

UTILIZAÇÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA PARTICIPANTE PARA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: QUESTÕES SOBRE CORPO E SAÚDE

José Renato de Oliveira Pin¹, Renata Sossai Freitas Faria², Solange Sardi Gimenes³, Carlos Roberto Pires Campos⁴, Marcelo Borges Rocha⁵

Resumo: A fim de proporcionar significados reais a conteúdos curriculares de caráter científico, este trabalho apresenta um estudo sobre o tema saúde, desenvolvido com estudantes do 9º ano do ensino fundamental. Utilizou-se como ponto de partida a tematização de assuntos de relevância social, concernentes à obesidade, índice de massa corporal e frequência cardíaca, metodologicamente à luz da pesquisa participante. Constituíram-se atividades empíricas interdisciplinares sob a vertente da divulgação científica com objetivo de proporcionar aos educandos um repensar sobre seus hábitos sociais, esportivos e alimentares. O trabalho foi desenvolvido por pesquisadores do Programa EDUCIMAT/IFES, com alunos de uma escola pública do Município de Vila Velha (ES), por meio da utilização do estudo do espaço escolar e de uma prática educativa conduzida em espaço educativo não formal, para sensibilizar os estudantes e alcançar os objetivos propostos. Como resultado desta ação destacam-se a proatividade dos estudantes quanto aos conteúdos trabalhados, o papel catalisador de aprendizagens dos espaços não formais, e o fortalecimento da relação dialógica entre professores e estudantes e entre os próprios estudantes.

Palavras-chave: Divulgação científica; Espaços não formais; Qualidade de vida.

¹ Doutorando pelo programa de pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do CEFET/RJ.

² Mestre em Educação em Ciência e Matemática pelo programa de pós-graduação EDUCIMAT/IFES. Professora da Prefeitura Municipal de Vila Velha (ES).

³ Mestre em Educação em Ciência e Matemática pelo programa de pós-graduação EDUCIMAT/IFES. Professora da Prefeitura Municipal de Vitória (ES).

⁴ Doutor em História Social da Cultura pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Docente do programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do IFES.

⁵ Doutor em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Docente do programa de pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do CEFET/RJ.

METHODOLOGICAL USE OF PARTICIPATORY RESEARCH FOR SCIENCE COMMUNICATION: QUESTIONS ABOUT BODY AND HEALTH

Abstract: In order to provide real meaning to curriculum issues, this paper presents a study about health, developed with students from 9th grade of elementary school. As starting point it was used the theming issues of social relevance, concerning to obesity, body mass index and heart rate. This is a qualitative investigation, a participatory research kind. The research conducted some interdisciplinary empirical activities under the aspect of science communication in order to provide students a rethinking about their social, sporting and eating habits. The study was developed by researchers of an Education Mastering Degree Program that used the school environment analysis and a pedagogical practice conducted in a non-formal educational setting, to sensitize students and to achieve the proposed objectives. As a result, this action highlighted the proactivity of students about the contents discussed, the catalytic role of learning from non-formal settings, and the strengthening the dialogic relationship between teachers and students and among students themselves.

Keywords: Science divulgation; Non formal educational settings; Quality of life.

Introdução

A divulgação científica pode ser compreendida a partir de seu propósito de levar o conhecimento científico ao público em geral, para cuja intencionalidade concorrem diversos canais, em múltiplos suportes, tais como, revistas de divulgação, programas de rádio, de televisão, blogs científicos, feiras, mostras culturais, espaços educativos não formais, congressos entre tantos outros. Mecanismos eficientes de divulgação científica configuram-se como um meio cabal de favorecer ao público uma compreensão mínima sobre ciência, de modo a dotar este mesmo público de condições para que ele participe dos debates políticos e se posicione acerca de temas relacionados à ciência e à tecnologia que afetam diretamente sua vida. O fato é que a divulgação científica em espaços formais, não formais e informais busca difundir o conhecimento para o público geral, por meio de canais que contribuem para aproximar a ciência do seu cotidiano.

Em se tratando de espaços escolares, ao discutir assuntos de relevância social, a divulgação da ciência leva o ator social a conhecer o mundo que o cerca e a entender-se como parte deste mundo. A divulgação, ao ocorrer por meio de atividades desenvolvidas fora da sala de aula, promove interações e utiliza-se de certos aspectos lúdicos, despertando a curiosidade científica e o envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem.

Este artigo problematiza algumas atividades desenvolvidas a partir do tema Corpo & Saúde, em uma unidade de ensino da rede pública do Município de Vila Velha (ES) e destaca,

nessa discussão, o modo como o conhecimento do corpo vai ordenar as ações das pessoas em sociedade. As ações foram desencadeadas em um espaço de educação formal, trazendo a conhecimento um conjunto de atividades desenvolvidas, em que temas relacionados à saúde foram estudados da perspectiva da pesquisa participante, da experimentação e da cotidianidade. Nesse sentido, os alunos foram estimulados à discussão e ao repensar seus hábitos sociais em diferentes situações de aprendizagens que salientam posturas salutares relativas a questões alimentares, esportivas, de vivências e de convivências. A proposta era repensar o uso social do corpo, indo além da sua função como forma de produção e como móbil para a atuação do homem no mundo. As atividades desejaram levar para discussão aspectos relacionados à consciência corporal. Sendo assim, a divulgação da ciência pode representar um instrumento que torna disponível conhecimentos que ajudam a melhorar a vida das pessoas, conseqüentemente, elevando a outros patamares o desenvolvimento social da nação. A escola enquanto instituição com relevância na formação de subjetividades, de práxis social e cultural, quando propõe ações e projetos dessa natureza, contribui para a promoção de cidadania.

Assim, este trabalho teve como objetivo desenvolver uma atividade no campo da divulgação científica em espaço educativo não formal com vistas a despertar o interesse nos alunos na discussão de situações-problema relacionados à saúde as quais eles conheçam e estejam envolvidos, o que representa um dos papéis da divulgação científica. Com atividades assim, colabora-se para a formação de pessoas bem informadas, para uma sociedade que busca avanço na qualidade de vida e cidadania.

A divulgação científica tem um papel importante neste contexto. Na formação permanente de cada pessoa, no aumento da qualificação geral científico-tecnológica e na criação de uma cultura científica no âmbito maior da sociedade. Tem, ainda, um papel complementar ao ensino formal de ciências, reconhecidamente deficiente em nosso país. (MOREIRA, 2004, s/p).

Percurso Metodológico: pesquisa participante

O modelo de pesquisa adotado para o desenvolvimento deste estudo foi a pesquisa participante, a qual pode ser compreendida da seguinte forma:

A pesquisa participante [...] é definida resumidamente como uma pesquisa na qual os próprios sujeitos a ela relacionados também estão envolvidos na

construção do conhecimento e na busca de soluções para os seus problemas [...]. Nessa metodologia, muda o papel do sujeito da pesquisa: ele não é só objeto estudado, é também participante ativo de todo o processo. Muda também o papel do pesquisador: ele não é mais o único dono da verdade, manipulando os sujeitos e ditando os objetivos. (OLIVEIRA E QUEIROZ, 2007, p. 675).

Da perspectiva de Oliveira e Queiroz (2007), um importante aspecto da pesquisa participante é a formação de um espaço oportuno onde os sujeitos podem refletir criticamente sobre temas relacionados ao seu cotidiano. Também Mello *et al.* (1998) reportam-se à pesquisa participante como metodologia capaz de proporcionar estímulo à reflexão crítica da realidade, assim como a efetivação da construção, apropriação e socialização do conhecimento.

Oliveira e Queiroz (2007) salientam que as interações entre os membros de um grupo estudado e os debates por eles travados mostram como, por meio da pesquisa participante, é possível construir e reconstruir características do objeto de pesquisa. Ou seja, é possível constantemente promover transformações consideradas importantes pelo grupo (*corpus* da pesquisa) para a elaboração de proposições sobre o objeto/tema de estudo. Santo e Freire (2004) também observaram que a pesquisa participante demanda, o tempo todo, construções e reconstruções e que, durante a realização do trabalho, é possível socializar a informação com todos os participantes.

Brandão (1985) defende a pesquisa participante como um instrumento de trabalho na construção do conhecimento a qual tem por objetivo compreender, intervir e transformar uma realidade. Tem como pressuposto que todo ser humano é, em si mesmo, e, por si mesmo, uma fonte própria e insubstituível de saber. Neste sentido, esse modelo de pesquisa oferece um repertório de experiências destinadas a ultrapassar a oposição sujeito/objeto, pesquisador/pesquisado, conhecedor/conhecido no interior dos processos de produção coletiva do saber, visando a ações transformadoras no âmbito dos diferentes campos sociais.

Neste estudo foi seguida a sequência metodológica sugerida por Le Boterf (1999), para a realização de pesquisas participantes, a qual está estruturada em quatro etapas, a saber:

- *Montagem institucional e metodológica.* Configura a fase de preparação do percurso metodológico adotado, da área de atuação e definição dos sujeitos da pesquisa;
- *Estudo preliminar e provisório.* Trata-se da caracterização do grupo pesquisado e elaboração de uma diagnose das percepções dos indivíduos relacionados à pesquisa;

- *Análise crítica dos problemas considerados prioritários.* Configura-se como a fase de discussões dos sujeitos participantes da pesquisa; e
- *Programação e execução de um plano de ação (incluindo ações educativas).* Trata-se da fase de definição da melhor estratégia para atingir os objetivos da pesquisa de maneira que responda aos questionamentos levantados nas discussões em grupo.

Utilizando-se dos pressupostos das quatro etapas propostas por Le Boterf, visou-se a estruturar uma pesquisa participante para colocar em discussão as construções epistêmicas *a priori* e aquelas re/construídas no decorrer das ações metodológicas desenvolvidas junto aos alunos do 9º ano de uma escola da rede municipal de Vila Velha (ES). Para a discussão dos dados, serão trabalhadas categorias que evidenciam avanços no que diz respeito ao conhecimento acerca do corpo, isso significa uma opção que configura a abordagem dos dados da perspectiva de seus matizes conceituais.

Divulgação científica, qualidade de vida e bem-estar

De acordo com os estudos de Lordêlo e Porto (2012), há consenso de que a ciência contribui, de uma forma ou de outra, para melhoria da qualidade de vida no planeta, embora a desconfiança das populações não tenha deixado de acompanhar o desenvolvimento científico e as aplicações desse conhecimento, seja na geração das novas tecnologias, seja nas inovações que se incorporam ao cotidiano de nossas vidas. Valores e atitudes, hábitos e informações envolvem-se com o pressuposto de uma participação ativamente crítica da sociedade nas imbricações dessas relações, consequência da tecnociência, a que os autores chamam de bem-estar-cultural.

Buscar a qualidade de vida com auxílio da ciência e de suas aplicações caminha em direção ao bem-estar social e cultural do mundo como um todo. Nesse entendimento, para que a ciência seja socializada e incorporada pela sociedade, a fim de contribuir para a formação de uma cultura científica, é imprescindível que as ações sociais e políticas não sejam isoladas, e que a divulgação das informações opere de modo que promova uma verdadeira cultura da divulgação científica.

Lordêlo e Porto (2012) salientam que, a cada dia, os diversos setores da sociedade devem se organizar, e articular ações, para a valorização da ciência e, nesse sentido, a atuação da escola é de fundamental importância, pois configura-se como um espaço aberto para a

socialização do conhecimento científico. A divulgação científica deve desembaçar o olhar dos cidadãos dando-lhes real noção do ambiente e contexto histórico em que estão inseridos.

A ciência tornou-se um elemento fundamental na constituição da sociedade. A cultura científica, que teve um desenvolvimento exponencial no século XX, contribui não só para aprofundar o conhecimento dos conteúdos existentes, mas também das condições históricas, sociais e culturais da produção do conhecimento científico.

A contemporaneidade exige o abandono de uma representação estratificada, legado da divisão que se fazia no século XIX entre cientistas (detentores de um conhecimento geral e universal) e o público (ignorante e indiferenciado ao qual era preciso transmitir conhecimentos). Ocorre que, na atualidade, os estudos no campo da divulgação científica superaram essa polarização, defendendo que (PORTO, 2011) os cientistas não são basicamente diferentes do público em geral, exceto no campo bem delimitado de sua especialização. Em função de sua experiência da vida em sociedade, cada um dos indivíduos incorpora, de maneira subjetiva e peculiar, uma imensidão de saberes que não podem ser mensurados. Os públicos da ciência e da tecnologia apresentam um repertório cultural, e por isso não podem ser imaginados como tábuas em branco. A discussão sobre a ciência e sobre a forma como esta foi produzida são essenciais para a sociedade. A ciência deve estar para a sociedade como algo que pode ser pensado não apenas em termos de transmissão do conhecimento científico dos especialistas para os leigos. A ciência deve assumir o compromisso de que todos os membros da sociedade deverão ter uma melhor compreensão, não apenas dos resultados de suas pesquisas, mas da própria natureza da atividade científica.

Nesse sentido, criar espaços dentro e fora da escola que possibilitem ao aluno vivenciar diferentes situações significa permitir que a ciência seja transmitida e incorporada pelos atores escolares. Também é preciso que ações assim não ocorram de forma isolada, mas que, de alguma forma, envolvam família e comunidade. Discutir assuntos correlatos à saúde, por exemplo, propicia diferentes situações exploratórias e possibilita abarcar situações relacionadas à qualidade de vida.

Buscar a qualidade de vida com auxílio da ciência e de suas aplicações é, nesse sentido, orientá-las para o compromisso com o bem-estar social e com o bem-estar cultural das populações dos diferentes países que se desenham nas redondezas do planeta. (VOGT, 2011, p. 15).

A pesquisa desenvolvida neste trabalho baseou-se na metodologia que propõe como ponto de partida a tematização de um assunto de proeminência social, por meio do qual é possível desenvolver habilidades junto aos alunos em resolver problemas contextualizados. As atividades partiram de debates e discussões em sala de aula, desenvolvidas em momentos distintos, contudo planejados em conjunto pelas disciplinas de Ciências, Matemática e Educação Física. Em contextos de ensino e aprendizagem, conforme preconizado pelos PCN's (1998), a interdisciplinaridade pode oferecer caminhos para um ambiente favorável à apropriação de saberes, o que vem ao encontro de uma formação escolar o mais completa. A sociedade contemporânea exige conhecimentos científicos e domínio de recursos tecnológicos e privilegia uma formação geral e não apenas o domínio de técnicas e procedimentos específicos. Nesse sentido, a atividade apresentada envolveu um conjunto de ações a partir do tema Corpo & Saúde, no qual foi proporcionado diálogo e contextos interacionais em sala de aula e com a comunidade escolar, exigindo do aluno constantes iniciativas e análises de resultados, levando-os por meio da contextualização a desenvolver habilidades a partir dos objetivos de ensino.

Desenvolvimento da ação pedagógica: “Divulgando o corpo, ganhando saúde e bem-estar”

A sequência de ações foi realizada à luz do conceito de competência crítica defendido por Skovsmose (2001). Esse conceito considera relevante que, para o processo ensino-aprendizagem, o trabalho pedagógico tenha início em situações problemas em que os alunos estejam envolvidos e no controle do próprio processo educacional. Esse autor sugere, ainda, que os problemas aplicados em sala de aula estejam no conjunto da realidade do aluno e que seja possível concretizar estes problemas. Concretizar pode ser compreendido como “dar a termos mais abstratos uma interpretação concreta e dessa maneira, fazê-los mais compreensíveis.” (SKOVSMOSE, 2001, p. 50).

Esta experiência pode demonstrar que os problemas abordados, a partir de situações cotidianas, possibilitam envolver, de forma mais ativa, os alunos em seu processo de aprendizagem e, ao apresentar um assunto por meio de diferentes abordagens, contribui para uma aprendizagem mais crítica. Ela torna-se, de fato, transformadora, quando o interesse do público é tomado *a priori* de uma leitura crítica do mundo e da mídia. Por isso, é necessário,

da perspectiva transdisciplinar, a ação conjunta de educadores de diferentes áreas do conhecimento e de comunicadores, profissionais ou não, para democratizar efetivamente a informação. (CALDAS, 2009, p. 51).

O tema de estudo: “Divulgando o corpo & ganhando Saúde e bem-estar” partiu de uma necessidade levantada pelo quadro de professores da escola, os quais propuseram discutir junto com os alunos questões relacionadas à saúde, tendo em vista o aumento no número de alunos com sobrepeso nos últimos anos. Para atingir níveis mais elevados de aprendizagens, o trabalho teve início com o levantamento de conhecimentos prévios dos alunos sobre IMC – Índice de Massa Corpórea, e foram mediadas discussões em torno do assunto que, de alguma forma, está presente na vida cotidiana dos educandos. Nesse momento foi possível contemplar um dos principais pontos da perspectiva da Educação Matemática crítica, o qual aponta “ser essencial que os problemas se relacionem com situações e conflitos sociais fundamentais e é importante que os estudantes possam reconhecer os problemas como seus próprios problemas.” (SKOVSMOSE, 2001, p.24).

Desse ponto de vista, fica patente a constatação de que a educação científica não significa “transmitir conhecimentos”, mas representa uma ciência viva, inacabada, passa a ser compreendida como um dos caminhos no processo de produção de conhecimentos.

As atividades pedagógicas propostas não foram estruturadas previamente de forma rígida, pois a intenção do projeto era que, a partir de materiais abertos e, conforme as discussões e apontamentos ocorridos em sala de aula, houvesse a exploração de conteúdos correlatos à saúde. Os professores envolvidos (Ciências, Matemática e Educação Física) elaboraram um conjunto de questões abertas que foram debatidas em sala de aula, este espaço funcionou como instrumento diagnóstico preliminar, cuja função principal foi oferecer informações para avaliar os conhecimentos do aluno sobre o tema.

As atividades aproximaram-se da tematização proposta por Skovsmose (1994) e foram desenvolvidas de forma diferente das “prescrições” que são estabelecidas aos alunos em atividades de caráter autoritário e mecânico. As atividades foram distribuídas em dez aulas aplicadas a alunos do 9º ano, em duas turmas do ensino fundamental, em uma escola pública do município de Vila Velha (ES), no período de setembro a dezembro do ano de 2013. As discussões foram mediadas pelos professores sendo que cada aluno, individualmente, era questionado e provocado a oferecer novas contribuições.

No primeiro momento, as discussões partiram da exploração do assunto IMC – Índice de Massa Corpórea estimulando correlações à qualidade de vida. Em seguida, ocorreu o estudo da frequência cardíaca e a importância dos esportes no controle das funcionalidades do sistema cardiovascular. Num terceiro momento, os alunos realizaram uma visita de campo a uma Unidade de Conservação de interesse histórico, paisagístico, ambiental e turístico do município de Vila Velha - o Morro do Moreno - um afloramento gnáissico, de origem pré-cambriana, em forma de pontão ou pão-de-açúcar, com esfoliação esferoidal, o qual possui uma trilha ecológica. Neste espaço, os alunos aprenderam a medir manualmente sua própria frequência cardíaca. De volta à escola, as discussões destacaram a importância das atividades físicas, relacionando-as ao conceito de metabolismo basal, frequência cardíaca e IMC, o que também permitiu que se discutissem as fórmulas utilizadas para seus cálculos e as indicações de valores em diferentes faixas etárias. A intenção era contribuir para a formação da consciência corporal. O diálogo que o aluno estabelece com o seu mundo experiencial ordena os processos que dinamizarão sua consciência corporal. Se o aluno somente usa o corpo para suas tarefas, sem pensar nas formas de compreender seu próprio corpo, ele não irá ter uma cultura corporal. Ao dialogarmos sobre motricidade humana estamos em interlocução sobre nossa consciência corporal, assim, perguntas tais como, o que posso? qual meu limite? e até onde consigo chegar? conduzem a uma reflexão sobre nós mesmos, sobre nosso mundo e nossas possibilidades. Posteriormente os alunos produziram panfletos sobre a importância dos esportes e construíram maquetes na quadra da escola, ambas as produções foram utilizadas na Exposição Científico-Cultural realizada na própria escola. Nas etapas seguintes do projeto os professores envolvidos passaram a explorar o assunto dentro de sua disciplina.

Nas aulas de ciências, os alunos assistiram a uma palestra sobre pressão arterial e qualidade de vida. Posteriormente, a partir de um texto sobre obesidade no Brasil, discutiram em sala de aula o assunto concomitantemente ao levantamento de possíveis soluções e prevenções à obesidade. Neste momento, os alunos tiveram a oportunidade de, oralmente, correlacionar a visita ao Morro do Moreno a questões sobre pressão arterial, obesidade, hábitos alimentares, práticas esportivas em espaços abertos, consciência corporal e higiene mental.

Nas aulas de Educação Física, alunos e professor buscaram uma maior reflexão sobre a prática de esportes em ambientes abertos e fechados, e o diálogo caminhou em direção ao estudo de questões relacionadas ao uso de suplementos alimentares e dopagem química.

Estes assuntos oferecem uma variedade de informações que acenam para a interdisciplinaridade. Ainda nas aulas de Educação Física, foram catalogadas as medidas e o peso de todos os alunos dos 9º anos e calculou-se, individualmente, o Índice de Massa Corpórea – IMC. Esses dados foram empregados nas aulas de Matemática onde os alunos produziram planilhas eletrônicas para os lançar e conferir os cálculos produzidos nas aulas de Educação Física. Em seguida, produziram-se alguns tipos de gráficos (Setor, Colunas, Pictóricos) utilizando-se dos valores obtidos do cálculo do IMC.

Nas aulas de Matemática, os alunos analisaram a fórmula para o cálculo da frequência cardíaca máxima “ $FC_{max} = 220 - idade$ ”, a partir dos estudos sobre Função. Também analisaram os diferentes impactos no corpo humano a partir das variações de “ FC_{max} ”.

Na última etapa das atividades, os alunos realizaram uma pequena mostra cultural onde expuseram cartazes e panfletos contendo dicas de saúde, em formato de “varal informativo”, no pátio da escola. Os alunos foram avaliados conforme o engajamento nas atividades propostas e questões relacionadas ao projeto foram inseridas nas avaliações trimestrais.

Uma leitura crítica das atividades desenvolvidas permitem que, metodologicamente, sejam identificadas as quatro etapas da pesquisa participante sugerida por Le Boterf (1999), as quais serão apresentadas a seguir, no Quadro 01.

Quadro 01: As quatro etapas da pesquisa participante sugerida por Le Boterf (1999) nas atividades desenvolvidas no transcurso do projeto “Divulgando o corpo & ganhando saúde e bem estar”.

FASES	AÇÃO
Montagem institucional e metodológica	Planejamento prévio entre os professores de Ciências, Matemática e Educação Física, discussão das fases do projeto.
Estudo preliminar e provisório	Discussões mediadas pelos professores em que os alunos foram questionados e provocados a oferecer contribuições sobre IMC, qualidade de vida, frequência cardíaca e prática de esportes.
Análise crítica dos problemas considerados prioritários	Exploração dos assuntos levantados no estudo preliminar pelos professores em suas disciplinas; debate acerca da relação entre práticas de exercícios físicos e sistema cardiovascular; compreensão do que seria consciência corporal e como nossa cultura e nossa forma de estar no mundo vai comandar nossa consciência sobre o corpo. Desenvolvimento das produções para a Exposição Científico-Cultural.
Programação e execução de um plano de ação	Exposição Científico-Cultural realizada na própria escola; atividade lúdico-física na trilha da Unidade de Conservação Morro do Moreno; mostra cultural por meio da exposição de

Resultados e Discussão

O desenvolvimento da pesquisa participante possibilitou que houvesse uma abordagem interdisciplinar dos assuntos nas disciplinas de Ciências, Matemática e Educação Física. Por meio do planejamento pedagógico interativo, realizado entre os professores, com objetivos comuns, foi possível partir de um tema e desenvolver conhecimentos presentes em várias disciplinas. Ao combinar informações, o aluno teve a possibilidade de ampliar e transformar os conhecimentos que já possui, ademais, criar novas apropriações.

A interdisciplinaridade contempla várias questões e conceitos. Neste caso em específico, buscou aproximar-se de uma prática pedagógica que envolvesse o aluno por acreditar que para ocorrer aprendizagem é necessária uma participação ativa de todos os atores escolares envolvidos. Para Zabala (1998, p. 143), “a interação de duas ou mais disciplinas, (...) pode implicar transferências de leis de uma disciplina para outra”, ainda de acordo com Zabala (1998) e Pombo (1994) a interdisciplinaridade ocorre quando os professores desenvolvem projetos, ou práticas pedagógicas, os quais ensejam a articulação de vários campos do saber escolar. Pombo (1994) salienta que o fazer interdisciplinar prescinde do desenvolvimento de atitudes, hábitos e formas veiculadas à produção coletiva, correspondentes a ações catalisadoras de um ensino que promova uma profunda integração dos saberes. Para Skovsmose (2001), as estratégias de ensino interdisciplinares praticadas por professores que buscam o envolvimento dos alunos apresentam abordagens por *tematização* ou *contextualização*, quando se trata da educação básica e *organização em projetos* quando tratar-se de ensino superior.

O trabalho pedagógico acerca do tema Corpo & Saúde permitiu abranger questões sobre esporte, obesidade, alimentação, assuntos que vão ao encontro de uma abordagem temática importante para o desenvolvimento de competências críticas. Nesse entendimento, Skovsmose (1994) considera relevante a utilização de temas conhecidos dos alunos ou possíveis de discussões, de modo que conhecimentos da vida diária dos alunos possam ser utilizados academicamente. Os temas estudados foram capazes de oferecer oportunidades para abordar conceitos disciplinares, sistematização de conteúdos e aplicações práticas, assim assuntos aparentemente distantes da vida diária tornaram-se mais próximos, significativos e

catalisadores no desenvolvimento de novas habilidades, sobretudo, alcançando avanços em termos de alfabetização científica. Conhecimentos escolares que podem facilmente ser trazidos para o mundo social ensejam avanços na criticidade do aluno. Desse viés, é importante que a alfabetização científica, que é um dos objetivos da divulgação científica, esteja presente no contexto escolar. A alfabetização científica tem o poder de potencializar nossa habilidade de ler o mundo. A realidade apresenta-se de modo complexo, e sua compreensão urge dos professores um esforço para integrar e articular, tecer juntos, essa mesma realidade, tomando-a de sua perspectiva histórica e política. Ao se pensar em inclusão social, é possível conceituar a Alfabetização Científica como a chave para a leitura do mundo e como o caminho para se fazer presente no mundo (CHASSOT, 2010).

Fiel a essas reflexões, após análise dos momentos desenvolvidos na prática pedagógica e a partir das observações sistemáticas colhidas em diário de campo, é possível elencar as habilidades, desenvolvidas na atividade pedagógica, que evidenciam avanços na alfabetização científica, conforme exposto no Quadro 02, adaptado de Leonor (2013).

Quadro 02: Análise das categorias de alfabetização científica do projeto “Divulgando o corpo & ganhando saúde e bem-estar”.

Categorias da alfabetização científica	Episódios de falas colhidas nos debates entre os participantes da ação pedagógica. Compreensão crítica das atividades desenvolvidas.
Propõem adequadamente locais e temas para investigação	O projeto “Divulgando o corpo & ganhando saúde e bem-estar” partiu de uma sugestão do quadro de professores em discutir junto com os alunos questões relacionadas à saúde, partindo do elevado aumento no número de alunos com sobrepeso nos últimos anos. Assim, os alunos sugeriram que para averiguarem acerca da pressão arterial era preciso sair da escola. Neste momento foi sugerida a trilha no Morro do Moreno.
Levantamento e teste de hipóteses	Os alunos se questionavam acerca da relação entre IMC, pressão arterial e alimentação. Concluíram que todos estão proximamente articulados.
Justificativa e explicação	Essas conclusões se fundaram nas observações de que o preparo físico tem relação com a pressão arterial, tem articulação com hábitos saudáveis e com episódios da vida social da pessoa.
Seriação de dados	O grupo seriou os dados da seguinte forma: hábitos saudáveis, alimentação, horas de sono, IMC e qualidade de vida. Concluíram que as atividades físicas representam apenas cerca de 30% dos hábitos saudáveis, os quais devem estar articulados a alimentação saudável e horas de sono, além de suplementação.
Prática social	Ocorreu na mostra científico-cultural desenvolvida, com a exposição de cartazes e panfletos. Neste momento, os alunos refletiram que nem todas as pessoas têm conhecimento de sua rotina, vez que estão próximos demais de si mesmos na prática cultural. Conhecer sua rotina, aferir seu IMC, sua pressão

	arterial cotidianamente podem representar o primeiro passo para avaliar se a pessoa leva uma vida saudável e como pode alterar sua rotina.
--	--

Fonte: Elaborado pelos autores, baseado em Leonor, 2013.

Considerando-se as quatro etapas da pesquisa participante, sugerida por Le Boterf (1999), associado às categorias de alfabetização científica propostas por Leonor (2013), encontramos interseções, como: planejamento flexível, mediação docente, contextualização e pró-ação discente da perspectiva da complexidade, e interdisciplinar. Essas habilidades pedagógicas favoreceram sobremaneira a formação, a interação e a socialização dos aprendizes.

Nesse sentido, Chervel (1990) aponta que na interdisciplinaridade escolar, a perspectiva é educativa, assim os saberes escolares procedem de uma estruturação diferente dos pertencentes aos saberes constitutivos das ciências. Nessa interdisciplinaridade escolar, as noções, finalidades, habilidades e técnicas visam a favorecer, sobretudo, o processo de aprendizagem respeitando os saberes dos estudantes.

Para Haas (2011), ao se tentar entender as questões relacionadas à interdisciplinaridade, outras categorias vão surgindo, como: diálogo, comunicação, cotidiano e, fundamentalmente, a prática. A exemplo, quando os estudantes sugerem o estudo sobre pressão arterial, em um espaço não formal, estão corporificando uma possibilidade de ação pedagógica interdisciplinar com vistas ao intercâmbio de pensares, a trocas interculturais, ao dinamismo e ao surgimento de experiências inovadoras. Tais contribuições advindas de uma interação social desencadearão avanços no que diz respeito à alfabetização científica dos atores escolares, à contextualização crítica e ao desenvolvimento do pensamento complexo. Nesse propósito, ao colher dos estudantes articulações entre IMC, pressão arterial e alimentação, também é possível caminhar em direção à compreensão de uma ciência mais viva e real, transmutando de uma ciência prescrita em livros e revistas à cotidianidade.

Considerações Finais

As atividades educacionais permitiram aos alunos construir uma experiência particular e significativa, pois modificar o estilo de vida das pessoas não é tarefa simples, sobretudo diante das facilidades da vida moderna, que leva a hábitos desfavoráveis para a saúde como o sedentarismo, falta de esporte e alimentação inadequada. A prática de vida saudável não

ocorre quando há a imposição de comportamentos, da perspectiva behaviorista, vez que não se muda a cultura das pessoas dessa forma. Mudança cultural implica imersão em formas de viver e compartilhamento de hábitos, crenças, formas de olhar o mundo. Mudança cultural demanda alfabetizar-se cientificamente para ter autonomia nas escolhas. O ganho do projeto foi que o conjunto de atividades também conseguiu mobilizar os alunos a refletirem sobre a importância da mudança de certos hábitos em favor da qualidade de vida.

A experiência utilizou conhecimentos científicos de forma criativa, por meio dos quais os alunos tiveram a oportunidade de analisar textos científicos e a partir deles utilizar conhecimentos de Ciências, Matemática e Educação Física para responder a certos questionamentos. Os alunos tiveram a oportunidade de perceber uma integração entre essas disciplinas.

A prática pedagógica desenvolvida, no contexto de uma pesquisa participante, ofereceu oportunidade para o diálogo e discussão a respeito da divulgação científica, o que representa certo avanço, pois mobilizou alunos com pouca idade sobre a importância de pesquisar assuntos de seu interesse, a fim de lapidá-los com pressupostos mais complexos fornecidos por revistas e outros meios impressos ou digitais.

A atividade não representou somente uma complementação no ensino de ciências para os alunos do ensino fundamental, mas mostrou grande potencial em socializar conhecimentos de uma forma muito agradável instigando a participação e a criatividade. Demonstrou-se que a divulgação científica na educação formal, quando é apresentada de forma dinâmica e se utiliza de espaços não formais, traz resultados significativos para a aprendizagem.

Agradecimentos e Apoios

Agradecemos ao Programa EDUCIMAT/IFES, a CAPES e ao empenho dos gestores da escola por permitirem o desenvolvimento da pesquisa nas turmas de alunos do 9º ano.

Referências

- BRANDÃO, C. R. (Org.). **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1985.
- CALDAS, G. Mídia, meio ambiente e mobilização social. In: CALDAS, G.; BORTOLIERO, S., VICTOR, C. (Org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print: ABJC: Fapeming, 2009.
- CHASSOT, A. **Educação conSciência**. 2 ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010

- CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria e Educação**, Porto Alegre, Panonica, n. 2, 1990, p.177-229.
- HAAS, C. M. A interdisciplinaridade em Ivani Fazenda: construção de uma atitude pedagógica. **International Studies on Law and Education**, n. 8, 2011, maio/ago.
- LE BOTERF, G. Pesquisa participante: propostas e reflexões metodológicas. In: BRANDÃO, C. R. (Org.). **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1999, p. 51-81.
- LEONOR, P. B. **Ensino por investigação nos anos iniciais: análise de sequências didáticas de ciências sobre seres vivos na perspectiva da alfabetização científica**. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Programa EDUCIMAT do IFES, Vitória, 2013.
- LORDÊLO, F. S.; PORTO, C. M. Divulgação científica e cultura científica: Conceito e aplicabilidade. **Rev. Ciênc. Ext.** v.8, n.1, 2012, p.33 - 44.
- MELLO, D. A.; ROUQUAYDROL, M. Z.; ARAÚJO, D.; AMADEI, M., SOUSA, J.; BENTO, L. F.; GONDIN, J.; NASCIMENTO, J. Promoção à saúde e educação: diagnóstico de saneamento através da pesquisa participante articulada à educação popular (Distrito São João dos Queiroz, Quixadá, Ceará, Brasil). **Caderno de Saúde Pública**, 14, 1998, p. 583-595.
- MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. IN: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (Org.). **Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural da Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002, p. 43-64.
- OLIVEIRA, J. R. S.; QUEIROZ, S. L. Construção participativa do material didático “Comunicação e linguagem científica: guia para estudantes de Química”. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, vol. 6, n. 3, 2007, p. 673-690.
- POMBO, O. Contribuição para um vocabulário sobre interdisciplinaridade. In: POMBO, O.; GUIMARÃES, H.; LEVY, T. **Interdisciplinaridade: reflexão e experiência**. 2 ed., Lisboa: Texto, 1994.
- PORTO, C. M. Um olhar sobre a definição de cultura e de cultura científica. In: BORTELEIRO, S. T.; BROTAS, A. M. P.; PORTO, C. M. **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas**. Salvador: EDUFA, 2011.
- SANTO, C. E.; FREIRE, I. M. “Quissamã somos nós!”: construção participativa de hipertexto. **Ciência da Informação**, v.33, n.1, 2004, p. 155-168.
- SILVA, H. C. O que é divulgação científica? **Ciência & Ensino**, vol. 1, n. 1, dezembro, 2006.
- SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Campinas (SP): Papyrus, 2001.
- SKOVSMOSE, O. **Towards a philosophy of critical mathematics education**. Dordrecht: Kluwer, 1994.

VOGT, C. A espiral da cultura científica. **ComCiência: Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, n. 45, jul. 2003. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura01.shtml> . Acesso em 25 jun 2015.

VOGT, C. (Org.). **Cultura científica: desafios**. São Paulo: Edusp, 2006.

VOGT, C. De Ciências, divulgação, futebol e bem-estar cultural. In. PORTO, C.; BROTAS, A. M. P.; BORTOLIERO, S. T. (Org.). **Diálogos entre ciência e divulgação científica**. Salvador: Edufba, 2011.

VOGT, C. (2008). Indicadores de C, T & I e de cultura científica. **ComCiência : Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, n. 96, mar. 2008. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=33&id=383>. Acesso em 01 fev. 2016.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Antonio Zabala; trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.