

O APLICATIVO WHATSSAPP COMO METODOLOGIA ALTERNATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS: UMA ANÁLISE DAS INTERAÇÕES COLABORATIVAS COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

THE WHATSAPP APPLICATION AS AN ALTERNATIVE METHODOLOGY IN THE TEACHING OF ENVIRONMENTAL SCIENCES: AN ANALYSIS OF COLLABORATIVE INTERACTIONS WITH HIGH SCHOOL STUDENTS

Rachel de Salles Freitas dos Santos

Grupo Temático 1. Ensino e aprendizagem por meio de/para o uso de TDIC

Subgrupo 1.1. Aprender por meio das diferentes tecnologias – da educação básica à pós-graduação

Resumo:

O avanço tecnológico vem forçando professores a repensarem suas práticas pedagógicas do ponto de vista epistemológico e educacional. Esse avanço passa pela adoção de metodologias alternativas no âmbito escolar que busquem criticidade dos educandos. O objetivo principal do trabalho está na análise da interação por meio do WhatsApp entre alunos de uma turma do terceiro ano do ensino médio de uma escola estadual em Campos dos Goytacazes/RJ que, em ambiente virtual discutiram um problema referente a ciências ambientais. A coleta e análise de dados se deram à luz da abordagem qualitativa, por meio da apreciação dos registros escritos obtidos nas discussões. Os resultados mostraram a presença de diferentes tipos de interlocução (avaliativa, interpretativa, informativa e negociativa) possibilitando ao professor a criação de estratégias para continuidade do debate. Este trabalho permitiu compreender que a construção do conhecimento não está restrita apenas ao ambiente escolar.

Palavras-chave: Metodologias alternativas. Whatsapp. Ciências

Abstract:

Technological advancement has been forcing teachers to rethink their pedagogical practices from an epistemological and educational point of view. This advance involves the adoption of alternative methodologies in the school environment that seek criticality of students. The main objective of the work is in the analysis of the interaction through WhatsApp between students of a class of the third year of high school of a state school in Campos dos Goytacazes / RJ who, in a virtual environment will discuss a problem related to environmental sciences. The collection and analysis of data took place in the light of the qualitative approach, through the appreciation of the written records obtained in the discussions. The results show the presence of different types of interlocution (evaluative, interpretive, informative and negotiable), enabling the teacher to create strategies to continue the debate. This work allowed us to understand that the construction of knowledge is not restricted to the school environment.

Keywords: Alternative methodologies. WhatsApp. Sciences

1. Introdução

No Brasil, segundo (IMBERNON, *et al.*, 2011; SILVA JÚNIOR e BARBOSA, 2009) o ensino de Ciências ainda não se apresenta de forma satisfatória. Uma das possíveis causas é

a maneira de ensinar os conteúdos, apoiada em concepções equivocadas e que não desperta o interesse dos alunos (FEITOSA, *et al.*, 2016; MELO e SILVA, 2009).

Mesmo com o ambiente escolar acometido por uma qualidade questionável de ensino, fruto da conexão de fatores que não estabelecem conexão com o cotidiano do educando, podemos observar que faltam práticas investigativas, reflexivas, que fazem com que os alunos reflitam sobre os conteúdos abordados em aula (MORAN, 2007).

O ensino de Ciências ganhou grande destaque, quando a Ciência e Tecnologia foram reconhecidas como fundamentais para o desenvolvimento da sociedade. A partir disso, as propostas educativas tentaram proporcionar aos alunos o desenvolvimento de um pensamento mais científico (FROTA PESSOA, *et al.*, 1987; KRASILCHIK, 2000).

Baseado em Mortimer e Scott (2002), sabemos que muitas são as formas de abordagem do conhecimento de Ciências e o uso de metodologias alternativas e práticas diversificadas que facilitam o entendimento do aluno e o interesse em aprender mais. Se o professor não desperta a curiosidade do educando, o aprendizado pode não se concretizar (FEITOSA *et al.*, 2016). Atualmente, é importante que o ensino de Ciências esteja relacionado com questões sociais, políticas e econômicas, fazendo conexão, sobretudo com a ciência, tecnologia e sociedade como um todo (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

A utilização de metodologias alternativas no ensino - aprendizagem ajuda na reflexão por parte do educando, promovendo a participação, vivência, experiências, resultando em tomadas de decisões, julgamentos e conclusões (BENETTI; CARVALHO, 2002).

Neste trabalho foi explorada as interações colaborativas em ciências ambientais entre alunos de uma turma do terceiro ano do ensino médio regular de uma escola estadual em Campos dos Goytacazes/RJ com faixa etária entre 16 a 18 anos por meio do aplicativo WhatsApp.

2. Revisão da literatura

2.1. As ciências ambientais no Brasil: Histórico, métodos e processos

Fazendo uma retrospectiva histórica para a década de 60, percebemos que a conscientização sobre os problemas ambientais aconteceu nessa época e muitos questionamentos sobre a degradação ambiental, relacionando ao crescimento populacional, econômico e aos sistemas produtivos, dão-se a partir do relatório Limites do Crescimento (1968), publicado pelo chamado Clube de Roma, em que se alertava para os perigos do crescimento ilimitado da população. Na década de 70, teve destaque o colapso energético relacionado aos recursos naturais, a crise do petróleo e cresceu notavelmente a percepção sobre os problemas ambientais. A discussão superou o âmbito dos ambientalistas e tornou-se um tema cada vez mais debatido pela sociedade, bem como por organismos oficiais, como as Nações Unidas e suas conferências internacionais (PHILIPPI JUNIOR, *et al.*, 2013).

Após a Conferência de Estocolmo (1972) e o Relatório de Brundtland (1987) a política ambiental se estruturou fundamentada nos princípios de preservação e conservação de



espaços da natureza, dando início à institucionalização de áreas ambientalmente protegidas (FIGUEIREDO, 2016).

No Brasil, em 1992, aconteceu a Eco 92 com o objetivo de estabelecer alianças entre Estados a favor da cooperação ao alcance do respeito de todos e ao sistema ambiental e desenvolvimento mundial. Como resultado desta conferência foi publicada a Agenda 21 sendo um documento que tenta promover um novo padrão de desenvolvimento (SOUZA; FERNANDES, 2013).

O ano de 2012 ocorreu no Rio de Janeiro a Rio + 20 com o objetivo de renovar o compromisso para reduzir a pobreza, a equidade social, e a proteção ambiental para assim alcançar o tão sonhado desenvolvimento sustentável (FIGUEIREDO, 2016).

Nessa perspectiva, o conceito da problemática ambiental, como retrato de um amplo espectro que vai desde problemas locais, como a poluição de um rio por efluentes de uma empresa até as condições insalubres e de miséria dos grandes centros urbanos (GARCIA, 1994), emerge como uma problemática socioambiental, resultado da forma como a sociedade, nos seus vários setores, relaciona-se com a natureza (FERNANDES; SAMPAIO, 2008).

2.1.1. A questão ambiental no ambiente escolar

Diariamente, assuntos ambientais como a redução da biodiversidade acarretando riscos para a humanidade, a dependência de recursos naturais para sobreviver representam uma questão a ser discutida em aula. Parece óbvio, que a escola deve acompanhar a situação, disponibilizando informações, gerando discussões e buscando atualizar os estudantes, e também dando a eles condições de explorar novos recursos tecnológicos (SIQUEIRA, 2011).

Segundo Leff (2001), o “saber ambiental” encontra-se em construção, pois depende do contexto ecológico, sociocultural e econômico que, por sua vez, está em constante transformação”. Mesmo estando presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais como um tema transversal, as escolas e professores podem não estar preparados para incluir ações efetivas, já que as licenciaturas geralmente não formam professores com capacitação para o ensino desse tópico.

Tendo em vista uma realidade em que a humanidade encontra-se numa era da informação, da ciência e da tecnologia, urge a necessidade de construção de um novo paradigma, pautado pela ética e pela racionalidade ambiental, que venha responder às questões teóricas e práticas do processo acelerado de transformações, no qual as instituições, a ciência, o modo de produção e consumo devem ser repensados (VIEIRA; MORAES, 2003).

No contexto das ciências ambientais, torna-se fundamental, portanto, a prática da interdisciplinaridade. Os problemas ambientais surgem a partir da conexão entre problemas sociais e ecológicos e podem ser analisados dentro de um contexto social e ambiental, assim como espacial e temporal. Trata-se de uma problemática que constitui um campo de pesquisa aglutinador de inúmeras disciplinas, implicando pesquisas interdisciplinares (PHILIPPI JR.; TUCCI; HOGAN, 2000).



2.2. Interdisciplinaridade e o saber ambiental

A pesquisa sobre a problemática ambiental relaciona a sociedade e a natureza sendo um estudo com enfoque interdisciplinar.

Segundo Santomé (1998, p.66) interdisciplinaridade é:

"(...) um objetivo nunca completamente alcançado e que por isto deve ser permanentemente buscado. Não apenas uma proposta teórica, mas, sobretudo uma prática. (...), é ainda uma condição necessária para a pesquisa e a criação de modelos mais explicativos desta realidade tão complexa e difícil de abranger".

A abordagem ambiental teve que estabelecer uma interface entre o biológico e o social numa vertente de relações interdisciplinares como resposta à compartimentalização que procura responder aos problemas ambientais que nunca são disciplinares (BUNGE, 1980). Com isso, teremos uma abordagem interdisciplinar visando à complexidade ambiental com aporte das Ciências Humanas e Sociais (BONFIM, *et al.*, 2015).

Assim, reestabeleceremos a conexão entre o social e o natural, que muito tem se limitado a internalizar normas ecológicas e tecnológicas às teorias e às políticas econômicas, deixando à margem a análise do conflito social e o terreno estratégico do político que atravessam o campo ambiental (LEFF, 2001).

Nesse sentido, a problemática socioambiental, no contexto da construção das ciências ambientais, traz um amplo processo de transformação do saber e uma crítica aos modelos de racionalidade científica, induzindo à construção de um saber de natureza interdisciplinar que se contrapõe à fragmentação e adequação do objeto às dinâmicas das disciplinas; portanto, as disciplinas devem se adequar a esse novo campo, que demanda pesquisas integradas, interdisciplinares (ABRAMOVAY, 2002).

2.3. Metodologias alternativas no ensino de ciências

Na década de 50, algumas propostas educacionais relacionadas ao ensino de ciências buscaram possibilitar aos estudantes o contato com verdades científicas e a amplificação de uma forma científica de pensar e agir (FROTA-PESSOA, *et al.*, 1987).

A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394, de 1996), o ambiente escolar inseriu novas formas de ensinar. Com a nova LDB, Lei de Diretrizes e Bases da Educação na formação de professores de Ciências, a ênfase maior estava na reflexão sobre as práticas que efetivamente acontecem nas escolas articuladas com o meio social.

Vale destacar que um dos maiores desafios para os professores é despertar o interesse e atenção dos alunos nas aulas de Ciências. Com isso, uma das alternativas para buscar a participação dos educandos, é a aplicação de atividades diferenciadas como as aulas práticas que envolvam experimentos, jogos, dinâmicas, a própria tecnologia e seus recursos.

A busca por metodologias alternativas na educação exige uma formação inicial e continuada do docente além de uma reflexão sobre a sua prática escolar. Essa inovação na educação é algo desafiador para um professor que ainda utiliza a educação bancária. Segundo Freire (1983) “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades



para sua produção ou sua construção”, o educador deverá optar em utilizar diferentes formas de efetivar o processo de ensino-aprendizagem, considerando que o educando não é apenas o simples objeto de trabalho docente, mas sim um objeto/sujeito, que faz parte ativa deste processo”.

2.3.1 As tecnologias da informação e comunicação (TICs)

Existem várias metodologias, chamadas alternativas para inovar o método de ensino. Dentre eles, as tecnologias no ambiente escolar são consideradas uma poderosa ferramenta, pois, está a cada dia mais acessível ao aluno. Tais tecnologias, como os aparelhos eletrônicos, são instrumentos diários dos alunos, se tornando ferramentas que sabem manusear naturalmente (LOPES; COSTA; OLIVEIRA, 2016).

É preciso entender que, a utilização das Tecnologias da informação e comunicação é uma interessante metodologia alternativa, unindo o aprendizado e a obtenção de novas informações à boa recepção, por parte dos estudantes, de dispositivos como smartphones, notebooks e tablets, que são ferramentas que aos poucos vem conquistando seu espaço dentro das salas de aula para fins didáticos. As tecnologias usadas na educação de jovens e adultos facilitam de forma substancial a busca e o compartilhamento de informações. Da carência à abundância de informações, as novas ferramentas tecnológicas oportunizam um melhor aprendizado devido aos alunos já estarem habituados com a tecnologia em seu cotidiano (SANTOS; RESENDE, 2014; LAURILLARD, 2012).

Segundo Pretto & Riccio (2010) as redes sociais levam as pessoas a estarem conectadas com assuntos diversos, com pessoas diferentes, trocando conhecimentos sendo considerada uma rede interligada em todos os sentidos. Com o auxílio de um dispositivo móvel, os alunos podem desenvolver criticidade, capacidade de pesquisa e conhecimentos tecnológicos mais apurados (SANTOS, *et al.*, 2016).

2.3.1.1 O aplicativo Whatsapp como ferramenta pedagógica

O WhatsApp é um aplicativo de mensagens multiplataforma que permite trocar mensagens pelo celular. Ele usa o mesmo plano de dados de internet que é utilizado para e-mails e navegação ou utilizar as redes Wi Fi para enviar mensagens e ficar em contato com os amigos (HONORATO; REIS, 2014). Por meio desse aplicativo, é possível partilhar, refletir e compartilhar conhecimentos, onde há uma conexão entre um grupo de pessoas interligadas com a internet, considerando assim uma rede social.

O processo de ampliação e inclusão dessa nova cultura de convergência comunicacional entre as pessoas constitui um novo caminho entre comunicação e educação. Comunicação esta que se dá cada vez mais através das redes sociais (KENSKI, 2008).

Os jovens clamam por uma educação diferente, eles precisam do professor mediando, mostrando caminhos que serão traçados por todos em comunhão com as novas tecnologias que estão presentes e são aperfeiçoadas com uma rapidez violenta. É comunicando, trocando mensagens, refletindo em grupo, mesmo virtual, que podemos transformar a educação que urge por mudanças. Essa mudança de postura do profissional da educação e das políticas públicas está lenta, mas precisamos dar o primeiro passo, como



educadores que somos propondo uma maneira inovadora de comunicarmos com nossos alunos através do WhatsApp (HONORATO; REIS, 2014).

Apesar da ferramenta já existir desde 2009, somente nos últimos três anos é que esta ganhou maior número de adeptos, pois começou a oferecer outras funcionalidades, como: a possibilidade das chamadas telefônicas gratuitas, o envio de outras mídias como documentos e vídeos, por exemplo. Por esta razão, os usuários começaram a enxergar o aplicativo não somente como ferramenta de comunicação, mas também, como uma ferramenta com potencialidades para diversas áreas de atuação, tais como: negócios, saúde e, também, educação.

Monteiro (2006, p. 9) explica que: “o celular assume outro papel quando deixamos de vê-los como algo não pertencente ao que consideramos material escolar”. Dando um novo olhar ao que habita o lugar comum, trabalhá-lo com fenômenos do cotidiano pode significar deixar de considerar esses aparelhos como objetos de consumo num sentido mercadológico. Ele também pode tornar-se referência para novos hábitos, atitudes e ações pedagógicas. Diante dos fatos expostos, não há mais como deixar de lado esta importante ferramenta, pois conforme vimos, as possibilidades do WhatsApp como ferramenta pedagógica são inúmeras para várias disciplinas mostrando sua interdisciplinaridade.

3. Método

A pesquisa foi realizada com alunos de uma turma do terceiro ano do ensino médio de uma escola estadual no município de Campos dos Goytacazes. A maioria deles tinha o aplicativo WhatsApp instalado no celular. Aproveitamos a oportunidade para incentivá-los, a saber, se comunicar de forma adequada, argumentar, discutir, debater, pesquisar, fundamentar e defender os seus pontos de vista.

Os educandos foram divididos em três grupos de três a quatro elementos que, no aplicativo, discutiram a questão proposta pelo professor, de acordo com os conteúdos previstos no plano de curso. Os grupos foram criados, (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3).

De acordo com o currículo mínimo previsto, no primeiro bimestre o professor deve abordar na disciplina Biologia, impactos e desastres ambientais e a abordagem do tema foi relacionando com acontecimentos recentes em nosso país. Na criação dos grupos, a professora instruiu a turma deixando claro que os grupos não poderiam interagir entre si ficando a discussão da questão problema restrita somente a cada grupo. A partir daí os grupos tiveram a professora como “mediadora e administradora”.

A professora regente responsável teve acesso aos registros dos grupos criados no aplicativo. Após a criação dos grupos, os alunos receberam orientações para discutir a questão problema: “Desastre em Mariana/ MG e suas consequências ambientais. Rompimento de barragem da mineradora Samarco lançou 34 milhões de m³ de lama de rejeitos no meio ambiente. Analise os impactos ambientais causados pelo rompimento da barragem, e como você faria um projeto de recuperação do Rio Doce?”.

As discussões e interações por meio de trabalho colaborativo registradas no aplicativo de comunicação foram realizadas sempre extra-classe de maneira assíncrona.



A coleta e a análise dos dados ocorreram à luz da abordagem qualitativa, por meio da apreciação documental dos registros escritos obtidos nas discussões. Estes serviram como fonte de análise de como os alunos, por meio da troca de ideias com os demais integrantes dos grupos resolveram o problema.

Segundo PATTON, (1990) apud STAHL (2003), o método qualitativo, quando utilizado numa pesquisa, produz uma abundância de informações detalhadas sobre um número menor de pessoas e casos. Isso aumenta o entendimento desses casos e situações estudadas, mas reduz a generalidade.

É uma pesquisa que não se preocupa, necessariamente, com dados numéricos, quantificáveis. Algumas de suas vantagens são: a oportunidade do pesquisador em observar, interpretar a linguagem “não verbal” de seu objeto de pesquisa; a sinergia entre o pesquisador e o objeto em estudo; o aprofundamento das respostas, etc (BOGDAN E BIKLEN, 1994).

A pesquisa qualitativa não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (SILVA; MENEZES, 2001).

Após as discussões desenvolvidas pelos alunos, as interlocuções on-line foram observadas. A interpretação ajuda-nos a compreender a participação, autonomia dos alunos na construção do conhecimento em ciências ambientais.

Para Davis (1996) existem quatro tipos de interlocuções: avaliativa, informativa, interpretativa e negociativa.

- Avaliativa: o interlocutor não participa sendo apenas avaliador.
- Informativa: o interlocutor participa mencionando alguma informação para gerar uma pergunta ou curiosidade.
- Interpretativa: o interlocutor interage e interpreta o que seu parceiro está querendo dizer ou pensando.
- Negociativa: o interlocutor interage com questionamentos, participando junto aos participantes na busca de uma solução de alguma pergunta ou problema gerado.

4. Resultados

Na resolução da questão-problema, os alunos interagiram utilizando o conteúdo abordado em aula. Os estudantes mostraram refinar as ideias sobre o problema proposto e sobre como determinar os caminhos para análise.

Quadro 1: Interações reproduzidas na forma que foram compartilhadas no Grupo 1

Linhas	Autor	Mensagem
1-6	[Professor X]:	Desastre em Mariana/ MG e suas consequências ambientais. Rompimento de barragem da mineradora Samarco lançou 34 milhões de m ³ de lama de rejeitos no meio ambiente. Analise os impactos ambientais causados pelo rompimento da barragem, e como você faria um projeto de recuperação do Rio Doce?
7- 8	[Aluno A]:	Vou pensar em algumas coisas daqui a pouco e vou jogar aqui pra gente ir comentando. →
9	[Aluno B]:	Ok
10-12	[Aluno A]:	Entre as ações que podem ser feitas no caso do desastre ambiental no Rio Doce, seria o estancamento do rejeito e a estabilização da área mais afetada fisicamente pelo material.
13	[Aluno C]:	Concordo e outra alternativa seria a restauração pluvial
14-16	[Aluno B]:	Em minha opinião eu também acho que o Rio doce pode ser recuperado, entretanto terá que haver muitas pesquisas e trabalhar bastante pra que isso venha a acontecer.

Convoca os colegas para o debate

Conhecimento biológico

Responde e busca ajudar

Interação

Fonte: Autoria própria.

O quadro 1 demonstra interlocuções do tipo informativa, interpretativa e negociativa. Nas linhas 1-6 o professor X introduz a questão - problema. Nas linhas 7-8, o aluno A começa a interação falando “*Vou pensar em algumas coisas daqui a pouco e vou jogar aqui pra gente ir comentando*”, demonstrando a reflexão sobre o assunto e convocando os amigos para o debate, o aluno B na linha 9 responde. Nas linhas 10-12 o aluno A novamente, interpreta a questão-problema associando com o conhecimento biológico adquirido em aula. O aluno C na linha C completa o raciocínio respondendo e buscando ajudar aos colegas. O aluno B retorna e complementa seu raciocínio sobre a questão problema nas linhas 14-16.

Na análise das interações acima, destacamos interlocuções: informativa (quando o professor inicia a discussão gerando uma questão-problema). A interlocução interpretativa acontece nas linhas de 10-16 quando os alunos se posicionam de maneira a entender e interpretar o problema gerado. A interlocução negociativa acontece quando os alunos A e C interagem, com observações, questionamentos, na busca de uma solução para o problema. Os participantes estão levantando as possíveis soluções para o problema.

Nos fragmentos observados no quadro 1, fica evidenciado:

- Interpretação da questão-problema;
- Convocação para o debate;

- Evidências de conhecimentos biológicos, mostrando associação da questão-problema com conhecimentos prévios internalizados;
- Busca de resposta, reflexão;
- Dúvidas levantadas pelos alunos.

Quadro 2: Interações reproduzidas na forma que foram compartilhadas no Grupo 2

Linhas	Autor	Mensagem	
1-6	[Professor X]:	Desastre em Mariana/ MG e suas consequências ambientais. Rompimento de barragem da mineradora Samarco lançou 34 milhões de m ³ de lama de rejeitos no meio ambiente. Analise os impactos ambientais causados pelo rompimento da barragem, e como você faria um projeto de recuperação do Rio Doce?	
7- 13	[Aluno D]:	Por conta da grande quantidade de rejeito e pela velocidade em que foi liberada a lama destruiu grande parte da flora e matou muitas espécies animais. Por conta da grande quantidade de lama depositada na região o solo terá sua composição alterada, o que pode prejudicar algumas espécies vegetais. Com isso, não acredito que seja possível recuperar o Rio Doce.	Conhecimento biológico
14-15	[Aluno E]:	Eu acredito que não será possível também, mas se for possível, irá demorar anos ...	Interação
16	[Aluno F]:	Exatamente.	
17-23	[Aluno F]:	O rompimento da barragem eu acredito que tenha afetado afluentes do Rio Doce, que talvez abasteça uma grande quantidade de cidades. À medida que a lama atinge os ambientes aquáticos, causa a morte de todos os organismos ali encontrados, como algas e peixes. O ecossistema aquático foi muito afetado, local onde os moradores se beneficiavam na pesca.	Responde e busca ajudar

Fonte: Autoria própria.

O quadro 2 evidencia interlocuções do tipo informativa, interpretativa, negociativa e avaliativa. Nas linhas 1-6 o professor X introduz a questão - problema. Nas linhas 7-13, o aluno D responde à pergunta demonstrando conhecimento biológico a questão-problema. Continuando a reflexão, o aluno E nas linhas 14-15 expõe sua opinião, mostrando interação com o aluno D. O aluno F concorda com os anteriores, reflete sobre a questão e expõe sua opinião nas linhas 17-23 avaliando a questão-problema, expondo sua opinião sem gerar mais discussões.

Após as análises acima, destacamos as interlocuções: informativa (quando o professor solicita a discussão gerando uma pergunta ou curiosidade). A interlocução interpretativa acontece quando os alunos refletem sobre a questão-problema de maneira a entender e interpretar o que o professor está querendo dizer. A interlocução negociativa acontece quando os alunos D e E interagem, com observações, questionamentos, na busca de uma solução para o problema. A interlocução avaliativa acontece no final do bate-papo quando o aluno F avalia a questão-problema e sua afirmação não levanta mais questionamentos.

Nos fragmentos de conversação acima se evidenciam:

- Familiarização com a questão-problema;
- Condutas reflexivas e investigativas;
- Interação do grupo, trabalho colaborativo com estímulo à busca de respostas;
- Dúvidas, questionamentos, incertezas.
- Evidências de conhecimentos biológicos, mostrando associação da questão-problema com conhecimentos prévios internalizados;

Quadro 3: Interações reproduzidas na forma que foram compartilhadas no Grupo 3

Linhas	Autor	Mensagem
1-6	[Professor X]:	Desastre em Mariana/ MG e suas consequências ambientais. Rompimento de barragem da mineradora Samarco lançou 34 milhões de m ³ de lama de rejeitos no meio ambiente. Analise os impactos ambientais causados pelo rompimento da barragem, e como você faria um projeto de recuperação do Rio Doce?
7- 12	[Aluno G]:	Eu pediria ajuda a pessoas que são especialistas na área ambiental para restaurar o solo e deixar ele fértil novamente, quanto ao Rio doce, pediria ajuda aos biólogos Marinhos para ver o que poderia ser feito para ajudar a tirar os resíduos de minério e reproduzir vida marítima novamente como peixes e micro-organismos.
13-17	[Aluno H]:	Concordo. Eu também pediria ajuda às pessoas especializadas no meio ambiente para buscarmos uma forma de ajudar e tentarmos conseguir encontrar uma forma de melhorar o estado em que o ambiente ficou depois da tragédia.
18-20	[Aluno I]:	Concordo com eles. Especialistas deveriam ir além de qualquer norma, nacional ou internacional, e criar um colchão de segurança bastante superior ao que existe hoje.

Interação

Responde e busca ajudar

10

Fonte: Autoria própria.



O quadro 3 evidencia interlocuções do tipo informativa, interpretativa e negociativa. Nas linhas 1-6 o professor X introduz a questão - problema. Nas linhas 7-12, o aluno G responde a pergunta mostrando reflexão, e criticidade. O aluno H nas linhas 13-17 também responde a pergunta concordando com a resposta do aluno G, ou seja, mostrando interação. Nas linhas 18-20, o aluno I interage mutuamente, com um posicionamento mais abrangente sobre a questão.

Da sequência acima, destacamos as interlocuções: informativa (quando o professor solicita a discussão gerando uma pergunta ou curiosidade). A interlocução interpretativa acontece quando os alunos interpretam o que o professor está questionando. A interlocução negociativa acontece quando os alunos G, H e I interagem com uma sequência de questionamentos, participando juntos na busca de uma solução.

Nos fragmentos de conversação acima se evidenciam:

- Iniciativas de familiarização com a questão-problema;
- Condutas reflexivas e investigativas;
- Interação e interpretação em busca de respostas à questão-problema;

O trabalho colaborativo fez com que as discussões acontecessem, levando a reflexão sobre a questão-problema a ser solucionada.

5. Conclusão

Após análise dos resultados, pudemos observar que os educandos interpretaram a questão-problema produzindo significados variados para a abordagem em ambiente virtual por meio de trabalho colaborativo. As interlocuções aconteceram em vários momentos das interações, estimulando o raciocínio e criticidade. As interlocuções de cunho interpretativo e negociativo tendem a constituir um campo discursivo mais rico para a análise de ideias emergentes. Observamos que alguns educandos, após as interações no aplicativo WhatsApp, tornaram-se participativos, dinâmicos e começaram a se manifestar na sala de aula. Apesar da metodologia alternativa fornecer um ensino lúdico, atual, não podemos deixar de enaltecer a importância do professor para mediar e estimular a construção do conhecimento dos alunos.

6. Referências

ABRAMOVAY, R. (org.). Construindo a ciência ambiental. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2002.

BENETTI, B.; CARVALHO, L. M. de. A. A temática ambiental e os procedimentos didáticos: perspectivas de professores de ciências. In: Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia", 8., 2002, São Paulo. Anais ... São Paulo: FEUSP, 2002. 1 CD- ROM.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S.. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994. (Coleção Ciências da Educação).



BONFIM et al. A interdisciplinaridade, construção do conhecimento e do saber ambiental. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. Rio Grande do Sul, RS, v.32, n.1, p.344-357, jul. 2015.

BUNGE, Mario. Epistemologia: curso de atualização. São Paulo: USP, 1980.

DAVIS, B. Teaching mathematics: toward a sound alternative. New York, USA, Garland, 1996.

FEITOSA et al. O ensino de Ciências/Biologia: uma abordagem a partir da percepção de alunos do ensino fundamental. In: III CONEDU- CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016, Natal, RN, Anais... Natal, RN, 2016.

FERNANDES, V.; SAMPAIO C. A. C. Problemática ambiental ou problemática socioambiental? A natureza da relação sociedade/meio ambiente. Desenvolvimento e Meio Ambiente. Florianópolis, PR: UFPR, v. 18, p. 87-94, 2008.

FIGUEIREDO, D. M.; PELEGRINI, A. F. Educação ambiental e o ensino de matemática: uma prática metodológica na 5ª série do ensino fundamental. Revista, v.8, n.14, p.1-17, 2016.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 19 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FROTA Pessoa Oswaldo, et al. Como ensinar ciências. São Paulo: Nacional, 1987.

GARCÍA, R. Interdisciplinariedad y sistemas complejos. In: LEFF, E. (org.). Ciencias sociales y formación ambiental. Barcelona: Gedisa, 1994. p. 85-125.

HONORATO, Wagner de Almeida Moreira; REIS, Regina Sallette Fernandes Reis. Whatsapp- uma nova ferramenta para o ensino. In: SIMPÓSIO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLOGIAS E SOCIEDADE, 4., 2014, Itajubá, MG, Anais... Itajubá, MG, 2014.

IMBERNON, Rosely Aparecida Liguori et al. Um panorama dos cursos de licenciatura em ciências naturais (LCN) no Brasil a partir do 2º seminário brasileiro de integração de cursos de LCN/2010. Experiências em Ensino de Ciências, Mato Grosso, MT, v.6, n.1, p.85-93, 2011.

KENSKI, Vani Moreira. Educação e comunicação em: interconexões e convergências. Educação e Sociedade, Campinas, SP, v.29, p. 647-666, 2008.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade o caso do ensino das ciências. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LAURILLARD, D. Teaching as a design science: building pedagogical patterns for learning and technology. New York: Routledge, 2012.

LEFF, E. Epistemologia Ambiental. São Paulo: Cortez, 2001.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, MG, v. 3, n. 1, p.45-61, 2001.

LOPES, T. B.; COSTA, A. B. da; OLIVEIRA, R. de Fátima Silva de. Estudo de função afim utilizando o software geogebra como ferramenta interativa. Revista Tecnologias na Educação, Juiz de Fora, MG, n. 17, 2016.

MELO, L. A. R; SILVA, M.F.V. A superação das dificuldades dos professores de biologia para ensinar física na 8ª série: um estudo de caso. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18, 2009, Belém, PA. Anais... Belém, PA, 2009, p.1-10.

MONTEIRO, S. C. F. O celular na sala de aula como alternativa pedagógica no cotidiano das escolas. In: Atas da 29ª Reunião Anual da ANPEd, 2006, Caxambu - MG. Educação, Cultura e Conhecimento na Contemporaneidade: Desafios e Compromissos, v.1, 2006.

MORAN, J. M. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. 2. ed. Campinas: Papirus, 2007.

MORTIMER, Eduardo F; SCOTT, Phil H. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, RS, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002.

PATTON, Michael Quinn. Qualitative evaluation and research methods. 2 ed. Beverly Hills, CA: Sage, 1990.

PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo, et al. Desenvolvimento sustentável, interdisciplinaridade e ciências ambientais. RBPG, Brasília, v. 10, n. 21, p. 509 - 533, out. 2013.

PHILIPPI JR., A.; TUCCI, C. E. M.; HOGAN, R. Interdisciplinaridade em ciências ambientais. Navegantes, SP: Signus, 2000.

PRETTO, Nelson De Luca; RICCIO, Nícia C. R. A formação continuada de professores universitários e as tecnologias digitais. Revista Educar. Curitiba, PR, n. 37, p. 153 –169, 2010.

SANTOMÉ, J. T. Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS et al. Dispositivos móveis: um facilitador no processo ensino-aprendizagem. Revista Vértices, Campos dos Goytacazes, RJ, v.18, n.2, p.121-139, 2016.

SANTOS, G.; RESENDE, L. M. M. de. O desafio metodológico no uso de novas tecnologias: um estudo em uma instituição de ensino da cidade de Itararé-SP. Revista Tecnologias na Educação, Juiz de Fora, MG, n. 10, jul 2014.

SILVA, E.L. da; MENEZES, E.M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2001.

SILVA JÚNIOR, Arildo Nerys da Silva; BARBOSA, Jane Rangel Alves. Repensando o ensino de ciências e de biologia na educação básica: o caminho para a construção do conhecimento científico e biotecnológico. Democratizar, Petrópolis, RJ, v.3, n.1, 2009.

SIQUEIRA, F. K. A. Biodiversidade e interferência humana. Curitiba, PR, 2011. Monografia. (Pós-Graduação em Ensino de Ciências) -. Campus Medianeira. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2011.

SOUZA, Sueder Santos de; FERNANDES Valdir. Análise e caracterização das ciências ambientais no Brasil, FAE Cadernos PAIC, Curitiba, PR, 2013.

STAHL, N. S. P. O Ambiente e a Modelagem Matemática no Ensino do Cálculo Numérico. Campinas-SP. Tese de Doutorado em Educação Matemática, Faculdade de Educação, Unicamp, 2003.

VIEIRA, Jane Eyre G; MORAIS, Roberto Prado de. A interdisciplinaridade na abordagem das questões ambientais. Comunicação e Informação, Goiás, GO, v. 6, n. 2, p.31-47, jul./dez. 2003.