



DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: PRODUÇÃO DE VÍDEO COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS

Scientific dissemination: video production as a teaching strategy for learning science

Francinaldo Mendes Nogueira¹
Carolina Brandão Gonçalves²

(Recebido em 02/12/2013; aceito em 04/09/2014)

RESUMO: Este artigo apresenta uma reflexão da pesquisa, que está sendo realizada com crianças do 5º ano, na faixa etária de 10 a 12 anos de uma escola municipal da cidade de Manaus, onde partimos da seguinte pergunta: como a divulgação científica (DC) contribui para a aprendizagem de Ciências a partir da produção de vídeos com as crianças do Ensino Fundamental? Por estratégia de investigação optamos por uma pesquisa de campo, que se iniciou com uma visita, dos educandos, ao Museu Amazônico, órgão suplementar da Universidade Federal do Amazonas. Nessa perspectiva, o objetivo de nossa pesquisa foi investigar de que modo, a produção de vídeos de divulgação científica, elaborados pelas crianças do Ensino Fundamental, com apoio do professor, contribui para popularização e aprendizagem da ciência. O presente artigo discute questões como: o que é divulgação científica? A quem compete fazer divulgação científica? A linguagem audiovisual na aprendizagem; Os museus, espaços não formais de aprendizagem. Nesse sentido, nosso estudo aponta para a possibilidade das crianças construírem pequenos vídeos falando de sua experiência a partir dos temas abordados durante a visita.

Palavras Chave: Divulgação científica. Produção de vídeo. Crianças. Aprendizagem de ciências.

ABSTRACT: This work presents a discussion about the currently conducted research with children from 5th grade, aged between 10 to 12 years old from a municipal school in the city of Manaus, we began the question: how the video production for scientific dissemination (DC) with the students contributes to learning sciences in children from Elementary School? We chose field research for investigation strategy, starting by with a visit with the students, to the Amazon Museum, supplementary service of the Federal University of Amazonas. In this perspective, the objective was to investigate how the video production for scientific dissemination, elaborated by children from Elementary School, with teacher support, contributes to the popularization of science and learning. This article discusses issues such as: what is scientific dissemination? Who is responsible for making scientific dissemination? The audiovisual language in the learning; Museums, non-formal learning spaces. Therefore, our study highlights to the possibility of children to produce small videos talking about their experience from the topics discussed during the visit.

Keywords: Scientific dissemination. Video production. Children. Science learning.

¹ Professor da Secretaria Municipal de Educação de Manaus, Especialista em Educação matemática. Mestrando em educação em ciências da Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, Brasil. E-mail: franck-mendes@bol.com.br

² Pedagoga da Universidade Federal do Amazonas. Doutora em Educação pela Universidade do Minho Portugal. Professora-pesquisadora do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências da Universidade Estadual do Amazonas. Manaus, Brasil. E-mail: krolina_2@hotmail.com

Introdução

Este estudo surgiu a partir de nossa experiência quanto professor e, emergiu como tema do projeto de pesquisa “Divulgação científica: produção de vídeos pelas crianças para a aprendizagem de ciências no Ensino Fundamental”, que está sendo realizada na Universidade do Estado do Amazonas, no mestrado acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia.

Com o interesse de descobrir se é possível as crianças do 5^a ano de uma escola pública municipal da cidade de Manaus produzirem vídeos de divulgação científica para a aprendizagem de ciências? Optamos pela observação participante que se inicia a partir de uma visita ao Museu amazônico da Universidade Federal do Amazonas onde partimos do princípio que a DC tem como objetivo possibilitar a todos o conhecimento produzido pela Ciência, mediante a transposição de uma linguagem hermética, representada pelos jargões das áreas pesquisadas, para uma linguagem mais próxima do público não especialista.

Propusemo-nos investigar a possibilidade das crianças serem capazes de fazer vídeos de divulgação científica a partir das aulas de ciências, onde as crianças possam realizar visitas em espaços não formais e expressar seu entendimento dos temas a partir de amplo debate em sala de aula, através de fotos e filmagens dos objetos da exposição, “Tikuna em dois tempos” no Museu Amazônico. Na escola os alunos irão ampliar o conhecimento sobre tais objetos e, a partir daí fazer pequenos vídeos trazendo seu entendimento sobre os temas estudados.

Assim como Nascimento (2008) acreditamos que a DC já tem um conceito bem definido e não cabe problematizarmos aqueles que fazem a divulgação do conhecimento científico, devemos pensar em “estratégias”. Apesar da DC não ser realizada com o propósito de ser utilizado na escola pode integrar-se no universo da sala de aula para democratizar o acesso ao conhecimento. Assim a produção de pequenos vídeos apresenta-se como uma possibilidade, para as crianças protagonizarem suas aprendizagens ao divulgar a ciência através dos conteúdos escolares mediante uma visão crítica e reflexiva.

O que é divulgação científica?

As descobertas, os estudos da comunidade científica precisam tornar-se conhecidos pela sociedade. Para Bueno (2009, p.162), “a 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”.

Divulgar ou popularizar o conhecimento produzido pela ciência não é apenas transmitir as informações descompromissado com quem está “do outro lado”, o cidadão simples, não especialista, antes é necessário ir além de disponibilizar a informação, consideramos importante dialogar com o público para que haja uma compreensão a cerca da ciência. Albagli (1996) enfatiza que a informação científica para ser divulgada precisa receber um tratamento especial, ou melhor, uma tradução da linguagem especializada em outra, leiga, e desta forma possa ser compreendida por um público mais amplo.

A definição de divulgação científica por 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 há de se pensar na tradução de uma linguagem técnica, especializada, em outra, de fácil entendimento, constitui um grande desafio para a popularização da ciência, pois as pessoas mais simples não são alfabetizadas cientificamente para compreender o que o especialista diz e acaba não tendo um entendimento claro, com condições de discutir sobre a ciência.

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 através de uma visão educativa (além da simples disponibilização da informação) 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 que o diálogo estabelecido entre os interlocutores ajude o cidadão adquirir uma visão crítica e reflexiva. A popularização do conhecimento deve ocorrer através de uma linguagem que o leitor comum possa entender “de modo a contribuir para a superação dos problemas que o povo enfrenta”. (MELO, 1982, p.21).

Para que se pense em estratégias de divulgação científica há a necessidade de pensar a partir do contexto escolar, mas ainda há certa resistência devido alguns autores acreditarem que ao adentrar no espaço formal de ensino esse tipo de atividade não é mais vista como DC e sim como um produto didático que requer a mudança de gêneros discursivos, agora do discurso da divulgação da ciência para o discurso didático a fim de oferecer bases para as discussões na sala de aula. Mas será que os professores não podem fazer divulgação científica? E os alunos? Para isso discutiremos sobre as tensões que envolvem a divulgação científica e seus envolvidos que tomam para si a autoridade do argumento. Alguns autores dizem que o papel da DC não é ensinar e sim informar a sociedade, para outros é necessário “democratizar o conhecimento através de uma visão crítica e educativa, que possibilite refletir sobre as práticas de produção científica e sua apropriação pela sociedade” (CALDAS, 2010, p. 2). Assim a escola pode tornar-se o palco de debate da ciência para que as discussões dos alunos apontem o melhor caminho para compreensão do conhecimento científico.

A quem compete fazer divulgação científica?

O tema da divulgação da ciência é polêmico entre jornalistas científicos, cientistas e professores, pois todos reclamam para si a competência de divulgar o saber científico ao público não especializado.

A competência de fazer divulgação científica 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. A popularização da ciência compreende interesses conflitantes, no qual emergem diferentes atores que advogam para si a autoridade de falar sobre os saberes da ciência a um público não especializado.

Embora o cientista tenha todo o direito de divulgar as 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). A comunicação e neste caso, os jornalistas científicos, são tão importantes no processo de vulgarização da ciência, quanto os especialistas.

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 e oportunize o aprofundamento da reflexão dos temas apresentados. No processo democrático, as tensões entre cientistas e os demais divulgadores da Ciência, são naturais, o importante é que não impeçam que as informações sejam divulgadas e que outros interlocutores envolvam-se nos debates.

É importante envolver, principalmente a sociedade nas discussões, a fim de inseri-los no diálogo de assuntos de seu interesse e assim, participar na tomada de decisões importante.

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).

Para que homens e mulheres possam compreender sua realidade é interessante envolver as escolas e educadores quanto formadores de cidadãos críticos e reflexivos. Para Kellner (2013), paleontólogo do Museu Nacional os principais divulgadores deveriam ser os professores do Ensino Fundamental e Médio, acredita que apesar de muitos atribuírem a divulgação científica ao pesquisador que realizou o estudo, nem todo cientista é um bom educador em ciências.

Apesar das divergências, nas discussões sobre quem deve fazer divulgação científica é possível perceber um ponto em comum, o de que a popularização da ciência pressupõe um discurso de profissionais qualificados, uma vez que este processo exigiria 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. Com relação aos cientistas Kellner (2013, p.2), diz que “existem pesquisadores que nunca deveriam sair dos seus laboratórios para falar com o público.” É relevante a questão pelo fato de muitos estudiosos não terem a habilidade de dialogar com o público e a divulgação corre o risco de ser apenas transmissão de informações.

Mas e o caso das crianças, na escola, como divulgadoras do conhecimento científico? Não poderiam ser divulgadoras da Ciência? Ao aprenderem os conteúdos na escola, não poderiam realizar a transposição da linguagem elaborada pelas pesquisas para outras mais acessíveis?

Certos da complexidade dessas perguntas, que nos remetem a discussões mais profundas, entorno da natureza da divulgação científica, especialmente no que diz respeito à construção de seus discursos, limitaremos-nos, nesse momento, apenas a tentativa de provocar a dúvida, uma vez que nossa investigação não está suficientemente amadurecida para responder aos questionamentos.

Contudo, podemos adiantar que acreditamos na possibilidade das crianças na escola irem além da mera reprodução das informações, pretendemos assim observar de que modo é possível envolver as crianças em atividades de divulgação científica, onde elas próprias se tornem capazes de falar da ciência, utilizando-se de uma linguagem mais próxima de seus pares.

Para isso utiliza-se a compreensão de uma aula prática, utilizando um discurso acessível, subsidiado pelo recurso audiovisual, que impacta, leva a reflexão, culminando com novas aprendizagens mediadas pelo professor. Para produzir um vídeo de divulgação científica a partir do entendimento dos conteúdos científicos abordados em sala de aula o aluno percorre vários momentos investigativos desde a escola, visita ao espaço não formal, registro, debates, sobre os temas estudados, por fim o vídeo de divulgação científica através da linguagem audiovisual na ótica das crianças.

A linguagem audiovisual na aprendizagem

A utilização de vídeos pelos professores para divulgar o conhecimento científico através do som e imagem, desafia os alunos refletir de forma crítica, diferentemente do que poderia acontecer através de uma abordagem com aspecto formal.

A linguagem audiovisual permite a formação de novos conceitos por parte dos alunos, 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).

Mais interessante que assistir vídeos seria produzi-los, além de divulgar, os alunos possam discutir temas científicos e com isso aprender. Ao realizar esse tipo de atividade as crianças assumem um papel de atores sociais ativos na construção do conhecimento ao envolver-se com o tema através de uma reflexão crítica, onde são desafiados a construir conhecimentos subsidiados pela consulta através da internet, biblioteca, filmes, livros, jornais ou até mesmo visitas aos espaços não formais para adquirir conhecimentos e vivenciar novas experiências. É essencial que além de uma boa edição os alunos estejam seguros e preparados para divulgar o que se propõem, para que o vídeo ao ser compartilhado tenha uma linguagem de fácil entendimento e consiga chamar a atenção de seus pares.

Para Silva (2009), o vídeo tem maior impacto em gerações mais jovens do que qualquer outra mídia, o aluno além do aspecto cognitivo aprende de maneira sensível: emoções, sensações, atitudes, ações, conhecimentos, com isso, pode despertar maior interesse por temas científicos.

A divulgação científica através de vídeos é impactante para os alunos, pelo som e imagem que reforçam a aprendizagem, principalmente dos jovens atuais que em seu dia-a-dia vivem experiências com o audiovisual trazido pela indústria para tornar mais interessante e atrativo seus produtos. Assim essa expectativa chega à escola junto com os educandos exigindo novas abordagens no processo de ensino aprendizagem.

A aquisição da linguagem está intimamente ligada àquilo que ouvimos. Para Rosas e Behar (2011), o áudio ajuda o aluno pensar e refletir sobre o que ouve, construindo significados, tornando-se um sujeito ativo no processo de aprendizagem.

Dessa maneira, o áudio se constitui um recurso de aprendizagem que faz parte do dia-a-dia da criança, podendo o professor ser o mediador que vai ajudar o estudante a dar significado a sua aprendizagem, baseado em suas experiências cotidianas, levando o educando perceber-se como sujeito ativo no processo educativo.

Reconhecesse que o aspecto auditivo da criança tem grande importância para a aprendizagem. Mas, como podemos perceber na sala de aula, nem todas as crianças aprendem através da memória auditiva, outras necessitam da memória visual que é de grande relevância.

O visual é um aspecto relevante no processo de ensino aprendizagem. Desde a antiguidade que o homem registrava suas impressões nas cavernas, em uma tentativa de registrar como viviam e, isso fez que seus desenhos e pinturas se tornassem elementos de divulgação do seu conhecimento. As mais antigas figuras feitas pelo ser humano foram desenhadas em paredes de rochas nas cavernas.

Para Gomes (2005), desde a antiguidade que o homem preocupava-se em registrar sua história através de figuras rupestres e isso serve como legado de uma civilização inexistente.

Os tempos são outros, mas as imagens transportam os alunos para outros mundos, conhecem outras realidades, convida-os para a reflexão, assumem importância significativa no processo de ensino aprendizagem. Imaginemos uma aula baseada na abstração o quanto seria difícil para a construção do conhecimento se não utilizássemos os símbolos da escrita para a aquisição da leitura.

Ao pensarmos em audiovisual nos parece um equívoco separar som de imagem, ambos fazem parte de um processo entrelaçado, em que tanto o som, quanto a imagem, unem-se para formar uma linguagem inteligível. Para Coutinho (2006, p.60), “hoje, sons e imagens se aproximam de tal maneira, fundindo-se quase à perda de suas especificidades, dando vida a uma nova linguagem audiovisual”. É a fusão de ambos que torna o cinema, a televisão, filmes e vídeos tão atraentes e, no processo de ensino aprendizagem não é diferente, o vídeo, tem o poder de desenvolver uma aprendizagem em que o aluno vivencia experiências de sua e de outras realidades.

Aprender com o uso de recursos audiovisuais exige interação entre a criança, som e imagem, permite que o espectador, vivencie emoções, ponha-se no lugar dos personagens, gera reflexão, crítica, interpretação, favorecendo o exercício da cidadania, cabe ao professor tirar proveito para proporcionar novas descobertas aos alunos. “Constata-se a evidente necessidade de incorporar a linguagem audiovisual às atividades escolares nos espaços pedagógicos” (BECKER, 2008, p.20).

Os alunos já não suportam aulas em que eles tornam-se meros ouvintes, sentem a necessidade de interagir na construção de seu conhecimento. Nesse contexto, os vídeos, tal como os demais recursos digitais, surgem como alternativas capazes de conduzir o educando a um aprendizado de acordo com as necessidades de seu tempo.

Hoje, mais importante que assimilar informação é estabelecer a autoria, oferecer possibilidades de criar, onde a simples transferência de informação não tem mais sentido, o conhecimento necessita ser construído com base na interação entre, professor, aluno e conteúdo de ensino. Para Rodrigues e Andrade (2009), a linguagem imagética como objeto da pesquisa é de grande importância devido o

aluno se vê diariamente diante de apelos com imagens cada vez mais sedutores que o material didático que a escola lhe oferece.

O educando traz uma expectativa para a escola e não é correspondido. Imaginemos agora esse aluno protagonizando sua aprendizagem, utilizando as ferramentas que ele utiliza em seu dia-a-dia para produzir vídeos de divulgação científica. Para Rosa (2000), o filme motiva a aprendizagem por ter um forte apelo emocional.

A produção de vídeos pelas crianças pode ser uma estratégia importante para motivar a divulgação científica pelos próprios alunos. Elas têm a oportunidade de falar utilizando uma linguagem mais simples sobre o que compreenderam do assunto estudado. Sabe-se que um dos problemas da divulgação científica diz respeito à inteligibilidade das informações. Parece-nos que deixar as crianças falarem o que aprenderam nas aulas ou visitas científicas, mediante a produção de vídeos feitos por elas mesmas pode ser um bom caminho para aumentar a motivação para aprendizagem de ciências. Conforme Arroio e Giordan (2006, p. 2),

Esta modalidade se mostra didaticamente eficaz quando desempenha uma função informativa exclusiva, na qual se almeja transmitir informações que precisam ser ouvidas ou visualizadas e que encontram no audiovisual o melhor meio de veiculação.

O museu pode ser um valoroso parceiro da escola para se trabalhar a divulgação científica, pois retratam temas científicos e culturais que podem ser incorporados pelos alunos para fortalecer a aprendizagem. Com o uso de celulares e câmeras digitais podem facilmente fazer os registros que irão complementar suas falas.

Museu: espaço não formal de divulgação científica

Os espaços não formais podem ser compreendidos como institucionalizados e não institucionalizados. Jacobucci (2008) divide os espaços não formais educativos em duas categorias: os que são instituições (Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, etc.) e os que não são instituições (praças, parques, casa, rua, praia, rio, lagoa, teatro, feira, ponte, etc.).

Assim o museu, espaço não formal institucionalizado com potencial para promover a ampliação do conhecimento científico dos alunos contribui para o complemento do ensino escolar. A ida dos alunos neste local permite que os mesmos não apenas visitem, mas registrem a experiência utilizando os recursos tecnológicos disponíveis, como: câmeras fotográficas e celulares, assim o professor pode explorar melhor os temas discutidos, mediante o apoio das tecnologias.

A medida que os conhecimentos são divulgados o público interage com a equipe museológica, a um processo de troca de expectativas e experiências, as visitas mediatizadas pela divulgação do saber científico tornam-se mais atrativas e contribuem para que transformações significativas ocorram tanto, nos esquemas mentais dos sujeitos participantes, quanto, na própria organização do museu (GONÇALVES, 2012, p.61).

Os Museus têm muito a contribuir para a popularização da ciência, por apresentar aspectos da sociedade, da cultura e do saber científico que podem colaborar para construção de conceitos e para o entendimento sobre o mundo. Dessa maneira nos parece possível tirar partido da ida ao Museu para aprender, mediante a produção

de vídeos de divulgação científica realizado pelas próprias crianças, com o apoio do professor.

Os Museus podem ser importantes complementos às aulas de ciências no contexto Amazônico, principalmente sobre os povos nativos. A visita a estes espaços não formais de aprendizagem além de não ter o peso de uma aula convencional/formal, permite que o educando explore suas impressões em um processo de construção do conhecimento, que torna-se menos tenso e fatigante com a colaboração dos recursos tecnológicos para fotografar, filmar e debater e falar de suas aprendizagens para seus pares através de pequenos vídeos.

Procedimentos metodológicos

Faremos uma pesquisa dentro de uma abordagem qualitativa. Segundo Gil (2010, p. 27) tem como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torná-los mais explícitos ou a construir hipóteses. O fenômeno que propomos investigar é a divulgação científica: produção de vídeos pelas crianças para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental. Para a compreensão do objeto investigado faremos uma pesquisa de campo.

Para Oliveira (2009, 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 de pesquisa é o Museu Amazônico e o laboratório de informática de uma escola da rede pública municipal, localizada na zona leste da cidade de Manaus. Para compreender o fenômeno investigado optaremos pela observação participante, que segundo Marconi & Lakatos, (2003, p.194),

Consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo. Ele se incorpora ao grupo, confunde-se com ele. Fica tão próximo quanto um membro do grupo que está estudando e participa das atividades normais deste.

Nossa atividade de pesquisa iniciou quando planejamos fazer uma visita no museu Amazônico com trinta alunos do 5º ano do Ensino Fundamental que durante um ano envolveram-se em pesquisas e debates para aprofundar o conhecimento a cerca da cultura indígena, especificamente a Tribo Tikuna.

Para conhecer o local a ser visitado pelos alunos, fomos até o Museu Amazônico, onde estava acontecendo a exposição "Tikuna em dois tempos". Conversamos com a equipe museológica, fizemos uma visita direcionada, ao concluir, decidimos por fazer uma visita não direcionada, sem o monitor, para que sentíssemos à vontade para visualizar com mais detalhe as peças em exposição. Na oportunidade fizemos anotações, registramos através de fotografias. Realizamos uma leitura das peças, placas e banners informativos do local. Com uma câmera digital registramos cada item e sua placa de identificação para que pudéssemos "apresentar o Museu aos alunos" para que tivessem um conhecimento prévio do que iriam contemplar na visita. O registro também serviu como o guia para planejar as próximas ações de nossa pesquisa, como por exemplo, fazer o planejamento para a visita com os alunos.

Carvalho *et al.*, (2009) concorda que antes de levar os alunos no museu, o professor deve conhecer os educadores de museu para que haja uma troca de conhecimento e, a partir de então preparar os alunos para visita. Após ter feito uma visita minuciosa

no local da pesquisa e registrado o material em exposição nos dirigimos para a escola, onde fomos recepcionados pela gestora e pedagoga, apresentamos à direção da escola nossa proposta de pesquisa: Divulgação científica: produção de vídeos para a aprendizagem de ciências no Ensino Fundamental.

Esse trabalho tem como público os alunos do 5º ano e teriam que se deslocar da escola até o Museu Amazônico, onde os educandos de posse de conhecimentos prévios adquiridos nas aulas, iriam complementar os estudos, ampliar o conhecimento e registrar através de fotos, filmagens e anotações. Para isso foi necessário utilizar câmeras fotográficas, celulares e ou caderno de anotações, para que em outro momento os alunos pudessem ir ao laboratório de informática da escola, pesquisar, debater enfim, o estudo culmina com os alunos editando e produzindo vídeos falando para seus pares de suas aprendizagens a partir de um tema estudado sobre a Tribo Tikuna. O professor apresentou-se aberto para a atividade. Para ele seria uma forma de complementar o assunto por ele explorado no dia-a-dia da escola. Para o professor a visita vai contribuir com a aula que o mesmo está explorando com os alunos “O contato entre índios e portugueses: costumes e tradições”.

De posse das fotos tiradas no primeiro contato com o Museu, fomos explicando para o professor o que ele e os alunos iriam encontrar na visita, como por exemplo: O que está sendo explorado sobre a cultura Tikuna? Máscara utilizada nos rituais, achados arqueológicos, rituais, caça, pesca, artesanato, música, crenças, vestimentas, medicina (plantas medicinais), utensílios domésticos, etc. Após essa breve apresentação o professor apresentou-se entusiasmado e disse que “os alunos necessitam desse tipo de atividade, onde os mesmos possam fazer descobertas e participar mais ativamente da construção do conhecimento”.

No Museu Amazônico fomos recepcionados pela pedagoga do local a qual propôs que os alunos formassem uma roda para ter as primeiras conversas. Foi possível notar que os alunos estavam tirando fotos e registrando, vislumbrado com o que viam, houve certa demora em formar a roda de conversa, devido os estudantes estarem observando e fotografando o que lhes chamava atenção.



Figura 1: Alunos da escola fotografando os objetos em exposição
Fonte: Nogueira, 2013.

A pedagoga iniciou a conversa perguntando para os alunos o que é um museu? O que tem no museu? Uma aluna disse que é um local que guarda as coisas da nossa cultura. A pedagoga disse que “o museu fala conosco, ele nos conta uma história e que em um museu não há apenas coisas antigas como a maioria das pessoas

pensam”. Durante a visita percebemos os alunos um pouco distante dos instrutores, os mesmos estavam preocupados em explorar individualmente o que chamava a atenção, observando e tirando fotos. Notamos que a abordagem dos instrutores foi superficial e que os alunos necessitam de um aprofundamento a ser complementado na escola. Os estudantes, muitas vezes têm dúvida mas, não tem o hábito de perguntar ou não sabem como perguntar.

Um aspecto importante que notamos na observação 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 aqui na cidade de Manaus, onde os mesmos depositam as cinzas dos entes queridos. O fato é que nesse momento todos alunos, mesmo aqueles dispersos pararam e foram ouvir o que o professor tinha a dizer, diferentemente de quando o instrutor do museu estava falando, onde nem todos estavam voltados a ele.



Figura 2: Alunos ouvindo a explicação do professor
Fonte: Mendes, 2013.

Sobre a ação do professor em uma visita orientada, é importante que ele estabeleça um discurso dialógico com os alunos, instigando-os a refletir sobre o observado e discutir as questões relacionadas, expondo suas percepções a respeito do que foi observado, para que assim, o professor possa incrementar as discussões com novos conhecimentos e questões. (OLIVEIRA e GASTAL, 2009, p.9).

Isso mostrou a autoridade do professor, mesmo diante do instrutor local, ficou evidente que o professor detém a confiança dos alunos, ao dominar o assunto pesquisado para somar com a aprendizagem na hora da visita.

Os celulares e câmeras digitais utilizados pelos alunos, muitas vezes para se distrair nas aulas, foram trazidos pelos alunos durante a visita, e tornou-se um instrumento para atraí-los para registrar o que lhes chamava a atenção, fez que os educandos não perdessem as explicações e com isso aproveitaram mais a visita.

Se a tecnologia que os alunos trazem para sala de aula serve como forma de distração em relação ao conteúdo aplicado, há à 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).

Os celulares contribuíram para um maior aproveitamento da visita, pois ao retornar à escola, os educandos de posse de imagens e filmagens puderam recordar tudo que haviam vivenciado e, ao levantar questionamentos, principalmente sobre as imagens, os alunos perceberam que necessitam aprofundar o conhecimento adquirido no museu, por exemplo: vocês viram a panela de barro exposta no Museu? “sim”. Vocês sabem de que é feita? “de barro”. Todo barro serve para fazer panela? uns disseram “sim”, outros disseram “não”. Qual é o barro utilizado para fazer panela “não sei”. É por isso que precisamos descobrir, precisamos 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? “não sei”.

Esse chamado fez os alunos refletirem um pouco sobre o que achavam que sabiam. Foi um momento rico, as perguntas tomaram conta da sala e no momento não tínhamos muitas respostas, mas fomos até a biblioteca, ao laboratório de informática para que eles pudessem descobrir. O que é isso? De que é feito? Para que é feito? Para que serve? Como é feito? Foi através das perguntas que falamos para os educandos que precisamos nos aprofundar nos nossos estudos, pesquisar e conhecer mais para que pudéssemos alcançar nossos objetivos. Durante o estudo os alunos foram divididos em seis grupos, assim surgiram seis vídeos com os seguintes títulos: A pesca indígena, O colar indígena, panela de barro, plantas medicinais, Ritual da moça nova, Ritual da Tucandeira. Os vídeos apresentam as crianças como autores de suas aprendizagens, falando para seus pares sobre o tema escolhido, utilizando-se de sua linguagem própria, a partir de seu entendimento, dentro de uma visão crítica, reflexiva.

Resultados

Apesar do educador, explorar o conteúdo em sala de aula e depois complementar o estudo com a visita a um espaço não formal de ensino, no nosso caso o museu, os alunos ainda necessitam aprofundar o conhecimento adquirido no espaço visitado para que possam produzir os vídeos de divulgação científica, pois durante a visita novos questionamentos surgem e a aprendizagem vai sempre além do programado pelo professor.

O aluno contemporâneo utiliza em seu dia-a-dia os recursos do computador e seus programas aliados a câmeras fotográficas, filmadoras, celulares que podem ser utilizados como recursos pedagógicos pelo professor, pois os mesmos oferecem inúmeras possibilidades para a aprendizagem, inclusive, criar vídeos de divulgação científica onde as crianças protagonizam a produção de conhecimentos a partir de uma visita a um espaço não formal de ensino.

Diante dos recursos tecnológicos disponíveis os estudantes podem registrar suas impressões através de fotos digitais, filmagens, gravações de áudio, registro e depoimentos para transformar suas aprendizagens em vídeos que irão contribuir com a divulgação do conhecimento científico. Segundo Leitão *et al.*, (2011, p.21), “o vídeo produzido pelos próprios alunos pode promover a dinamização das aulas e consequentemente da prática pedagógica desenvolvida pelo professor devido ter um maior poder de investigação da natureza das Ciências em nível escolar e também profissional.

O aluno, ao produzir vídeos de divulgação científica, percorre um caminho pedagógico dinâmico capaz de envolvê-lo no gosto pela pesquisa. Nessa tarefa a

DC constitui-se como estratégia significativa. Segundo Bueno (2010, p.1) “o papel da divulgação científica é democratizar a Ciência, de modo a torna-la o mais próxima de todos”.

Os recursos audiovisuais promovem o interesse das crianças e estimulam o espírito crítico e investigativo. Os recursos tecnológicos digitais permitem filmar, fotografar, gravar e editar filmes de divulgação científica, como uma proposta viável, podendo ser disponibilizados na internet por meio de sites especializados ou redes sociais, para serem acessados em qualquer lugar do mundo, conectado a rede mundial de computadores.

A iniciativa de criar vídeos de divulgação científica para a aprendizagem de ciências constitui em mais uma alternativa para romper com as barreiras que o conhecimento encontra de se tornar acessível a todos.

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).

Os recursos que contribuem para a difusão do saber científico, como por exemplo, as mídias digitais, podem ser utilizadas, afim de que, os alunos produzam seus próprios materiais de aprendizagem, sínteses, reflexões sobre as aulas, relatos das visitas aos espaços não formais, avaliação de experiências e, se bem orientados, constituírem-se em importantes fontes de diálogo entre o público leigo e o conhecimento. Registrar os momentos de uma visita, editar e fazer vídeos com a finalidade de divulgação científica é cada vez mais possível, uma vez que os recursos tecnológicos como computadores, câmaras fotográficas e filmadoras, às vezes nos próprios telefones celulares, estão mais acessíveis que antes.

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 produzido com a utilização dos recursos computacionais são atividades que professores e alunos podem realizar diante das inúmeras possibilidades que estas ferramentas oferecem. Embora todo aparato disponível, o professor ainda detém o papel de maior autoridade e referencia para os alunos. Mesmo durante a visita, perante o guia do museu, quando o educador se expressa o aluno volta à atenção, ouve e interage. Isso mostra que durante as visitas é importante o professor conhecer o local a ser visitado, embora haja guias, as contribuições do educador são de extrema importância para a aprendizagem das crianças.

A divulgação do conhecimento científico através de pequenos vídeos, produzidos pelos professores e alunos, proporcionam, oportunidade para ensinar e aprender. A aprendizagem é construída e, o aluno não é mero expectador. Com o avanço dos softwares e programas de computadores o educando é capaz de fotografar, fazer

gravações, pesquisar e fazer vídeos de divulgação científica utilizando-se de uma linguagem de fácil entendimento.

Considerações finais

Apesar da polêmica em torno de quem pode realizar divulgação científica acreditamos que as crianças podem e devem falar da ciência utilizando uma linguagem simples. A produção de vídeos apresenta-se como uma possibilidade viável para ampliar o interesse pelos temas científicos desde cedo, proporcionando a tomada de decisões mais conscientes e eficazes em sua vida cotidiana.

Embora o local a ser visitado pelos alunos tenha guia para acompanhá-los nosso estudo observa a necessidade do professor realizar uma visita antes para observar e também poder contribuir complementando a aprendizagem dos alunos sempre que for possível.

Nosso estudo encontra-se em construção e, pelas observações iniciais podemos enfatizar que as tecnologias utilizadas no dia-a-dia, como celular, computador e câmera digital oferecem possibilidades para divulgação do conhecimento científico pelas crianças. Ao produzir e assistir os vídeos as crianças podem aprimorar o conhecimento ou refletir sobre os temas estudados, podem construir e desconstruir novos conceitos através de uma linguagem própria.

As crianças no seu dia-a-dia social ou escolar, registram imagens das suas emoções, com seus significados e sua importância. O grande desafio encontra-se em fazer que esse mesmo estudante possa produzir conhecimento com o mesmo entusiasmo, com a mesma emoção que é expressa em seu cotidiano, assim os vídeos podem aumentar o interesse pelos conteúdos estudados.

Os vídeos de divulgação científica produzidos pelas crianças com orientação do professor destaca-se das demais produções didáticas, pois permitirão ao aluno aprender e falar de Ciência a outras crianças, com um olhar direcionado ao público que compartilha da mesma linguagem e tem a mesma percepção de mundo na interação social de seu tempo pois, compartilham dos mesmos anseios para aprender.

Referências

ALBAGLI, S. **Divulgação científica**: informação científica para a cidadania. v. 25, n.3, p. 396-404, 1996. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/viewFile/465/424>>. Acessado em: 28 abr. 2013.

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.

ARROIO, A.; GIORDAN, M. Vídeo Educativo: aspectos da organização do ensino. **Química nova na escola**. n.24, p.2, 2006. Disponível em: <<http://licenciaturas.files.wordpress.com/2009/11/o-video-educativo.pdf>>. Acessado em: 10 mai. 2013.

BECKER, S. M. K. **Linguagem audiovisual**: um toque para a motivação. Universidade Católica do Paraná. 2008.

BUENO, W. C. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print, 2009. p.157-78.

_____. **Comunicação Científica e Divulgação Científica: Aproximações e Rupturas Conceituais**. Londrina, v.15, n. Esp. 2010.

COUTINHO, L. M. **Audiovisuais: arte, técnica e linguagem**. Brasília: Universidade de Brasília, 2006.

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

Acessado em: 14 out. 2013.

CARVALHO, M.; BALLESTERO, H. C. E.; ARRUDA S. M. 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, 2009.

GIL, A. C. **Como Elaborar projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, E. C. **A escrita na História da humanidade**. Disponível em: <<http://falarportugues.blogspot.com/2005/09/Ingua-portuguesapormoacyscliar.html>>.

Acessado em: 08 abr. 2013.

GOLÇALVES, C. B. **Museus, espaços promissores à divulgação da ciência: o caso do museu Amazônico da UFAM**. Manaus: UFAM, 2012.

JACOBUCCI, D. F. C. **Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da Cultura Científica**. Uberlândia. v.7, 2008.

KELLNER, A. Divulgação científica: para quem e por quem? **Revista Ciência Hoje On-line**. Edição, 310, 2013. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/colunas/divulgacao-cientifica-para-quem-e-por-quem>>.

Acessado em: 12 jul. 2013.

LEITÃO, L. I.; TEIXEIRA, P. F. D.; ROCHA, F. S. A vídeo-análise como recurso voltado ao ensino de física experimental: um exemplo de aplicação na mecânica. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**. REIEC. Volume 6, n. 1, p. 1-15, 2011..

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

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

MUELLER, S. P. M.; CARIBÉ, R. C. V. **Comunicação científica para o público leigo: breve histórico**. Londrina, 2010.

NASCIMENTO, T. G. Definições de Divulgação Científica por jornalistas cientistas e educadores em ciências. **Ciência em tela**, v.1, n.2, 2008.

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 – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009.

RAMOS, M. R. V. 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, 2012.

RODRIGUES, R. C. A.; ANDRADE, M. A. A. **A Produção audiovisual no ensino básico**: a linguagem imagética como recurso para a educação geográfica, 2009. Disponível em: <http://egal2009.easypl.info/area03/3238_rodrigues_rejane.pdf>. Acessado em: 20 jul. 2013.

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

ROSA, P.R.S. O uso de recursos audiovisuais e o ensino de ciências. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**. v.17, n.1, p.33-49, 2000.

SILVA, G. R. et al. **Utilização de vídeos para otimização do processo ensino-aprendizagem nas aulas teóricas da disciplina técnica cirúrgica veterinária**. 2009. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0201-1.pdf>>. Acessado em: 20 jul. 2013.