

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

Francinaldo Mendes Nogueira

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: PRODUÇÃO DE VÍDEOS COM AS
CRIANÇAS PARA A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Manaus

2014

Francinaldo Mendes Nogueira

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: PRODUÇÃO DE VÍDEOS COM AS
CRIANÇAS PARA A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NO ENSINO
FUNDAMENTAL**

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

Orientadora: Professora Dr^a. Carolina Brandão
Gonçalves

Manaus
2014

Francinaldo Mendes Nogueira

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: PRODUÇÃO DE VÍDEOS COM AS CRIANÇAS PARA A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada como requisito final 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 2014.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dr^a Carolina Brandão Gonçalves – UEA
Presidente

Prof^a. Dr^a. Agida Maria Cavalcante dos Santos – UFAM
Membro externo

Prof^a .Dr^a. Evelyn Lauria Noronha
Membro interno

Dedico esta dissertação a minha querida Mãe Ermocina Mendes Nogueira e a meu pai Antônio Azevedo Nogueira que me ensinaram dar os primeiros passos nessa caminhada; minha eterna gratidão a minha orientadora Prof^a. Dr^a. Carolina Brandão Gonçalves.

AGRADECIMENTOS

Eu agradeço:

Em primeiro lugar a Deus que me possibilitou chegar até aqui;

A minha orientadora Prof^a. Dr^a. Carolina Bandão Gonçalves, pela partilha de conhecimentos, contribuindo com reflexões ainda desconhecidas e pela cuidadosa orientação; minha orientadora, meu muito obrigado.

A minha família, esposa Jaqueline, aos meus amados filhos Gustavo e Carlos Eduardo que estiveram em todos momentos ao meu lado;

Ao meu amado pai Antônio Azevedo Nogueira que me trouxe à vida por mais de uma vez. A minha amada mãe que me deu inestimáveis ensinamentos. Aos meus irmãos e a toda minha família que esteve sempre ao meu lado;

Aos amigos que torceram por mais esta conquista;

À querida Professora Dr^a Evelyn Lauria Noronha que trouxe grandes ensinamentos que contribuíram com minha entrada para o mestrado;

Ao professor Alcides Neto que durante a licenciatura e especialização em matemática trouxe para a sala de aula a produção de vídeos com abordagem conteúdos estudados;

Aos meus professores do curso Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia que contribuíram na minha formação e aos meus colegas de turma que participaram desta caminhada.

“Ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo”. Paulo Freire.

RESUMO

Esta dissertação versa sobre a possibilidade de a criança realizar divulgação científica por meio de produção de vídeos, utilizando as tecnologias de seu cotidiano, como por exemplo, computadores e celulares com câmeras digitais. O presente trabalho iniciou-se a partir de uma visita ao Museu Amazônico, na qual participaram 30 alunos do 5º ano. Naquele local, os alunos participantes registraram a aula com o auxílio de fotografias, gravações e filmagens, ao retornar à escola, envolveram-se em estudos e discussões com o objetivo de ampliar o conhecimento. A partir das aprendizagens adquiridas nesse percurso, produziram pequenos vídeos e socializaram com 60 pares do 3º e 4º ano do Ensino Fundamental. No procedimento metodológico empregado neste estudo optou-se por uma pesquisa qualitativa por meio de uma pesquisa de campo, combinada à observação participante e a rodas de conversas, desenvolvida com o objetivo de Investigar de que modo a produção de vídeos de divulgação científica, elaborados com as crianças do Ensino Fundamental, contribui para a aprendizagem de ciências. No decorrer do estudo, buscou-se alicerçar a reflexão nos seguintes autores: Bueno (2010), Caldas (2010), Nascimento (2008), Freire (1983), Gonçalves (2012), Noronha (2011). A análise realizada aponta para a possibilidade das crianças divulgarem a ciência a partir do que sabem, utilizando uma linguagem de fácil entendimento aliada à produção de vídeos, configurando-se como um caminho para ensinar ciência na escola a partir de uma visão educativa e não somente informativa.

Palavras-chave: Divulgação científica. Vídeos. Crianças. Aprendizagem.

ABSTRACT

This dissertation deals with the possibility of the child make science communication through video production, using the technologies of their daily lives, such as computers and cell phones with digital cameras. This work began from a visit to the Amazon Museum, attended by 30 students of the 5th year. There, the participating students registered the class with the aid of photographs, recordings and footage, to return to school, engaged in studies and discussions with the aim of expanding knowledge. From the learning acquired in this way, produced short videos and socialized with 60 pairs of 3rd and 4th year of elementary school. In the methodological procedure used in this study we chose a qualitative research through field research, combined with participant observation and the wheels of conversations, developed in order to investigate how the production of popular science videos, made with children of primary school, contributes to the learning of science. During the study, we sought to underpin the reflection on the following authors: Bueno (2010), Caldas (2010), Birth (2008), Freire (1983), Gonçalves (2012), Noronha (2011). The analysis points to the possibility of children disseminate science from what you know, using a language easily understood together with the production of videos, configured as a way to teach science in school from an educational vision and not only informative.

Keywords: Science communication. Videos. Children. Learning.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA1 - Visitação dos alunos ao Museu Amazônico.....	49
FIGURA 2 - Redação retratando o reconhecimento dos utensílios indígenas.....	53
FIGURA 3 - Redação retratando a linguagem do aluno.....	54
FIGURA 4 - Pesquisa trazida de casa pelo aluno.....	55
FIGURA 5 - Desenho da panela de barro.....	58
FIGURA 6 - Desenhos feitos pelos alunos após visita ao Museu Amazônico.....	59
FIGURA 7 - Edição dos vídeos pelos alunos com o Movie Maker.....	62
FIGURA 8 - Poema recitado pela aluna.....	73

LISTA DE SIGLAS

TICs- Tecnologias da Informação e Comunicação

TD- Transposição Didática

C&T- Ciência e Tecnologia

DC- Divulgação Científica

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
1 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA O APRENDIZADO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	15
1.1 O QUE É DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.....	16
1.2 A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA DA LINGUAGEM CIENTÍFICA.....	19
1.3 A QUEM COMPETE FAZER DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA?.....	24
2 O USO DO VÍDEO PARA A DIVULGAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO.....	28
2.1 O PROTAGONISMO DAS CRIANÇAS POR MEIO DA PRODUÇÃO DE VÍDEOS NA PERSPECTIVA DA SOCIOLOGIA DA INFÂNCIA.....	29
2.2 A LINGUAGEM AUDIOVISUAL NA APRENDIZAGEM.....	42
3 A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA REALIZADA COM AS CRIANÇAS A PARTIR DA PRODUÇÃO DE VÍDEOS PARA APRENDER CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	46
3.1 A RODA DE CONVERSA I.....	47
3.2 A VISITA AO MUSEU.....	49
3.3 APÓS A VISITAÇÃO AO MUSEU.....	51
3.4 A PRODUÇÃO DE VÍDEOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.....	62
3.4.1 Discussões acerca das temáticas estudadas.....	64
3.4.2 As gravações das falas dos alunos utilizando o celular.....	66
3.4.3 A edição dos vídeos.....	67
3.4.4 A trilha sonora dos vídeos.....	68
3.4.5 Assistindo aos vídeos.....	69
3.5 A RODA DE CONVERSA II.....	69
3.6 SOCIALIZANDO OS VÍDEOS COM OS PARES.....	72
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	76
REFERÊNCIAS.....	80
APÊNDICE A.....	85
APÊNDICE B.....	86
APÊNDICE C.....	87
ANEXO A.....	89

INTRODUÇÃO

Durante nossa trajetória enquanto professor do Ensino Fundamental, nota-se que as crianças incorporam cada vez mais cedo computadores e celulares em seu uso diário, principalmente para o entretenimento e, muitas vezes, trazem tais aparatos para o ambiente de sala de aula.

O trabalho intitulado “Divulgação científica: produção de vídeos com as crianças para a aprendizagem de ciências no Ensino Fundamental” surgiu de experiências vivenciadas durante a formação acadêmica, na qual foram produzidos vídeos para abordar conteúdos de matemática. Essa atividade serviu para que pudéssemos perceber o potencial do recurso audiovisual na aprendizagem e popularização do conhecimento.

Diante desta experiência, ao retornar para a sala de aula, buscou-se implementar no processo de ensino aprendizagem dos alunos as aprendizagens adquiridas durante a formação. Para isso, foram desenvolvidos projetos, nos quais foram utilizados diversos recursos tecnológicos: computadores, data show, softwares, Internet, celular, câmera digital, todos como ferramenta pedagógica. Os bons resultados dos projetos e atividades desenvolvidas com crianças, jovens e adultos do Ensino Fundamental levou-nos à percepção da emergência de incorporar as tecnologias na escola como ferramenta pedagógica.

Baseados nessa compreensão, levantou-se o seguinte problema para esta pesquisa: de que modo seria possível a aprendizagem de ciências, mediante a produção de vídeos de divulgação científica com as crianças do Ensino Fundamental?

Esta problemática nos fez orientar por três questões que nortearam este trabalho de pesquisa: a) primeiramente buscou-se compreender como se realizaria o processo de divulgação científica para a aprendizagem de ciências no Ensino Fundamental; b) Quais seriam as possibilidades de aprender ciências, por meio da produção de vídeos de divulgação científica, elaborado com as crianças do Ensino Fundamental; c) De que modo ocorreria a produção de vídeos de divulgação científica com as crianças.

Nesta perspectiva, o objetivo geral da pesquisa foi o de investigar de que modo a produção de vídeos de divulgação científica, elaborados com as crianças do

Ensino Fundamental, com apoio do professor, contribui para a aprendizagem de ciência.

Foram eleitos três objetivos específicos que permitiram o desenvolvimento de deste estudo: o primeiro pretendeu identificar como ocorre o processo de divulgação científica para a aprendizagem de ciências; o segundo, propôs-se a verificar as possibilidades de aprender ciências, mediante a produção de vídeos de divulgação científica, elaborados com as crianças do Ensino Fundamental; o terceiro e último objetivou foi o de descrever como ocorre a produção de vídeos de divulgação científica com as crianças.

O estudo foi conduzido pela pesquisa qualitativa pelo fato de permitir uma interação com os sujeitos participantes e, assim, possibilitar ao investigador uma compreensão mais ampla da realidade. Para Triviños (1987) a pesquisa qualitativa é descritiva, tem o ambiente natural como fonte direta dos dados, o pesquisador como instrumento chave, o importante é o processo e não simplesmente os resultados e o produto.

Para compreender o objeto investigado foi feita uma pesquisa de campo que segundo Oliveira (2002, p. 124) consiste na observação dos fatos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados e no registro de variáveis presumivelmente para posteriores análises. O campo da pesquisa escolhido foi o Museu Amazônico e em uma escola da rede pública municipal, localizada na Zona Leste da cidade de Manaus.

A proximidade com a realidade investigada nos fez optar pela coleta de dados por meio da observação participante, que segundo Marconi e Lakatos (2003, p.194) consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo. A roda de conversa foi utilizada como estratégia para coleta de informações. Tal escolha justifica-se pelo fato de permitir ouvir os diferentes envolvidos no diálogo. Para Ryckebusch (2011) essa estratégia apresenta-se democrática, na qual as diferentes vozes podem ser ouvidas e consideradas. Também fora utilizado o diário de campo, fotografias, filmagens e gravações de áudio.

O estudo ocorreu com a participação de 30 alunos do 5º ano (que produziram os vídeos) na faixa etária entre 10 e 12 anos e 60 alunos do 3º e 4º ano (que assistiram aos vídeos) na faixa etária entre 8 a 10 anos, da Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida, localizada na Zona Leste da cidade de Manaus e teve início a partir de uma visita guiada ao Museu Amazônico, órgão suplementar da

Universidade Federal do Amazonas. No primeiro momento, houve a familiarização dos alunos com temas das ciências humanas, como a História, a Arqueologia e a Antropologia, com isso foi possível registrar as peças em exposição e os momentos da visita, valendo-se de registros com o auxílio de fotografias, filmagens e anotações. O segundo momento ocorreu na escola, com a produção de redações e de desenhos pelos alunos, participaram de debates sobre os temas abordados e consultas em grupo na biblioteca, Internet, por fim criaram roteiros para posterior produção e edição dos vídeos.

A partir deste momento, foi apresentado o relatório de pesquisa que se consubstancia basicamente em três capítulos:

O primeiro capítulo apresenta uma abordagem conceitual da divulgação científica e suas aproximações com a transposição didática na escola, também discutiu-se a possibilidade de as crianças protagonizarem a popularização da ciência por meio dos vídeos produzidos por elas próprias, utilizando-se de uma linguagem simples e de fácil compreensão a seus pares.

O segundo capítulo traz uma discussão sobre a importância de utilizar o conhecimento da criança para potencializar a aprendizagem, neste sentido a criança aprende a partir do que sabe, a produção de vídeos emerge a partir do protagonismo da criança em suas relações com o outro, consigo mesma e com o meio. Assim, a linguagem audiovisual do vídeo produzido com as crianças contribui para prender a atenção do público por meio de um discurso comum aos seus pares, combinado ao som e à imagem.

No terceiro capítulo foram apresentados os resultados da pesquisa, no qual se relatou como ocorre a produção de vídeos de divulgação científica com as crianças. Este estudo apontou que as crianças são capazes de utilizar seu conhecimento cotidiano para interagir de forma participativa na construção de sua aprendizagem. Por meio da produção de pequenos vídeos, as crianças podem aprender e divulgar a ciência, com o emprego de uma linguagem comum a seus interlocutores e, com isso, popularizar a ciência e ainda torná-los mais preparados para a tomada de decisões conscientes por meio de uma visão crítica e reflexiva. Na descrição da pesquisa, foram utilizados nomes fictícios para professores e alunos, a fim de resguardar a identidade dos envolvidos no estudo.

1 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA A O APRENDIZADO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Divulgar a ciência para ampliar o acesso da população ao conhecimento científico tem sido um desafio para os divulgadores, porém não é uma atividade recente. Mesmo antes do desenvolvimento das TICs, já existiam significativos esforços em fazer com que o grande público conhecesse o que os cientistas descobriam. Desde o surgimento da ciência os anfiteatros europeus ficavam lotados de pessoas para conhecer as descobertas por meio de exposições e demonstrações que percorriam várias cidades e até países.

Para tornar as descobertas conhecidas pela sociedade “a produção de livros ditos de divulgação científica, escritos por cientistas percorre todos os séculos e praticamente todas as áreas da ciência desde, pelo menos, o século XVIII” (SILVA, 2006, p. 2). Dentre essas produções pode-se destacar o livro “A filosofia de Sir Isaac Newton explicada para o uso das damas”, do italiano Francesco Algarotti, voltado exclusivamente às mulheres da época, traduzido na Inglaterra em 1739; as obras do matemático Euler que publicou o livro “Cartas a uma Princesa da Alemanha”, entre 1768 e 1772, em três volumes, destinado ao público em geral.

Os esforços para o conhecimento tornar-se acessível a todos era realizado por meio de exposições orais e demonstrações ao grande público para popularizar a ciência. Apesar do avanço das TICs nos dias atuais, ainda pode haver certo distanciamento entre cientista e público leigo. Assim, considera-se importante a interação entre ambos, caso contrário, não haverá razões para a existência da ciência se não for feita em benefício da humanidade.

A chegada da Internet facilitou o acesso às informações sobre a ciência, porém, isso não garante que o público leigo seja bem informado. Para Caldas (2010), o fato de as pessoas terem acesso à grande quantidade e a diferentes fontes de informação, principalmente na web não é suficiente para desenvolver a cultura científica cidadã. “O processo político-educativo é essencial para que o conhecimento científico possa ser apropriado a partir de ampla contextualização das informações e profunda reflexão do tema em questão” (CALDAS, 2010, p.34).

Hoje, temos muita informação disponibilizada, principalmente na Internet, porém, o público leigo ainda não consegue decifrar a linguagem que divulgadores ou cientistas utilizam para informar as descobertas. Para Tiago (2010) não é suficiente

que a Divulgação Científica apenas disponibilize a informação ao público, é necessário oferecer condições para a formação crítica e reflexiva em relação à ciência.

Assim, faz-se necessário que o conhecimento seja mediado pelo diálogo entre divulgadores e público leigo em condições de formar uma consciência crítica, reflexiva, capaz de propor mudanças em benefício do próprio homem, em que o triunfo da ciência seja a popularização do conhecimento.

1.1 O QUE É DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA?

Divulgar ou popularizar o conhecimento produzido pela ciência não é apenas transmitir as informações descompromissado com quem está “do outro lado”, o público leigo. Albagli (1996) enfatiza que a informação científica para ser divulgada deve receber um tratamento especial, ou melhor, uma tradução da linguagem especializada em outra, leiga, para ser compreendida por um público mais amplo.

A divulgação científica (DC) requer que, além do ato de divulgar, a informação deve ser compreensível ao público (não especialista), a fim de que utilizem o conhecimento produzido pela ciência. De acordo com Nascimento (2008, p.2) é possível que alguns jornalistas não considerem importante discutir, o que é divulgação científica, por acreditarem que já existe um conceito muito bem definido dentro de sua área e que não há mais tempo a perder em discussões sobre o que seja divulgar a ciência. Mas há a necessidade de “investir no estudo das “estratégias” a serem utilizadas por aqueles que fazem a divulgação de conhecimentos científicos” (NASCIMENTO, 2008, p.2).

Por outro lado, compreende-se que discutir “o que é divulgação científica” é sempre necessário pelo fato de a sociedade estar em constante evolução. Ter uma compreensão da DC é um requisito fundamental para fazê-la. Para Bueno (2009, p.162) divulgação científica compreende a utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo.

Neste mesmo sentido, divulgação científica para Albagli (1996, p.397) é definida como “o uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da

informação científica e tecnológica ao público em geral". Ao divulgar a ciência para o público leigo, devemos pensar na tradução da linguagem técnica, especializada para facilitar o entendimento e popularização da ciência, pois o público leigo não é alfabetizado cientificamente e muitas vezes não consegue compreender o que o divulgador diz. Há necessidade de ir além de disponibilizar a informação. É preciso que o conhecimento seja democratizado. Neste mesmo sentido:

A democracia não se viabiliza sem a ciência, mas não delega tudo à ciência, nem se vale dela para reduzir os cidadãos à passividade. A ciência põe-se como fator democrático na medida em que ajuda a formar cidadãos ativos, a responsabilizar os governos e a auxiliá-los a atuar de modo mais correto, produtivo e criterioso (NOGUEIRA, 2008, p. 120).

Realizar a divulgação científica de forma democrática oportuniza o cidadão transformar sua realidade, por meio de intervenções conscientes nos processos decisórios confrontados em seu dia a dia. Para Caldas (2010, p.32) democratizar o conhecimento passa, portanto, não apenas por sua disseminação, mas por uma visão crítica e educativa que possibilite refletir sobre as práticas de produção científica e sua apropriação pela sociedade. Divulgar a ciência por meio de uma visão educativa para o público é desconstruir a linguagem hermética e reescrevê-la através de um vocabulário acessível, a fim de que a grande população possa compreender e desfrutar de seus benefícios, “de modo a contribuir para a superação dos problemas que o povo enfrenta” (MELO, 1982, p.21).

Diante do panorama atual, percebe-se que um dos desafios da divulgação científica é a necessidade de uma maior aproximação entre público leigo e conhecimento científico, a utilização de uma linguagem menos rigorosa em favor de um diálogo compreensível a todos. Apesar do desafio para popularizar a ciência em decorrência da dificuldade em conciliar o saber especializado com o público simples, fica a esperança da compreensão de que é importante construir pontos de diálogo entre os diferentes atores envolvidos no processo de divulgação científica.

Para Albagli (1996, p.2), o papel da divulgação científica vem evoluindo ao longo do tempo, acompanhando o próprio desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Alguns autores são mais cautelosos em afirmar que a divulgação científica esteja em um patamar ideal de popularização do conhecimento. É evidente que nos últimos anos a comunidade científica tem se organizado, crescido e, as

produções têm aumentado acerca do tema, o fato da população ter maior acessibilidade às informações não significa que as compreenda.

Para Massarani *et al.* (2002), apesar de todos os esforços e conquistas, ainda estamos longe de uma divulgação científica capaz de alcançar um patamar de qualidade confortável em que possamos dizer que alcançamos todos os setores da população brasileira.

A evolução ocorrida ao longo dos anos, principalmente pelo avanço das TICs, contribuiu para a expansão das informações. Por outro lado, ainda é necessário caminhar na direção de inserir a ciência na cultura popular, isto consiste em um problema de ordem estrutural, de responsabilidade das políticas públicas e de todos os setores da sociedade. Para Massarani *et al.* (2002), a divulgação científica no Brasil está em constante (re) construção para consolidá-la, é um desafio fazer que a DC seja incorporada à grande parcela da população ainda marginalizada. Assim expõe a autora:

Para isso é necessário que esta tarefa seja transformada em um processo coletivo suficientemente amplo, que envolva instituições de pesquisa, universidades, comunicadores, cientistas, educadores, estudantes e o público em geral (MASSARANI *et al.*, 2002).

Construir um caminho sólido significa envolver a sociedade nas discussões sobre a ciência, para que todos possam tomar decisões mais eficazes em suas vidas. Para isso faz-se necessário que os interlocutores desse diálogo estejam preparados, tanto no que se refere aos divulgadores para informar, quanto à população para receber as informações. É fundamental que a escola contribua no processo de familiarização da sociedade com a ciência.

O saber científico precisa ser transformado em um saber compreensível ao público leigo. Nos materiais didáticos dos estudantes, a linguagem especializada necessita ser transportada para os livros com uma roupagem nova, com adaptações que conservem a fidedignidade da ciência e, ao mesmo tempo, que seja compreensível ao educando, inserindo-o nos debates dos temas estudados. Chevallard (1991) chama de Transposição Didática o ato de transformar o saber sábio em um saber "ensinável" e depois ensinado, com isso, facilita a compreensão

da ciência pelo aluno ao envolvê-lo nas discussões de sala de aula por intermédio de uma linguagem compreensível.

1.2 A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA DA LINGUAGEM CIENTÍFICA

Transposição didática e divulgação científica aproximam-se pela busca em tornar o conhecimento compreendido pelo público não especializado, principalmente com o uso de uma linguagem inteligível. Embora tenham pontos comuns, ressalta-se que elas não se sobrepõem, ambas caminham em direções distintas.

O termo transposição didática foi empregado inicialmente pelo sociólogo francês Michel Verret em sua tese de doutorado “Le temps des études”, publicada em 1975, na qual faz uma análise dos tempos escolares e do saber. Dez anos mais tarde, em 1985, Yves Chevallard, aprofundou-se nesse tema e publicou o livro chamado de “La Transposition Didactique”. Em 1991, com a parceria de Marie-Alberte Johsua publica uma segunda obra intitulada “Um exemplo de análise de transposição didática”, no qual traz de forma pontual o que é transposição didática. Assim define:

A Transposição Didática é um processo em que “Um conteúdo do saber tendo sido designado como **saber a ensinar** quando sofre, a partir daí, um conjunto de transformações adaptativas que o levam a tomar lugar entre os **objetos de ensino**. O **trabalho** em tornar um objeto do saber a ensinar em objeto ensinado é denominado de **Transposição Didática**” (CHEVALLARD, 1991, p.39).

O saber sábio/científico para ser compreendido pelos alunos requer uma adaptação, reestruturação, o que gera polêmica por parte de alguns autores pelo fato de diferenciar saber escolar e saber científico. De acordo com Vedana e Souza (2009, p.3) há uma diferença entre o conhecimento escolar e o conhecimento científico. Para isso existe uma razão que é fazer o aluno entender os livros, revistas ou textos por ele utilizado.

Tornar o saber sábio em saber "ensinável", depois ensinado é necessário e possível, devido ao processo denominado de Transposição Didática (TD), no qual a

linguagem científica pode ser reformulada, traduzida ou adaptada nos materiais didáticos, tornando-os possíveis de serem ensinados pelo professor e consequentemente entendidos pelo estudante. Este ajustamento nos livros, revistas, por exemplo, podem contribuir para a popularização da ciência. Portanto:

A Transposição Didática é um “instrumento” pelo qual analisamos o movimento do saber sábio (aquele que os cientistas descobrem) para o saber a ensinar (aquele que está nos livros didáticos) e, por este, ao saber ensinado (aquele que realmente acontece em sala de aula) (POLIDORO e STIGAR, 2010, p. 153).

De acordo com Chassot (2007, p. 29), ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo. Para o aluno ter condições de fazer uma leitura correta do mundo à sua volta nos parece importante que a ciência seja compreensível, por meio de um movimento que torne o saber especializado possível de ser entendido no contexto escolar. A transposição didática se caracteriza pela tentativa de tornar o conhecimento científico compreensível ao aluno. Esse processo influencia na elaboração dos livros didáticos e todo o percurso de ensino.

De acordo com Mello (2008), a Transposição Didática é a modificação do conhecimento exigido pela necessidade de ensinar, cujo saber científico se converte em objeto de ensino possível de ser aprendido pelos alunos. A linguagem utilizada pelos cientistas, a qual nossos professores e, principalmente os alunos não estão acostumados, passa por uma transposição didática para ser escrita nos livros. Nesse sentido, Filho *et al.* (2012) ressaltam que o saber não chega até a escola da mesma maneira que foi produzido na comunidade científica, passa por transformações, ou melhor, recebe uma roupagem didática capaz de ser ensinado e consequentemente compreendido pelos alunos.

O fato do conhecimento original, tal qual o cientista produziu, passar por uma reformulação gera debates e críticas. Filho *et al.* (2012) chamam esse processo de transformação/deformação (no sentido de perder suas origens, sua linguagem e o contexto onde foi gerado) do saber, por acreditar que o conhecimento científico perde suas características originais. Porém, acreditam que é necessário o saber

científico sofrer transformações adaptativas para tornar-se um saber escolar e, atribui ao professor o cuidado na hora de fazer a recontextualização.

De acordo com Polidoro e Stigar (2010), o conhecimento científico para fins de ensino e divulgação não consiste apenas em adaptar ou simplificar o saber e sim produzir um novo saber. Adaptar ou até mesmo transformar o saber é importante para incorporar a ciência no processo educativo escolar, a fim de uma formação crítica e reflexiva dos educandos. A transposição didática deve auxiliar professores e alunos a terem um melhor entendimento da ciência e seu funcionamento ao conservar pontos comuns entre o saber sábio e o saber ensinado. Neste contexto:

Apesar das mudanças, a TD conserva alguns pontos em comum entre o saber sábio e o saber a ensinar. Ambos procuram fornecer uma explicação científica para a realidade e, geralmente, os problemas que são investigados e solucionados pelo saber sábio aparecem como exercícios no âmbito do saber a ensinar (VEDANA e SOUZA, 2009, p.5).

Na interação do aluno com o saber científico, a transposição didática é essencial, para não haver distorções e um conseqüente entendimento errado do tema em debate e, mesmo com a nova roupagem, os conteúdos ensinados devem ser interessantes, capazes de envolver educadores e educandos nas discussões e debates, conservando a cientificidade dos temas em questão. De acordo com Vedana e Souza (2009, p.5), neste ponto, identifica-se uma segunda TD no saber que passa de saber a ser ensinado ou saber a ensinar e tornar-se em saber ensinado.

Enquanto a divulgação científica procura popularizar o conhecimento com o intuito de fazer com que o público leigo tenha um entendimento sobre a ciência, por intermédio de uma linguagem de fácil entendimento, a transposição didática busca transformar o saber sábio em um objeto ensinado, possível de ser compreendido pelos envolvidos no processo de ensino aprendizagem, principalmente pelo auxílio dos recursos didáticos utilizados pelo educador.

Dessa forma, pode-se observar que há pontos de aproximações entre divulgação científica e transposição didática, realizada na sala de aula para os alunos, ambas, objetivam fazer com que o saber científico seja compreendido ao concordar que a linguagem exerce forte influência no diálogo dos interlocutores. A DC necessita de uma linguagem de fácil compreensão para favorecer o

entendimento do público leigo e a TD enfatiza compreende que não é possível o conhecimento científico ser ensinado da maneira como o cientista o produz. As modificações e adequações tanto para divulgação quanto para o ensino são necessárias para o entendimento da ciência.

Esse processo de transformação do conhecimento se dá porque o processo de divulgação didática realizado na escola para alunos, e o processo de divulgação científica, realizado pelos cientistas, não são os mesmos. Eles se inter-relacionam, mas não se sobrepõem (FILHO *et al.*, 2012, p.74).

Considera-se que é possível o professor realizar a divulgação científica na escola ao transportar a linguagem especializada para o universo do estudante. Há quem considere que o saber sábio ao passar por adequações não chega ao público leigo fielmente como o cientista produziu. Por outro lado, acredita-se que é papel do professor mediar o diálogo com os alunos para a compreensão dos temas em debate, por intermédio do movimento da Transposição Didática. Tanto a DC quanto a TD preocupam-se em fazer com que o conhecimento produzido pela comunidade científica receba adaptações para facilitar o feedback com o público a que se destina. Deste modo, considera-se que:

O papel da educação é formar o cidadão apto a tomar decisões e a fazer escolhas bem informadas acerca de todos os aspectos da vida em sociedade que o afetam. Isso exige ter acesso à informação e, também, saber processá-la e ressignificá-la, ou seja, a formação possibilitando uma adequada apropriação da informação (TIAGO, 2010, p.12).

Não faz sentido apenas divulgar a ciência sem o compromisso que o público a compreenda. Assim, não cabe ao professor apenas transmitir os conteúdos em sala de aula como “verdades prontas e acabadas”, é necessário oportunizar o diálogo, o debate, as discussões e questionamentos. Para Freire (1983), problematizar as aulas e desafiar o aluno é fundamental para a constituição do saber.

Neste sentido, a ciência feita para a liberdade do homem precisa oportunizá-lo à problematização como pré-requisito para o exercício da cidadania. A transposição didática e a divulgação científica aproximam o cidadão não especialista

do conhecimento sobre a ciência e tecnologia. Ainda é resistente a divulgação científica no contexto escolar, alguns autores dizem que o saber sofre uma “deformação”. Acredita-se que não há palco mais adequado que a escola para uma mediação dialógica entre público e ciência.

É impossível pensar em divulgação científica na escola somente com o foco informativo, é a partir dos temas trazidos pelo professor ou escolhidos pelos educandos que estes são envolvidos em debates, pesquisas e conseqüentemente com a ampliação do conhecimento e o resultado desse processo são alunos que aprendem para a vida. Se um dos problemas que dificulta o entendimento da ciência pelo estudante são os termos de difícil entendimento, é importante que educadores e educandos envolvam-se na busca de alternativas para sair da mera reprodução de conteúdos prontos e possam, com o auxílio do diálogo, construir caminhos para protagonizar novos conhecimentos por meio de uma linguagem compreensível aos interlocutores.

Gonçalves e Noronha (2011) apontam alguns possíveis caminhos utilizados no museu que podem ser inseridos no contexto escolar para divulgar a ciência, tais como: tematizar a realidade com linguagem atrativa, com criatividade e inovação, informar e educar com o auxílio de estratégias como o teatro, a contação de histórias, o cinema, o vídeo e a música.

Não justifica divulgação científica na escola, fazendo uma reprodução fiel do conhecimento elaborado pelo cientista, daí a importância da transposição didática. Os educandos não podem ser meros expectadores e sim protagonistas de suas aprendizagens já que a DC não se concretizaria, por exemplo, somente pelo fato do aluno assistir a um vídeo de ciências. É necessário ir além, envolver o aluno em debates que o façam perceber o mundo de forma crítica por intermédio do diálogo, proporcionado pelo movimento da transposição didática.

Ao percorrer um caminho que o capacite discutir sobre a ciência, o aluno, com orientação do professor, poderá sair do papel de reprodutor para produzir seu próprio conhecimento, pela participação ativa no processo de ensino aprendizagem e, com isso, poderá adquirir capacidades para divulgar a ciência, a partir do que aprendeu. As crianças/alunos podem fazer divulgação científica mediante uma linguagem compreensível aos seus pares ao utilizar as TICs disponíveis? São capazes de produzir um vídeo de DC, por exemplo?

Para popularizar a ciência, considera-se importante que a linguagem seja compreensível no diálogo com as crianças, assim ao elaborar o discurso para esse público necessita-se contar com a participação delas para que possam expressar sua percepção sobre o papel do divulgador na interlocução do conhecimento.

Dessa maneira, pressupõe-se que o público deve ser importante, não só como meros expectadores de informações, mas como sujeitos do diálogo.

1.3 A QUEM COMPETE FAZER DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA?

O tema da divulgação da científica é polêmico entre jornalistas, cientistas e professores, pois todos reclamam para si a competência de divulgar o saber científico ao público. A competência de popularizar a ciência gera tensões entre os diferentes envolvidos, há uma disputa pela autoridade do argumento. Caldas (2010) indica as relações de poder envolvidas no processo de divulgação científica. Para esta autora a popularização da ciência compreende interesses conflitantes, no qual emergem diferentes atores que advogam para si a autoridade de divulgar os saberes da ciência a um público não especializado.

Embora o cientista tenha todo o direito de divulgar suas descobertas, não pode ser o único interlocutor nessa tarefa. “Desta forma, a argumentação técnica que normalmente envolve o discurso dos especialistas não pode ser suficiente para afastar o público do debate, pelo contrário” (CALDAS, 2010, p.34). Os jornalistas científicos são tão importantes no processo de popularização da ciência quanto os cientistas e os professores.

Caldas (2010) compreende a divulgação científica como um processo educativo, no qual os divulgadores devem estar preocupados com questões que ultrapassem a pura transmissão das informações, mas que estabeleçam o aprofundamento da reflexão dos temas que estão sendo apresentados. Para autora, no processo democrático, as tensões entre cientistas e os demais divulgadores da ciência são naturais, o importante é não impedir que as informações sejam divulgadas e que outros interlocutores envolvam-se nos debates. Defende a autora que:

O fundamental é evitar o poder coercitivo, os consensos fabricados, e atuar na esfera de consensos negociados. Isto para que as decisões sejam, em última instância, resultado de debates, a partir de ampla circulação de informações de interesse público, a fim de que a sociedade em geral e suas representações organizadas possam atuar diretamente nos processos decisórios (CALDAS, 2010, p.35).

Embora haja uma disputa pelo poder de divulgar a ciência, interessa-nos que a população seja informada e possa participar de modo ativo, intervindo positivamente na sociedade. Kellner (2013), paleontólogo do Museu Nacional, no Rio de Janeiro, acredita que apesar de muitos atribuírem a divulgação científica ao pesquisador que realizou o estudo, nem todo cientista é um bom educador em ciências, segundo ele “existem pesquisadores que nunca deveriam sair dos seus laboratórios para falar com o público”. Os principais divulgadores deveriam ser os professores do Ensino Fundamental e Médio.

Por outro lado, o Ensino de Ciências é bastante deficitário e por várias razões, os professores não se sentem motivados a aprofundar os temas científicos, muitas vezes por causa de uma formação deficitária. “Na maior parte dos casos, a ciência acaba sendo limitada a conceitos gerais, com abordagem muito superficial, de matemática, física, química e alguma coisa de biologia” (KELLNER, 2013).

Cabe o investimento em políticas públicas para a formação de professores em ciências, que os qualifique para promover um ensino cada vez mais próximo da necessidade do aluno atual que vive em contato diário com as descobertas da ciência e tecnologia. Considera-se que a escola deve assumir seu papel na formação cidadã, uma vez que a educação é um importante caminho para estabelecer o diálogo com a sociedade.

Apesar das divergências nas discussões sobre quem deve fazer divulgação científica, é possível perceber um ponto em comum: a popularização da ciência pressupõe um discurso de profissionais qualificados, uma vez que este processo exige um domínio técnico de transposição de linguagens e de comunicação com o público, que não confere a todos a competência de tornar a ciência pública, ou seja, uma pequena elite de estudiosos pode falar dos temas científicos com o público. Diante deste contexto, questiona-se: se a heterogeneidade no discurso da divulgação científica depende de quem fala e para quem fala, como seria um discurso que estabelece o diálogo com as crianças? As crianças na escola, com o

apoio do professor, poderiam divulgar a ciência aos seus pares, utilizando-se de sua linguagem própria?

Diante desse desafio é possível refletir sobre a divulgação científica com as crianças. Segundo Torok (2010, p.51), ao pensar a divulgação científica para esse público específico temos que nos perguntar “O que funciona e o que não funciona quando se escreve para esse público?”.

Ao realizar DC com crianças, deve-se em primeira instância construir um discurso capaz de estabelecer um diálogo com esse público. De acordo com Torok (2010), a linguagem deve ser clara, concisa, criativa e colorida, com informações ricas e evitar jargões. Para satisfazer a introdução de novas palavras, pode-se usar a tautologia, ou seja, a palavra e o sinônimo no lugar certo; usar exemplos do cotidiano da criança que faça sentido para ela, ilustrando o texto com fotos em vez de desenhos, para dar realismo ao texto, pois o público infante juvenil é atraído por imagens da realidade, se não for possível, indica-se utilizar desenhos em quadrinho.

Utilizar pesquisas em desenvolvimento, com a aplicação de questões que ainda não têm solução é importante para as crianças pensarem em respostas. “Descobertas e pesquisas devem ser descritas como um universo de possibilidades para o qual os jovens podem trazer suas contribuições” (TOROK, 2010, p.52).

O uso das TICs presente no dia a dia das crianças podem tornar-se instrumentos para divulgação científica. Bakhtin (2003) afirma que os gêneros discursivos estão sujeitos às alterações que acontecem na sociedade. Assim é necessário pensar em um discurso heterogêneo, nunca homogêneo, para atender à demanda trazida pelo estudante que diariamente está em contato com as inovações ocorridas na sociedade, gerando indagações e questionamentos que precisam ser esclarecidos.

As crianças do mundo contemporâneo deparam-se com novas descobertas diariamente e acabam trazendo uma grande demanda de questionamentos que a escola não consegue responder. É fundamental manter o educando bem informado para atuar de forma consciente na sociedade, fazendo-os construir conhecimentos coletivamente onde todos possam colaborar para responder seus próprios anseios. As vozes das crianças podem representar a compreensão do mundo a sua volta, seu ponto de vista, muitas vezes compartilhado pelos seus pares. Por outro lado, quando um especialista informa a ciência às crianças, pode haver um

distanciamento da linguagem empregada pelo divulgador com aquela que esse público espera ouvir.

O que a criança pensa da ciência? Como ela gostaria que a ciência fosse divulgada? Como seria o discurso da DC nas vozes das crianças? São perguntas que elas podem responder quando nos propomos a ouvi-las. Pensar no discurso da divulgação científica a partir do olhar da criança é evitar que terceiros falem por elas, imaginando que a partir do nosso discurso (adulto) ela vai compreender melhor a ciência. Para Almeida (2009) as crianças têm uma visão consciente e própria do mundo que as rodeia, a importância de ouvi-las nos faz compreender os significados que elas atribuem ao mundo e às suas vidas.

Para Araújo-Jorge (2013), as crianças podem fazer ciência e divulgação científica. Fazer ciência é saber fazer perguntas; buscar respostas é o processo da ciência, a ciência não é a resposta que a ciência dá; a ciência é a ciência viva, o processo de construção de sentido para as coisas. A participação da criança é interessante nesse processo, porque nesta fase da vida ela costuma fazer pergunta como ninguém, quando instigada indicará um caminho para encontrar respostas. A criança deve ser estimulada a indagar desde a sua entrada na creche.

Parece-nos interessante considerar a produção de vídeos para divulgar a ciência, pois as crianças estão em contato diariamente com as tecnologias para comunicar-se e compartilhar informações com auxílio de uma linguagem compartilhada pelos seus pares. Assim, apostar na possibilidade das crianças, juntamente com o professor, produzirem pequenos vídeos a partir dos conteúdos escolares pode colaborar para divulgar a ciência e aproximá-las do conhecimento.

2 O USO DO VÍDEO PARA A DIVULGAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Os recursos audiovisuais despertam o interesse das crianças e estimulam o espírito crítico e investigativo. As tecnologias disponibilizadas atualmente permitem, por exemplo, fotografar, filmar e editar vídeos de divulgação científica, como uma proposta viável para popularizar a ciência por meio do compartilhamento de informações na Internet com o auxílio de sites especializados ou de redes sociais, podendo ser acessado de qualquer lugar do mundo e, assim levar o conhecimento a uma maior quantidade de pessoas.

A iniciativa de criar vídeos para a divulgação científica constitui-se como uma alternativa a mais para romper as barreiras que dificultam o acesso do público leigo ao conhecimento.

As iniciativas de divulgação científica crescem em número e diversidade, tornando-se cada vez mais elaboradas. O que temos, hoje, em pleno século XXI, é o resultado do esforço daqueles que, ao longo do tempo, acreditaram no poder do conhecimento e na premência de torná-lo acessível a grupos sempre maiores, em todo o mundo. Olhando para trás, sente-se esperança de que as barreiras ainda existentes também sejam derrubadas e novas formas de acesso surjam (MUELLER e CARIBÉ, 2010, p.16).

Hoje é cada vez mais crescente o processo de divulgação científica, porém, o conhecimento ainda não é compreensível a todos. Ao utilizar novas possibilidades para promover a divulgação científica, levando em consideração os recursos tecnológicos disponíveis, como por exemplo, computador, celulares com câmeras digitais, pode-se oportunizar aos alunos a produção de vídeos a partir das aulas de ciências.

As crianças têm oportunidade de socializar os vídeos com seus pares pela Internet, com isto torna-se possível que mais pessoas compartilhem dos conhecimentos produzidos. Registrar os momentos de uma visita, editar e fazer vídeos com a finalidade educativa para a divulgação científica hoje é cada vez mais possível, devido ao grande aparato tecnológico de que dispomos.

As facilidades e técnicas oferecidas pelos computadores possibilitam a exploração de um leque ilimitado de ações pedagógicas, permitindo uma ampla diversidade de atividades que professores e alunos podem realizar (ALMEIDA e MORAN, 2005, p. 23).

Os vídeos de divulgação científica produzidos com a utilização dos recursos computacionais são atividades que professores e alunos podem realizar diante das inúmeras possibilidades oferecidas por esta ferramenta. A popularização da ciência a partir das produções dos alunos, com ajuda do professor, pode ser capaz de favorecer a participação de todos na construção de novos saberes. Pensar a escola enquanto espaço de construção social é valorizar o conhecimento de mundo dos educandos para que possam aprender a partir do que já sabem.

2.1 O PROTAGONISMO DAS CRIANÇAS POR MEIO DA PRODUÇÃO DE VÍDEOS NA PERSPECTIVA DA SOCIOLOGIA DA INFÂNCIA

Aprender ciências tem sido um desafio às crianças, uma vez que essa aprendizagem requer o desenvolvimento de competências e habilidades que nem sempre têm sido realizadas com êxito pelas escolas. Por outro lado, a Sociologia da Infância defende que a escola não desvalorize o significado de ser criança, oportunizando a participação e o protagonismo na sua produção cultural, cujas vozes podem ser ouvidas e consideradas. Assim, o uso das tecnologias, por meio da produção de vídeos de divulgação científica, pode contribuir para a criança participar ativamente na produção do seu próprio conhecimento.

Parece-nos que um dos desafios da aprendizagem de ciências é favorecer o interesse dos alunos pelos temas apresentados pelo professor na sala de aula, o que dificilmente acontece em meio a aulas apenas verbalizadas e sustentadas na pedagogia da subordinação à memória. Assim, a divulgação científica realizada com as crianças favorece a participação ativa na aprendizagem escolar, aproximando desde cedo o cidadão com a ciência ao reconhecer que “as crianças devem participar ativamente na construção de sua própria história” (LUZ, 2008, p.20-31).

Vários teóricos ao buscarem a compreensão de como as crianças aprendem, apontam a necessidade do envolvimento e da participação ativa dos alunos no processo de construção do conhecimento. Nesse sentido, apontamos a possibilidade de produzir pequenos vídeos de divulgação científica com as crianças na escola como forma de popularizar o conhecimento científico, tornando-as mais

esclarecidas e informadas por meio do grande aparato tecnológico que elas atualmente dispõem.

Os vídeos de divulgação científica surgem na escola como o resultado das reinterpretações culturais da criança. Dessa forma, os educandos e educadores apoiam-se na tecnologia para aprender e divulgar conhecimentos aos seus pares com o auxílio do recurso audiovisual. Para Rinaldi (2012) o aprendizado não é uma simples transmissão de informações, é um processo ativo no qual o conhecimento é construído com as crianças por meio da participação.

A vivência do educando é fundamental para subsidiar as experiências escolares. As crianças estão constantemente utilizando os celulares e computadores para visualizar ou para compartilhar vídeos. A escola enquanto espaço de inter-relações de pessoas, conhecimentos e culturas, não pode deixar de considerar que o aprendizado da criança é parte da construção de conhecimentos e significados dentro de um contexto sociocultural por meio do contato com o outro e consigo mesma.

Dentre as visões apresentadas neste trabalho, destaca-se o ponto de vista da **Sociologia da Infância**. Assim a produção de vídeos de divulgação científica, elaborados com as crianças do Ensino Fundamental emerge do protagonismo da crianças/estudante, no qual elas apresentam suas interpretações próprias e conscientes do mundo à sua volta, bem como sua cultura local, Amazônica.

No que diz respeito à Sociologia da Infância, o estudo demonstra ou dá visibilidade à participação ativa das crianças por meio de suas produções. A ênfase está numa identidade diferenciada, considerando as especificidades e limitações de cada criança.

Se concordarmos que a escola deve ser um espaço promotor dos direitos da criança, e de uma dimensão de cidadania da infância, então temos de concordar que é indispensável investir na promoção de uma cultura de respeito para com as crianças, valorizando para tal as opiniões das crianças, os seus modos de ser e agir (COLONNA E FERNANDEZ, 2011, p.2).

Com relação ao aprendizado, o campo dos estudos da infância, a partir da Sociologia da Infância procura atender às necessidades de expressão e participação das crianças, representando um marco à defesa dos seus direitos.

Portanto, a questão da autoria da criança está colocada neste trabalho, considerando que a produção dos vídeos está mais associada ao brincar, à diversão do que propriamente ao ensino com peso formal metódico que requer dos estudantes comportamentos adequados a este modelo.

A criança aprende a partir do que sabe. O brincar, portanto, é uma atividade das crianças e está intrinsecamente ligada à aprendizagem. Elas aprendem ludicamente. Para Valença (2010), a brincadeira é percebida como uma rede de práticas sociais e espaço de autonomia, sendo possível captar uma criança que constrói um espaço de autonomia no qual possa ser percebida.

Os modelos de ensino do século passado, em que “a sala de aula não é lugar de brincadeira e sim de aprender”, torna a escola dicotômica, sem enxergar que a complementaridade pode emergir juntamente com o lúdico. Essa forma de pensar mantém uma distante relação entre crianças e o ensino escolar, pelo fato de pouco oferecer oportunidade para as crianças participarem e, muitas vezes, elas se tornam meros ouvintes. Portanto:

É fundamental neste contexto reequacionar o protagonismo que as crianças assumem na escola sob pena de a apologia da escola como contexto promotor dos direitos da criança não se resumir a uma tautologia que similarmente a muitas outras poderá ficar esquecida na infundável lista de boas intenções...(COLONNA e FERNANDES, 2011, p.2).

Ao pensar a produção de vídeos pelas crianças, na escola, primeiramente parte-se de um conteúdo estudado em sala de aula e incentiva-se que elas pesquisem várias fontes como, por exemplo, visitar um Museu, fotografar, filmar, buscar informações na Internet, com isso se muda a rotina das aulas.

Assim, as crianças podem utilizar a Internet, o computador e celular com câmera digital para adquirir novos conhecimentos por meio da participação. Por outro lado, a tecnologia por si só não é capaz de favorecer a aprendizagem, pois isso depende da mudança de pensamento sobre como é possível fazer da escola um local de construção de conhecimento onde as vozes dos alunos possam ser ouvidas e consideradas no processo educativo como forma de democratização do conhecimento.

Para Caldas (2010, p.2), democratizar o conhecimento passa, portanto, não apenas por sua disseminação, mas por uma visão crítica e educativa, que possibilite refletir sobre as práticas de produção científica e sua apropriação pela sociedade.

Nesse sentido, ao construir vídeos, a sala de aula torna-se um ambiente que oportuniza o diálogo e a participação dos alunos nos debates dos temas estudados e, o professor atua negociando com as crianças na construção do conhecimento. Assim, as crianças apresentam suas expectativas de aprender e o professor negocia juntamente com elas os caminhos pelos quais se dará o estudo acerca dos temas apresentados por meio de uma visão horizontal, na qual todos têm o mesmo peso nos posicionamentos e nas decisões.

Com relação à participação da criança, a Sociologia da Infância entende que “é fundamental considerar como pressuposto básico no desenvolvimento da ação pedagógica, a participação das crianças como um direito” (COLONNA e FERNANDES, 2011, p.2).

Ao considerar as crianças, enquanto sujeitos ativos no processo de construção do conhecimento, a escola pode utilizar-se dos recursos do dia a dia, como por exemplo, os próprios celulares que os alunos utilizam para o entretenimento e que têm causado conflitos na relação professor aluno. As tecnologias podem potencializar o ensino mediante o ponto de vista da criança, pelo fato de ser um instrumento desafiador capaz de motivar as diferentes formas de expressão, descobrir o novo, pelo dinamismo e pelo desafio oferecidos por essa ferramenta.

A produção de vídeos de divulgação científica como atividade escolar pode caminhar em direção da valorização da alteridade da criança por meio da participação, a partir do seu olhar e sua expectativa de aprender pois, as tecnologias são muito bem aceitas por esse público que tem um domínio incontestável sobre essas ferramentas em seu cotidiano. Por outro lado, aqueles que não dominam são no mínimo curiosos para explorar esse universo.

A escola deve criar oportunidades para valorizar os saberes da infância. Segundo Noronha (2011) muitas vezes o lugar da infância é um lugar de silêncio. A visão adultocêntrica em que a criança precisa aprender tudo com o adulto pelo fato de não ter autonomia e capacidade para atuar como protagonista na sociedade necessita ser urgentemente repensada.

Há a necessidade de superar o silêncio das crianças, tornando-as protagonistas do seu próprio aprendizado. Faz-se necessário e urgente que as crianças sejam valorizadas e exerçam sua autonomia e saiam do papel de reprodutoras da cultura adulta e passem para o papel de produtoras da sua própria cultura.

Na realidade, pouco se sabe sobre as *culturas infantis*, porque pouco se ouve e pouco se pergunta às crianças. No âmbito da Sociologia, há ainda resistência em aceitar o *testemunho infantil* como fonte de pesquisa confiável e respeitável (QUINTEIRO, 2005, p.4).

Com a produção de vídeos de divulgação científica, a criança pode desenvolver sua autonomia para protagonizar conhecimentos e compartilhar o que aprendeu ao dispor de um leque ilimitado de atividades que podem ser exploradas juntamente com o professor. Ao produzir pequenos vídeos, a criança tem sua alteridade valorizada quando sua voz é considerada, pelo fato de suas falas estarem diretamente inseridas nas suas produções por meio de interpretações de sua própria cultura.

A utilização de vídeos pelos professores tem grande impacto nas gerações jovens. O aluno contemporâneo vive em meio a uma dinâmica tecnológica cada vez mais presente em seu cotidiano. O professor, ao incorporar a linguagem audiovisual nas aulas, facilita a aprendizagem, permitindo a construção e reconstrução de conhecimentos, “provocando o interesse e a internalização de conceitos que, se expressos com o formalismo das definições científicas, seriam incompreensíveis” (SILVA *et al.*, 2009, p.2).

Com o auxílio dos vídeos, o aluno aprende de maneira sensitiva e cognitiva os temas científicos, pelo fato de usar um conhecimento que ele traz de casa para subsidiar sua aprendizagem na escola. Ao assistir um filme/vídeo ocorrem vivências de todos os tipos:

Emoções, sensações, atitudes, ações, conhecimentos etc. Filmes/vídeos criam tendências e têm maior impacto em gerações mais jovens do que qualquer outra mídia, além de poder despertar maior interesse em temas científicos (SILVA *et al.*, 2009, p. 2).

Por meio da produção de vídeos, o aluno não vai romper a prática cotidiana com a prática escolar, pelo contrário vai haver um complemento que muitas vezes não é valorizado no processo educativo, mas é essencial para a inserção do educando no mundo da ciência. O som e as imagens sempre trazem consigo profunda reflexão que é importante para a compreensão dos temas científicos. As crianças têm uma linguagem e entendimento próprio do mundo a sua volta, muito de suas aquisições deve-se à interação social, na família, comunidade, com as tecnologias, enfim com as múltiplas linguagens.

Ao reconhecer a multiplicidade da linguagem, é preciso que os professores, enquanto mediadores semióticos, introduzam ferramentas novas, por exemplo, vídeos, celulares e computadores conectados à Internet. Ao permitir a criança interagir no processo de divulgação científica na escola, é importante que a atividade seja desenvolvida a partir de uma visão educativa, na qual a criança possa entrar em contato com os conhecimentos, reinterpretá-los e trazer sua compreensão sobre os temas. Assim, o divulgador/criança não é leigo com relação àquilo que fala e conseqüentemente não está alienado da ciência.

Diante das tecnologias, os olhares, as falas das crianças são cruciais para perceber a familiaridade com essa ferramenta, não se deixam intimidar mesmo pelos “erros”, mesmo sem saber como utilizar vão em busca da descoberta, interagindo com seus pares, consigo mesma, com as tecnologias vão desde a simples observação até a reinterpretação do mundo que as cerca.

As crianças não têm medo de “errar”, elas deixam a imaginação fluir e reinventam o mundo todo momento. Daí a riqueza que propicia a descoberta, o novo. De acordo com Luz (2008), para a criança não há separação entre o real e o imaginado, por isso ela transita livremente entre os dois “planos” e utiliza ambos para compreender suas vivências, suas experiências.

Ao construir conhecimentos por intermédio da produção dos vídeos na escola a criança crítica, reflete e contribui a partir da participação coletiva nas atividades desenvolvidas. Se as crianças forem envolvidas desde cedo ao contato com a ciência sua cultura poderá incorporar maneiras conscientes de perceber o mundo ao seu redor.

A escola enquanto espaço interativo de conhecimentos e culturas deve valorizar o educando como detentor de habilidades que resultam de suas relações

cotidianas que não se pode deixar de serem levadas em consideração ao divulgar os conhecimentos que a ciência produz. As crianças contemporâneas se apropriam das tecnologias e conseguem estabelecer uma interação com seus pares pela comunicação. Não há como negar que as TICs exercem forte influência na vida delas, é um mecanismo que pode colaborar para propagar a ciência entre os cidadãos desde cedo.

Nessa perspectiva, é importante que seja privilegiado o ponto de vista da criança, quando nos propomos ouvi-las, pois elas são movidas por perguntas, assim como requer o espírito científico.

No que respeita aos estudos da infância, muda portanto, o centro da gravidade. O ponto de vista privilegiado é o da criança, o das crianças protagonistas e produtoras de relações sociais (entre elas, com os adultos, nos diferentes espaços e instituições em que decorre o seu cotidiano), produtoras de cultura (ALMEIDA, 2009, p.34).

Parece-nos essencial dar oportunidade para que as crianças possam falar, prontificando-nos a ouvi-las, oportunizando-as expressar seus modos de compreender o mundo face aos adultos, não menos importante, mas em patamar de igualdade, em que ambos têm compreensões diferentes do mundo, de igual importância na construção do conhecimento científico.

A produção de vídeos de divulgação científica constitui-se uma excelente alternativa para fazer as crianças protagonizarem conhecimentos com o uso de uma linguagem própria. A mídia atual investe em recursos audiovisuais para desenvolver a curiosidade do público infantil, tornando-se mais sedutora que a própria escola que muitas vezes não consegue responder à expectativa da criança.

As tecnologias são bem aceitas pelo público infantil e despertam nelas muita curiosidade, ao contrário de grande quantidade das escolas, ainda verticalizada onde a criança pouco participa e as aulas são resumidas ao quadro, lápis e papel. No dia a dia com as TICs, as crianças interagem, comunicam-se, criticam e quando chegam à escola não conseguem ser tão participativas quanto se espera. A familiaridade com as tecnologias pode contribuir para emergir a alteridade na construção da aprendizagem. Neste sentido:

A Sociologia da Infância pode ajudar a promover uma pedagogia mais reflexiva, que reconheça a criança como um potencial cognitivo para a acção e promova, em contexto escolar, relações horizontais, democráticas e críticas entre adultos e crianças. (COLONNA e FERNANDES, 2011, p.2).

Os vídeos configuram-se como uma ferramenta pedagógica para o professor desenvolver o espírito investigativo nas crianças por intermédio da produção de conteúdos digitais sobre temas variados, pois o impacto causado pelas imagens estimula a reflexão, desenvolve a criticidade e colabora para a formação da cidadania subsidiado pela participação.

As crianças diariamente manuseiam as tecnologias para brincar e aprender pela interação e efetiva participação, por meio dos diversos recursos audiovisuais que o computador, celular e os vídeos oferecem. Com o auxílio de tais recursos, as crianças podem assumir um papel de protagonista ao executar tarefas que muitas vezes os adultos não conseguem realizar no universo tecnológico atual, com isso, assumem um papel de atores sociais por natureza e competência.

Por outro lado, as aulas descontextualizadas da realidade das crianças diminuem o interesse pelos conteúdos escolares, enfraquecendo a participação nas atividades escolares. Desta forma:

É indispensável desenvolver dinâmicas educativas sustentadas nos direitos das crianças, atentas à diversidade cultural e à identidade de cada criança; é indispensável, ainda, ultrapassar ideias e práticas muito vinculadas relativamente à imagem da criança-aluno, valorizando a Sociologia da Infância, antes de mais, a imagem da criança em si mesma, como um sujeito portador de uma história, de uma identidade, de uma posição na sociedade que é indispensável convocar para melhor a entender no desempenho de todos os outros papéis que é chamada a desempenhar (COLONNA e FERNANDES, 2011, p.3).

A escola muitas vezes prefere adotar uma postura vertical, centrada no adulto enquanto detentor de conhecimentos e a criança é tida como não habilitada, reproduzindo o que o professor faz etapa após etapa. Inquieta-nos saber que aquela mesma criança que em seu cotidiano conduz sua vida com autonomia, critica, dá opiniões, lidera seu grupo, é reduzida à passividade na sala de aula, com isso acaba perdendo o interesse pelos conteúdos, muitas vezes, por não ter voz. “A Sociologia da Infância tem dado contributos no sentido de salvaguardar que, nas relações

pedagógicas, não haja manipulação nem coação da parte dos adultos nas dinâmicas que são desenvolvidas” (COLONA e FERNANDES, 2011, p.3).

Ao manusear as tecnologias cotidianas para aprender, produzir um vídeo e socializar seu conhecimento com os pares, as crianças, portadoras de conhecimentos próprios têm maior liberdade de mostrar sua cultura à sociedade. Ao sair da invisibilidade as crianças do mundo contemporâneo podem migrar do papel de coadjuvante e passar ser vista como protagonistas, atores sociais de fato e de direito, cada vez mais participativos na construção de sua própria cultura com isso, aumentar o interesse pelos conteúdos científicos por meio de sua autoria.

De acordo com Rinaldi (2012), a escola é um espaço público para a prática ética e política, um lugar de encontro, relações e conexão entre as pessoas que interagem com respeito pela alteridade e diferença sem deixar de ter uma responsabilidade mútua em relação aos pares. Também é um local de intensa interdependência, pois não vivemos sozinhos, isolados, todo momento, necessitamos interagir com o outro, consigo mesmo e com o meio.

As crianças ativamente vão incorporando ao seu mundo culturas que são vivenciadas, experimentadas em seu meio social, familiar e quando incorporadas à prática escolar para divulgar a ciência rompem com um ensino que considera a “criança uma tábua rasa”, pelo contrário temos muito que aprender com elas.

O vídeo como produção cultural da criança permite que ela descubra e construa conhecimentos com maior liberdade de expressão por meio de um diálogo, cujas vozes podem ser consideradas pela crítica e reflexão sobre sua cultura e, assim assumir um papel mais atuante no processo de ensino aprendizagem, não mais como meros ouvintes e sim como sujeitos ativos e participativos.

Divulgar a ciência com as crianças é um desafio que na perspectiva da Sociologia da Infância pode ser superado ao perguntarmos primeiramente a elas próprias: Como querem que a ciência seja divulgada? Se queremos uma resposta mais próxima da realidade, a melhor maneira é deixar que as crianças respondam não apenas por suas vozes, mas acima de tudo permitindo que elas nos mostrem. Assim, ao produzir um vídeo de divulgação científica a criança poderá fazer de sua produção um meio para entendermos o que elas pensam a respeito da ciência.

Ao considerar o ponto de vista da criança é importante que o professor valorize a autonomia e autoria, respeitando os padrões infantis de perceber o mundo que diferem do adulto. As tecnologias estão presentes na vida das crianças atuais, é

uma realidade que não podemos fugir e sim utilizá-las como fator de inclusão, ao permitir que os educandos utilizem seu conhecimento cotidiano para protagonizar, juntamente com o professor a construção de conhecimentos, caso contrário a escola poderá correr o risco de ser um agente de exclusão ao deixar de considerar a cultura infantil no processo de ensino aprendizagem.

Por outro lado, a tecnologia sozinha não é a detentora da mudança que idealizamos a respeito da infância. Parece-nos necessário uma mudança de pensamento e atitude por parte da sociedade em relação às crianças, valorizando-as em seu modo de pensar o mundo. Embora haja enorme avanço tecnológico ainda há muitas crianças vivendo marginalizadas.

O mundo da tecnologia também é o mundo dos pequenos carvoeiros, dos descascadores de mandioca, cortadores de cana com ferimentos irreversíveis, cegueira, perda da infância e da adolescência, perda da possibilidade de alegrar-se com a vida. A igualdade social é ainda uma ficção (NORONHA, 2011, p.77).

O fato da sociedade atual, dispor de uma avançada tecnologia não significa a solução de todos os problemas que afetam principalmente o público infantil, por outro lado, acreditamos que podemos, pelo menos, ensaiar uma mudança com o uso das TICs, em favor do acesso ao conhecimento e ascensão social. Sabemos que, principalmente, as crianças ainda são vítimas das mais diversas atrocidades da guerra, fome, analfabetismo, violência, falta de acesso à saúde, enfim, o fato de existir tecnologias de última geração não significa que as crianças não são marginalizadas e excluídas socialmente.

É interessante que a escola tenha por princípio o pensamento de que as crianças antes de ser o futuro são o presente, o agora. As vivências e aprendizagens oportunizadas a elas hoje irão influenciar definitivamente no seu modo de vida. Assim, deixaremos de preparar as crianças para a posterioridade em detrimento do agora.

Para Gonçalves (1994), a tecnologia funciona a partir de um sistema técnico, formado pelas técnicas e um sistema social (com suas necessidades, expectativas, e sentimentos sobre o trabalho), os dois sistemas são simultaneamente otimizado quando os requisitos da tecnologia e as necessidades das pessoas são atendidos conjuntamente.

As crianças interagem com as tecnologias estabelecendo uma relação recíproca na comunicação, possibilitando a interação entre ambos pelo emprego de uma linguagem própria que se confunde com uma diversão, um brincar que gera um “feedback” para o desenvolvimento da autonomia. Ao reinterpretar o mundo que as cerca vão experimentando um mundo de descobertas de uma fonte inesgotável de possibilidades para o aprendizado.

A ludicidade que a tecnologia oferece permite que as crianças ultrapassem a barreira de reprodutoras de conhecimentos prontos para assumirem um papel de autoria, com isso pode aumentar o interesse pelas aulas e a consequente aprendizagem. Neste sentido, é possível mostrar que as crianças podem e devem contribuir nas aulas ao oportunizarmos que elas dialoguem mais e nos dispormos a ouvi-las, respeitando-as e considerando os seus posicionamentos.

Muitas vezes em seu cotidiano as crianças são silenciadas, tidas como incapazes pelos adultos “na medida em que “não pode nada”, “não sabe nada”. A estas são prescritas normas para viver em sociedade” (NORONHA, 2011, p.80). Tendo em vista os desafios do mundo contemporâneo, a Sociologia da Infância vem construindo um novo percurso de ações para a quebra de paradigmas, no qual as crianças possam protagonizar sua história.

Ao produzir um vídeo falando de suas aprendizagens escolares a criança ganha visibilidade “modificando o mundo e a sua forma de relacionar-se com ele” (KAMPPFF, 2006, p.09). Ao serem autoras de pequenos vídeos de divulgação científica, pela reinterpretação da sua própria cultura, aprenderão nesse percurso de experimentação e desafios que a tecnologia oferece, favorecendo o desenvolvimento da alteridade. Dessa maneira:

O computador deve ser utilizado como ferramenta educacional e não com instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve algo e, portanto, o aprendizado ocorre pelo fato de estar executando uma tarefa por intermédio do computador (VALENTE, 1993, p.09).

Ao produzir pequenos vídeos de divulgação científica, o computador permite as crianças entrarem em contatos com os mais variados temas, com isso podem buscar respostas para problemas atuais e futuros. Oportunizar a expressão da criança no processo de aprendizagem é permitir que elas possam discutir problemas

importantes que impactam diretamente em suas vidas, com isso tornam-se cada vez mais esclarecidas e preparadas para enfrentar os desafios do cotidiano. Para tanto é necessário:

Considerar que as crianças têm uma visão consciente, e própria do mundo que as rodeia alerta-nos para a prioridade metodológica de lhes dar voz (na investigação) e as considerar informadoras creíveis sobre as suas vidas e os significados que lhes atribuem. No que respeita ao estudo da infância, muda, portanto o centro da gravidade. O ponto de vista privilegiado é o da criança, o das crianças protagonistas e produtoras de relações sociais (entre elas, com os adultos, nos diferentes espaços e instituições em que decorre o seu cotidiano), produtoras de cultura (ALMEIDA, 2009, p.34).

As crianças incorporam, desde cedo, a sua cultura, as tecnologias e demonstram grande autonomia ao lidar com elas, são capazes de observar, testar e, quando não conseguem respostas para suas indagações, em vez de ficarem frustradas motivam-se a encontrar soluções, interagindo com a máquina e com seus pares, o que contribui para o compartilhamento de conhecimentos de forma prazerosa.

As tecnologias podem proporcionar às crianças a redescoberta de uma alteridade que quase nunca é considerada no processo de ensino aprendizagem, com isso, pode emergir o protagonismo, a autoria na apropriação do conhecimento. O desafio de encontrar respostas para suas indagações torna-se um entretenimento, um jogo, no qual vencem os mais determinados e as crianças não desistem nunca, sempre provam vários caminhos e possibilidades nas descobertas até encontrar aquela que mais lhe chama a atenção.

A melhor maneira de incentivar o protagonismo da criança é dar oportunidade para elas falarem, prontificando-nos a ouvi-las, respeitando seu papel, enquanto categoria social, e seu entendimento de mundo, que difere do adulto. Muitas vezes no ambiente escolar verticalizado onde o professor “enche os alunos de conhecimentos” sem valorizar a experiência de vida da criança acaba inibindo a livre expressão, o professor muitas vezes faz as atividades para elas e não com elas.

Os estudos da infância não pode abdicar da “imaginação metodológica” que faça da voz das crianças não o outro da voz dos adultos (não já silenciada, mas reduzida e filtrada pelo processo analítico empregue), mas a expressão de uma alteridade que se conjuga na sua diferença face aos adultos (VASCONCELOS e SARMENTO, 2007, p.45).

Deixar as crianças participarem das aulas, contribuindo com seus conhecimentos para aprender com o auxílio das tecnologias oportuniza a socialização de conhecimentos elaborados por meio da participação. As crianças são protagonistas em seu dia a dia e na escola muitas vezes elas não conseguem ter o mesmo desenvolvimento. A vivência com as tecnologias pode e deve ser considerada como fator importante na aquisição de novos conhecimentos.

Os olhares das crianças contemporâneas apontam para a necessidade do professor observar e valorizar o modo elas compreendem. Muitas vezes isto se dá pela observação, na interação com seus pares, percebendo como os outros executam suas tarefas, como erram e como acertam para tirar proveito disso e construir seu modo próprio de entender e realizar suas tarefas.

Na interação entre criança e a tecnologia, elas podem observar, tocar, manusear, testar, explorar sem medo de “errar”, quando não sabem vão testando, experimentando e mesmo diante de todas as possibilidades não obtêm respostas, emerge assim o diálogo, as perguntas. Como se faz? Elas vivenciam uma ciência viva que irá orientá-las a enfrentar os problemas com maior discernimento por toda a vida.

Ao construir suas interpretações com o uso das tecnologias, as crianças retomam seu olhar para suas experiências de vida no seio familiar, escolar. O conhecimento retido pela sua vivência é reinterpretado e ao usá-los, fazem disso uma base para construir novos saberes, a partir de uma aprendizagem prazerosa e menos metódica, mais lúdica, criando um ambiente propício para a aprendizagem.

Embora cada criança tenha uma forma diferente de aprender, é quase que uma unanimidade a simpatia pelas tecnologias, mesmo sem conseguir operacionalizar, como desejam, não deixam de interagir na busca do conhecimento, em função dessas ferramentas serem desafiadoras, proporcionarem todo momento um evento diferente, contribuindo para uma aprendizagem nova mediante um processo intenso de troca.

Diante das tecnologias as crianças dizem o que e como pensam, o que sabem, o que querem, suas estratégias, suas interpretações. Ao produzir pequenos vídeos as crianças gostam de compartilhar com os pares o que apreendem, favorecendo a popularização do conhecimento a partir do olhar da criança. A

familiaridade com o objeto de aprendizagem possibilita a contribuição de todos assim, suas vozes reafirmam-na enquanto sujeito de direito.

Ouvir a crianças é o primeiro passo para resgatar sua alteridade e reafirmá-las enquanto produtoras de cultura. As crianças são espontâneas e suas falas representam de fato o que sentem, o que pensam, suas interpretações a respeito do mundo. Fazer ouvir suas vozes é deixar emergir seu protagonismo por meio da autoria, da experimentação. Para a criança, a vida é experimento, aventura e descoberta.

2.2 A LINGUAGEM AUDIOVISUAL NA APRENDIZAGEM

A audição é importante para a criança perceber o mundo à sua volta, mesmo ainda no útero, interage com a mãe por meio das conversas, fazendo-a viver emoções. Desde que nascemos somos estimulados a ouvir os sons da natureza, da música, dos animais, enfim, tudo isso resulta em aprendizagem, pois os sons representam coisas, tornando possível conhecer o mundo a nossa volta. Isso é tão relevante que a criança com deficiência auditiva tem o desenvolvimento da fala comprometida. A facilidade da escola em adquirir recursos tecnológicos, como por exemplo, filmes, televisão, rádio, celular com câmera digital, os quais produzem áudios de excelente qualidade, desperta o interesse das crianças, estimulando-as a novas aprendizagens.

Para Rosas e Behar (2011) o áudio leva o aluno pensar e refletir sobre o que ouve, construindo significados, produzindo sons, avaliando, tornando-o assim, um apreciador (que ouve conscientemente) e sujeito ativo no processo de aprendizagem. O áudio constitui um rico objeto de aprendizagem que faz parte do cotidiano da criança, assim o professor pode mediar o ensino, ajudando o estudante a aprender, baseado em suas experiências cotidianas, emergindo como sujeito ativo no processo educativo.

O aspecto auditivo da criança tem grande importância para a aprendizagem, porém pode-se perceber que na sala de aula nem todas as crianças aprendem da mesma forma, outras necessitam da memória visual. Desde a antiguidade que o homem registrava suas impressões nas cavernas, em uma tentativa de contar sua

história, seus desenhos e pinturas tornaram-se elementos de divulgação do seu conhecimento.

As mais antigas figuras feitas pelo ser humano foram desenhadas em paredes de rocha, nas cavernas. Enfim, o que se busca com isso é dizer que o homem, mesmo no período paleolítico já explorava o recurso visual para registrar seu modo de vida, suas experiências. Isso foi de grande relevância para que hoje pudéssemos conhecê-los melhor.

Para Gomes (2005), as figuras rupestres talvez representem o mais remoto exemplo de que um registro impresso adquire preeminência sobre a oralidade, pelo fato de uma mensagem escrita permanecer o máximo possível em seu estado representativo original, suportando o tempo e condições naturais do ambiente, permitindo que gerações milênios mais tarde apreciassem e tecessem conjecturas sobre uma forma social que não deixou outro vestígio em vida, assim como os homens primitivos fizeram ao registrar seu modo de vida.

Os tempos são outros, mas havemos de concordar que as imagens transportam os alunos para conhecer diferentes realidades, o impacto das imagens os convida para o exercício do pensar. Imaginemos uma aula baseada puramente na abstração, o quanto seria difícil a construção do conhecimento se não fossem utilizados os símbolos da escrita na aquisição da leitura.

O som está intimamente ligado ao visual, ressalta-se porém que não se deve priorizar a importância de um sobre o outro, pelo contrário, deve-se aproximá-los, fundir onde um complementa o outro. “Hoje, sons e imagens se aproximam de tal maneira, fundindo-se quase à perda de suas especificidades, dando vida a uma nova linguagem audiovisual” (GOMES, 2005, p.60).

O audiovisual é a fusão do áudio com o visual que torna o cinema, a televisão, os filmes tão atraentes para as crianças. No processo de ensino não é diferente, as aulas não podem ser tão somente audíveis nem apenas visuais e, sim manter um equilíbrio, ou melhor, deve-se valer de ambos, como por exemplo, aparecem nos vídeos.

A linguagem audiovisual, aquela que utiliza simultaneamente som e imagem, tal como o vídeo, tem o poder de desenvolver uma aprendizagem em que o aluno seja estimulado a vivenciar experiências que são comuns ao seu cotidiano como, por exemplo, ver televisão, com a qual a criança diariamente assiste e interage.

Aprender com o uso de recursos audiovisuais exige interação entre a criança e o saber, os recursos audiovisuais permitem que o expectador vivencie emoções, se ponha no lugar de personagens, reflita, simule, sugira, critique, interprete, exerça os princípios que o conhecimento científico exige no processo de popularização da ciência.

Vivendo num mundo multisemiótico, em que as cores, sons e imagens fazem parte do nosso dia a dia, constata-se a evidente necessidade de incorporar a linguagem audiovisual às atividades escolares nos espaços pedagógicos... Abre-se uma janela para o conhecimento, oportunizando novas práticas pedagógicas que auxiliam na modificação de aulas tradicionais em aulas inovadoras (BECKER, 2008).

Os alunos interagem com as tecnologias disponíveis, comunicam-se, relacionam-se e interagem com a presença delas em seu cotidiano, as amizades passam de reais para virtuais, sua comunidade já não é aquela em que ele vive, muitas vezes encontram-se em um mesmo ambiente, mas não têm um contato físico para se comunicar, como acontece nas redes sociais.

Os estudantes estão cada vez mais conectados no mundo virtual, com as TCs e, a escola, muitas vezes, não consegue entender essa nova expectativa, muitas vezes faz o aluno perder o interesse pelos conteúdos escolares. Não que a escola tenha que se valer apenas dos espaços virtuais, mas necessita adequar-se aos novos tempos e utilizar os mecanismos tecnológicos disponíveis para tornar-se mais atraente. Nesse contexto, os vídeos, tal como os demais recursos digitais surgem como alternativas capazes de conduzir o aluno a um aprendizado de acordo com o que ele vivencia em sua realidade e espera encontrar nas salas de aula.

A escolha da linguagem imagética como objeto da pesquisa se apresenta como um tema de extrema importância neste momento em que a formação dos alunos nas escolas básicas se vê diante de um dilema fundamental: os apelos imagéticos da sociedade midiática que são muito mais sedutores para os jovens em idade escolar da nossa sociedade do que os materiais didáticos apresentados a eles nas escolas, obrigando os educadores a pensarem, com urgência, na renovação de seus recursos didáticos como estratégia no processo ensino-aprendizagem (RODRIGUES e ANDRADE, 2008, p.04).

Um vídeo de divulgação científica possibilita inúmeras oportunidades para o professor explorar e construir conhecimentos, protagonizando pelos alunos com a ajuda das ferramentas utilizadas em seu cotidiano. O vídeo pode ser explorado em todos os níveis de ensino, especialmente no Ensino Fundamental, já que as escolas encontram-se atualmente em processo de informatização, por intermédio do Programa Nacional de Tecnologia Educacional que objetiva promover o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica e tem fomentado a estrutura das escolas na aquisição de recursos tecnológicos, principalmente de computadores para contribuir com a melhoria do ensino.

3 A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA REALIZADA COM AS CRIANÇAS A PARTIR DA PRODUÇÃO DE VÍDEOS PARA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Anteriormente à visita dos alunos ao Museu Amazônico, fora realizada uma visita com o objetivo de conhecer o local e com o intuito de planejar as ações seguintes do estudo realizado com 30 alunos do 5º ano, na faixa etária de 10 a 12 anos, da Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida. Na oportunidade, fomos recepcionados pela pedagoga do local que nos orientou a fazer uma visita guiada com um dos monitores, este nos explicou cada setor de exposição, fazendo um apanhado geral acerca de todos os quesitos expostos no local: lendas, rituais, instrumentos musicais, utensílios de caça e pesca, roupas, artesanatos, plantas medicinais, crenças e sobre máscaras utilizadas pelo povo Tikuna.

Após a visita com o guia do Museu Amazônico, foi dada continuidade ao estudo do museu, porém sem acompanhamento. Todo ambiente foi registrado com filmadora e máquina fotográfica, esta atitude serviu-nos para apresentar o lugar previamente ao professor e aos alunos. Carvalho *et al.* (2009) concordam que antes de levar os alunos ao museu, o professor deve conhecer os educadores do museu para que haja uma troca de conhecimento e, a partir de então prepará-los para visita.

Depois de realizar uma visita minuciosa no Museu Amazônico, fomos até a Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida, onde fora apresentada para a gestora e a pedagoga a proposta de pesquisa: “Divulgação científica: produção de vídeos com as crianças para a aprendizagem de ciências no Ensino Fundamental”.

Bueno (1985) diz que a divulgação científica não está restrita à imprensa, ou seja, ao jornalismo, também deixa exemplos de DC, ligados ao ambiente formal de ensino, como por exemplo: os livros didáticos, as aulas de ciências do 2º grau, os cursos de extensão para não especialistas, as histórias em quadrinhos, os suplementos infantis, muitos dos folhetos utilizados na prática de extensão rural ou em campanhas de educação voltadas, por exemplo, para as áreas de higiene e saúde, os fascículos: produzidos por grandes editoras, documentários, programas especiais de rádio e televisão. Neste sentido:

Se a tecnologia que os alunos trazem para sala de aula serve como forma de distração em relação ao conteúdo aplicado, há a necessidade de rever tais atitudes, para que os estudantes possam aprender a pesquisar e analisar informações adquiridas com os aparelhos que trazem para a aula e assim o ensino se tornará mais interessante a eles, pois os meios tecnológicos mudam a rotina dos mesmos (RAMOS, 2012, p.15).

Nesse sentido, fomos até a escola e fora apresentada a proposta de utilizar as tecnologias em benefício da aprendizagem. A gestora da escola foi favorável ao estudo e pôs-se à disposição para colaborar com a visita dos alunos ao Museu Amazônico. Segundo ela, seria “uma forma de proporcionar uma aula diferente e uma oportunidade para que eles vivenciassem experiências novas”. De acordo com o professor, a visita iria contribuir com a aula que estava sendo explorada com os alunos- “O contato entre índios e portugueses: costumes e tradições”.

A partir do registro, foi apresentado com as fotografias o que se encontrava exposto no museu, como por exemplo: máscara utilizada nos rituais, achados arqueológicos, rituais, instrumentos de caça e pesca, artesanato, música, crenças (urna com cinzas de um membro da tribo), vestimentas, medicina (plantas medicinais), utensílios domésticos, etc.

3.1 A RODA DE CONVERSA

Para coletar informações sobre a compreensão dos alunos a respeito da possibilidade de produzir vídeos de divulgação científica, foi utilizada a estratégia roda de conversa para estabelecer uma relação mais próxima com as crianças. Com esta estratégia, objetivou-se assim favorecer a criação de um ambiente em que a criança ficasse mais à vontade para falar, sem tanto formalismo. Foram feitas duas rodas de conversa, uma antes, outra depois da produção dos vídeos. Segundo Figueredo e Queiroz (2013, p. 1) o emprego dessa estratégia favorece a construção de uma prática dialógica em pesquisa, que possibilita o exercício de pensar compartilhado.

RODA DE CONVERSA I - Esta primeira roda de conversa realizada antes de produzir os vídeos teve o objetivo de compreender a visão dos alunos sobre a divulgação científica e os desafios de produzir vídeos. A conversa foi registrada com

o emprego de gravações, filmagens, além de anotações no diário de campo, para que pudéssemos ter melhor clareza. Os nomes dos alunos são fictícios para preservar a identidade deles.

As questões que nortearam a conversa com os alunos foram as seguintes:

1. Vídeo/ vídeo de divulgação científica;
2. Vocês veem filme em casa? Que tipo de filme vocês gostam de ver?
3. A importância dos vídeos na aprendizagem;
4. O audiovisual;
5. Alunos que usam celular, câmera digital computador para pesquisar, fotografar, filmar;
6. Computador, celular, câmera digital (inserção desses recursos para aprender);
7. Registro das aulas com o celular e câmera digital;
8. Desafios e possibilidade de produzir vídeos para divulgar o conhecimento para seus pares;
9. A visão das crianças sobre a ciência;
10. Para quê? E para quem? Como divulgar o conhecimento? A compreensão da linguagem científica.

Dentre as questões acima citadas os alunos tiveram os seguintes posicionamentos:

Ao abordar os alunos sobre o que é um vídeo? Estes disseram: “é um filme” (ANTÔNIO, 2013). De acordo com Fátima (2013) o vídeo de divulgação científica, fala sobre o que o cientista faz.

Os alunos comentaram que assistiam a filmes em casa, os mais frequentes foram desenho animado, terror (suspense), guerra (ação), usam a televisão, DVD até mesmo o computador. Com os filmes “eu aprendo coisas boas (respeitar as pessoas, trabalhar, ter sucesso), outras ruins como, por exemplo, matar, roubar”. (MARCOS, 2013). De acordo com a maioria dos alunos a definição de audiovisual é um filme. A maioria dos alunos usa celular para fotografar, fazer filmes pessoais ou de alguma situação que acontece na rua. De acordo com Leandro (2013), estudar usando o celular deve ser legal, “eu passo o dia todo com o celular, até a noite”. Outros não sabem usar o celular para compartilhar o que sabe. “Não sei como ensinar alguém usando o celular. Como faz?” (FELIPE, 2013).

A definição de ciência é associada com a visão de um homem em um laboratório mexendo em fórmulas e porções. “O cientista faz muitos experimentos”

(PAULO, 2013). Ao abordar a possibilidade de usar o celular na escola, os alunos disseram que tinham medo de usar, pois na escola é proibido. “A gente não pode usar o celular na escola, atrapalha a aula, mas se a gente puder estudar com o celular vai ser bom, agente vai poder pesquisar, para divulgar as aulas, a gente pode postar fotos” (ANA, 2013). “O cientista fala difícil, não entendo. Não sei se consigo ser cientista, tenho que estudar muito” (DANIELE, 2013).

Por ocasião da 1ª roda de conversa pode-se perceber que os alunos sabiam o que era um vídeo, estes podiam contar mensagens boas ou ruins, faz parte do seu dia a dia, quanto ao uso do celular é usado fora da escola, dentro dela é proibido, “atrapalha a aula”.

3.2 A VISITA AO MUSEU

Ao chegar ao museu, os alunos interagiram com a equipe museológica, visitaram as peças em exposição, tiraram fotos e fizeram filmagens.

Os registros feitos no museu serviram para iniciar as discussões em sala de aula. Segundo Gomes (2013), uma aula com recursos imagéticos seguida de discussão pode desencadear a mobilização de mais processos cognitivos do que simplesmente uma exposição oral realizada pelo professor.



Figura1: Visitação dos alunos ao Museu Amazônico
Fonte: Nogueira, 2013.

Além dos registros, os alunos participaram de um diálogo com a pedagoga do museu, a qual iniciou a conversa perguntando: “O que é um museu?” O que tem no museu? Uma aluna disse: “é um local que guarda as coisas da nossa cultura” (ANA, 2013). De acordo com a pedagoga disse que “o museu fala com a gente, ele nos conta uma história e que em um museu não há apenas coisas antigas como a maioria das pessoas pensam” (PEDAGOGA, 2013).

Para organizar a visita das peças em exposição, os alunos foram divididos em dois grupos: o primeiro grupo entrou no local para visita e o outro ficou à espera. Ao visitar os vários ambientes, pode-se perceber que os alunos além de ouvirem os instrutores, preocupavam-se em registrar o que viam, além disso, tentavam sentir-se junto do objeto de aprendizagem. Os alunos estavam preocupados em explorar individualmente o que chamava a atenção, muitas vezes distanciavam-se do instrutor. Notou-se que a abordagem dos instrutores foi superficial e que os alunos necessitavam de um aprofundamento a ser complementado na escola.

Pode-se observar que os estudantes muitas vezes tinham dúvidas, mas não perguntavam ou não sabiam perguntar, apesar de ter estudado o assunto na escola. Um aspecto importante foi o momento em que o professor interferiu, convocando os alunos para contar um pouco da religiosidade dos Tikunas, ao ver uma urna funerária encontrada na cidade de Manaus, onde possivelmente eram depositados os restos mortais de um importante indígena. Para Oliveira e Gastal (2009) é importante que o professor estabeleça um discurso dialógico com os alunos a respeito do que foi observado, para incrementar as discussões com novos conhecimentos (OLIVEIRA e GASTAL, 2009, p.9).

No momento da abordagem do professor, os alunos voltaram a atenção e pararam para ouvir, diferentemente de quando o instrutor do museu estava falando e, nem todos davam tanta atenção. Isso mostrou a autoridade do professor, mesmo diante do instrutor local, fica claro que o professor exerce uma liderança, e goza da confiança dos alunos, daí a importância de este conhecer o tema pesquisado para somar com a aprendizagem do educando no momento da visita.

Os instrumentos como celulares e câmeras digitais foram frequentemente utilizados pelos alunos durante a visita, mais do que o caderno de registro, por tornar mais fácil e prático o acompanhamento. Também notou-se que os alunos estavam descontraídos, porém atentos, pareciam não sentir o mesmo impacto das aulas

formais, observavam com entusiasmo, demonstravam interesse pelo estudo, porém com alegria.

3.3 APÓS A VISITAÇÃO AO MUSEU

Após a visitação ao museu, na escola, para iniciar o debate fora lembrado o que havíamos visualizado no museu. Os alunos citaram que haviam visto: “flecha, tambor, remédio caseiro, máscaras, urnas funerárias, luva da tucandeira, panela de barro, pedra, rede, vasos, artesanatos, zarabatana”, enfim, a maioria dos alunos fizeram uma narrativa do que vivenciaram. A discussão foi levantada ressaltando que a nossa cultura diferencia-se dos indígenas, visto que cada um tem uma forma diferente de viver: por exemplo, os índios utilizam as panelas de barro para cozinhar e nós não utilizamos, eles usam remédio caseiro. E nós que tipo de remédios utilizamos quando estamos doente? “Vamos ao médico, à farmácia” (MARCOS, 2013).

Enfatizamos durante o estudo que cada item visitado no Museu Amazônico seria investigado mais profundamente para que pudéssemos produzir os vídeos, para isso seria necessário responder a algumas perguntas, por exemplo: Vocês viram a panela de barro exposta no Museu? Alunos: “sim”. Vocês sabem de que é feita? Alunos: “de barro”. Todo barro serve para fazer panela? Uns disseram “sim”, outros disseram “não”. Qual é o barro utilizado para fazer panela? Alunos: “não sei”. É por isso que precisamos descobrir, necessitamos pesquisar para ampliar nosso conhecimento.

E o cesto de que é feito? “de palha” será que é de palha mesmo ou é de outro produto, um cipó por exemplo. Esse chamado fez com que eles refletissem um pouco sobre o que achavam que sabiam. Foi um momento rico, pois as crianças interrogavam, refletiam na sala de aula, no momento não tínhamos muitas respostas, mas fora proposto a eles levá-los à biblioteca, ao laboratório de informática para que eles pudessem descobrir.

Para maior compreensão dos alunos sobre o nosso trajeto na produção dos vídeos, foram mostrados os passos a serem seguidos: visita ao museu, redação, desenho, socialização da redação, pesquisa na biblioteca, Internet, socialização da

pesquisa, debates, oficina Movie Maker para aprender a editar e a produzir os vídeos, divisão de grupos, pesquisa dos temas escolhidos, socialização, debate, criação do roteiro das falas, gravação dos alunos falando sobre suas aprendizagens, seleção de fotos, vídeos, frases, trilha sonora para edição do vídeo e, por fim, a exibição do trabalho final na escola.

As facilidades e técnicas oferecidas pelos computadores possibilitam a exploração de um leque ilimitado de ações pedagógicas, permitindo uma ampla diversidade de atividades que professores e alunos podem realizar (ALMEIDA e MORAN, 2005, p. 23).

Para facilitar as discussões em sala de aula, foram apresentadas as fotos tiradas pelos alunos para fazer uma retrospectiva de tudo que foi vivenciado no Museu Amazônico. O professor trouxe suas experiências como forma de mostrar a importância de ter um olhar crítico em nosso cotidiano:

Interessante que a gente às vezes quando tem a oportunidade, a gente não valoriza aquilo que você tem, eu não sei se já disse pra vocês, mas eu trabalhei na Mineração Taboca dentro do Pitinga, eu tinha um grande projeto de horta, onde produzia em torno de 4 toneladas de hortaliças por mês, era uma coisa monstruosa e na casa onde eu morava, no quintal, foi construído a horta em cima de uma terra preta, onde havia tido uma aldeia de índios no passado e a coisa mais comum era encontrar pedaços de cerâmica, osso, pingente talvez de colar. Um pesquisador da Espanha apareceu por lá e perguntou se eu não poderia juntar pra ele, pedi pro caseiro juntar, ele juntou um saco, o pesquisador levou para Espanha. Oito meses depois ele voltou ele disse que estava maravilhado com a descoberta porque os traços e desenhos da cerâmica só havia semelhança com os povos que habitavam no norte da Espanha, não achou semelhança nenhuma com povos que habitavam a América Latina. Mas a gente não valoriza né com certeza aquilo tinha um valor histórico muito grande (PROFESSOR, 2013).

Ao observar uma pulseira de bolinhas coloridas no braço de uma aluna, o professor lembrou que os índios utilizam sementes para fazer suas jóias e utilizam plantas da floresta para fazer remédios. Para o professor “são essas coisas que devemos conhecer para preservar”. Segundo Bueno (2010, p.1) o papel da divulgação científica é democratizar a Ciência, de modo a torná-la o mais próxima de

todos. Por outro lado, alguns alunos murmuravam: “ai que vergonha”. Não estavam acostumados a falar para seus pares.

De posse dessa discussão inicial, pediu-se a eles que produzissem uma redação, escrevendo sobre suas experiências na visita. As crianças ao socializarem suas redações com seus pares, contaram que estavam impressionadas com o que viram, não tinham ideia do que seria um museu, os objetos observados por eles foram descritos, dentre os quais citaram: luva da tucandeira, vestimenta, instrumentos musicais, urna funerária, flecha, zarabatana, arco, plantas medicinais, panelas, potes, pedras usadas para quebrar sementes, cestos de cipó, rede.

Pode-se notar que durante a visita, os estudantes não tiveram um aprofundamento a respeito dos objetos observados, por outro lado, conseguiram ter aprendizados iniciais que contribuíram para compreensão da cultura indígena que estudada por eles na escola. Houve um reconhecimento dos utensílios indígenas, muitas vezes, identificaram os objetos e relacionaram com sua utilidade de acordo com a redação transcrita em anexo A, na qual a aluna falava das máscaras e dizia que ela era utilizada nos rituais indígenas. Veja: “vi arco para caçar, máscaras para usar nos rituais” (ANA LÍVIA, 2014).

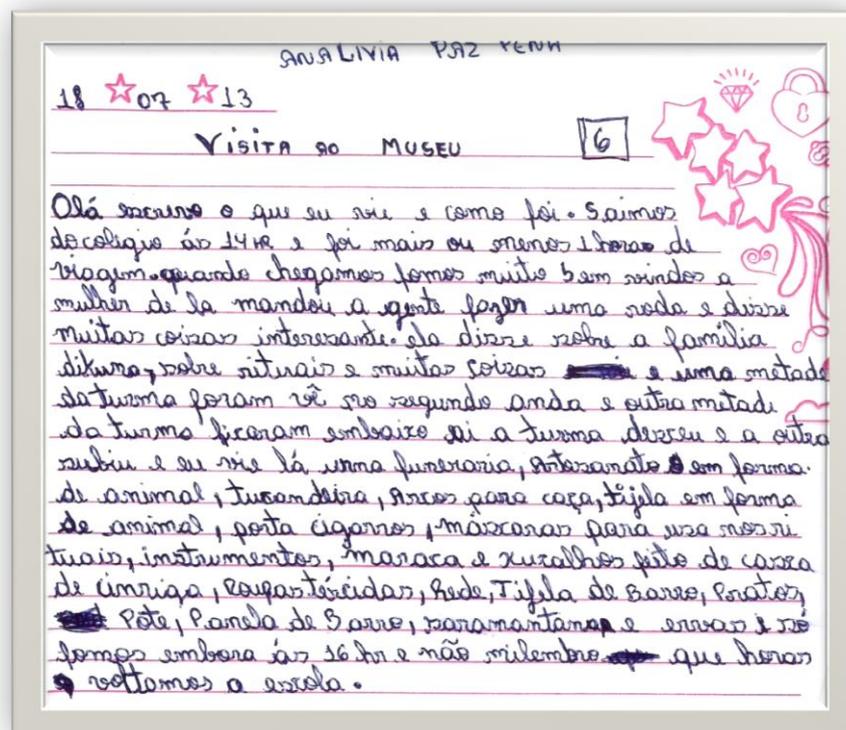


Figura 2: Redação retratando o reconhecimento dos utensílios indígenas
Fonte: Ana Lívia, 2014.

A visita ao museu proporcionou um conhecimento inicial sobre a cultura indígena. A partir daí pode-se usar como ponto de partida para avançar nas discussões em sala de aula. Na segunda redação, a aluna utilizou sua própria linguagem, quando escreveu: “panelas pretas, (para definir uma panela tingida com resina vegetal e queimada ao fogo) arco e flecha e utensílios para matar (caçar) animal, saia que a índia usa, eles usam máscaras para espantar os espíritos, fantasmas” (ANA LÍVIA, 2013). Nesse sentido apresentou-se “o sujeito produtor do discurso como estando situado num espaço social” (BARDIN, 1977, p. 215).

Podemos perceber que os alunos têm uma linguagem direta, precisa, capaz de ser compreensível a seus pares que compartilham do mesmo vocabulário. Como por exemplo, a aluna definiu os utensílios domésticos como “vasilhas”, tal qual como eles compreendem a panela de barro, pote, pires em seu dia a dia. Transcrição da redação, conforme anexo A.

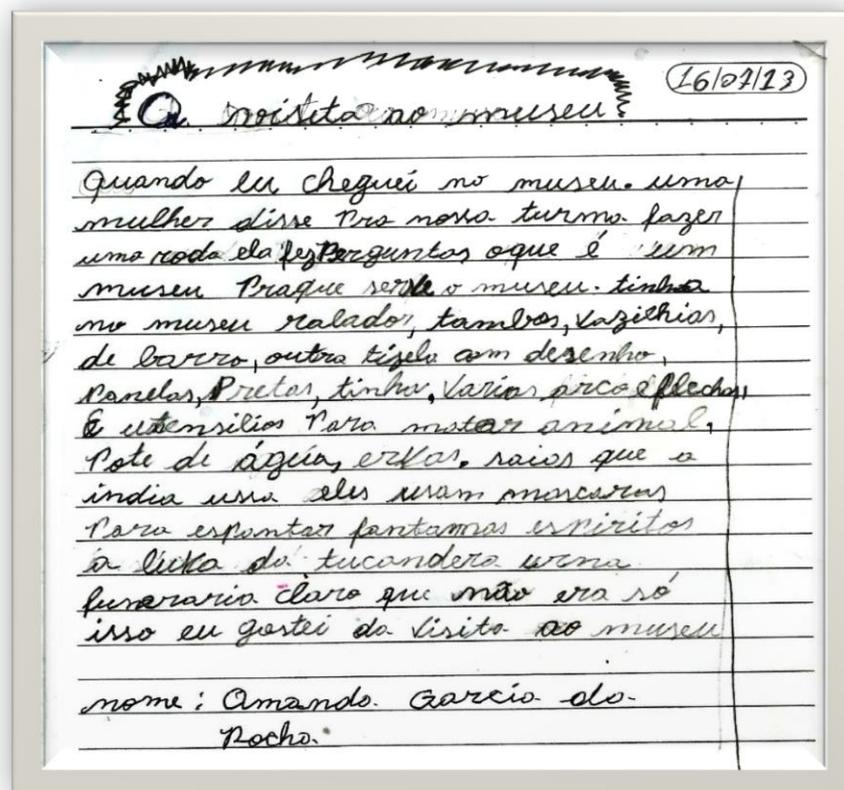


Figura 3: Redação retratando a linguagem do aluno
Fonte: Amanda, 2014.

Os educandos não eram mais inexperientes no assunto, tinham um conhecimento prévio que aos poucos ia se ampliando. Foi feita, a seguir, uma segunda revisão de tudo que fora vivenciado durante a visita. Na sequência, o computador foi levado para a sala de aula, o data show e de posse dos registros que os alunos fizeram durante a visita, as fotos tiradas por cada aluno foram apresentadas, assim eles foram reconhecendo os objetos, comentando e discutindo.

Este momento foi muito enriquecedor, porque os alunos começaram a questionar e a refletir sobre o que eles vivenciaram, perceberam que ainda sabiam pouco sobre os indígenas, havia necessidade complementar o estudo para produzir os vídeos de divulgação científica. “Nesta nova visão, não cabe à Divulgação Científica apenas levar a informação, mas também atuar de modo a produzir as condições de formação crítica do cidadão em relação à ciência” (TIAGO, 2010, p. 11).

Os educandos perceberam que precisavam aprofundar o estudo. Então seguidamente foi solicitado a eles que fossem buscar em livros, revistas, jornais, Internet. No decorrer das aulas, os alunos foram adquirindo o hábito de consultar diferentes fontes e, muitas vezes, traziam suas pesquisas para socializar com os demais colegas.



Figura 4: Pesquisa trazida de casa pelo aluno.

Fonte: Nogueira, 2014.

Ao pesquisar na Internet, cada aluno de forma espontânea e de acordo com sua curiosidade, foi até o computador e fez a sua pesquisa sobre o tema que lhe

agradou no museu. Os sites com imagens eram os mais acessados. Ex: Um dos alunos ao pesquisar sobre a zarabatana, clicou no Google e escreveu “zarabatana”, apareceu vários arquivos, ele abriu o arquivo que na apresentação da página tinha uma zarabatana, clicou e a imagem se expandiu, visualizou, fez uma rápida leitura e fechou a janela, não teve a preocupação de saber mais. De acordo com Siqueira (2008) a informação na contemporaneidade passou a atender um emergente público, consumidor de informação de rápido entendimento, sem necessidade de aprofundamento que precisa ser esquecido para dar lugar às novas notícias, porém é superficial e não gera conhecimento.

A pesquisa realizada no computador era apenas superficial e não influenciava muito na aprendizagem, para aprimorar o conhecimento e facilitar a compreensão do estudante foi necessário que os arquivos pesquisados fossem impressos para serem lidos tal como eles fazem no livro didático. Os alunos esperavam uma explicação prévia do professor sobre o assunto, porém eram eles que deveriam protagonizar as aulas. Foi difícil vencer a inércia dos alunos para sair do papel de receptor para ser autor do conhecimento.

De acordo com Marques (2002) reconstruir o entendimento da ciência da educação que responda às exigências dos tempos atuais requer uma leitura à luz do presente que temos e do futuro que desejamos, pela reconstrução dos caminhos andados, o que não significa abandonar o passado, pois em cada homem, continua presente e ativo, vivo e operante, mas impõe que nele penetrem e atuem novas formas que o transformem e o introduzam na novidade de outro momento histórico e outros lugares sociais ou âmbitos linguísticos.

A mudança de posição dos alunos em relação à aprendizagem foi impactante, estavam inseguros em falar, talvez por não ter o costume de discutir, trazer suas contribuições nas aulas, foram breves em suas apresentações. Percebeu-se que eles dominavam o assunto para si, mas na hora de compartilhar, apresentavam certa inibição que aos poucos foi sendo amenizada.

Foi enfatizado aos alunos que as perguntas as quais não conseguissem responder poderiam pesquisar e apresentá-las na aula seguinte. Uma aluna havia perguntado para a colega: “Como é feito o ritual da moça nova?” A aluna não soube explicar com maiores detalhes, mas na aula seguinte trouxe um vídeo. Assim, todos nós assistimos, discutimos, foi valioso para a compreensão geral dos participantes.

Ao final do vídeo que retratava o ritual da moça nova, Marta perguntou: "Toda menina pode fazer esse ritual de passagem?". Gustavo respondeu: "não... somente os índios fazem isso". O professor entrevistou: "Nós fazemos também um ritual de passagem da menina" (PROFESSOR, 2013). Alguns alunos admirados, assustados, interrogaram: "A gente faz?" (ALICE, 2013). O professor reafirmou: "Sim fazemos" (PROFESSOR, 2013) e, então perguntou: "O que fazemos, por exemplo, quando uma menina completa 15 anos?" (PROFESSOR, 2013). "Uma festa é verdade, então cada um tem uma maneira de fazer esse ritual depende da cultura de cada um, os índios tem uma maneira de comemorar, nós temos outra" (ALICE, 2013). O vídeo trouxe uma interpretação crítica/reflexiva da realidade com efeitos sensíveis para a formação de cidadãos ativos e uma sociedade mais autônoma (RODRIGUES e ANDRADE, 2004, p.6).

Para complementar o estudo, os alunos puderam obter mais informações assistindo a outros vídeos, consultando a Internet, também foi possível visitar o museu pelas fotografias exibidas mediante a consulta dos arquivos. De acordo com Couto (2012), o uso das TIC e especialmente a convergência entre mídias e dispositivos como celulares, computadores, Internet, vídeos têm constituído mudanças significativas na vida diária, no compartilhamento e na democratização de acesso à informação.

Observou-se que ao ver as fotografias tiradas no museu, os alunos percebiam-se na visita e reconheciam as peças em exposição: Marcos: "eu visitando a urna funerária". Vinícius: "olha a luva da tucandeira". Ana: "aquele ralador que os índios usam pra ralar mandioca". Para ajudar a compreender trouxemos três vídeos: um mostrando como se faz a panela de barro, outro com o Ritual da moça nova e o último falava sobre o Ritual da tucandeira. No final de cada vídeo, os alunos faziam suas considerações.

Após posicionar-se de forma crítica diante das discussões, o vídeo trouxe um exemplo para os alunos elegerem as temáticas que cada grupo ia pesquisar. Para prosseguir o estudo, os alunos fizeram desenhos que retratavam o que vivenciaram no Museu Amazônico, para isso dividimos os alunos em seis grupos com 4 a 5 componentes. Os temas foram os seguintes: 1) instrumentos de caça e pesca, 2) artesanatos, 3) alimentação, 4) rituais, 5) plantas medicinais, 6) vestimenta, 7) utensílios domésticos.

De posse de papel ofício, lápis, caneta, pincel, os alunos começaram desenhar. Surgiram muitas dúvidas, como por exemplo: o índio caça com arco e flecha e o que mais? Não trouxemos resposta, mas disponibilizamos a Internet para que os próprios educandos as encontrassem. Para dar conta da demanda atual e, principalmente para aprender para a vida toda, o aluno precisa saber pesquisar, no sentido de saber produzir conhecimento próprio, partindo de conhecimentos existentes (DEMO, 2010, p.75).

O grupo responsável pelo desenho dos instrumentos de caça e pesca pesquisou que os índios caçam com malhadeira, tarrafa, anzol, espingarda e, descobriram que eles fazem pesca com um tipo de curral que consiste em cercar um igarapé e deixar uma estreita passagem por onde o peixe entra e não consegue mais sair, então fica preso.

Os alunos descobriram outro tipo de pesca realizada com uma erva da Amazônia chamada timbó, eles batem na água e os peixes têm a respiração paralisada e são capturados. Os responsáveis pelo tema do artesanato desenharam a panela de barro como um instrumento útil para colocar água e cozinhar os alimentos dos indígenas.

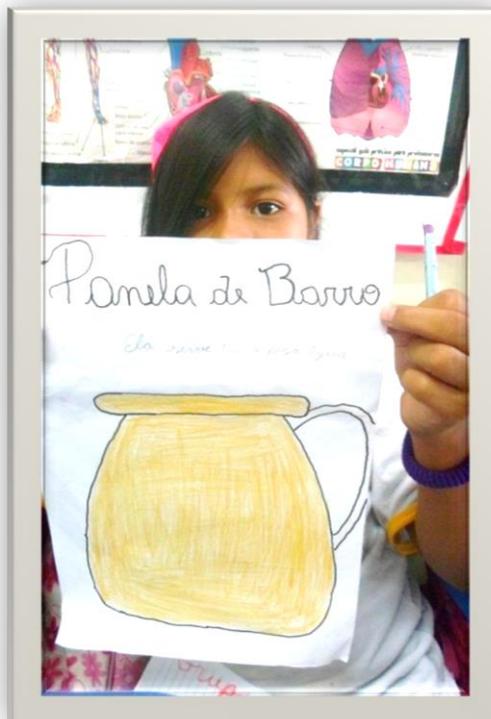


Figura 5: Desenho da panela de barro.
Fonte: noqueira, 2014.

Ao consultar a Internet, os educandos visualizaram vídeos e depoimentos de pessoas ensinando como fazer uma panela de barro e suas vantagens para a saúde frente à panela de alumínio. Essa atividade foi de grande aprendizado, os desenhos retratavam objetos vivenciados na visita ao museu.

Outros alunos foram além, pesquisaram em livros, na Internet, desenharam objetos que não estavam em exposição no museu, como animais, pássaros, peixes, trouxeram algumas receitas de remédios caseiros utilizadas por eles ou suas famílias no dia a dia, como por exemplo, chá de cidreira serve para dormir e chá de casca de laranja para azia.

Os desenhos foram fotografados pelos alunos durante as exposições para que fossem inseridas em vídeos de divulgação científica. Durante a mostra dos desenhos, todos os alunos se expressaram, suas falas eram breves, restritas à identificação do desenho e a sua utilidade.

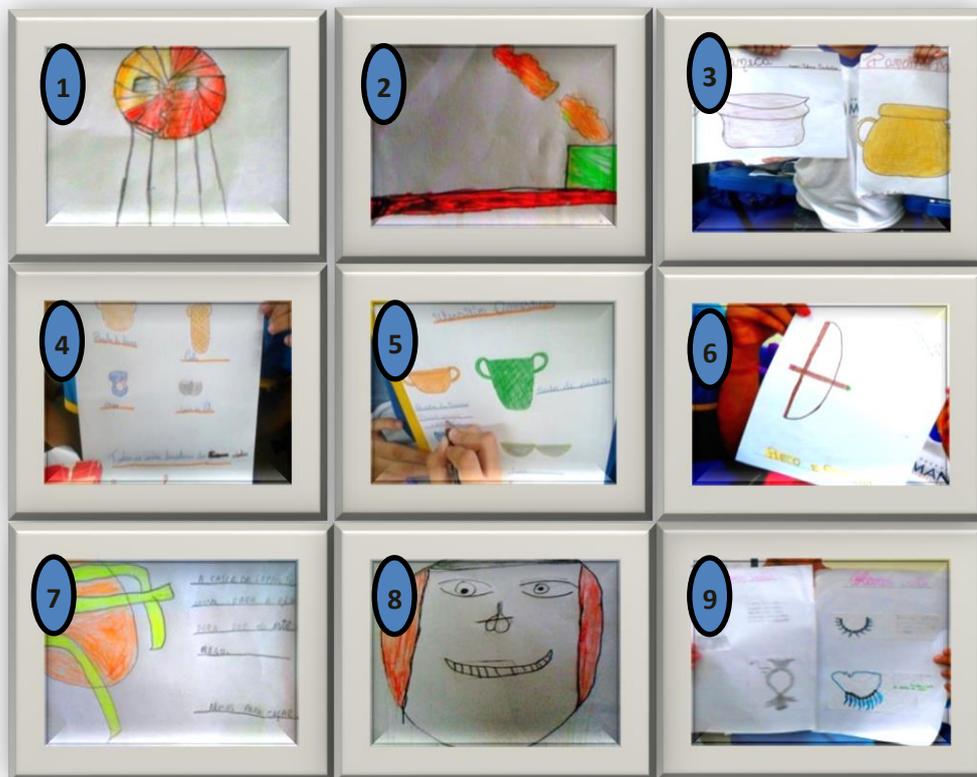


Figura 6: Desenhos feitos pelos alunos após visita ao Museu Amazônico
Fonte: Nogueira, 2014.

- 1- Máscaras usadas nos rituais;
- 2- Cachimbo usado pelo pajé nos rituais;

- 3- Panela de barro usada para cozinhar alimentos;
- 4- Cestos de cipó usado pelos indígenas para carregar alimentos na floresta;
- 5- Panela de barro e cestos usados pelos indígenas;
- 6- Arco e flecha usados para caçar;
- 7- Desenho de uma laranja, ao lado a receita de um remédio caseiro;
- 8- Máscaras usadas nos rituais;
- 9- Colar usado para enfeitar o corpo dos indígenas.

Foi um importante passo para a produção dos vídeos desejados. Ao apresentar o desenho, os alunos foram capazes de trazer uma mensagem possível de ser entendida pelos seus pares, por exemplo: Esse aqui é o cesto usado pelos índios para carregar frutas, cachimbo usado nos rituais, flecha para caçar, máscara usada nos rituais, panela pra fazer comida (PAULO, 2013).

Como se pode observar, as imagens eram coloridas, atraentes para as crianças. Ao relacionar o desenho com o público a que se destinava, ou seja, seus pares, as crianças procuraram trazer nas cores o impacto para chamar atenção para o assunto abordado.

Segundo Martins e Tourinho (2009), é importante conhecer para quem as imagens estão sendo dirigidas, como são vistas por determinados expectadores, a que tipo de olhar convida, considerando que, estamos sempre olhando as relações entre as coisas e nós mesmos.

Os grupos pesquisaram sobre a temática escolhida durante uma semana e trouxeram grande quantidade de materiais. Pode-se perceber que, a princípio, o estudante ao pesquisar faz uma exploração aleatória do tema; tudo lhe parece interessante. Siqueira (2008) chama de alienação pelo excesso o fato da grande quantidade de informação veiculada por meios de comunicação de massa promover um excesso impossível de ser consumido em sua totalidade. Esse excesso exige rápido consumo, o que dificulta enormemente a análise crítica e a reflexão a respeito do conteúdo.

Para dar continuidade ao estudo, os alunos foram divididos em seis grupos, então foram eleitos seis temas importantes para serem pesquisados. Essa escolha justificou-se pelo fato de haver uma grande quantidade de informações que dificultavam a delimitação de um tema específico a ser abordado nos vídeos, os

alunos muitas vezes ficavam sem saber o que escolher diante da diversidade de temas.

Diante da grande quantidade de informação, foi importante que o professor definisse juntamente com os grupos a temática que gerou a pesquisa para o vídeo. Por exemplo; há uma infinidade de instrumentos de caça e pesca indígena, pedimos que escolhessem apenas um instrumento. Para nossa surpresa, os alunos escolheram um tema pouco conhecido que lhes chamou a atenção: A pesca com o timbó.

Cada grupo escolheu uma temática para pesquisar. Algumas pesquisas foram realizadas em casa, com o auxílio de livros e outras na escola com o uso do computador e celular conectados à internet.

Os temas escolhidos pelos membros dos grupos foram:

Grupo 1: Panela de barro;

Grupo 2: O colar;

Grupo 3: Ritual da moça nova;

Grupo 4: Ritual da tucandeira;

Grupo 5: Plantas medicinais: babosa, hortelã, unha de gato;

Grupo 6: A pesca indígena.

Após a escolha dos temas, cada grupo fez uma explanação oral (explicação) da temática escolhida. A “explicação dos alunos” nesse primeiro momento ficou restrita à leitura dos textos pesquisados. Para que os alunos adquirissem maior domínio do conteúdo, solicitou-se a eles que fizessem uma releitura em grupo e que eles próprios apresentassem um para o outro. Alguns perguntaram: “Eu posso somente ler?”. Notou-se que os alunos tinham dificuldade para interpretar o que liam. Mas durante as pesquisas foram exercitando o hábito de estudar, interpretar, com isso, mostrando-se mais seguros nas suas falas. “Reconhecer e interpretar sua cultura é parte do processo educativo”. (HADDAD, 2010, p. 79).

Após leituras, debates e exposições os alunos já haviam dominado suas temáticas, eram capazes de fazer explicações sem o uso do texto escrito. A partir desse momento pode-se notar que os educandos já estavam preparados para fazer a produção dos vídeos, então, fizeram uma síntese de suas leituras o que resultou na sinopse do vídeo.

3.4 A PRODUÇÃO DE VÍDEOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Durante as aulas ocorridas anteriormente, enfatizou-se aos alunos que utilizando celulares com câmeras digitais e computador seria possível criar vídeos de divulgação científica. Antes de concluir a pesquisa do material para os vídeos em planejamento um dos alunos nos chamou a atenção ao dizer: “professor eu fiz um vídeo!”. Então dissemos: " você fez?" “fiz!” Como? “com o celular”? Então ele me passou via bluetooth.

Ao visualizar o vídeo, foi notado que o aluno apenas com as informações discutidas nas aulas durante a visita ao museu e, de posse de um celular, havia produzido, sozinho, por iniciativa própria, um vídeo, no qual apresentava os alimentos indígenas, as armas utilizadas para caçar e instrumentos utilizados nos rituais, tudo isso retratado em forma de desenhos, combinados com sua narrativa. Segundo Brasil (1996), o ensino deve ter por objetivo a formação básica do cidadão mediante alguns critérios, dentre outros, a compreensão da tecnologia.

Ficamos felizes e ao mesmo tempo surpresos, pois a iniciativa do aluno em produzir por conta própria seu vídeo, indicou o quanto é possível promover o interesse dos alunos a partir de uma prática de ensino que o instigue, especialmente quando se utiliza os recursos tecnológicos com os quais as crianças já estão familiarizadas. Para que os alunos do 5º ano pudessem editar seus vídeos de divulgação científica, apresentou-se a eles o Movie Maker 2003, e suas funções fundamentais.

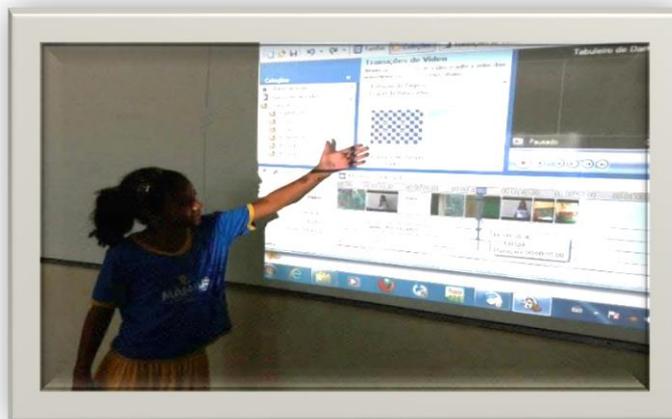


Figura 7: Edição de vídeos pelos alunos com o Movie Maker
Fonte: Nogueira, 2014.

Após os alunos observarem, atentamente, foram convocados para exercitar, praticando as tarefas do Movie Maker. Apesar de não terem feito edições de vídeos antes, eles não tiveram dificuldades em executar as tarefas, pelo fato de a maioria ter certa habilidade em usar o computador em seu dia a dia. Para testar a habilidade, os alunos simularam edições de vídeo com as fotografias e com as filmagens feitas com celulares, câmeras fotográficas, retiradas na visita ao museu, todos ficaram encantados com os recursos do Movie Maker e a possibilidade de fazer vídeos de maior qualidade.

Na preparação dos alunos para gravar os vídeos havia imagens, filmagens, audições e textos pesquisados para produção dos vídeos. Porém, a meta seria que os alunos falassem, explicassem para os colegas suas aprendizagens, sem inibição, mediante a exposição oral de todo conhecimento adquirido durante a pesquisa e estudo. Solicitou-se a cada grupo que se reunissem e, baseado em suas pesquisas elaborassem uma fala. Fora enfatizado que o expectador precisava ter um entendimento da ciência ao assistir o vídeo, dizíamos: “imaginem que você está explicando para alguém que não tem o mesmo conhecimento que você, ele precisa assistir e compreender”.

Nenhum pensador, como nenhum cientista, elaborou seu pensamento ou sistematizou seu saber científico sem ter sido problematizado, desafiado. Embora isso não signifique que todo homem desafiado se torne filósofo ou cientista, significa, sim, que o desafio é fundamental à constituição do saber (FREIRE, 1983, p. 36).

Era notável que eles dominavam o assunto, porém era grande a dificuldade de desprender-se do papel, de expressar-se. Surgia sempre aquele ar de: “será que estou falando certo?”. Para os alunos, certo era seguir o texto, rigorosamente, como estava no papel, faltava-lhes autonomia para posicionar-se de forma crítica, interpretar, dizer com suas próprias palavras.

3.4.1 Discussões acerca das temáticas estudadas

O primeiro grupo, “Panela de barro”, socializou seu estudo com um membro dizendo: “pesquisamos que os indígenas fazem panela de barro para preparar os alimentos, a panela de barro é melhor que a panela de alumínio, porque a panela de alumínio causa câncer para o homem e a panela de barro não”. Observou-se que esse grupo tinha um texto pesquisado extenso, porém percebeu-se que sua fala foi curta, mas trouxe uma mensagem importante para seus pares. Por outro lado, as falas estruturavam-se de forma desordenada, soltas, com pausas, risadas, ruídos e interrupções de pensamentos, vários alunos falavam ao mesmo tempo.

Diante disso, fora comentado a eles que seria um desafio transformar as falas deles em vídeo, quem assiste a um vídeo observa que não há interrupções abruptas, com risinhos, as pessoas falam de forma compreensível trazendo uma mensagem com um pensamento completo. Então, foi dito: “esqueça o seu texto e me fale como você entendeu o que leu”, “fale sobre a panela de barro com suas palavras”. A partir disto, sobreveio a fala gravada no vídeo: “A panela de barro é melhor que a panela de alumínio, porque a panela de alumínio pode causar câncer e a panela de barro faz comidas deliciosas”. (PANELA DE BARRO, 2013).

O segundo grupo, denominado “O colar” ao pesquisar sobre a vestimenta indígena, encontrou em sua pesquisa algo curioso sobre o colar usado pelo índio. Por ser um texto pequeno, os alunos desse grupo tiveram maior facilidade para organizar sua fala. O grupo conseguiu interpretar e construir um pensamento completo sem espaços temporais, tal como um vídeo requer. Esse grupo elaborou a seguinte interpretação para seu vídeo de divulgação científica:

Se quiser conhecer um guerreiro é pra olhar pro seu colar, porque no seu colar está suas capacidades e suas habilidades, porque não pode colocar qualquer coisa no seu colar se ele não tiver habilidade, se colocar por exemplo o dente de algum animal, quer dizer que ele é um grande caçador da floresta, se ele tiver o caroço de alguma fruta, quer dizer que ele é um grande senhor da floresta, conhece muito da parte das ervas da floresta. Não posso colocar qualquer coisa no meu colar se eu não tiver uma profunda capacidade (O COLAR, 2013).

O terceiro grupo, denominado “A pesca indígena”, optou por falar da pesca com o Timbó, usada pelos indígenas. Seu material de estudo consistiu em assistir a um vídeo: “Pesca na aldeia com o cipó timbó” e um texto pesquisado na Internet. Após assistir ao vídeo e debater seu material, esse grupo elaborou a seguinte fala para o vídeo:

O Timbó é um cipó que os índios usam para pescar, eles pegam esse cipó e batem na água e solta um veneno chamado Rotenona... o Rotenona é um veneno que só paralisa os animais de sangue frio, não faz mal para o homem” (A PESCA INDÍGENA, 2013).

O quarto grupo, denominado “Ritual da moça nova”, viveu a experiência de interagir com a equipe do Museu Amazônico e aprender um pouco sobre esse importante ritual da tribo Tikuna, daí surgiu o interesse de pesquisar. Os alunos assistiram a um vídeo retirado da Internet, intitulado “O ritual da moça nova”. Também pesquisaram um texto que contava como acontecia o ritual:

É a história de uma menina da tribo tikuna que quando se torna moça ela fica isolada da tribo, é feito uma festa onde ela tem os cabelos arrancados e é colocado um lenço branco como sinal de renovação (RITUAL DA MOÇA NOVA, 2013).

O quinto grupo, “Ritual da tucandeira”, além de aprender um pouco sobre esse ritual no Museu Amazônico, pesquisaram na Internet um vídeo intitulado: “Ritual da tucandeira”, também buscaram textos e prepararam a seguinte fala para o vídeo.

O ritual da tucandeira consiste em vestir uma luva cheia de formiga, essa formiga é colocada em uma folha de caju branco, eles colocam dentro de uma bacia e essas formigas ficam adormecidas. Eles pegam essas formigas e colocam o nome de cada uma delas (moças da tribo) e colocam dentro da luva chamada saiaripé. Eles levantam cedo para eles colocarem a luva, eles pegam o dente da paca e começam rascar a pele do menino até sangrar, para poder as formigas atacar, o pajé solta uma baforada e acorda as formigas. Eles cantam e dançam e as mulheres estão prontas para participar da cerimônia. As mulheres escolhem aqueles que são corajosos e quem têm força para serem maridos delas (RITUAL DA TUCANDEIRA, 2013).

O sexto grupo, “Plantas medicinais”, havia conhecido algumas plantas medicinais durante a visita ao Museu Amazônico, daí surgiu o interesse em saber um pouco mais, pesquisaram vários remédios feitos a partir das plantas. Descobriram que a fitoterapia hoje é incentivada pelo Governo Federal e que existem 10 plantas medicinais que possuem autorização para serem comercializadas, dentre estas estão a Babosa, Hortelã e Unha de gato. Para elaboração do vídeo de divulgação científica os alunos prepararam o seguinte discurso baseado em suas pesquisas:

Em 2007, foi criado o programa nacional de fitoterápicos. A ciência que estuda as plantas medicinais é chamada fitoterapia. A unha de gato (serve para artrite). A hortelã (serve para relaxar os músculos), a babosa (serve para queimaduras de primeiro e segundo grau) (PLANTAS MEDICINAIS, 2013).

Os alunos pesquisaram em várias fontes e textos, dentre eles em uma revista científica que estuda as plantas na medicina intitulada “Revista fitos”. Durante a leitura, pode-se observar que os educandos tiveram dificuldade para fazer a leitura dos nomes científicos, foi necessária a contribuição do professor para auxiliar a compreensão.

3.4.2 As gravações das falas dos alunos utilizando o celular

Observou-se neste momento da gravação que os textos longos foram resumidos, resultaram em falas breves, curtas, porém com um resumo objetivo, retirando uma ideia que mais lhes chamava a atenção, geralmente não ultrapassavam um minuto. Foi possível compreender que o ideal seria produzir pequenos vídeos, com falas de até um minuto. Os alunos construíram uma sinopse do vídeo que segundo Alves *et al.* (2008) consiste numa narração breve, uma ação simplificada, uma sinopse bem feita representa uma ideia vendida.

De posse da sinopse do vídeo, os alunos foram para uma sala reservada para fazer as gravações e filmagens. A escolha por uma sala reservada, somente com os membros do grupo, deu-se em função de melhorar a qualidade sonora para evitar a interferência, ruídos das falas dos demais grupos.

Para a filmagem foi utilizado um celular, a cada tomada era feita imediatamente a avaliação da gravação e com isso pode-se observar que os “erros”, acima citados, iriam dificultar o entendimento do telespectador do vídeo, por isso concordamos que para ter um material consistente, seria necessário que a fala fosse de forma clara, precisa e pausada. Segundo Alves *et al.* (2008) de todas as dicas para fazer um vídeo, o mais importante é envolver o telespectador. Se a mensagem não for persuasiva, todo o esforço não valerá a pena.

De acordo com o que se observou, os alunos gravaram de 3 até 10 tomadas, a fim de atingirem uma boa qualidade. Ao finalizar, os alunos estavam felizes por executar uma atividade tão importante. Constantemente perguntavam: “Professor todo mundo vai ver a gente?”. “Até os professores?” “Todo mundo vai assistir a gente falando...” “Meu Deus”. (AMANDA, 2013). Terminada essa etapa, iniciou-se a edição dos vídeos.

3.4.3 A edição dos vídeos

Para edição dos vídeos, foram disponibilizadas no computador todas as pastas acumuladas durante o percurso da investigação, desde a visita ao Museu Amazônico até a gravação das falas dos alunos. A edição dos vídeos foi realizada, na própria sala de aula, com um computador e data show, assim todos puderam visualizar e aprender como fazê-la, além de poderem participar das escolhas de imagens, falas, frases mais apropriadas para o vídeo. “A educação é comunicação, é diálogo, na medida em que não é a transferência de saber, mas um encontro de sujeitos interlocutores que buscam conjuntamente a significação dos significados” (FREIRE, 1983, p.46).

Os alunos participaram ativamente das decisões no processo de edição dos vídeos. Ao abrir o programa Movie Maker, tiveram à disposição uma série de tarefas que podem ser executadas. Para iniciar os trabalhos, foi solicitado que escolhessem

um título para o vídeo: Plantas Medicinais, O colar, O ritual da Tucandeira, O ritual da moça nova, A pesca indígena e A panela de barro.

Após a escolha do título, os alunos foram no ícone “criar títulos ou créditos”, “adicionar título ao início do filme”, estava feita a primeira etapa. Pediu-se aos alunos para que selecionassem as imagens que iriam fazer parte do vídeo. Se por um acaso os arquivos não fossem suficientes, poder-se-ia buscá-los na Internet. Após a escolha, fomos no ícone “importar imagens” e inserimos todas as imagens que queríamos. Finalizada essa etapa, fizemos a inserção das falas dos alunos na linha do tempo do Movie Maker. Para dar maior originalidade à produção, fora solicitado que os alunos criassem os créditos, no ícone “criar títulos ou créditos” e “adicionar créditos ao final do filme”.

3.4.4 A trilha sonora dos vídeos

Para a trilha sonora, os alunos pesquisaram músicas que retratavam a natureza, o local, enfim, músicas regionais. Na Internet, os alunos pesquisaram e baixaram as seguintes músicas:

Vídeo 1: Panela de barro – Música: Açaí/ grupo Imbaúba;

Vídeo 2: O colar – música: Amazonas;

Vídeo 3: Pesca com o timbó – Música: Cantos da floresta de Celso Braga;

Vídeo 4: Ritual da moça nova – Música: Maracanade (a grande festa) da índia tikuna Weena Miguel;

Vídeo 5: Ritual da tucandeira – Música: Tatanka;

Vídeo 6: Plantas medicinais– Música: O amazonês de Nícolas Jr.

A trilha sonora exerce um papel fundamental em um filme, vídeo, novela, entre outros produtos audiovisuais. Ela complementa e reforça a emoção que se pretende passar em uma cena (ALVES *et al.*, 2008, p. 218).

Após escolher a trilha sonora, solicitou-se que os alunos inserissem a música. Vencida esta etapa, seria o momento de escolher os efeitos do vídeo, ou seja, as animações que iriam deixá-lo mais bonito esteticamente, como por exemplo: efeito, transição de vídeo, inclusive as frases que iriam aparecer ao longo do vídeo, as

quais surgiram fruto de debates entre os grupos ou até mesmo dos momentos de discussões durante as aulas.

3.4.5 Assistindo aos vídeos

Ao finalizar os vídeos, houve um diálogo com a turma, fora marcado um dia para a exibição do material produzido. Para este dia, combinou-se trazer pipoca, bolo e refrigerante para comemorar a realização do trabalho. Após assistir a cada um dos filmes sempre se questionava a todos: "compreenderam o vídeo?" "Sobre o que o vídeo fala?" "Falem um pouco sobre o que vocês aprenderam":

Aprendi que a babosa serve para queimadura, o timbó é um cipó que paralisa os peixes, a panela de alumínio pode trazer câncer. Cada um tem uma cultura diferente, os índios têm a deles, nós temos a nossa (ALICE, 2013).

Os alunos que gravaram as falas estavam felizes por aparecer no vídeo, falando para os colegas. "Agora eu sou importante!" (AMANDA, 2013).

3.5 A RODA DE CONVERSA II

A segunda roda de conversa foi realizada após a produção de vídeos com os alunos do 5º ano, cujo objetivo era avaliar o trabalho de pesquisa, os conhecimentos, segundo a visão dos alunos. A conversa foi gravada, filmada, além de anotações no diário de campo.

A seguir o roteiro da roda de conversa:

1. Os desafios de produzir vídeos;
2. As contribuições das TICs utilizadas na aprendizagem;
3. As aprendizagens adquiridas;

4. O papel do professor e do aluno na construção do conhecimento;
5. A aula, a visita no espaço não formal, o registro das aulas com o auxílio de fotografias e de filmagens, a edição do vídeo;
6. O desafio de fazer divulgação científica para seus pares, o discurso utilizado;
7. A participação das crianças na construção da aprendizagem;
8. As aprendizagens adquiridas;
9. O vídeo produzido, a socialização do vídeo com os pares;
10. Dificuldades e pontos positivos.

Ao falar dos desafios de produzir os vídeos de divulgação científica, de um modo geral, as crianças disseram que foi muito bom, aprenderam muita coisa nova. Por outro lado, foi difícil falar nas gravações sem interrupções, interpretar os textos e falar com as próprias palavras. “Agora a gente pode pesquisar um assunto e fazer um vídeo para outros colegas assistirem” (HENNAN, 2013). “Não foi fácil fazer o vídeo deu muito trabalho, mais foi legal” (JAQUELINE, 2013). “Foi difícil falar sem o texto” (GUSTAVO, 2013). “Cada um tem uma cultura diferente, nós temos a nossa os índios têm as deles” (CARLOS EDUARDO, 2013). Nota-se que a divulgação científica realizada pelos alunos os fez perceber-se de forma crítica e reflexiva em seu contexto social.

Quanto ao professor podemos destacar que este percebeu a importância das tecnologias disponíveis para colaborar com a aprendizagem com a produção de pequenos vídeos.

Hoje, com o celular vocês podem fazer vídeos, a gravação do Fabrício ficou melhor, porque ele estava fazendo sem muita “responsabilidade” sem ter alguém vendo. Vocês podem fotografar, filmar e fazer pequenos vídeos... isso é uma deixa pra vocês (PROFESSOR, 2013).

De acordo com Vasconcelos e Leão (2010, p. 9) a maioria dos alunos tem preferência em vídeos curtos, animados e educativos. Concordamos com o autor ao perceber que pequenos vídeos facilitam a concentração e o entendimento do que se propõe discutir, além de não fadigá-los com longas abordagens. “Um vídeo pequeno é mais fácil de entender, não cansa a gente” (ANTÔNIO, 2014).

A aprendizagem dos alunos foi consequência das várias etapas do percurso de produção dos vídeos de divulgação científica, não somente na aquisição de novos conhecimentos, serviu para reforçar e complementar o que sabiam, além de desmistificar a Ciência e o papel do cientista. Nesta etapa, os alunos sentiram-se “cientistas”. “Nós podemos ser cientistas, cientista é quem pesquisa e traz um estudo, nós fizemos o papel de cientistas” (ERMOCINA, 2013).

Com relação ao uso das TICs, “não é preciso muita coisa, com um celular a gente pode pesquisar, tirar foto, fazer um vídeo” (JOÃO, 2013). Nas socializações os alunos acharam importante que seus colegas vissem os vídeos para aprenderem também. Essa atividade trouxe pontos positivos, como os alunos destacaram: Passeio, muitos estudos, uso do computador, consulta na Internet, uso do celular, desenhos, discussões e debates sobre assuntos que não conheciam. Como aspecto “negativo” os alunos citaram a interpretação dos textos e as gravações das falas momento que tiveram de fazer várias tomadas para falar sem interrupções. É compreensível esse posicionamento. A maioria está acostumada a estudar basicamente em livros e com a prévia explicação do professor, a eles cabe o papel de responder às perguntas do exercício e, poucas vezes, são instigados a produzir, a expressar-se.

Enquanto pesquisador, pode-se observar que um vídeo de divulgação científica pode ser elaborado pelos próprios alunos, a partir de uma aula ou de um tema em estudo. Para fazer um vídeo, o aluno envolve-se em processos pedagógicos dinâmicos e participativos. Os educandos diariamente veem filmes e reconhecem que trazem conhecimentos, por outro lado não sabiam como protagonizar a divulgação científica, mas o uso das TICs com a mediação do professor pode contribuir nessa tarefa.

A produção de vídeo de divulgação científica fez o aluno trilhar por vários caminhos que resultaram em conhecimentos para a vida, por meio das interações e debates, visto que foi possível notar que os educandos passaram a ter atitudes mais críticas e reflexivas em relação ao tema abordado. Para o professor, o uso do celular, por exemplo, pode ser um valioso aliado do educando para divulgar a ciência com seus pares. A visita ao Museu Amazônico foi prazerosa, o uso do celular e câmera digital facilitou o registro e a produção dos vídeos na escola. O desafio da produção de vídeos está em seu “tamanho”, tanto para assistir, quanto para produzir. Pequenos vídeos facilitam o entendimento dos assuntos abordados e

não tornam as aulas cansativas, pelo contrário, há uma dinâmica expressa em todos os momentos do estudo.

A socialização dos vídeos com os pares nos fez perceber que eles podem e querem ser mais participativos nas aulas, desejam ser mais que ouvintes, sujeitos ativos. O vídeo pode ser produzido para aprender e compartilhar conhecimentos científicos. Assim, destaca-se como ponto positivo o uso de pequenos vídeos para facilitar a compreensão da ciência por intermédio do diálogo entre os interlocutores, no caso as próprias crianças.

3.6 SOCIALIZANDO OS VÍDEOS COM OS PARES

Ao finalizar as produções com os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental foi levada a proposta à Pedagoga da escola para mostrar os vídeos nas turmas de 3º e 4º ano. Cada vídeo tinha em média a duração de 1 a 3 minutos. Antes de iniciar a exibição, os alunos do 5ª ano estabeleceram um diálogo com a turma: apresentaram-se, e em seguida, disseram que estudaram na escola sobre a cultura indígena e surgiu a oportunidade de fazer uma visita ao Museu Amazônico, o qual fazia uma exposição sobre os índios Tikunas.

Visitamos o Museu Amazônico e aprendemos muitas coisas... conhecemos um pouco da cultura. Para conhecer mais, consultamos, livros, Internet, estudamos em grupo e fizemos um vídeo com a gente falando sobre o que aprendemos (ANA, 2013).

Após falarem do contexto em que aconteceu seus estudos, apresentaram os vídeos. Ao finalizar cada apresentação, eram estabelecidos diálogos com as crianças, a fim de observar se elas teriam uma compreensão do tema abordado. Perguntou-se: "quando você vê um vídeo em sua casa, você não conta para seu colega o que assistiu?" "Então, quero que vocês contem o que assistiram"

O aspecto sonoro do vídeo foi fundamental para o diálogo com uma aluna com deficiência visual, apesar de não poder ver as imagens pode compreender a mensagem, a partir do som que ouviu, isso, permitiu a ela relatar uma experiência em família relacionada ao tema. “Ei Francinaldo, quando a gente foi lá pro Puraquequara junto com a titia Lúcia, meu pai pescou um peixe pra gente comer, um Tambaqui grandão” (MARTA, 2014). Então perguntou-se: “ele pescou com malhadeira, flecha, tarrafa?”. “Com a malhadeira” (MARTA, 2014).

Sobre o vídeo “A pesca indígena”: No diálogo com as crianças, observou-se que serviu para complementar um estudo realizado pelo professor. Ao passar o vídeo no 4º ano, o professor lembrou do conteúdo estudado, dizendo: “esse é o Timbó que fala no poema “O veneno do mato” de Celso Braga que a Aline recitou”. Na oportunidade fora pedido que a aluna recitasse e, assim ela fez.

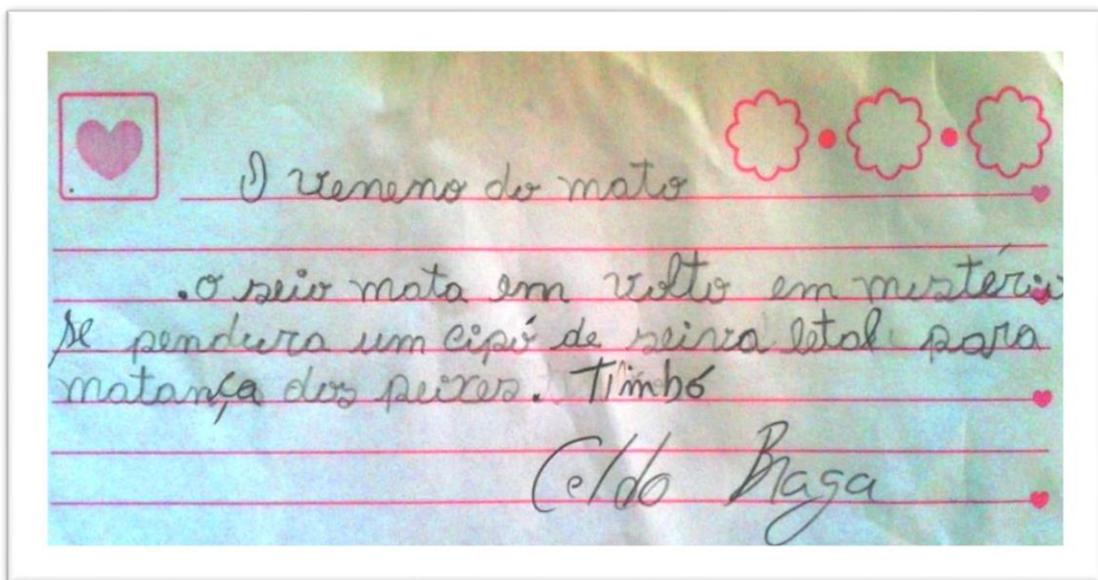


Figura 6: Poema “Veneno do mato” recitado pela aluna.

Fonte: Ramos, 2014.

Com o vídeo, a aluna teve a oportunidade de reforçar um aprendizado que ela sabia apenas de forma abstrata. As imagens colaboraram para ampliar o conhecimento que a aluna tinha.

Após assistir ao vídeo, as falas dos alunos foram as seguintes: "Eles falam sobre os índios, a água, a pesca com o timbó, eles batem na água. Dá pra gente pescar, não faz mal pra gente. Porque não faz mal pra gente?" (GUSTAVO, 2013).

O uso dos vídeos durante as aulas de Ciências constitui, entre outros recursos, um apoio precioso à apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos, além de contribuir para a aprendizagem necessária da linguagem das imagens. A confrontação das informações obtidas a partir de filmes com as concepções dos alunos pode conduzir à formulação e à discussão de novos problemas em sala de aula (MEC, 2000, p.112).

Observou-se que o vídeo colaborou para que os alunos fizessem perguntas, com isso pode-se abordar outros conhecimentos e ampliar a aprendizagem de um assunto que ele ainda não se tem domínio.

Antes de exibir o vídeo “O colar indígena”, foi perguntado aos alunos se eles sabiam que o índio usa um colar. Eles responderam que sabiam. Continuando o diálogo, foi perguntado se eles sabiam que o colar tem um significado. Os alunos responderam; “não”. Enfatizou-se que não é qualquer coisa que o índio coloca no pescoço. Então explicamos que ao assistir o vídeo eles iriam descobrir. No final Pedro diz: “quer dizer que o que ele usa no colar diz o que ele é... um caçador... curandeiro?”.

Na discussão do “Vídeo Panela de barro”, Marcos diz o seguinte: “A panela de alumínio causa doença e a de barro protege”. Fátima: “A panela de barro quando põe água não derrete? A panela de barro pode quebrar, a panela de alumínio aguenta mais, não quebra, só achata”.

Sobre o “Vídeo Ritual da moça nova”, Mikele disse: “Esse ritual é estranho, é feito para comemorar uma vida nova para a moça que vira mulher, mas cada um tem uma cultura diferente” (PAULO, 2014).

No 4º ano, quando chegamos à sala de aula para apresentar os vídeos, os alunos encontravam-se dispersos, conversando bastante, andando na sala de aula e o professor tentava mantê-los quietos, sem muito sucesso. Porém, no momento em que os vídeos começaram a ser exibidos todos ficaram prestando atenção, assistindo atentamente.

O vídeo é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas. Daí a sua força. Somos atingidos por todos os sentidos e de todas as maneiras. O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades em outros tempos e espaços (MORÁN, 1995, p. 28).

Os alunos que produziram os vídeos de divulgação científica conseguiram estabelecer um diálogo com seus pares, trazendo um conhecimento novo, complementando um assunto abordado em sala de aula, fazendo-os posicionar de forma crítica e reflexiva em relação aos temas abordados, reconhecendo-se como protagonistas de conhecimentos. A proximidade com o divulgador fez com que o espectador, ou seja, os pares não se distanciassem da ciência, como eram seus colegas, eles podiam interagir com maior conforto ao assistir aos vídeos, assim conseguiram dialogar e trazer experiências cotidianas do seu meio social ou escolar para aprender, identificando-se como divulgadores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Investigar demanda tempo e disciplina para dedicar-se à busca de novos conhecimentos. Ao deparar com algo novo (divulgação científica), inicialmente houve um impacto desafiador e isso foi o fator de motivação a entrar no universo das leituras que foram fundamentais para que se pudesse compreender como ocorre o processo de divulgação científica. Nesse estudo, foi fundamental contar com a experiência da orientadora para que trilhássemos pelos caminhos exigidos pela pesquisa, desde o seu início até a sua conclusão.

Por outro lado, percebeu-se a importância do pesquisador em ter familiaridade ou experiência com o que pretende estudar. Se por um lado não havia conhecimento acerca da divulgação científica, por outro contou-se com a experiência docente na produção de vídeos com os alunos, assim foi possível, a partir do referencial teórico, criar pontos de aproximações possíveis para a popularização da ciência juntamente com as crianças. Além da familiaridade com o objeto de estudo, ressalta-se a importância de conhecer o local da pesquisa e as pessoas que lideram esses espaços para que houvesse liberdade e apoio para desenvolvimento da pesquisa.

Divulgar a ciência no Ensino Fundamental, com as crianças não é uma tarefa fácil, requer uma nova abordagem, diferente daquela que rotineiramente os alunos estão acostumados a receber do professor, que geralmente não favorece o debate e a participação. Sair da inércia de receptor para protagonista significa romper, ou melhor, vencer alguns obstáculos como, por exemplo, adquirir o hábito de ler, interpretar, pesquisar, expressar-se, dar opiniões, ou seja, ter uma visão crítica e reflexiva do mundo à sua volta.

Ao buscar compreender de que modo, a produção de vídeos de divulgação científica, elaborados pelas crianças do Ensino Fundamental, com apoio do professor, contribui para a aprendizagem de ciências, permitiu-nos perceber que ao divulgar a ciência na escola, antes é necessário que o educando domine seu objeto de divulgação para falar com propriedade, para isso as pesquisas e discussões que antecedem a produção dos vídeos são fundamentais para que as crianças divulgadoras tenham uma visão crítico reflexiva da ciência que se propõem a falar.

Neste estudo, foi possível notar que o fato da criança manter-se quieta nas aulas não significa que não querem aprender, pode ser que a aula esteja

descontextualizada de sua realidade. Ao inserir nas aulas o computador, celular e a Internet, por exemplo, os alunos tiveram uma participação mais efetiva na construção do conhecimento, a partir do que eles sabiam. Assim, as tecnologias podem contribuir para a criança protagonizar o conhecimento.

Produzir vídeos de divulgação científica com as crianças do Ensino Fundamental foi um trabalho desafiador e ao mesmo tempo prazeroso. Se antes o aluno não podia utilizar o celular, porque atrapalhava a aula, no estudo foi incentivado a aprender e a divulgar a ciência, utilizando esse recurso, quando aluno cita as redes sociais foi possível orientá-lo como um potencial espaço para divulgação científica, visto que eles próprios podem fotografar, filmar e fazer pequenos vídeos para socializar seus conhecimentos com os pares, com responsabilidade e orientação do professor.

Nesta pesquisa, o objetivo era o de visitar o Museu Amazônico, pesquisar em livros, revistas, Internet, enfim criar um percurso linear e, no final editar os vídeos. No entanto, uma criança, em especial, surpreendeu-nos produzindo um vídeo falando dos costumes indígenas, utilizando apenas um celular, antes mesmo que começássemos a encaminhá-las ao laboratório de informática para iniciar a produção de vídeo. Notou-se que as crianças do Ensino Fundamental dominavam as tecnologias que fazem parte de seu cotidiano e tinham suas técnicas próprias para construir um vídeo. Cabe ao professor tirar partido para potencializar as aulas de ciências. Considerou-se importante ressaltar que a criança ao criar um vídeo não quer manter-se no anonimato, deseja que seus pares compartilhem do seu conhecimento.

Ao descrever como os professores têm utilizado o vídeo para divulgar o conhecimento científico no ensino aprendizagem de ciências, notou-se uma ferrenha crítica de alguns autores ao uso do vídeo pelos professores pelo fato de muitas vezes representar apenas um passatempo, eles alegam que muitas vezes, após assistirem a um filme, por exemplo, o educador não desenvolve debates e discussões que fortaleçam o entendimento do conteúdo abordado, as aulas tornam-se uma reprodução do que o aluno faz em casa sem intenção pedagógica, não há o exercício do pensar.

Observou-se que as aulas são desenvolvidas com base no livro didático, distribuído pela Secretaria Municipal de Educação de Manaus (SEMED). Não fora observado o uso de vídeos ou qualquer outro instrumento tecnológico pelo

professor. Por outro lado, ele reconheceu que é importante esse tipo de atividade para o desenvolvimento da criança e para a popularização do conhecimento.

Diante deste estudo, recomenda-se a produção de pequenos vídeos para as crianças assistirem ou produzirem, assim, as aulas não se tornam cansativas. Mesmo que o professor queira abordar um tema com maior intensidade é importante variar os vídeos, pois assim as crianças criam novas expectativas em aprender. Nesta pesquisa, foram disponibilizados para os alunos vídeos que abordavam os temas estudados, com duração de até seis minutos. Os vídeos produzidos pelos alunos variaram de um minuto e meio a três minutos.

Ao socializar as produções das crianças, com seus pares, percebeu-se que a linguagem audiovisual serviu para estabelecer um diálogo entre eles. Chamou-nos a atenção uma aluna com deficiência visual que ao ouvir o vídeo, participou e contribuiu nas discussões de sala de aula, relatando suas experiências cotidianas. Verificou-se que som e/ou imagem podem contribuir para que alunos com deficiência auditiva ou visual também aproximem-se da ciência.

É importante que ao assistir um vídeo se inicie as discussões, assim pode haver uma aprendizagem nova, um reforço daquilo que o aluno já sabe ou até mesmo podem aparecer discussões novas que irão alavancar novos estudos. Ao professor cabe o papel de mediar o diálogo e orientar o foco do estudo para que as crianças não se percam pelo caminho.

Durante o diálogo com as crianças, na roda de conversa, foi possível desmistificar a figura do cientista que antes era visto em um laboratório, fazendo experimentos, após os debates essa imagem tornou-se menos emblemática, as crianças puderam perceber-se como potenciais cientistas. Além de fazer divulgação científica, as crianças são movidas por perguntas que são essenciais para a possibilidade de fazer ciência. Assim, o contato com a ciência deve ser incentivado desde a educação infantil.

O interessante em realizar atividades de divulgação científica, na escola, com as crianças, é que elas não são meras divulgadoras leigas em relação ao assunto que se propõem falar. Primeiramente, há um aprendizado que dá autonomia para elas falarem com propriedade, utilizando-se da linguagem audiovisual compartilhada pelos seus pares contemporâneos.

Diante da distância geográfica da Região Amazônica, muitas escolas não têm a oportunidade de visitar fisicamente alguns espaços de divulgação científica, como

por exemplo, o Museu Amazônico, o uso de pequenos vídeos pode contribuir para que outras crianças tenham acesso a esses lugares e os conhecimentos neles produzidos, se postados na Internet, compartilhados nas redes sociais, o Museu vai ao mundo. Assim, o vídeo pode tornar-se um instrumento de aproximação entre ciência e público na Amazônia.

Portanto, estamos certos de que não se trata de por um ponto final na investigação, mas ao contrário, deve abrir horizontes para que novos estudos sejam realizados. Fora finalizada uma etapa com o sentimento de que é possível realizar divulgação científica com as crianças, por meio da produção de pequenos vídeos. Parece-nos uma oportunidade para o educando sair da passividade e protagonizar nas aulas ao ultrapassar a mera reprodução de conhecimentos existentes e emergir como autores de suas aprendizagens e, ainda, poder compartilhar o que sabe. Deseja-se poder ter contribuído para realização das investigações futuras, pertinentes ao tema. No entanto, a pesquisa nos demonstra a importância da continuidade do estudo, uma vez que esta não se esgota com a conclusão do trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S. **Divulgação científica**: informação científica para a cidadania. Ci. Inf., Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez. 1996. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/viewFile/465/424>>. Acesso em 15 de junho de 2013.
- ALMEIDA, A. N. **Para uma sociologia da infância**: Jogos de olhares, pistas para a investigação. - Lisboa: ICS. Imprensa de Ciências sociais, 2009.
- ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. **Integração das tecnologias da educação**: salto para o futuro. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005.
- ALVES, M. N.; FONTOURA, M.; ANTONIUTTI, C. L. **Mídia e produção audiovisual**: uma introdução. – Curitiba: Ibpex, 2008.
- ARAÚJO JORGE, T. **III Simpósio de Educação em Ciências na Amazônia**. Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Manaus-AM, 2013.
- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. Introdução e tradução do russo Paulo Bezerra: prefácio à edição francesa. Tzvetan Todorov. -4ª ed. – São Paulo: Martins fontes, 2003.
- BARDIN, L. **Análise do conteúdo**. Tradução de Luis Anicuro relo e Augusto Pinheiro. Edições 70, 1977.
- BECKER, S. M. K. **Linguagem audiovisual**: um toque para a motivação. Universidade Católica do Paraná. - PDE 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1753-8.pdf>>. Acesso em 27 de outubro de 2014.
- BRASIL. LDB (1996). **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF: Congresso Nacional, 1996.
- BUENO, W. C. **Jornalismo científico**: conceito e funções. Ciência e cultura, São Paulo, SBPC, vol. 37, n. 9, p. 1420-1427, set. 1985.
- _____. **Comunicação Científica e Divulgação Científica**: Aproximações e Rupturas Conceituais. Londrina, V. 15, n. esp. 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/viewFile/6585/6761>>. Acesso em 14 abril de 2013.
- CHASSOT, A. **Educação consciência**. 2. Ed. – Santa cruz do Sul: ENDUNISC, 2007.
- CHEVALLARD, Y. **La Transposition Didactique- du savoir savant au savoir enseigné**. La Pensée Sauvage Éditions. Grenoble. 1991.

CALDAS, G. **Divulgação científica e relação de poder.** *Inf. Inf.*, Londrina, v. 15, n. esp, p. 31 - 42, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/5583/6763>>. Acesso em 20 de novembro de 2013.

CARVALHO, et al. A atuação de professores da educação básica durante visitas ao museu de ciência e tecnologia de Londrina. **VII enpec** – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 8 de novembro de 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/1121.pdf>>. Acesso em 15 de outubro de 2013.

COLONNA, E. FERNANDES, N. **Algumas considerações acerca da Sociologia da Infância.** **POIÉSIS** – Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação – mestrado – Universidade do Sul de Santa Catarina UNISUL, Tubarão, v. 4, n. 8, Jul./Dez. 2011.

COUTO, H. H. Ma. **Jovens professores no contexto da prática de ensino de ciências e as tecnologias de informação e comunicação.** **XVI ENDIPE** - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP - Campinas – 2012.

DEMO, P. **Educação e alfabetização científica.** Campinas, SP: Papyrus, 2010.

FILHO, A. R. B.; GOMES, E. B.; KALHIL, J. B. **Transposição didática no ensino de ciências: facetas de uma escola do campo de parintins/am.** *Rev. ARETÉ | Manaus* | v. 5 | n. 8 | p.71-82 | jan-jul | 2012.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira. Prefácio de Jacques Chonchol 7ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983.

GONÇALVES, C. B.; NORONHA, N. M. **Estratégia didática da divulgação científica e a mediação para aprendizagem dos saberes escolares: o caso do museu Amazônico da UFAM.** *Revista Areté*, v.4,n.7, p.141-147, ago/dez, 2011.

GONÇALVES, J. E. L. **Os impactos das novas tecnologias nas empresas prestadoras de serviços.** São Paulo, *RAE*, v. 34, n. 1, p. 663-681, jan/fev. 1994.

GOMES, E. C. **A escrita na História da humanidade.** Disponível em: <<http://falarportugues.blogspot.com/2005/09/Inqua-portuguesa-por-moacyr-scliar.html>>. Acesso em 08 de abril de 2013.

GOMES, A. M. S. **A mobilização de processos cognitivos no percurso formativo de estudantes do Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia.** Dissertação de mestrado. –Manaus: UEA, 2013.

HADDAD, J. P. **O que quer a escola?** Novos olhares possibilitam outras práticas. – Rio de Janeiro: Wak Ed., 2009.

KAMPFF, A. J. C. **Tecnologia da informática e comunicação na educação.** Curitiba: IESDE, 200

KELLNER, A. **Divulgação científica: para quem e por quem?** Disponível em: <<http://www.cienciaempauta.am.gov.br/2013/03/paparazzi-de-nos-mesmos/>>. Acesso em 12 de julho de 2013.

LUZ, I R. da. **Contribuições da sociologia da infância à Educação Infantil.** revista_paidéia_2008.pmd.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. – São Paulo: Atlas 2003.

MARQUES, M. O. **Educação nas ciências: Interlocução e complementaridade.** – Ijuí. Ed. Ijuí, 2002.

MARTINS, R.; TOURINHO, Ir. **Educação na cultura visual: Narrativas de ensino e pesquisa.** – Santa Maria: Ed. Da UFSM, 2009.

MASSARANI et al. **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil.** Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002. Disponível em: <http://www.museudavida.fiocruz.br/brasiliانا/media/cienciaepublico.pdf>. Acesso em 14 de março de 2013.

MELLO, G. N. de; DALLAN, M. C.; GRELLET, V. **Por uma didática dos sentidos (transposição didática, interdisciplinaridade e contextualização).** In: MELLO, G. N. de. **Educação escolar brasileira: o que trouxemos do século XX?** São Paulo: Artmed, 2004. p. 59-64.

MELO, J. M. **Impasses do Jornalismo Científico.** Comunicação e Sociedade, n.7, p. 19-24, 1982.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO TV ESCOLA. **TV na escola e os desafios de hoje: Usos da televisão e do vídeo na escola.** Módulo 2. SEED/MEC e Unired. Brasília, 2000.

MUELLER, S. M; CARIBÉ, R. C. V. **Comunicação científica para o público leigo: breve histórico.** Inf. Inf., Londrina, v. 15, n. esp, p. 13 - 30, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6160/6780>>. Acesso em 30 de junho de 2013.

MORÁN, J.M. **O vídeo na sala de aula: Comunicação e Educação.** v. 2, n. jan.-abr., p. 27-35, 1995. Disponível em: <<http://www.revistas.univerciencia.org/index.php/comeduc/article/view/3927/3685>>. Acesso em 24 de julho de 2013.

NASCIMENTO, T. G. **Definições de Divulgação Científica por jornalistas cientistas e educadores em ciências.** Ciência em tela – volume 1, Número 2-2008. Disponível em: <<http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0208nascimento.pdf>>. Acesso em 18 de novembro de 2013.

NOGUEIRA, M. A. **Potência, limites e seduções do poder**. São Paulo: Unesp, 2008.

NORONHA, E. L. **As crianças perambulantes-trabalhadoras, trabalhadoras perambulantes nas feiras de Manaus: um olhar a partir da Sociologia da Infância**. Tese de Doutorado em Estudos da Criança, área de especialização em Sociologia da Infância. Universidade do Minho, Braga, 2011.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCCC, monografias, dissertações e teses.**- São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

OLIVEIRA, R. I. R.; GASTAL, M. L. A. **Educação formal fora da sala de aula – olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não formais. VII enpec** – Florianópolis, 8 de novembro de 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1674.pdf>>. Acesso em 14 de outubro de 2013.

POLIDORO, L. F.; STIGAR, R. **Revista de Teologia & Cultura**. A Transposição Didática: a passagem do saber científico para o saber escolar. Edição nº 27 – Ano VI – Janeiro/Fevereiro 2010 – ISSN: 1809-2888. Disponível em: <<http://ciberteologia.paulinas.org.br/ciberteologia/wp-content/uploads/2009/12/02A-transposicao-didatica.pdf#>>. Acesso em 30 de junho de 2013.

RAMOS, Márcio Roberto Vieira. **O uso de tecnologias em sala de aula. Revista Eletrônica: Ensino de Sociologia em Debate/LENPES-PIBID DE Ciências Sociais**. Edição nº 2. Vol. 1, jul.-dez.2012. disposto em: <http://www.uel.br/revistas/lenpes-pibid/pages/arquivos/2edicao/marcio_ramos-orient_prof_angela.pdf>. Acesso em 18 de outubro de 2013.

RINALDI, C. **Diálogos com Reggio Emilia: escutar, investigar e aprender**. Tradução: Vânia Cury. – 1. Ed. – São Paulo: Paz e Terra, 2012.

RYCKEBUSCH, Claudia Gil. **A Roda de Conversa na Educação Infantil: uma abordagem crítico-colaborativa na produção de conhecimento**. Tese de doutorado. São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www4.pucsp.br/pos/lael/docs/tese_final.pdf>. Acesso em 25 de dezembro de 2013.

RODRIGUES, R. C. A.; ANDRADE, M. A. A. **A produção audiovisual no ensino básico: a linguagem imagética como recurso para a educação geográfica**. Novas Metodologias para a Educação Geográfica – o trabalho do GPEG.

ROSAS, F. W.; BEHAR, P. A. **A importância da música em objetos de aprendizagem**. Núcleo de Tecnologia Aplicada a Educação. Universidade federal do Rio Grande do Sul, 2011. Disponível em: <http://www.nuted.ufrgs.br/edu3051_2011_1/texto1.pdf>. Acesso em 07 de maio de 2013.

SILVA, et al. **Utilização de vídeos para otimização do processo ensino-aprendizagem nas aulas teóricas da disciplina técnica cirúrgica veterinária.** Universidade federal Rural de Pernambuco. 2009. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0201-1.pdf>>. Acesso em 5 de junho de 2013.

SILVA, H. C. **O que é divulgação científica?**. Ciência & Ensino, vol. 1, n. 1, dezembro de 2006.

SIQUEIRA, D. C. O. **Comunicação e Ciência: estudos de representações e outros pensamentos sobre mídia.** – Rio de Janeiro; EdUERJ, 2008.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

THIAGO, S. S. **Divulgação científica e educação; Divulgação científica e sociedade. TV Escola Salto para o futuro.** Rio de Janeiro, abril, 2010. Disponível em: <<http://www.tvbrasil.org.br/salto>>. Acesso em: 27 de janeiro de 2011.

TOROK, S. **Falar de ciência para crianças: algumas dicas. In: Ciência e criança: a divulgação científica para o público infanto-juvenil.** Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2008. Disponível em: <http://www.museudavida.fiocruz.br/media/ciencia_e_crianca.pdf> Acesso em 10 de agosto de 2013.

VALENÇA, V. L. C. **A sociologia da infância e a educação das crianças.** Universidade do Sul de Santa Catarina, Inter-Ação, Goiânia, v. 35, n. 1, p. 63-80, jan./jun. 2010.

VALENTE,, J. A. **Diferentes usos do computador na educação, in computadores e conhecimento: repensando a educação.** Campinas, Gráfica central da Unicamp, 1993.

VASCONCELLOS, V. M. R; SARMENTO, Manuel. **Infância Invisível.** Araraquara: Junqueira & Marins. 2007.

VEDANA, M. S.; SOUZA, S. C. **A relação entre o discurso científico e os níveis do saber na transposição didática. VII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Florianópolis, 8 de novembro de 2009.

APÊNDICES

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

APÊNDICE A – ROTEIRO DA 1ª RODA DE CONVERSA

Esta 1ª roda de conversa, realizada antes de iniciar a produção de vídeo faz parte dos procedimentos metodológicos da pesquisa de mestrado do PPGEE/UEA intitulada: “Divulgação científica: produção de vídeos pelas crianças para a aprendizagem de ciências no Ensino Fundamental”, cujo objetivo é compreender a visão dos alunos sobre a divulgação científica e os desafios de produzir vídeos. Após finalizar a roda de conversa, professor e alunos participantes receberão nomes fictícios para resguardar sua identidade. A conversa será gravada, filmada, além de anotações no diário de campo, para que possamos ter melhor entendimento para tabular os dados.

1. Vídeo/ vídeo de divulgação científica;
2. Vocês veem filme em casa? Que tipo de filme vocês gostam de ver?
3. A importância dos vídeos na aprendizagem;
4. O audiovisual;
5. Alunos que usam celular, câmera digital computador para pesquisar, fotografar, filmar;
6. Computador, celular, câmera digital (inserção desses recursos para aprender);
7. Registro das aulas com o celular e câmera digital;
8. Desafios e possibilidade de produzir vídeos para divulgar o conhecimento para seus pares;
9. A visão das crianças sobre a ciência;

10. Para que? E para quem? Como divulgar o conhecimento. A compreensão da linguagem científica.

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

APÊNDICE B – ROTEIRO DA 2ª RODA DE CONVERSA

Esta 2ª roda de conversa, teve o objetivo de avaliar o trabalho de pesquisa, os conhecimentos, segundo a visão dos alunos. Após finalizar a roda de conversa, professor e alunos participantes, receberão nomes fictícios para resguardar sua identidade. A conversa foi gravada, filmada, além de anotações no diário de campo.

A seguir o roteiro da roda de conversa:

1. Os desafios de produzir vídeos;
2. As contribuições das TICs utilizadas na aprendizagem;
3. As aprendizagens adquiridas;
4. O papel do professor e do aluno na construção do conhecimento;
5. A aula, a visita no espaço não formal, o registro das aulas com o auxílio de fotografias e de filmagens, a edição do vídeo;
6. O desafio de fazer divulgação científica para seus pares, o discurso utilizado;
7. A participação das crianças na construção da aprendizagem;
8. As aprendizagens adquiridas;
9. O vídeo produzido, a socialização do vídeo com os pares;
10. Dificuldades e pontos positivos.

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

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu Francinaldo Mendes Nogueira, responsável pela pesquisa: Divulgação científica: produção de vídeos pelas crianças para aprendizagem de ciências no Ensino Fundamental, solicito a autorização para seu/sua filho (a) participar como voluntário neste estudo.

Esta pesquisa pretende investigar de que modo, a produção de vídeos de divulgação científica, elaborados pelas crianças do Ensino Fundamental, com apoio do professor contribui para a aprendizagem de ciências. Assim, podemos verificar como é importante a criança participar da construção do seu próprio conhecimento, utilizando as tecnologias que elas utilizam em seu dia a dia para fazer vídeos e falar de suas aprendizagens. A importância dessa pesquisa justifica-se pelo fato de as crianças serem protagonistas e sujeitos ativos na construção de seu conhecimento ao transformar o aprendizado adquirido em vídeos que falam de ciência para outras crianças por meio de uma linguagem de fácil entendimento. Esse estudo é relevante pelo fato de a criança não ser vista como mero ouvinte, mas assumir um papel de sujeito crítico e reflexivo que as deixe preparadas para tomar decisões importantes. O percurso metodológico foi construído sob uma abordagem qualitativa, por intermédio da observação participante que ocorrerá por meio de uma visita ao Museu Amazônico, onde os alunos irão fotografar, filmar e depois, de volta à escola possam pesquisar, aprofundar o conhecimento e por fim produzir vídeos com o uso do celular e computador na sala de aula.

Durante todo o período da pesquisa você tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato, com o pesquisador e lhe será dada a garantia de esclarecimento.

Você tem garantido o seu direito de não responder ou de não aceitar participar ou de retirar sua permissão, a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo ou retaliação, pela sua decisão.

As informações desta pesquisa serão confidenciais, e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação. Serão também utilizadas gravações de áudio e/ou vídeo e a coleta de imagens autorizadas pelo voluntário ou seu responsável.

Autorização:

Eu, _____, após a leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado, ficando claro para mim que a participação do meu filho (a) é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais será submetido e da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto expresso minha concordância de espontânea vontade em participar deste estudo.

Local e data: _____, ____/____/_____

Assinatura do voluntário ou de seu representante legal

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste voluntário e/ou de seu representante legal para a participação neste estudo.

Dados do pesquisador:

Francinaldo Mendes Nogueira
Universidade do Estado do Amazonas - UEA
Rua 3- Jorge Teixeira IV Manaus - AM
E-mail: franck-mendes@bol.com.br
Tel.: (92) 9235-3894

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

ANEXO A- TRANSCRIÇÕES DAS REDAÇÕES CONFORME FIGURA 2 E 3.

Transcrição da redação conforme figura 2.

Visita ao museu

"Olá escrevo o que eu vi e como foi. Saimos do colégio às 14hs e foi mais ou menos uma hora de viagem, quando chegamos fomos muito bem vindos, a mulher de lá mandou a gente fazer uma roda e disse muitas coisas interessante. Ela disse sobre a família Tikuna, sobre rituais e muitas coisas e uma metade da turma foram vê no segundo andar e outra metade da turma ficaram embaixo ai a turma desceu e a outra subiu e eu vi la urna funerária, artesanato em forma de animal, tucandeira, arcos para caça, tigela em forma de animal, porta cigarros, mascara para usa nos rituais, instrumentos, mascara e xucalhos feitos de casca de ciringa, capas tecidas, rede, tigela de barro, pratos, pote, panela de barro, saramantana e ervas e só fomos embora às 16 hs e não me lembro que horas voltamos a escola."

Ana L.P.P.

Transcrição da redação conforme figura 3

A visita ao museu

"Quando eu cheguei no museu uma mulher disse para nossa turma fazer uma roda ela fez perguntas o que é um museu pra que serve o museu. Tinha no museu ralador, tambor, vasilhais de barro, outro tigela com desenho, painelas pretas. Tinha vários arco e flechas, utensilios para matar animal. Pote de água ervas. Saias que o indio usa eles usam mascaras para espantar fantasmas espiritos a luva da tucandeira urna funerária claro que não era só isso eu gostei da visita ao museu."

Amanda G. R.