diversificado. Cabe ao professor de Ciências escolher o que melhor lhe cabe, de acordo com cada aula. O professor 03 utiliza o vídeo em sala de aula com a finalidade de:

“Relacionar aquilo que o aluno vê no livro didático com o mundo porque às vezes o aluno, tem o livro...no caso, por exemplo, eu mencionei sobre a velocidade, tempo e distância. Uma coisa é o aluno vê aquela formulazinha no livro ($v = \frac{d}{t}$). Oh que é bonitinho! Isso existe no mundo real? Então, quando a gente vê o vídeo a gente tá dizendo pro aluno: olha esses conceitos, eles existem no mundo real e são utilizados. A finalidade é basicamente essa. É relacionar o mundo real com o que o aluno vê”.

Partindo da fala do professor 03, foi possível perceber que ele não ensina Ciências de maneira dogmática, mas procura fazer conexões com os conhecimentos prévios e os novos conhecimentos científicos. A relação estabelecida visa apresentar os contrastes e as semelhanças dos conteúdos propostos nos livros didáticos e a realidade do estudante. Na vida cotidiana a construção do conceito cotidiano é mediada pela relação com seus pares. Na escola, a construção do conhecimento científico é mediada pelo professor de ciências.

Acontece um conflito cognitivo quando os estudantes são convidados a relacionarem os conceitos cotidianos com os científicos. Embora, o indivíduo esteja apropriado do conceito cotidiano, a partir da vivência, , na maioria dos casos, tem dificuldade de externá-lo tanto pela linguagem falada quanto escrita. Já os conceitos científicos, por serem ensinados por meio de teorias encontradas no livro didático, são externados com mais facilidade, pois os alunos decoram as definições.

O professor de Ciências auxilia os estudantes no processo de aquisição dos conceitos científicos, de modo que estes de fato, não excluam os cotidianos, mas os integrem às construções mentais e verbais para o desenvolvimento humano num contexto social.

3 O VÍDEO DIDÁTICO COMO UM ARTEFATO CULTURAL MEDIADOR DA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS

Aprendi então que ensinar é uma tarefa tão difícil e árdua quanto aprender e que, nesse processo de transformação pelo qual passam professor e aluno, a interação, o mútuo conhecimento e a reciprocidade têm especial importância.
(COSTA, 2013)

A realização da pesquisa exigiu pensar, questionar e refletir sobre meios que pudessem contribuir para a análise e compreensão da realidade adentrada. Nesse sentido, explicitaram-se os caminhos percorridos para o alcance dos objetivos traçados. Para tanto, delimitou-se a pesquisa a partir das orientações obtidas na hermenêutica, classificando-a como qualitativa com estratégias da pesquisa-ação. Desta forma, descreve-se os meios utilizados na obtenção dos dados que foram analisados posteriormente.

O estudo foi orientado pela pesquisa qualitativa por se acreditar que esta modalidade de pesquisa possibilita ao pesquisador um olhar mais humanista, holístico e aproximado da realidade dos sujeitos. Desta forma, a pesquisa qualitativa permite a interação do pesquisador com os sujeitos participantes do estudo facultando-lhe o direito de relatar de forma fidedigna, o que deu certo e o que deu errado, as fragilidades e fortalezas observadas no decorrer da pesquisa. Fazendo desta forma uma interlocução entre a teoria e os dados empíricos (TRIVIÑOS, 2009).

O presente estudo pretendeu discutir a contribuição do vídeo como linguagem no ensino-aprendizagem de conceitos científicos no 9º ano do Ensino Fundamental. Para alcançar esta finalidade a pesquisa, perseguiu os seguintes objetivos específicos:

- 1- Discutiu-se o que é linguagem, sua função no processo de constituição humana e como esta, a partir do vídeo/cinema, se articula com o processo ensino-aprendizagem de conceitos científicos enquanto processo constituidor da produção do conhecimento científico. Atingiu-se este objetivo, a partir de uma pesquisa documental e de diagnóstico por meio da literatura existente (Searle, Pinker, Mortimer, Bakhtin, Stenberg, Chomsky, Gardner, Gazzaniga, entre outros), de modo a explicitar como um conjunto estruturado de signos interage com o pensamento a ponto de possibilitar a linguagem, que entre suas finalidades está a comunicação humana. Para tal, utilizou-se estudos

relacionados a linguagem do cinema e suas implicações ao processo ensino-aprendizagem de conceitos científicos. Para alcançar tal objetivo, foi feita uma pesquisa documental e de diagnóstico a partir da literatura existente, para clarificar como a linguagem enquanto produto do pensamento dota de significado o que está sendo visto e ouvido a partir do uso do cinema em sala de aula. Do mesmo modo que se procurou fundamentar na discussão da linguagem cinematográfica como instrumento de comunicação de um determinado conteúdo. Isto quer dizer que a técnica está associada à Ciência e aquela é instrumento desta.

- 2- Realizou-se um diagnóstico do acervo dos vídeos da TV Escola, que contribuem para a aprendizagem de conceitos científicos, disponíveis aos professores da rede estadual de ensino de Manaus, tendo em vista a avaliação da frequência do uso do vídeo no Ensino de Ciências e a linguagem dos vídeos envolvidos neste processo. Para atingir esta finalidade, foi feita uma pesquisa de campo, na qual se realizou visitas ao acervo da TV Escola, localizado no CEPAN/SEDUC-AM e catalogou-se os vídeos que apresentavam e discutiam o conhecimento científico a partir do desenho curricular proposto para o 9º ano do Ensino Fundamental, ao mesmo tempo em que buscou-se analisar com que frequência os professores da rede básica pública de ensino se utilizavam do vídeo como recurso didático.

Para compreender melhor esta problemática, avaliou-se em que medida ou proporção, na formação inicial de professores, utiliza-se este instrumento no processo de ensino. Por conta disso, selecionou-se uma Instituição de Ensino Superior que forma professores de Ciências Naturais para sondar como são trabalhadas propostas com utilização de vídeos na formação inicial. Após a seleção da instituição, realizou-se uma investigação documental tendo como objeto de análise os planos de ensino dos professores do curso de licenciatura em Ciências para constatar a frequência do uso do vídeo nas aulas. Neste caso, foram analisados os planos de curso das disciplinas consideradas como estruturantes do processo de formação do professor para o exercício da docência.

A abordagem de nossa pesquisa é qualitativa, que no entendimento de Sandín Esteban (2010, p. 127) é:

Uma atividade sistemática orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários socioeducativos, à tomada de decisões e também ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos.

Ao propor o uso de vídeos em sala de aula não é equivalente dizer que ir-se-á oferecer todas as soluções para as mazelas vivenciadas no contexto escolar. Queremos usar o vídeo para que professores e estudantes o percebam como um elo para aproximar o cotidiano escolar das ferramentas que as tecnologias oferecem, transformando as informações em conhecimento e em linguagens de aprendizagem. O vídeo é uma estratégia para auxiliar o professor na sua ação didática e o estudante na assimilação dos conteúdos.

Nos últimos anos a abordagem qualitativa vem sendo a mais adotada nas pesquisas educacionais. Triviños (2009, p.116), ressalta que:

Na década de 70, em alguns antes, em outros depois, surgiu nos países da América Latina interesse, que é crescente, pelos aspectos qualitativos da educação. Na verdade, o ensino sempre caracterizou-se pelo destaque de sua realidade qualitativa, apesar de manifestar-se frequentemente através de medições, de quantificações (porcentagem de analfabetos, de repetentes, do crescimento anual da matrícula, dos professores titulados e não titulados etc.). Isto que em geral, aparecia como uma forma espontânea e natural de apreciar as realidades escolares principiou a vincular-se, sistematicamente, a posicionamentos teóricos claros.

Por se tratar de uma pesquisa em educação, esta abordagem permite identificar e compreender qual a contribuição do vídeo como linguagem no ensino-aprendizagem de conceitos científicos no 9º ano do Ensino Fundamental.

De acordo com o método, nas palavras de Ghedin e Franco (2008, p. 25):

O método, embora seja uma exigência de antecipação, só pode ser descrito plenamente após a realização da trajetória investigativa. O método de um projeto de pesquisa indica a direção por onde ela caminhará, mas é somente depois do trajeto que se pode ter uma descrição mais rica e detalhada do processo de investigação.

Neste sentido, o percurso metodológico orientou os caminhos a serem trilhados. Então, para apontar a direção da pesquisa, utilizou-se do método da hermenêutica crítica por se acreditar que este seja o mais adequado à proposta de investigação. Por meio deste método, buscou-se a compreensão da condição humana e do mundo que nos cerca. Ghedin e Franco (2008, p. 164), destacam:

A hermenêutica situa-se na existência da linguagem na qual e pela qual se processam os significados. A linguagem, porém, não é o único instrumento de manifestação da existência; ou seja, o discurso é *uma* forma de manifestação da realidade, e não a única. O discurso processado por meio da linguagem está carregado da própria realidade que o gera, e, nesse caso, o ser da linguagem e o ser como linguagem já é, em si mesmo, um sentido dado pelo discurso. [grifo dos autores]

Com isto, destaca-se que o uso da linguagem no contexto escolar como forma do professor conduzir o estudante a dois caminhos: ler o mundo compreendê-lo, interpretá-lo ou se utilizar da função de comunicação desta para alienar, do mesmo modo que este processo pode contribuir para a superação dos processos de alienação.

A valorização do Ensino de Ciências em todos os segmentos da educação vem se destacando, sendo muito debatida e analisada no que diz respeito à aquisição de procedimentos, atitudes e conceitos. “A importância do ensino de ciências é reconhecida por pesquisadores da área em todo o mundo, havendo uma concordância relativa à inclusão de temas relacionados à Ciência e à Tecnologia nas diferentes séries da escolaridade do indivíduo” (LORENZETTI, 2005, p. 1). Então, o Ensino de Ciências passa a ser um pressuposto para qualquer indivíduo que queira se entender e entender o mundo em que vive.

Ao buscar compreender a ciência a partir da sua realidade diária, o sujeito aprendiz passa desenvolver o conhecimento científico tanto fora quanto dentro da sala de aula. Portanto, o conhecimento científico deve partir do conhecimento cotidiano. Torná-lo vivo e vivido pelo sujeito cognoscente, a partir deste cotidiano, é fator fundamental para gerar motivação a aprender o conteúdo científico porque esse faz parte da cultura, do desenvolvimento tecnológico e do modo de pensar de todos.

Não se pode mais pensar em uma aprendizagem que se dê apenas pela memorização. É preciso saber conduzir os alunos a pensar, experimentar e vivenciar, de modo a estimulá-los a processar e converter as informações em favor da construção de seus próprios conhecimentos, evidenciando os processos cognitivos mobilizados na aprendizagem. Foi sob esta perspectiva que se trouxe para o bojo das discussões o uso de vídeos nas aulas de ciências do 9º ano do Ensino Fundamental e a linguagem desses como processo cognitivo desencadeando a aprendizagem de conceitos científicos.

Este capítulo pretende discutir a linguagem dos vídeos didáticos disponíveis no acervo da TV Escola⁷ (SEDUC-AM) e suas possíveis contribuições para o processo ensino-aprendizagem em função dos conteúdos preconizados na proposta curricular do 9º ano do Ensino Fundamental. Para tanto, serão apresentados na segunda sessão deste capítulo, fragmentos da pesquisa de campo para situar o leitor acerca da concepção dos professores entrevistados sobre o uso do vídeo didático nos seguintes aspectos:

- 1- Planejamento e avaliação do uso do vídeo em sala de aula;
- 2- Finalidade da utilização do vídeo em sala de aula;
- 3- Critérios de seleção dos vídeos;
- 4- Abordagem e exploração do material audiovisual e possíveis produtos gerados;
- 5- Forma de obtenção dos vídeos;
- 6- Avaliação do comportamento dos estudantes antes, durante e após a exposição dos vídeos.

3.1 A LINGUAGEM DO VÍDEO DIDÁTICO

Um dos maiores contribuintes para as linguagens foi McLuhan⁸ (1911-1980) ao buscar revolucionar a comunicação, destacando como as tecnologias produzidas pelo homem poderiam impactar na forma de vida social e psicológica. Atualmente, é possível transpor essas ideias para o contexto escolar, pois os meios de comunicação estão diretamente ligados a este ambiente e desempenham funções importantes para o desenvolvimento da linguagem.

Com o advento da indústria cinematográfica, foi possível utilizar o vídeo para fins didáticos. No Brasil, o vídeo como recurso didático surgiu por meio da TV Escola, canal do Ministério da Educação, com a finalidade oportunizar aos educadores uma

⁷ A TV Escola é o canal da educação. É a televisão pública do Ministério da Educação destinada aos professores e educadores brasileiros, aos alunos e a todos interessados em aprender. A TV Escola não é um canal de divulgação de políticas públicas da educação. Ela é uma política pública em si, com o objetivo de subsidiar a escola e não substituí-la. E em hipótese alguma, substitui também o professor. A TV Escola não vai “dar aula”, ela é uma ferramenta pedagógica disponível ao professor: seja para complementar sua própria formação, seja para ser utilizada em suas práticas de ensino. Para todos que não são professores, **a TV Escola é um canal para quem se interessa e se preocupa com a educação ou simplesmente quer aprender**. Disponível em: <<http://tvescola.mec.gov.br>>. Acesso em: Janeiro de 2013.

⁸ Nasceu no Canadá e foi um estudioso da comunicação em massa e seus impactos na sociedade e cultura por meio das tecnologias desenvolvidas.

ferramenta pedagógica por meio de transmissões diárias com temáticas diversificadas. No contexto da escola, este recurso, dependendo de como o professor se utiliza dele, pode avivar no estudante o interesse pelo ensino de Ciências buscando a construção do conhecimento a partir de diferentes linguagens.

A proposta curricular da SEDUC visa trabalhar a aquisição não só conceitual, como procedimental e atitudinal pautados na Lei de Diretrizes e Bases, das Diretrizes para o Ensino Fundamental e nos Parâmetros Curriculares Nacionais, objetivando formar cidadãos críticos, reflexivos e atuantes no meio em que estão inseridos. Este documento foi elaborado em 2008 partindo de uma necessidade acerca do que se deve ensinar e como ensinar os conteúdos. Destaca-se que a secretaria disponibiliza este material às escolas tanto da capital quanto do interior, mas estas têm total autonomia para ajustar os conteúdos às suas necessidades. O caráter didático-pedagógico da proposta supracitada visa elevar a qualidade do ensino fundamental por meio de um currículo dotado de significados, estimulando professores a modificarem o ambiente escolar estreitando as relações com os estudantes, promovendo a criatividade e favorecendo as funções psicológicas superiores. Deste modo, os conteúdos propostos para o 9º ano do Ensino Fundamental são:

I. Matéria:

- Introdução ao estudo da Química: a química no cotidiano;
- A matéria e suas propriedades;
- Fracionamento de misturas;
- Constituição da matéria.

II. Átomo:

- Teoria atômica;
- Organização das partículas do átomo.

III. Os elementos químicos:

- Conceito;
- Simbologia dos elementos químicos;
- Classificação do átomo quanto ao número, prótons, nêutrons e massa.

IV. Tabela Periódica:

- Organizando a tabela periódica.

V. Ligações Químicas.

- Tipos de ligações.

VI. Funções Químicas:

- Funções inorgânicas.

VII. Reações Químicas:

- Tipos de reações;
- Balanceamento;
- Representações.

VIII. Física:

- Introdução à Física: divisões da Física; a Física no cotidiano;
- Unidades de Medidas.

IX. Movimentos:

- Movimento com velocidade constante;
- Movimento com aceleração.

X. Força: Leis de Newton.

XI. Trabalho, Energia e Potência:

- Trabalho;
- Máquina.

XII. Terminologia: temperatura e calor.

XIII. Ondas: Natureza e tipos de ondas.

XIV. Som: características de onda sonora.

XV. Luz: Propriedades e características da luz.

XVI. Eletricidade e Magnetismo: Fenômenos elétricos e magnéticos.

Ao final da relação de conteúdos propostos, há sugestões de atividades para os professores, bem como uma tabela com objetivos conceituais, procedimentais e atitudinais que ensejam tornar os estudantes aptos após o estudo de tais temas.

Após ter acesso à Proposta Curricular do Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano de Ciências Naturais e Matemática, nos foram disponibilizados no CEPAN portfólios contendo os conteúdos da disciplina de Ciências, de acordo com cada série. Neste sentido, ao fazer uma análise do que é proposto no desenho curricular, selecionou-se os vídeos disponíveis que fazem referências ao 9º ano do Ensino Fundamental. Assim, os vídeos selecionados e assistidos foram:

Sol, fonte de energia.	Boa viagem com cinto de segurança
A energia e o homem	Pneus em bom estudo e distância entre veículos
Produção de energia elétrica	Motor elétrico
Fontes alternativas de energia	O gerador elétrico
A cozinha	Alavancas
O automóvel	Química na cozinha: reações químicas

Cada vídeo tem duração de 12 minutos, sendo dividido em três momentos:

- Aula: os conceitos científicos são trabalhados de forma clara e objetiva, partindo de uma situação corriqueira.
- Vamos pensar um pouco: há uma questão-problema para estimular o raciocínio acerca do conteúdo proposto.
- Revisão: como o próprio nome já diz, é o momento de revisar o conteúdo estudado.
- *De acordo aos conceitos científicos:* Todos os vídeos assistidos apresentam e discutem os conceitos científicos e da maneira como estes estão estruturados, permitem que tanto professor e estudante tenham uma visão geral dos temas abordados. Estes possibilitam uma compreensão significativa para quem os assiste, desde que sejam trabalhados com a finalidade de desenvolver gradativamente os processos cognitivos.
- *Da duração dos vídeos:* Os vídeos assistidos são de curta duração e não deixam de estimular um posicionamento, informam, estimulam o imaginário e atingem o

racional. São trabalhadas situações-problema, nas quais o estudante é convidado a pensar sobre o conteúdo. Tendo em vista que conhecimento não pode acontecer sem conflitos e rupturas de conceitos estabelecidos anteriormente, ao serem apresentados por meio de situações que exigem um posicionamento diante do exposto, os estudantes saem da condição de sujeitos passivos, deixando de reproduzir uma fala totalmente inconsciente.

- *Dos conteúdos conceituais:* São pouco aprofundados, nos quais as informações são passadas de forma fragmentada, como pequenas sínteses. Neste caso, cabe aos professores saberem como planejar as ações didáticas voltadas para ensinar conteúdos com auxílio do vídeo. Cabe ainda ao professor: não permitir que o uso do vídeo em sala de aula sirva para preencher lacunas; utilizar vídeos que tenham relações com os conteúdos da série; estimular o raciocínio crítico e reflexivo em torno do que está sendo exibido; usar o vídeo para enriquecer as aulas, e não como forma de substituição de tarefas; avaliar o aprendizado dos estudantes a partir da utilização de tal recurso; possibilitar momentos de socialização de conhecimento entre a turma, entre outros. Os vídeos assistidos apresentam imagens dinâmicas, ancoradas na linguagem gestual e falada, captando os estímulos sensoriais e despertando uma reação diante das imagens.

Ao mesmo tempo em que tal diagnóstico foi realizado no CEPAN, ocupou-se em realizar uma pesquisa documental acerca da utilização do acervo da TV Escola em um distrito de ensino. O CEPAN recebe relatórios mensais informando as atividades na videoteca escolar. O distrito escolhido tem 32 (trinta e duas) escolas e algumas delas recebem os vídeos do MEC 02 (duas vezes) por ano. Os gestores das escolas enviam relatórios com as seguintes descrições: números de estudantes, professores e comunitários que utilizaram o espaço, total de DVD's ou fitas assistidas, ações realizadas com estudantes e professores (oficinas interativas, atividades interdisciplinares, tanto para Ensino Médio, quanto para o Fundamental) e comunitários (palestras educativas com temas de relevância social). O distrito analisado tem 32 (trinta e duas) escolas; 28 (vinte e oito) salas de mídias; 42 (quarenta e dois) professores lotados nas videotecas, sendo: 19 (dezenove) no turno matutino, 17 (dezessete) no turno vespertino e 06 (seis) no turno noturno; 13 (treze) televisores LCD variando de 29' a

42' (vinte e nove a quarenta e duas); 33 (trinta e três) DVD's de mesa; 13 (treze) antenas; 15 (quinze) receptores e caixas de mídias.

Em Manaus, o acervo da TV Escola fica localizado nas dependências da Secretaria de Estado de Educação – SEDUC/AM, no Centro de Formação Profissional Padre Anchieta – CEPAN. Mesmo que o CEPAN disponha de um acervo vasto, a pesquisa revelou que os professores da rede pública não se utilizam de tal acervo. Um das razões alegadas: os professores trabalham quarenta horas semanais e geralmente em escolas diferentes, os horários de funcionamento do CEPAN (08h00min às 12h00min e 14h00min às 18h00min) não coincidem com os horários disponíveis dos professores, sendo mais fácil baixar vídeos da internet ou ter o acervo pessoal. De doze professores entrevistados, cinco revelaram fazer uso dos vídeos da TV Escola que são disponíveis em seus locais de trabalho.

De acordo com a análise da frequência com que os professores se utilizam do material disponível: foi feita uma análise documental dos vídeos gravados desde o ano de 2003 ao dia 29/11/2012 às 10h36min. Destacou-se que nos registros do CEPAN os vídeos não estão separados por disciplinas. Então, de acordo com a proposta curricular, buscou-se os vídeos que abordam os conteúdos que são próprios do 9º ano do Ensino Fundamental. Neste caso, as informações contidas são: quantidade de vídeos solicitados, nome do professor e escola. Estes números serão apresentados a seguir:

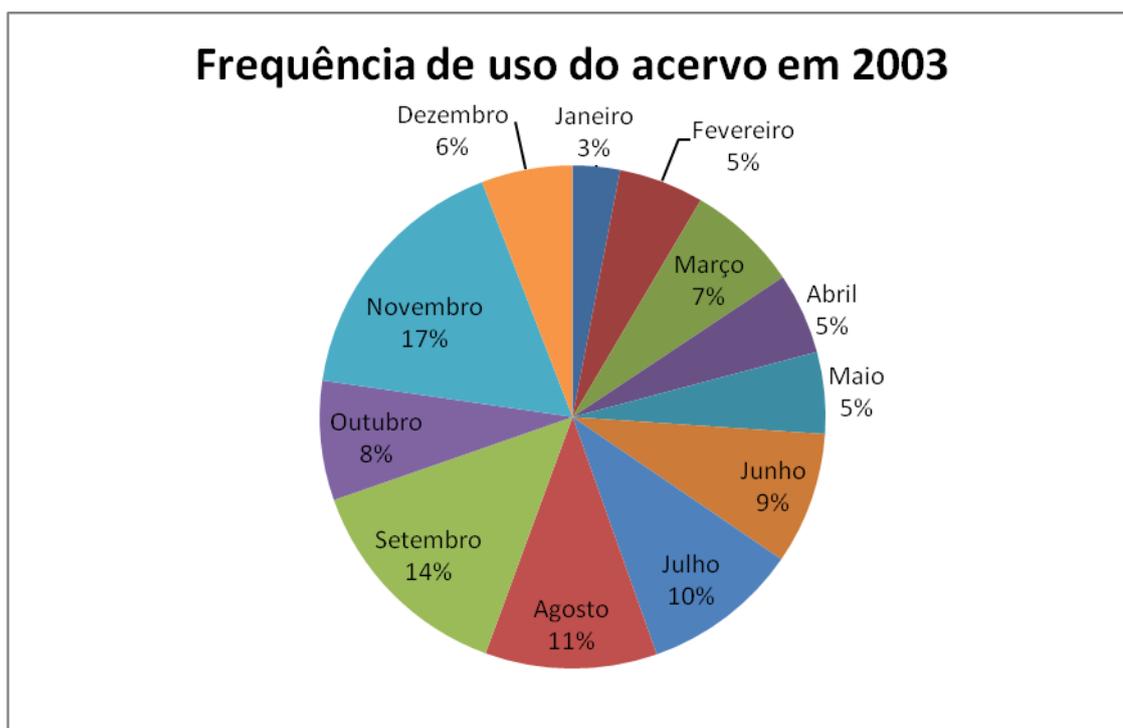


Gráfico 01: Dados totalizaram 3.087 vídeos gravados e 441 professores se utilizando do acervo disponível no ano de 2003.

Fonte: CEPAN

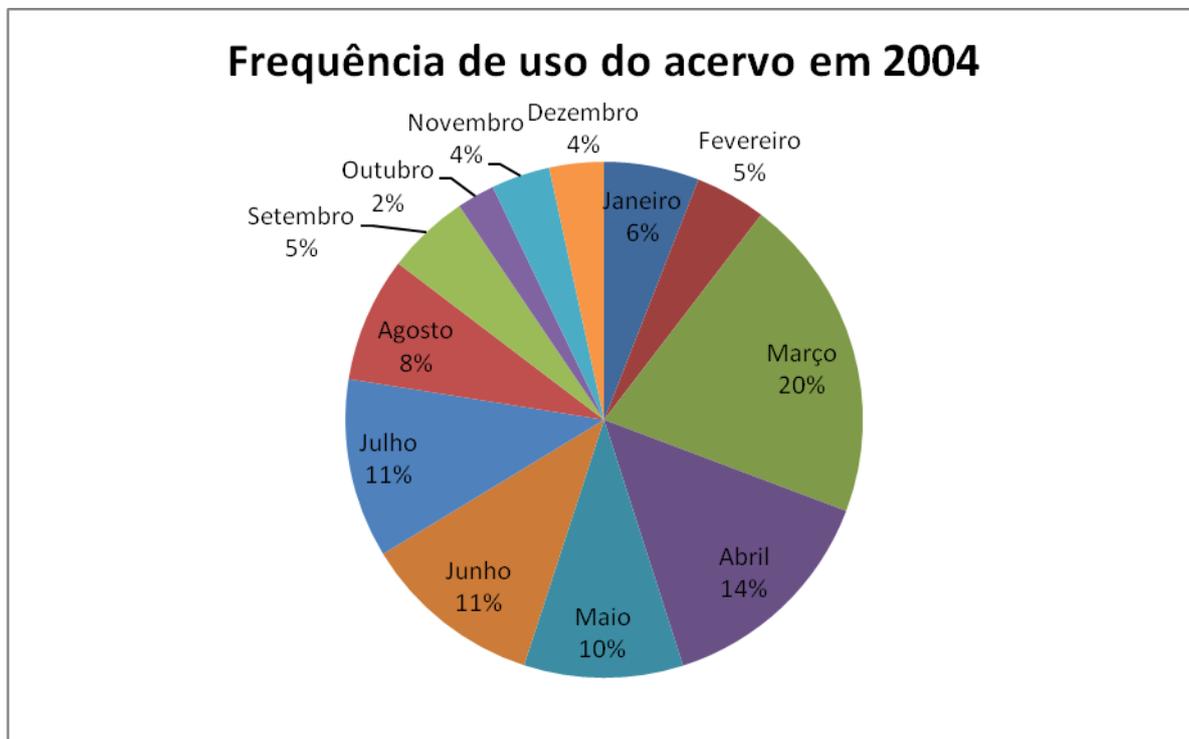


Gráfico 02: Dados totalizaram 2.702 vídeos gravados e 424 professores se utilizando do acervo disponível no ano de 2004.

Fonte: CEPAN

Frequência de uso do acervo em 2005

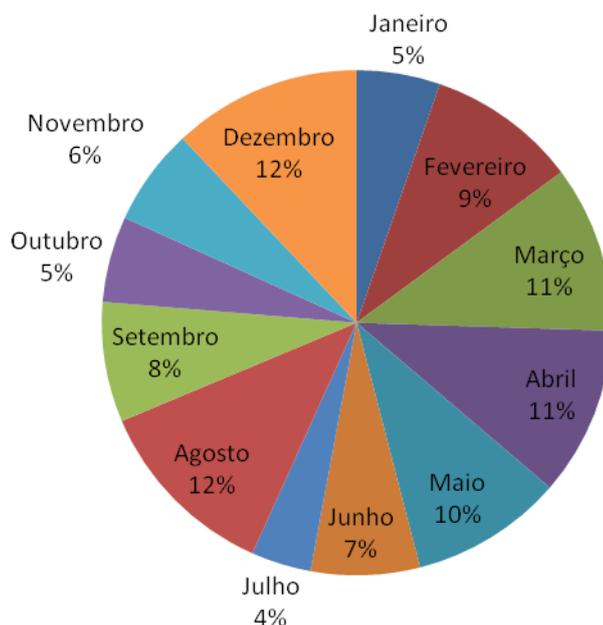


Gráfico 03: Dados totalizaram 3.353 vídeos gravados e 462 professores se utilizando do acervo disponível no ano de 2005.

Fonte: CEPAN

Frequência de uso do acervo em 2006

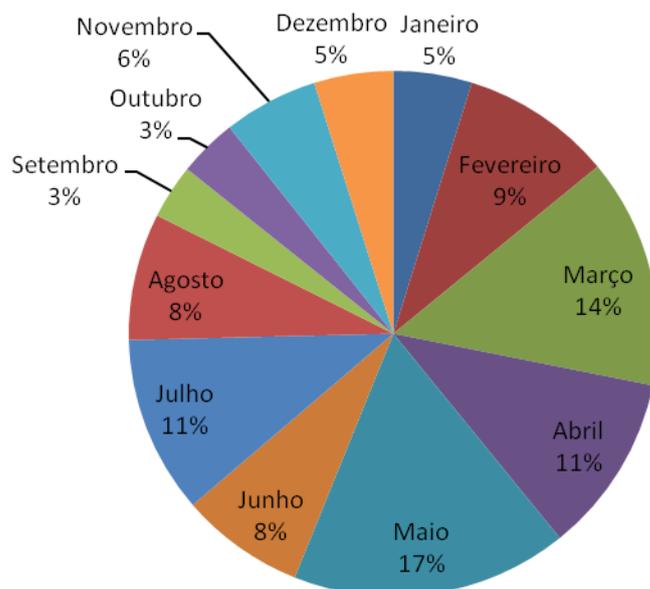


Gráfico 04: Dados totalizaram Estes dados totalizam 2.088 vídeos gravados e 352 professores se utilizando do acervo disponível no ano de 2006.

Fonte: CEPAN

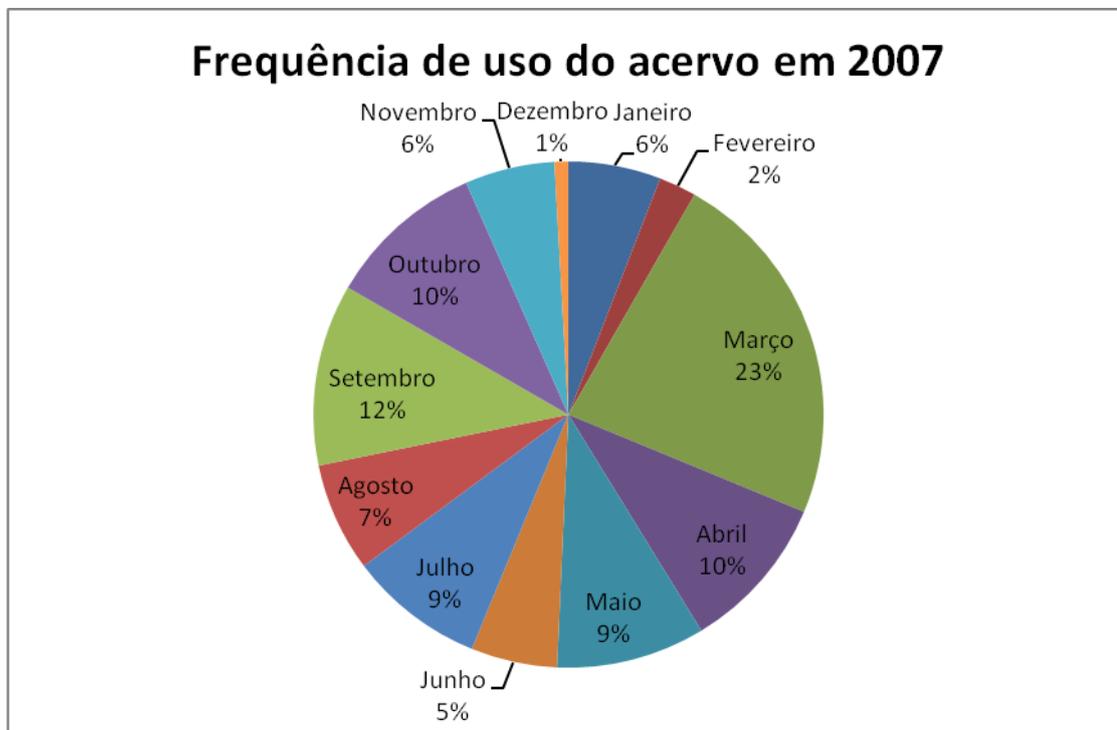


Gráfico 05: Dados totalizaram 1.810 vídeos gravados e 291 professores se utilizando do acervo disponível no ano de 2007.

Fonte: CEPAN

Frequência de uso do acervo em 2008

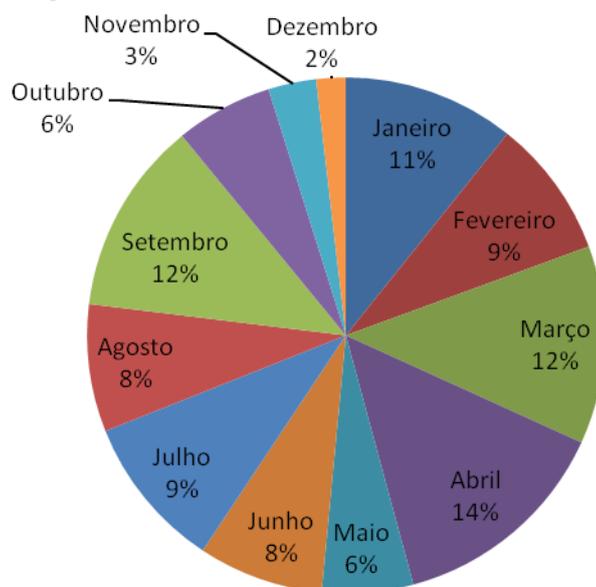


Gráfico 06: Dados totalizaram 1.037 vídeos gravados e 173 professores se utilizando do acervo disponível no ano de 2008.

Fonte: CEPAN

Frequência de uso do acervo em 2009

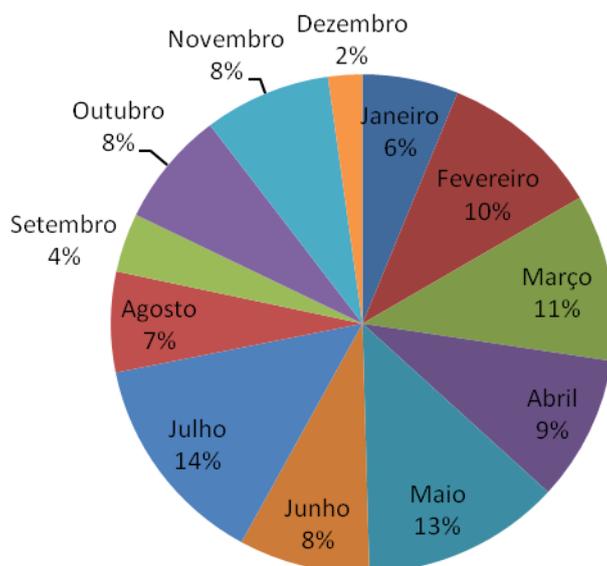


Gráfico 07: Dados totalizaram 1862 vídeos gravados e 221 professores se utilizando do acervo disponível no ano de 2009.

Fonte: CEPAN

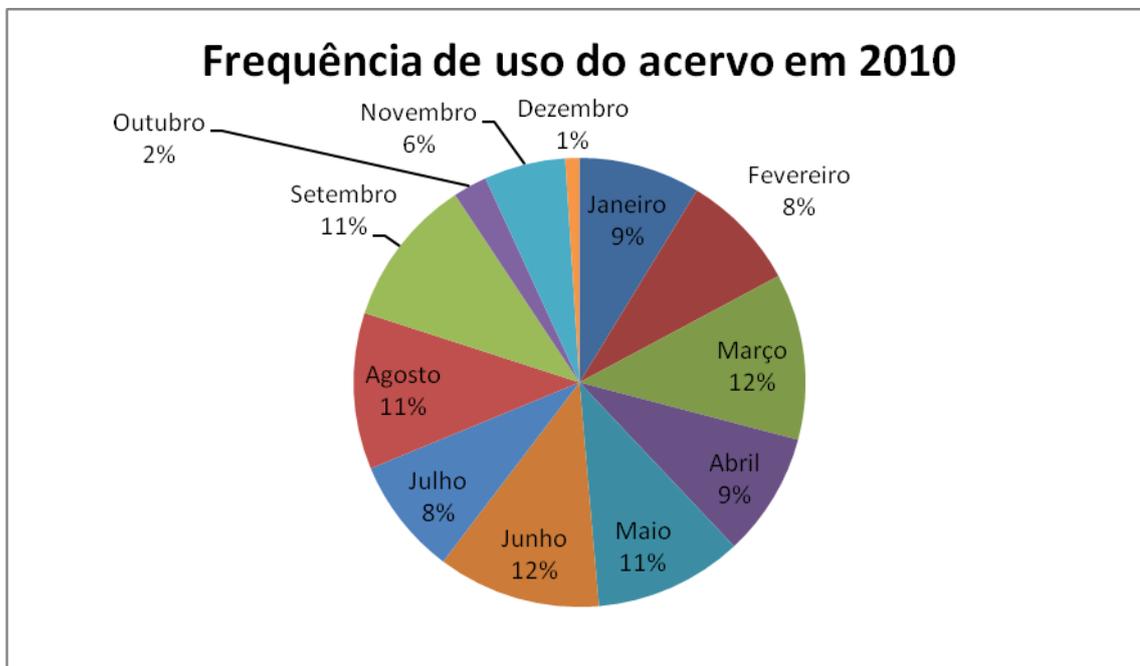


Gráfico 08: Dados totalizaram 2381 vídeos gravados e 213 professores se utilizando do acervo disponível no ano de 2010.

Fonte: CEPAN

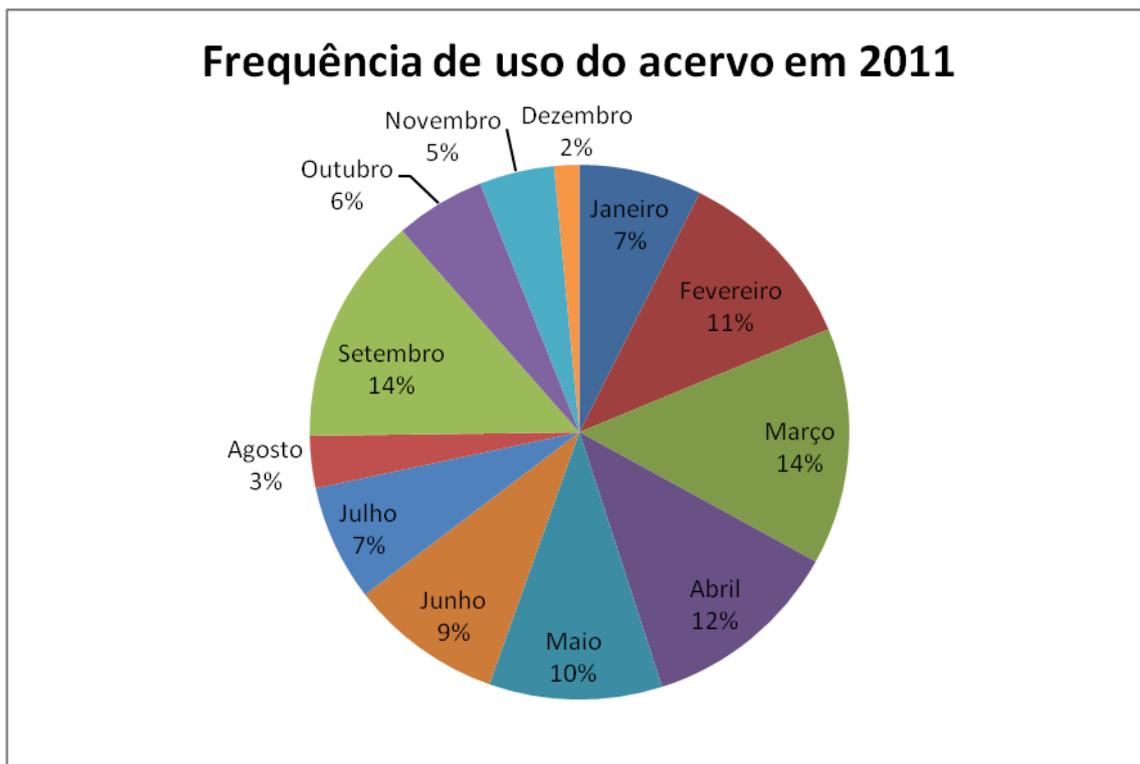


Gráfico 09: Dados totalizaram 2511 vídeos gravados e 231 professores se utilizando do acervo disponível no ano de 2011.

Fonte: CEPAN

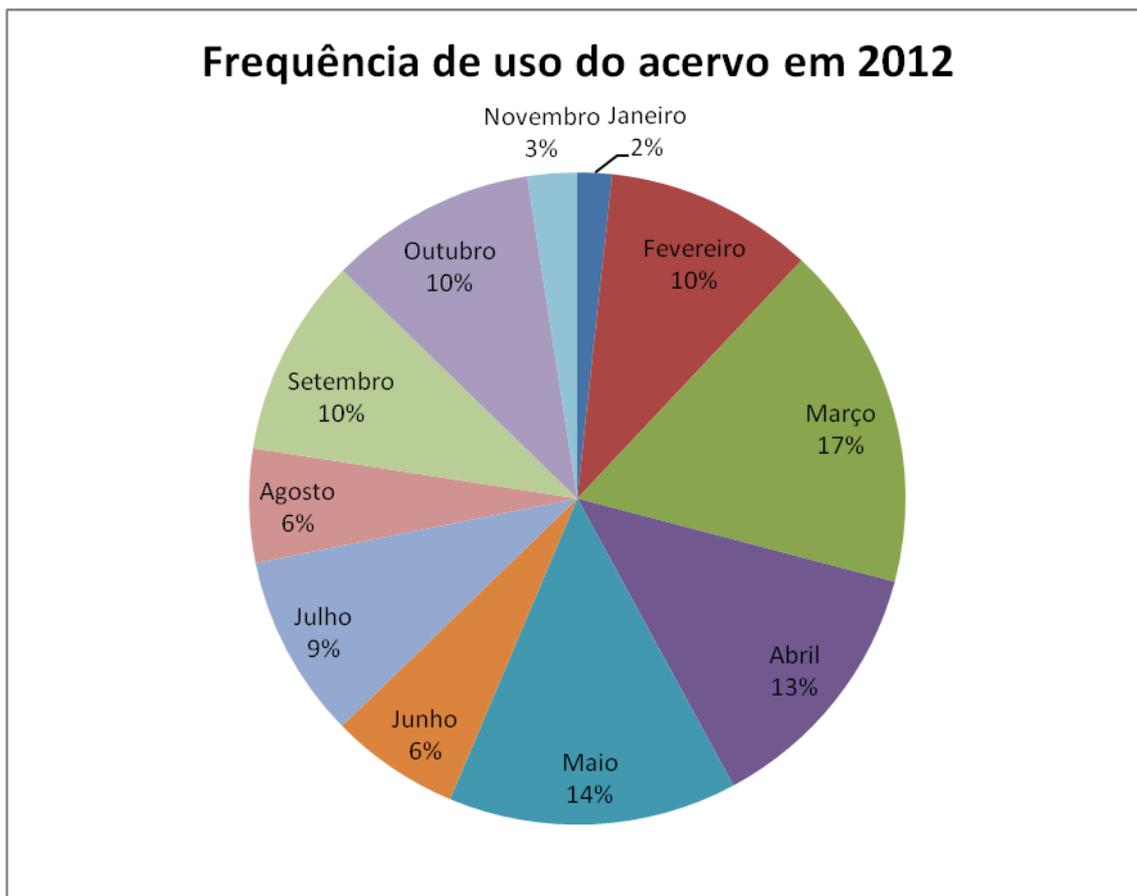


Gráfico 10: Dados totalizaram 2130 vídeos gravados e 161 professores se utilizando do acervo disponível até o dia 29/11/2012 às 10h36min.

Fonte: CEPAN

A resposta do professor 01 reforça a afirmativa acima acerca da forma de obter os vídeos:

“Olha, no meu caso é, geralmente, eu vou às bancas de revista, é ou, baixo da internet, eu não tenho o costume de visitar a videoteca da escola, não tenho costume de ir à SEDUC buscar vídeo. Eu acho que a internet, ela tem muito material. É, mas assim tô aberto a de repente dar uma olhada na videoteca da escola pra ver o que é que tem. Eu, particularmente, nunca entrei lá pra procurar nada.”

Os professores 02, 05, 07 e 11, respectivamente, afirmaram que a escola tem acervo próprio:

“A forma de obter os vídeos foi através da escola porque o MEC dá uns vídeos muito bons. Eu pego, levo eles também pra biblioteca e lá eu encontrei [...] aí eu

também comprei alguns [...] então mostrei pra todas as turmas o mesmo assunto e eles faziam um resumo do que entendeu, de cada vez que assistiu”.

“A mesma aqui na escola, na TV escola às vezes já tem alguns, tenho em casa, entendeu? Então eu solicito. Tem a internet. Mas muitos eu mesmo já pego e já trago pra passar pra eles”.

“Alguns a gente consegue aqui na vídeo-escola, no acervo da escola, mas a maioria, eu tenho a minha biblioteca pessoal, eu alugo, eu compro, onde tem aquelas promoções de vídeos, principalmente os documentários, a gente consegue com um preço acessível. Eu mesmo tenho meu próprio acervo, eu tenho tudo lá. O meu acervo é bem eclético”.

“A forma de obtenção ultimamente tem sido bastante da internet, eu baixo bastante vídeo da internet. Então eu já vou lá com o tema específico que eu quero, coloco, então é mais fácil o acesso. Na escola nós temos a internet disponibilizada pela SEDUC então, eu consigo baixar na própria escola, mas nós temos também um acervo da TV Escola, onde eu pego os vídeos lá. Nós temos esse acervo na própria escola”.

Os professores 03, 06, 09, 10 obtêm os vídeos através da internet:

“Internet. Eu, na outra escola trabalhei dois vídeos que eram da escola, mas a maioria dos vídeos é da internet”.

“Fonte é internet. Eu procuro a TV escola também que tem uma biblioteca. Então, antes eu vou na biblioteca, vejo o recurso que é os vídeos e se eu não encontro lá, eu vou na internet mesmo, que é a principal fonte de pesquisa”.

“É internet. Minha fonte é o Youtube. Eu sempre vou em sites educacionais pra buscar esses vídeos. Sou uma viciada em buscar vídeo. Tanto que já passei, assim, várias horas buscando vídeos pra passar pros alunos”.

“Os vídeos geralmente eu compro, tem vídeos que eu comprei, né? Eu compro geralmente na loja ‘x’ ou então eu baixo da internet. Quando não tem, eu baixo da internet. Tudo é da internet”.

Os professores 04 e 12 possuem acervo pessoal:

“Ah, eu tenho um acervo já muito grande que eu sempre compro.”

“Geralmente eu compro esses vídeos. Eu não gosto muito de baixar da internet. A não ser que eu não ache, mas geralmente, eu compro principalmente pra ter eles como documento”.

O professor 08, em sua fala, explicitou que o acervo da TV Escola, mesmo sendo vasto, é desatualizado:

Às vezes a gente já tem na TV escola, né? Muito material didático mesmo voltado pra ‘N’ tipos de assunto, principalmente em ciência, mas a ciência, ela é atualizada todo dia, tem descobertas, né? Então a gente tem que tá sempre com a ferramenta da internet 24hs.

Como já foi discutido no capítulo anterior, quer-se um Ensino de Ciências que volte o estudante para o exercício da cidadania, no qual ele seja crítico e transforme a realidade para melhor. Porém, ainda que se saiba que tipo de cidadão formar, a sala de aula é um cenário de desmotivação e altos índices de reprovação nas disciplinas de ciências na escola básica. Na tentativa de suavizar os indicativos de reprovação e tornar os conteúdos entendíveis, os professores buscam utilizar recursos que visem chamar a atenção dos estudantes, como o vídeo didático.

Conforme explicitado na fala dos professores 01 e 04, respectivamente, estes se utilizam do vídeo didático para chamar atenção de seus estudantes:

[...] O Vídeo ele vem dar esse reforço, né? Dentro do contexto de um assunto que você tá passando. Finalidade dele realmente é ajudar o aluno a ter uma visão daquilo que muitas vezes só é dito na teoria, dele observar, dele ver acontecer. Geralmente, vem uma aula prática depois, que é onde ele vai aplicar a visão que ele teve ali, aquela leitura do vídeo utilizado em sala de aula é..Sim...esse vídeo é utilizado em sala de aula [...]

“A nível de informação e fixação de conteúdo mesmo né. Dificilmente a gente usa livro na íntegra, só como apoio, pra pesquisa. Então, assim eu acho que uma forma mais de chamar atenção do aluno, dele fazer essa comparação com filmes ou documentários”.

O vídeo didático é um artefato cultural de fácil acesso e por esta razão, têm se destacado no contexto educacional. De acordo com Costa (2013. p. 148),

O uso de programas televisivos na escola é de especial importância para as próprias relações do aluno com os conteúdos escolares e do professor com

seus alunos, pois ao se referirem a eles, estão falando de uma cultura comum e compartilhada. Promove-se, assim, uma aproximação entre instrução e vida cotidiana, entre a cultura erudita do professor e a cultura midiática do estudante.

O professor 07 utiliza o vídeo didático a partir do cotidiano do estudante:

“Bem, os vídeos, eles vem com um apoio didático, né e também de contextualização do conteúdo. Então, eu procuro colocar pelo menos um documentário e um vídeo em cada bimestre. Os dois no caso, o documentário e o vídeo a cada bimestre e a avaliação no caso dos vídeos, são utilizados debates e discussões, relatórios e às vezes até simulações do cotidiano extraído do vídeo”.

A cultura midiática citada por Costa (2013) é apontada como caminho de acesso à informação por todas as classes sociais. Para tanto, é imprescindível que o professor compreenda a linguagem e a forte influência na sociedade contemporânea, a fim de encontrar suas potencialidades dentro da sala de aula. Por outro lado, alguns professores não sabem como utilizar tal recurso em prol da aprendizagem dos estudantes. Em alguns casos, por desejarem que o vídeo didático seja a solução para os problemas vivenciados diariamente na sala de aula, esquecem automaticamente o importante poder de interlocutor da aprendizagem.

Mesmo diante de todos os aparatos tecnológicos e as diferentes formas de obter conhecimento, o ensino de ciências ainda permanece ancorado em práticas decorativas e racionalidade do texto escrito. Cherques (2012, p. 67) afirma que “o conceito não pode ser dissociado do entendimento porque sem os conceitos o entendimento é vazio, não existe. O entendimento é formado de conceitos e precisa deles para poder abstrair para conceber os dados sensoriais”.

Por este motivo, o vídeo didático foi eleito para ser pesquisado neste trabalho, pois acredita-se que as imagens, ao alcançarem o sistema sensorial, estimulam reflexões e tornam o aprendizado de conceitos possível.

De acordo com a fala do professor 06, a linguagem é um dos critérios considerados ao escolher um vídeo didático.

“Eu assisto o vídeo, e o quê eu avalio? Se tem dinâmica no vídeo porque aquele negócio de vídeo-aula pra mim é maçante, eu não gosto. Então eu vejo a dinâmica do vídeo, o tipo de linguagem que ele tá usando, se é uma linguagem adequada. É isso mesmo. A dinâmica e a linguagem”.

Ao utilizar a linguagem como critério de seleção do vídeo, o professor oportuniza ao estudante o acesso à cultura que está expressa nas imagens, expandindo os horizontes para além dos conteúdos conceituais. Para Vygotsky (1987), os humanos são únicos porque usam símbolos e instrumentos psicológicos, como fala, escrita, mapas, arte e assim por diante, por meio dos quais criam cultura. A cultura, por sua vez, dita o que as pessoas precisam aprender e as habilidades que precisam ser desenvolvidas. Para o ensino de Ciências desempenhar seu papel na aprendizagem, deve ser apresentado como uma atividade dinâmica. Vygotsky afirma: conforme as crianças se desenvolvem, suas capacidades elementares são gradualmente transformadas, principalmente pela influência da cultura.

O professor 09, em sua fala, considera a linguagem um fator essencial no momento do planejamento e a avaliação do uso do vídeo em sala de aula.

“Quando eu vou escolher um vídeo, eu sempre vejo também a linguagem né, como que é passada porque às vezes tem vídeos que é pra aquela série, mas a forma como está sendo passada. Eu também vejo o tipo de cliente que eu tenho, qual a clientela dessa escola. Se eles têm dificuldade na fala e na leitura, eles vão ter dificuldade de entender se for uma linguagem mais difícil. Então, eu verifico também a linguagem, tem que ser uma linguagem bem clara, bem fácil. Então, eu faço isso quando tô planejando. Verifico a linguagem, eu pesquiso e baixo vários vídeos, vejo de um por um qual fica melhor e vou passando. Não só um. “Às vezes eu passo mais de um do mesmo assunto, no caso”.

O vídeo didático abriga elementos que podem possibilitar a aprendizagem dos conceitos, quando não é utilizado como um mero instrumento, mas quando auxilia a pensar e, conseqüentemente, aprender melhor. A linguagem dos vídeos didáticos desempenha fundamental importância para o desenvolvimento do pensamento. O professor peca quando restringe o ensino de Ciências ao livro didático ou quando ignora as suas potencialidades no que tange a construção de conceitos científicos.

3.2 O VÍDEO DIDÁTICO E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS

A capacidade de comunicação influi diretamente na aprendizagem, pois aquela é considerada um produto da linguagem, que por sua vez, marcou o início da evolução social do homem. No caso das crianças, a linguagem possibilita a aquisição de habilidades e competências para realizar determinadas atividades, bem como controlar o próprio comportamento. Para Moreno (2000, p. 14) linguagem é:

O termo que designa um conjunto de elementos – nomes, proposições - que, combinados entre si de uma determinada maneira, tem uma significação, possuem vida; como que saem de si próprio para evocar outros objetos, ou as mais variadas situações que compõem o mundo em geral.

Assim, a ampliação da linguagem é estimulada pela necessidade de comunicação. Isso se comprova na relação da criança com o ambiente social, pois à medida que interage com meio, usa a linguagem como mediadora do pensamento e da comunicação. Desta maneira, a linguagem atua como organizadora do pensamento. Na criança a função da linguagem é primeiramente uma estratégia de comunicação e posteriormente, a partir da consciência, deixa de ser uma necessidade básica para atuar na resolução de problemas cotidianos, caracterizando um estágio de desenvolvimento cognitivo.

O professor 09 seleciona os vídeos a partir do:

“Bom, eu sempre busco vídeos relacionados ao assunto, claro né? E Sempre busco vídeos assim, principalmente que tenha linguagem clara pra eles entenderem. Vídeos com desenhos, desenho animado. Não gosto de pôr vídeos de documentário, em forma de documentário porque é muito chato. Então eu busco vídeos assim, que sejam mais interativos né, que também fale um pouquinho com eles, falem do cotidiano deles né. Esse é o meu critério de seleção”.

A formação de conceitos é uma função do crescimento social e cultural global da criança, que afeta não apenas a forma como observa as coisas, mas também o método do raciocínio que interage entre o pensamento e os objetos. O novo e significativo uso da palavra, a sua utilização como um meio para a formação de conceitos, é a causa psicológica imediata da transformação radical porque passa o processo intelectual no limiar da adolescência. Sendo assim, por meio dela ocorrem metamorfoses no

desenvolvimento cognitivo, haja vista que ela faz a conexão entre o pensamento e o meio externo.

O uso do vídeo didático em sala de aula auxilia nas operações mentais que são formadas ao captarmos as imagens e os sons nele trabalhados, que somados dão impressão de realidade, sentimento e a possibilidade de formar um conceito sobre o que foi apresentado, compondo assim, um universo significativo. Destaca-se que para isto ocorrer, Ghedin (2008, p. 208) diz:

É vital a alfabetização do olhar. A formação de leitores de imagens precisa mobilizar o olhar para que ele se torne mais significativo na leitura da imagem e do mundo. Tal leitura confere visibilidade à realidade, permitindo a ampliação do universo de compreensão do aluno. Trata-se do desenvolvimento de um olhar atento, capaz de analisar a imagem e reconstruir sentidos para a apreensão do objeto em foco.

O professor, ao optar trabalhar com vídeo precisa ter clareza do efeito potencializador deste de ampliar horizontes. Cabe ainda ao professor problematizar a temática em questão, de modo que oportunize os estudantes a serem mais críticos e reflexivos.

O professor 07 utiliza o vídeo com a finalidade mudança de postura do estudante:

“O meu objetivo principal é que eles (estudantes) consigam entender o que eu ‘tô’ falando em sala de aula. Então, a forma com que eles vão me expressar isso vai ser com o resultado dos textos que eles vão produzir, a mudança de concepção talvez que eles tinham, pensavam de uma outra maneira e agora eles passaram a entender e a expressar de uma maneira diferente. Isso a gente observa nos debates, né? Eles mesmos nas conversas entre eles, debatendo com os grupos, eles demonstram o posicionamento e a mudança na questão do aprendizado”.

Já na concepção dos professores 06 e 07, respectivamente, o vídeo apresenta-se como elemento facilitador para o entendimento, fixação de determinados conteúdos por parte dos estudantes:

“[...] A gente sabe que os alunos possuem diferentes tipos de aprendizagem. Então, uns aprendem facilmente lendo um livro, assistindo a aula no quadro branco, em slide, mas a gente vê muitos alunos que prestam atenção com o vídeo e tem

facilidade pra assimilar o conteúdo com a utilização. Então é por isso pra tentar facilitar e abrir o máximo possível para que os alunos possam compreender o assunto que está sendo repassado”.

“Bem, eu tenho o objetivo de contextualizar, de informar, de fixar o conteúdo, de ilustrar, né e eu acho que o vídeo, ele fica até mais fácil do aluno entender o que a gente tá querendo passar pra ele de forma mais concreta porque às vezes o abstrato fica muito vago nas ideias dele. Então, o vídeo, ele vem e concretiza isso, de forma mais palpável”.

Torna-se cada vez mais indiscutível a importância do Ensino de Ciências para que as habilidades do sujeito aprendiz sejam desenvolvidas na sociedade contemporânea, que assim como a Ciência, vive em constante processo de mutação. Mesmo sendo debatida tal importância, o conhecimento científico parece continuar inatingível para uma grande fatia da sociedade. Astolfi e Develay (1990, p. 25), nos dizem que:

A função do ensino científico é dupla: dar aos alunos-chave essenciais permitindo-lhes responder a questões científicas e técnicas em sua vida cotidiana e, ao mesmo tempo, desenvolver neles atitudes, métodos de pensamento que se aproximem dos que as ciências lançam mão em seu laboratório.

Geraldo (2009, p. 87), ressalta que

O conhecimento científico compõe a base de todo processo produtivo na sociedade, além de estar presente nos elementos tecnológicos com os quais convivemos em nosso dia-a-dia, portanto, sua apropriação pelas novas gerações, além de direito, é uma necessidade para o pleno exercício da cidadania em nosso meio.

É grande o desinteresse pelo Ensino de Ciências e é neste sentido que também crescem as discussões sobre o que fazer para minimizar a dificuldade de compreensão conceitual. Smith e Medin (1981 *apud* Lima, 2007, p. 157) dizem que “conceitos são essenciais para a percepção, as lembranças, a expressão e o pensamento sobre objetos e eventos no mundo”.

Na tentativa de vencer as barreiras existentes na aprendizagem das ciências, entram em questão os aspectos cognitivos e afetivos dos estudantes, que são considerados pontos cruciais na construção do processo formativo, pois é por meio

destes que conseguimos interpretar o mundo que nos cerca, externando as nossas impressões por meio da linguagem. Nascimento (2009, p. 269) ressalta que:

Construir conhecimento não é simplesmente copiar mentalmente um objeto, mas elaborar internamente as características do mesmo, pensando-o, descobrindo, conceituando-o, assimilando as formas de pensamento por meio de esquemas mentais que são também, por sua vez, passíveis de reformulação ou transformação por essa ação mesma de interação e de construção de conhecimento.

Para Lima (2007, p. 157):

O processo mental da formação do conceito se dá através de uma linha de pensamento que leva à elaboração do conhecimento, passando por um processo de assimilação da informação pelo cérebro, transformando-a. Após essa elaboração mental, baseada no conhecimento prévio do indivíduo, a unidade de informação se transforma em unidade conceitual que é representada por um termo, o qual possui um único significado, geralmente expresso por símbolos e palavras, com o objetivo de comunicação.

Em vista disto, a presente pesquisa buscou-se investigar como se dá a aprendizagem de conceitos científicos, a partir da linguagem dos vídeos didáticos nas aulas de Ciências. O vídeo didático desempenha uma função significativa no contexto escolar, mas para que sejam instrumentos eficazes na aprendizagem, o professor precisa saber como se utilizar dele planejando e avaliando seus impactos em sala de aula. Tal percurso suscitou reflexões acerca dos efeitos positivos e negativos da utilização de tal recurso para a formação científica.

CONSIDERAÇÕES (QUASE) FINAIS

“Não há fatos eternos, como não há verdades absolutas”.
(Nietzsche)

Esta pesquisa ensaiou compreender como se dá o processo de construção de conceitos científicos por intermédio da linguagem dos vídeos didáticos. Ensaçou porque não se pode mensurar quando alguém começa a adquirir conceitos, isso é subjetivo. Assim, para verificar a linguagem posta nos vídeos didáticos que apresentam e discutem o conhecimento científico, investigou-se apenas a visão do professor de Ciências acerca dessa possível contribuição.

A pesquisa se tornou relevante por buscar utilizar vídeos no espaço escolar sem alterar sua organização, no que diz respeito ao reconhecimento do referido recurso como alternativa de aprimorar o processo de aprendizagem de conceitos científicos, além dos limites permitidos pela estrutura de ensino tradicional. O caminhar da pesquisa nas escolas oportunizou o diálogo e o conhecimento em torno das maneiras mais adequadas acerca do uso do vídeo em sala de aula, desde sua função e utilização a partir de um planejamento adequado.

Desta forma, não foi possível ter uma realidade, mas várias realidades que apresentadas compilaram este trabalho durante o caminhar da pesquisa. A cada visita, havia uma esperança para pesquisador e sujeitos da pesquisa, que esta pudesse, de alguma forma, ofertar subsídios para melhorar o cenário vivenciado. As escolas visitadas foram de tempo integral, uma em cada zona distrital, e apesar de toda a estrutura física, as aulas de ciências são ministradas em sua maioria apenas com o auxílio do quadro branco, pincel e livro didático.

Os professores entrevistados se mostraram desmotivados e sem paixão pela profissão. Este desinteresse se reflete nos alunos. Em conversas informais, os professores, em sua maioria, relataram que, mesmo tendo vontade de ensinar de forma mais dinâmica, são engessados pelo sistema, que não lhes dá condições de trabalho dignas quando sonega um horário adequado de planejamento e se preocupa com as estatísticas do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. O ensino de conteúdos é importante, mas mais relevante é conduzir o aprendizado dos conceitos e operacionalização destes nas vivências cotidianas, orientados por uma reflexão crítica.

Ensinar é uma tarefa árdua e, por sua vez, o ensino de Ciências em sua propositura é complexo, desafiador e multifacetado. Boa parte dos professores de Ciências e estudantes associa a disciplina de Ciências Naturais à figura do cientista maluco, descabelado, que fala só e anda de jaleco. Tal associação advém da concepção de Ciências e da ausência de relação com a vida cotidiana. Porém, ensinar ciências nada tem a ver com o estereótipo de ciência culturalmente adquirido. Eis a necessidade e o desafio de ensinar Ciências na sociedade contemporânea: proporcionar ao estudante o desenvolvimento de habilidades e competências que o possibilitem relacionar às práticas sociais. Mas como o professor pode fazer isso em sua prática docente? Os caminhos são inúmeros. A proposta ora apresentada visou oportunizar apenas um: a linguagem do vídeo didático e suas possíveis contribuições para a aprendizagem de conceitos científicos.

A forte presença da ciência e da tecnologia na sociedade evoca transformações no mundo como um todo. Assim, é cada vez mais latente a inserção das mídias, até mesmo no contexto escolar, no qual os jovens vivem conectados, independentemente de suas classes sociais. O vídeo didático no contexto escolar se apresenta como um grande artefato, podendo ser utilizado na introdução do conteúdo ou um potencializador da aprendizagem de conceitos. Dependendo de como o professor se utiliza, ele pode ser forte aliado dentro de sala ou não. Para utilizá-lo é preciso que o professor saiba como planejar, selecionar de acordo com os conteúdos e a faixa etária, avaliar e explorar nas aulas. Infelizmente, alguns professores não têm clareza destes requisitos e acabam utilizando o vídeo didático apenas para preencher lacunas quando não houve um planejamento, tornando-o obsoleto e sem contribuição.

A partir das falas dos professores de Ciências, foi possível perceber que, em suas concepções, os vídeos didáticos auxiliam na aprendizagem de conceitos quando possibilitam os estudantes a fazer relações com conteúdo ensinado. Mas, para isso, é necessário que o professor conheça a que tipo de público o vídeo se destina, de modo que a partir das imagens, o processo de aprendizagem se torne rico e eficaz.

Mesmo que, por meio do vídeo didático sejam suscitadas reflexões, espírito coletivo e crítico, uma possível assimilação dos conceitos científicos, ele não deve ser visto como o solucionador de todos os problemas enfrentados no ensino de Ciências. Existem problemas que estão aquém da capacidade de tal recurso, como: deficiências na

formação inicial, carências epistemológicas, metodológicas, didáticas e pedagógicas que podem vir a ser supridas com a formação contínua.

Acredita-se que esta pesquisa apresentou aos professores de ciências alternativas de como trabalhar adequadamente o vídeo didático nas aulas de ciências, quando em conversas após as entrevistas, pesquisadora e sujeitos pesquisados trocavam experiências docentes e se discutia a necessidade de ensinar Ciências de maneira significativa, considerando os processos de aprendizagem dos estudantes, independente de métodos, técnicas e recursos.

Os meandros percorridos foram diversos e desafiantes, mas o professor de Ciências, sozinho não consegue fazê-los. O sistema educacional precisa educar o olhar para considerar os processos cognitivos, emocionais e psicossociais – processos fundamentais para a construção do indivíduo, que por diversas vezes são ignorados no ensino e na aprendizagem em detrimento de propostas curriculares. As discussões estão longe de serem esgotadas, mas será finalizada por hora na esperança que seja um instrumento contribuinte para os professores inseridos no contexto amazônico.

REFERÊNCIAS

- ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M.D. **A didática das Ciências**. Campinas, SP: Papyrus, 1990.
- AUSTIN, J. L. (1962) **Howto Do Thingswithwords**. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. [Ed. Brasileira Quando dizer é fazer, Porto Alegre, Artes Médicas, 1990.]
- BAKHTIN, Mikhail. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. São Paulo: Editora Hucitec, 1995.
- BERTUCELLI, Ireno Antônio. A origem normativa da prática educacional na linguagem. Ijuí: Unijuí, 2004.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC /SEF, 1998. Diretrizes para o Ensino de Ciências.
- CHASSOT, Attico. **Educação Consciência**. 2 ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.
- CHASSOT, Attico. Diálogo de aprendentes, in MALDANER, Otavio Aloisio (Organizador); SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos (Organizador). p. 23-50 Ijuí: **Ensino de Química em Foco**. Editora Unijuí, 2010.
- CHERQUES, Hermano Roberto Thiry. **Conceitos e definições: o significado em pesquisa aplicada nas ciências humanas**. Rio de Janeiro: FGV: 2012.
- CHOMSKY, Noam. **Novos horizontes no estudo da linguagem e da mente**. São Paulo: Editora UNESP, 2005.
- _____. **Sobre a natureza da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
- COSENZA, R.M.; GUERRA, L.B. **Neurociência e Educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artimed, 2011.
- COSTA, Cristina. **Educação, imagens e mídias**. Coleção aprender e ensinar com textos, vol. 12. São Paulo: Cortez: 2013.
- DEL RÉ, A. **Aquisição da linguagem: uma abordagem psicolinguística**. São Paulo: Contexto, 2010.

DEMO, Pedro. Instrucionismo e nova mídia. In: SILVA, Marco (Org.). **Educação on line**. 2 ed. São Paulo: Loyola: 2006.

FÁVERO, Maria Helena; CUNHA, Célio da (organizadores). **Psicologia do conhecimento: o diálogo entre as ciências e a cidadania**. Brasília: UNESCO, representação no Brasil / UnB / Liber Livro, 2009.

FONSECA, V. **Cognição, neuropsicologia e aprendizagem: abordagem neuropsicológica e psicopedagógica**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

FRANCALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O Ensino de Ciências no Primeiro Grau**. São Paulo: Atual, 1986.

GERALDO, Antônio Carlos Hidalgo. **Didática de ciências naturais na perspectiva histórico-crítica**. Campinas, SP: Autores associados, 2009.

GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria Amélia. **Questões do método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2008.

_____. **Ensino de Filosofia no Ensino Médio**. São Paulo: Cortez, 2008.

LEFRANÇOIS, G.R. **Teorias da Aprendizagem**. Tradução: Vera Magyar; Revisão técnica: José Fernando B. Lômonego. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

LIMA, Gercina Ângela Borém Lima. **Categorização como um processo cognitivo. Ciências e Cognição**. Rio de Janeiro, 2007.

LORENZETTI, Leonir. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Florianópolis: Centro de Educação da UFSC, 2005. Dissertação de mestrado.

MORAN, José. Ensino e Aprendizagem inovadores com tecnologias. **Informática na Educação: Teoria & Prática**, Porto Alegre, v. 3, n.1, p.137-144, set, 2000.

MORENO, Arley R. **Wittgenstein: Os labirintos da linguagem: ensaio introdutório**. São Paulo: Moderna; Campinas, SP: Editora da Universidade de Campinas, 2000.

NASCIMENTO, Ruben de Oliveira. **Processos cognitivos como elementos fundamentais para uma educação crítica. Ciências e Cognição**. Rio de Janeiro, 2009.

NÉBIAS, C. **Formação dos conceitos científicos e práticas pedagógicas**. 1999. Disponível em: <<http://www.interface.org.br/revista4/debates2.pdf>>. Acesso em 30 de setembro de 2011.

PIAGET, J. **Seis Estudos de Psicologia**. Tradução: Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sérgio Lima Silva. 24. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

PINKER, S. **O Instinto da Linguagem**: como a mente cria a linguagem. São Paulo: Martins, 2002.

POSTMAN, Neil; WEINGARTNER, Charles. **O ensino como revolução social**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1972.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de Ciências**. Do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

REGO, T.C. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

RODRIGUES, Rômulo da Silva Vargas. Saussure e a definição da língua como objeto de estudos. **ReVEL**. Edição especial n. 2, 2008. ISSN 1678-8931 [www.revel.inf.br].

SANDÍN ESTEBAN, María Paz. **Pesquisa qualitativa em educação**: fundamentos e tradições. Porto Alegre: AMGH, 2010.

SEARLE, John Rogers. **Consciência e Linguagem**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010.

_____. **Mente Cérebro e Ciência**. Portugal: Edições 70, 2000.

_____. **Mente linguagem e sociedade**: Filosofia no mundo real. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.

_____, John. Filosofia da Linguagem: uma entrevista com John Searle. **Revista virtual de estudos da linguagem - ReVEL**. Vol. 5, n. 8, março de 2007. Tradução de Gabriel de Ávila Othero. ISSN 1678-8931 [www.revel.inf.br]. Disponível em:

<http://www.pessoal.utfpr.edu.br/paulo/reve_8_entrevista_john_searle.pdf> Acesso em: 16/11/2011.

SAUSSURE, Ferdinand de. **Curso de lingüística geral**. São Paulo: Cultrix, 1969.

SFORNI, M. S. F; GALUCH, M. T. Aprendizagem conceitual nas séries iniciais do ensino fundamental. **Educar**. Curitiba, n. 28, p. 217-229, 2006. Editora UFPR.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 17 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

TRIVIÑOS, N. S. A. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas S. A., 2009.

VALLE, L.E.L. R.; ASSUMPCÃO, J.F.B. **Aprendizagem, linguagem e pensamento**. Rio de Janeiro: Wak Ed, 2008.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. Ed. Martins Fontes: São Paulo, 1987.

_____. **Psicologia e Pedagogia**. Lisboa: Estampa, 1993.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Ed. Artmed: Porto Alegre, 1998.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA
PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA
AMAZÔNIA

Apêndice 1- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

Desde logo fica garantido o sigilo das informações. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: A contribuição do vídeo como linguagem no ensino-aprendizagem de conceitos científicos no 9º ano do Ensino Fundamental.

Pesquisador Responsável: Ana Cláudia Maquiné Dutra

Telefone para contato:

E-mail:

Pesquisadores participantes (orientador): Prof. Dr. Evandro Ghedin

Telefone para contato:

Este trabalho tem como objetivo Analisar como ocorre o ensino-aprendizagem de conceitos científicos no Ensino de Ciências tendo como mediação pedagógica a linguagem do cinema expressa nos vídeos que apresentam e discutem o conhecimento científico a partir do desenho curricular proposto para o 9º. O percurso metodológico está delineado da seguinte forma: 1- Pesquisa documental e de diagnóstico a partir da literatura existente, de modo a explicitar como um conjunto estruturado de signos interage com o pensamento a ponto de possibilitar a linguagem, que entre suas finalidades está a comunicação humana; 2- Pesquisa documental e de diagnóstico a partir da literatura existente para clarificar como a linguagem enquanto produto do

pensamento dota de significado o que está sendo visto e ouvido a partir do uso do cinema em sala de aula; 3- Pesquisa de campo, na qual se pretende realizar visitas ao acervo da TV Escola, localizado no CEPAN/SEDUC-AM para catalogar os vídeos que apresentam e discutem o conhecimento científico a partir do desenho curricular proposto para o 9º ano do ensino fundamental, ao mesmo tempo em que buscaremos analisar com que frequência os professores se utilizam deste acervo; 4- Selecionar duas escolas (uma de tempo integral e outra regular) de ensino fundamental da rede pública de Manaus para aplicar um questionário com questões fechadas e abertas com a finalidade de avaliar em que medida o vídeo constitui-se componente instrumental de uso frequente no processo didático (planejamento, execução, desenvolvimento, avaliação e replanejamento) de Ciências.

◆ Nome e Assinatura do pesquisador:

Ana Cláudia Maquiné Dutra

◆ **CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO**

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo: **A contribuição do vídeo como linguagem no ensino-aprendizagem de conceitos científicos no 9º ano do Ensino Fundamental.**, como sujeito. Fui devidamente informado e esclarecido pela pesquisadora **Ana Cláudia Maquiné Dutra** sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido o sigilo das informações e que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e data:

Manaus, _____ de _____ de _____.

Nome: _____

Assinatura do sujeito ou responsável:

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE
CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

ENTREVISTA: PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO/ROTEIRO

Esta entrevista faz parte dos procedimentos metodológicos da pesquisa de mestrado do PPGEEC/UEA intitulada: *A contribuição do vídeo como linguagem no ensino-aprendizagem de conceitos científicos no 9º ano do Ensino Fundamental*. Com isso, pedimos a autorização do entrevistado _____ para publicar, na íntegra ou parcialmente, a entrevista. Observamos, contudo, que seu nome não será divulgado.

Roteiro da entrevista:

1. Planejamento e avaliação do uso do vídeo em sala de aula;
2. Finalidade da utilização do vídeo em sala de aula;
3. Critérios de seleção dos vídeos;
4. Da abordagem e exploração do material audiovisual e possíveis produtos gerados;
5. Forma de obtenção dos vídeos;
6. Avaliação de comportamentos dos estudantes antes, durante e após a exposição dos vídeos.