

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
SANTA CATARINA - CAMPUS JARAGUÁ DO SUL
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA COM HABILITAÇÃO
EM FÍSICA**

JUSSARA TAINA BURGER

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E REDES SOCIAIS: UM ESTUDO
EXPLORATÓRIO A PARTIR DE UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO
DE FÍSICA**

**JARAGUÁ DO SUL
2013**

JUSSARA TAINA BURGER

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E REDES SOCIAIS: UM ESTUDO
EXPLORATÓRIO A PARTIR DE UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO
DE FÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Jaraguá do Sul, como parte dos requisitos de obtenção do título de Licenciado em Ciências da Natureza com Habilitação em Física.

Orientadora: Professora Ma. Viviane Grimm

**JARAGUÁ DO SUL
2013**

Este trabalho é dedicado ao meu companheiro Maicon que, por meio do seu incentivo, da sua compreensão e do seu companheirismo, participou desta conquista.

AGRADECIMENTOS

À professora Ma. Viviane Grimm, pela sua dedicação, seu comprometimento, seus ensinamentos, sua amizade e sua paciência durante a orientação ativa deste trabalho, e pelo seu exemplo como docente e pesquisadora, me inspirando como profissional.

Aos meus pais Marisa e Irineu pelo apoio, incentivo e compreensão.

À minha irmãzinha Maiara, que compartilha comigo o gosto pelo aprendizado.

Aos meus tios Moacir, Juliana, Gilberto, Cátia, Jane e aos demais, que sempre me incentivaram e apoiaram durante esta trajetória, e pela compreensão da minha ausência em momentos festivos.

Aos meus avós José, Bárbara, Rita e Paulo (*in memoriam*), por sempre terem torcido por mim.

Aos meus primos, pela sua admiração.

Às colegas de curso, em especial a Daniela, pelo seu companheirismo, apoio e amizade.

Aos professores do IFSC – Campus Jaraguá do Sul, que durante o curso se mostraram dedicados e comprometidos com o ensino, em especial, as professoras Anne, Catia, Eliane e Ana Lúcia, e aos professores Julio, Jaison, Luiz Fernando, Rodrigo Rocha e Márcio.

Aos estudantes das turmas 201, 202 e 203 da Escola de Ensino Médio Abdon Batista, que participaram da intervenção pedagógica.

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original” (Albert Einstein).

RESUMO

Este trabalho é resultado de uma pesquisa exploratória, cujo objetivo foi analisar o uso do *Facebook* como suporte didático para a promoção da alfabetização científica de estudantes na área de Ensino de Física. De modo mais específico, buscou-se compreender o uso das redes sociais na atualidade e sua influência na área da educação científica, assim como; identificar a forma como um grupo de estudantes utiliza o *Facebook* no seu cotidiano; verificar os sentidos atribuídos pelos estudantes com relação ao uso do *Facebook* no processo de ensino e aprendizagem na área de Ensino de Física; e por fim, refletir sobre o potencial das redes sociais na alfabetização científica dos estudantes. Como instrumento de coleta de dados utilizou-se um diário de campo, questionários, uma intervenção pedagógica e a criação de um Grupo na rede social *Facebook*. O material empírico foi coletado durante o Estágio de Regência II, onde foi desenvolvida a intervenção pedagógica, com práticas educativas voltadas a alfabetização científica. Esta intervenção foi desenvolvida em (3) três turmas de 2º anos, totalizando 65 (sessenta e cinco) estudantes, da Escola de Ensino Médio Abdon Batista, localizada no município de Jaraguá do Sul. A partir dos dados obtidos, verificou-se que os estudantes pesquisados tendem a realizar um uso “empobrecido” dos recursos (principalmente da opção curtir páginas) que a rede social *Facebook* oferece. Acredita-se que a rede social *Facebook* pode ser potencialmente significativa na promoção da alfabetização científica dos estudantes. No entanto, são necessárias mudanças na forma de uso e acesso a esta rede social no âmbito escolar, na organização das práticas educativas que utilizem os recursos desta rede social, bem como, na forma dos estudantes utilizarem os recursos oferecidos pelo *Facebook*, visando o acesso e o debate em torno de questões científicas, que possibilite a tomada de decisões responsáveis na vida cotidiana.

Palavras-Chave: Alfabetização Científica. Ensino de Física. Tecnologia e Educação. Redes Sociais. *Facebook*.

ABSTRACT

This work is the result of exploratory research, which analyzed the use of Facebook as a teaching support for the promotion of scientific literacy of students in the area of Physical Education. Specifically, we sought to understand the use of social networks today and its influence in the area of science education, as well as, identify how a group of students use Facebook in their daily lives; verify the meanings attributed by students regarding the use of Facebook in the teaching and learning process in the field of Physics Teaching, and finally, reflect on the potential of social networks in the scientific literacy of students. As an instrument of data collection used a field journal, quizzes, a pedagogical intervention and the creation of a group on the social network Facebook. The empirical material was collected during Stage II of Regency, which was developed pedagogical intervention, focused on scientific literacy education practices. This intervention was developed in three (3) classes of 2 years, totaling 65 (sixty five) students, the High School Abdon Batista, located in the city of Jaragua do Sul From the data obtained, it was found that students surveyed tend to hold a "depleted " use of resources (mainly enjoy the option pages) that offers social network Facebook. It is believed that the social network Facebook can potentially be significant in promoting scientific literacy of students. However, changes in the use and access to this social network in the school, the organization of educational practices that use the resources of this social network as well, as students use the features offered by Facebook is needed in order to access and debate on scientific issues, which allows making responsible decisions in everyday life.

Key-words: Scientific Literacy. Physics Teaching. Technology and Education. Social Networks. Facebook.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Capa do Grupo “Afiml, o que é ser um Cientista?” na rede social <i>Facebook</i>	44
Figura 02 – Modelo de <i>banner</i>	47
Figura 03 – Álbum de fotos “Cientistas do Brasil” no Grupo”Afiml, o que é ser um cientista?”	47
Figura 04 – Concepção atribuída à imagem do Cientista.....	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Ferramentas oferecidas pela rede social <i>Facebook</i>	37
Quadro 02 – Atividades desenvolvidas durante a intervenção pedagógica.....	43
Quadro 03 – Importância do Ensino de Física no cotidiano.....	55
Quadro 04 –Importância das atividades para melhor compreender os conteúdos de Física	57
Quadro 05 – Páginas de divulgação científica no <i>Facebook</i> acessadas pelos estudantes antes e depois da intervenção pedagógica	64
Quadro 06 – Visão dos estudantes sobre o Grupo do <i>Facebook</i>	66
Quadro 07 – Comentários sobre as atividades desenvolvidas durante a intervenção pedagógica.....	69

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Classificação da importância do Ensino de Física no cotidiano pelos estudantes	55
Gráfico 02 – Equipamentos eletrônicos portados pelos estudantes.....	59
Gráfico 03 – Acesso à internet na casa dos estudantes.....	60
Gráfico 04 – Tempo diário de uso/ acesso à internet pelos estudantes	60
Gráfico 05 – Principais <i>sites</i> acessadas na internet pelos estudantes	61
Gráfico 06 – Perfil no <i>Facebook</i>	61
Gráfico 07 – Principais atividades realizadas pelos estudantes por meio do <i>Facebook</i>	62
Gráfico 08 – Páginas curtidas pelos estudantes por meio do <i>Facebook</i>	62
Gráfico 09 – Tempo diário de acesso ao <i>Facebook</i>	63
Gráfico 10 – Local de acesso ao <i>Facebook</i>	63

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 BREVE COMENTÁRIO METODOLÓGICO	15
2 ENSINO DE FÍSICA E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	17
2.1 UM BREVE PANORAMA DO ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL	17
2.2 ENSINO DE FÍSICA A PARTIR DA PERSPECTIVA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	20
3 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLOGIA E REDES SOCIAIS	27
3.1 O AVANÇO TECNOLÓGICO E CIBERCULTURA.....	27
3.2 USOS DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA ESCOLA E APRENDIZAGEM COLABORATIVA	29
3.3 USO DAS REDES SOCIAIS NA EDUCAÇÃO	32
3.4 O USO DO <i>FACEBOOK</i> COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO	35
4 CAMINHOS METODOLÓGICOS	39
4.1 OS SUJEITOS E O <i>LÓCUS</i> DA PESQUISA	39
4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	41
4.2.1 Intervenção Pedagógica.....	42
5 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E REDES SOCIAIS: ALGUMAS APROXIMAÇÕES A PARTIR DA ANÁLISE DOS DADOS	49
5.1 CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES SOBRE CIÊNCIA, CIENTISTA E PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DE FÍSICA	49
5.2 PERFIL DOS ESTUDANTES COM RELAÇÃO AO USO DA INTERNET E DO <i>FACEBOOK</i>	58
5.3 OS SENTIDOS ATRIBUÍDOS PELOS ESTUDANTES COM RELAÇÃO AO USO DO <i>FACEBOOK</i> DURANTE A INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA	64
5.4 REDES SOCIAIS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	70
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
REFERÊNCIAS	75

APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados.....	81
APÊNDICE B - Instrumento de coleta dados.....	85
APÊNDICE C- Cronograma das atividades realizadas na intervenção pedagógica	87

1 INTRODUÇÃO

A compreensão sobre as Ciências da Natureza é um componente que tende a facilitar na promoção da alfabetização científica. É preciso ensinar Ciências com acordo de que este ensino pode contribuir para a formação de mulheres e homens mais críticos na leitura do mundo em que vivem (CHASSOT, 2006). O alfabetizado cientificamente não necessita saber tudo sobre as Ciências, mas carece dominar conhecimentos suficientes de vários de seus campos e saber sobre como esses estudos se transformam em adventos para a sociedade, no sentido de compreender de que modo, tais conhecimentos, podem afetar sua vida e a do planeta. O foco deixa de estar somente no ensino de conceitos e métodos das Ciências, mas também sobre a natureza das Ciências e suas implicações mútuas com a sociedade e o ambiente (SOUZA e SASSERON, 2012). Esse entendimento conduz a necessidade da alfabetização científica estar presente no contexto escolar (FREITAS; SOUZA, 2012).

Para Lima (2011), no cenário atual da educação brasileira, governo e sociedade buscam novos meios para melhorá-la, em todos os seus níveis e modalidades de ensino. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) tem agido de forma a auxiliar os docentes em suas atividades de ensinar. Segundo Santos e Silva (apud LIMA, 2011), a interação da tecnologia às práticas educacionais integra a busca dos profissionais de educação em superar as dificuldades no que concerne a sua prática, principalmente, no que tange à sala de aula. Nota-se a existência de práticas e ferramentas intimamente relacionadas com o cotidiano do estudante, e que podem permitir mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem. Estas práticas podem estar ligadas as novas tecnologias, como aponta Lima (2011, p. 01):

O desenvolvimento tecnológico e o processo de globalização da informação através da imagem modificaram os processos de desenvolvimento cultural por introduzirem novas formas de mediação. As novas gerações desenvolvem-se com diferenças importantes em relação às gerações precedentes, por meio, por exemplo, da interação com a informática [...].

O autor afirma que devido aos avanços das tecnologias, da conectividade da internet e do modelo sócio-político-educacional adotado no mundo, se observa nas áreas de conhecimento uma necessidade de mudança na forma de pensar, agir e de utilizar novas ferramentas na busca de reconstruir modelos mais atuais, capazes de se ajustarem as novas formas de se gerenciar os processos.

Mas, buscar o ensino contextualizado, com foco na alfabetização científica e, até mesmo, fazendo uso das redes sociais, ou de ferramentas didáticas inovadoras é um dos desafios presentes na atuação de educadores. Sabe-se que esta busca não é de fácil caminho a ser seguido; empecilhos na estrutura da escola e diversos outros fatores de ordem material, cultural e social, podem dificultar este processo. Pedro Demo (2010) destaca que a educação científica não é algo facilmente consensual, embora se tenha um aumento no consenso em torno de sua importância curricular. Afirma que este consenso, entretanto, se alimenta mais da constatação do baixo desempenho dos alunos na escola, do que da convicção formada de que o desenvolvimento científico seja decisivo para o futuro do país. O autor ressalta que, disto decorre a tendência a tomar educação científica como promoção de eventos, campanhas, solenidades, iniciativas tipicamente eventuais e que se bastam com realces, acentuações e acenos. Para superar esta maneira de ver, é fundamental tomar a educação científica como parte da formação do aluno.

Tem-se defendido a ideia de que a escola tem o papel de formar pessoas críticas e participativas, conscientes de seu papel nas mudanças sociais. O mundo atual, com tantas mudanças e novas demandas, exige dos indivíduos habilidades e atitudes diferentes das observadas em épocas anteriores. Mais do que antes, o cidadão deste século necessita se inserir de maneira adequada num mundo social e tecnológico cada vez mais complexo. Necessita saber pensar e refletir sobre tudo o que chega até ele através das novas TIC, saber pesquisar e selecionar as informações para, a partir delas e da própria experiência, construir o conhecimento (MOURA; BARBOSA; MOREIRA, 2008).

Diante do desenvolvimento tecnológico, o uso das redes sociais, a partir dos anos 2000, tem se intensificado, passando a fazer parte do cotidiano das pessoas, principalmente entre os mais jovens. Neste contexto, as potencialidades econômicas, sociais e educacionais tornaram-se temas de discussões e estudos em diferentes âmbitos (acadêmico, político, midiático, etc.). Diante da importância e do destaque que estes ambientes passaram a ocupar na vida das pessoas, bem como, a partir da trajetória acadêmica e inserção profissional da pesquisadora em escolas de educação básica, surgiram diversas indagações sobre o uso das redes sociais e a educação científica, tornando-se relevante para esta pesquisa, principalmente, as seguintes questões: como conciliar o uso das redes sociais com a prática educativa? De que forma as redes sociais podem contribuir na promoção da

alfabetização científica dos estudantes? Como inserir o uso de uma rede social como suporte didático na área de Ensino de Física?

A partir do norteamento oriundo destas indagações, o objetivo do presente trabalho é analisar o uso das redes sociais, de modo mais específico do *Facebook*, como suporte didático para a promoção da alfabetização científica de estudantes na área de Física. De forma mais específica, inicialmente buscou-se compreender o uso das redes sociais na atualidade e sua influência na área da educação científica; identificar a forma como um grupo de estudantes utiliza o *Facebook* no seu cotidiano; verificar os sentidos atribuídos pelos estudantes com relação ao uso do *Facebook* no processo de ensino e aprendizagem na área de Ensino de Física, e por fim, refletir sobre o potencial das redes sociais na alfabetização científica dos estudantes.

1.1 BREVE COMENTÁRIO METODOLÓGICO

Para alcançar os objetivos do presente trabalho, desenvolveu-se uma pesquisa exploratória com 65 (sessenta e cinco) estudantes do 2º ano do Ensino Médio Inovador de uma escola da rede pública estadual, localizada no município de Jaraguá do Sul, SC. Os dados foram coletados por meio de um diário de campo, de um projeto de intervenção pedagógica, da criação um Grupo na rede social *Facebook* e aplicação de 2 (dois) questionários junto aos estudantes durante o Estágio de Regência II da autora deste trabalho. A intervenção pedagógica foi organizada a partir do problema gerador: “Afiml, o que é ser um cientista?”, onde se buscou trabalhar com a iniciação científica dos estudantes por meio da pesquisa e o uso do *Facebook* como um espaço para interação e acesso a informação científica e divulgação de suas produções.

O texto a seguir foi organizado em quatro capítulos principais, conforme resumo a seguir:

- No Capítulo 2, apresenta-se um panorama do Ensino de Física no Brasil, visando discutir sobre as práticas educativas no Ensino de Física e a perspectiva da alfabetização científica;
- No Capítulo 3, busca-se discutir sobre a influência das TIC nas diversas esferas sociais, principalmente no âmbito educacional, buscando compreender seu uso na prática

educativa e seu potencial na promoção da alfabetização científica dos estudantes, mais especificamente, sobre a utilização da rede social *Facebook* como suporte pedagógico;

- No Capítulo 4, busca-se apresentar de maneira mais detalhada os caminhos metodológicos para o desenvolvimento da pesquisa, apresentando o contexto onde os sujeitos da pesquisa estão inseridos, a descrição dos instrumentos de coleta de dados, dentre eles, de forma mais detalhada, a intervenção pedagógica;

- No Capítulo 5 (cinco), buscou-se analisar os dados coletados, fazendo-se uma reflexão sobre o potencial das redes sociais na alfabetização científica dos estudantes, partindo das seguintes categorias de análise: a) *a concepção dos estudantes sobre Ciência, cientista e práticas pedagógicas no Ensino de Física*; b) *o perfil dos estudantes com relação ao acesso a internet e uso do Facebook*; c) *os sentidos atribuídos pelos estudantes ao uso do Facebook e as relações entre mediação pedagógica, participação e redes sociais*; e, d) *redes sociais e alfabetização científica*.

2 ENSINO DE FÍSICA E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Neste capítulo, buscou-se fazer uma breve contextualização sobre o Ensino de Física no Brasil, o sentido do termo “alfabetização científica” e seu desafio para formação dos estudantes. Inicialmente, apresenta-se um breve panorama sobre o Ensino de Física, suas características e dificuldades no Brasil. Na sequência, buscou-se compreender o significado do termo alfabetização científica, seu surgimento e suas demandas, para pensar a organização curricular, as práticas pedagógicas e a introdução das TIC na escola.

2.1 UM BREVE PANORAMA DO ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL

Ao observar a situação atual do Ensino Médio no Brasil, disciplinas científicas, como a Física, têm omitido os desenvolvimentos realizados durante o século XX e tratam de maneira dedutiva os conteúdos tradicionais. Para uma educação com o sentido que se deseja imprimir, só uma permanente revisão do que será tratado nas disciplinas garantirá atualização com o avanço do conhecimento científico e, em parte, com sua incorporação tecnológica (BRASIL, 1999, p. 209). Segundo Rezende, Ricardo e Custódio (2003) há a necessidade de contemplar aspectos básicos do conhecimento científico, que deve permitir, para além da preparação para o Ensino Superior, uma intervenção mais crítica do mundo.

Ricardo e Freire (2007) apontam que, o cenário escolar atual passa a estar cada vez mais associado às incertezas, às diversidades, à heterogeneidade e a novos desafios. É exigida da escola uma formação compatível com o mundo contemporâneo, que permita enfrentar o que se espera depois dela, e não é a toa que ela está presente no discurso de vários setores (econômicos, empresariais, políticos, governamentais e acadêmicos). Mas, a estrutura escolar atual parece estar cada vez menos capaz de atender às expectativas dos seus alunos, sendo que o contexto do Ensino de Física não se apresenta diferente.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN + (BRASIL, 2002) é preciso construir uma visão da Física que esteja voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade. Apontam que, nesse sentido, mesmo os jovens que após a conclusão do Ensino Médio não venham a ter mais qualquer contato escolar com o conhecimento em Física (desde instâncias profissionais ou universitárias), ainda assim poderão ter adquirido a formação necessária para compreender e participar do mundo em

que vivem. Ricardo e Freire (2007) complementam esta ideia, afirmando que os conteúdos e as práticas deveriam possibilitar que os alunos percebessem que os saberes escolares podem auxiliá-los a compreender sua realidade vivida e não apenas para serem aplicados em resolução de exercícios idealizados, e que têm sentido e validade tão somente na sala de aula.

Nesse sentido, observa-se a necessidade de mudanças nos critérios que orientam a ação pedagógica, tomando o que é normalmente como referência primeira “o quê ensinar de Física?”, passando a centrar-se sobre o “para que ensinar Física?”, deixando notável a preocupação em atribuir ao conhecimento um significado no momento de seu aprendizado:

Quando “o quê ensinar” é definido pela lógica da Física, corre-se o risco de apresentar algo abstrato e distante da realidade, quase sempre supondo implicitamente que se esteja preparando o jovem para uma etapa posterior: assim, a cinemática, por exemplo, é indispensável para a compreensão da dinâmica, da mesma forma que a eletrostática o é para o eletromagnetismo. Ao contrário, quando se toma como referência o “para que” ensinar Física, supõe-se que se esteja preparando o jovem para ser capaz de lidar com situações reais, crises de energia, problemas ambientais, manuais de aparelhos, concepções de universo, exames médicos, notícias de jornal, e assim por diante (BRASIL, 2002, p. 4).

Ricardo (2003) explicita que um ponto central na nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional/1996 (LDB/ 1996) é o caráter de terminalidade dado ao Ensino Médio, como etapa conclusiva da educação básica, onde o objetivo é permitir uma formação geral aos estudantes, para que estes atuem no exercício da cidadania. O autor complementa, afirmando que apenas essa determinação legal já seria suficiente para uma reorientação nas práticas docentes atuais e, além disso, valores e atitudes passam a ser conteúdos a ensinar e prioriza-se o desenvolvimento de competências e habilidades, vistas como qualificações humanas amplas.

Nota-se que os jovens não conseguem, de fato, na maioria das situações, fazer uma ligação do aprendizado com o que o mundo pode lhe reservar. De acordo Philippe Perrenoud (apud RICARDO; FREIRE, 2007) os jovens acreditam cada vez menos que o sucesso escolar irá auxiliá-los nas dificuldades da existência. Ricardo e Freire (2007) ressaltam que Perrenoud destaca que o acúmulo de saberes descontextualizados não serve realmente, senão àqueles que tiverem o privilégio de aprofundá-los durante longos estudos ou uma formação profissional, contextualizando alguns deles e se exercitando para utilizá-los na resolução de problemas e na tomada de decisões.

Conforme Ricardo (2003), a mediação do professor é fundamental para que ocorra uma reflexão qualitativa dos assuntos estudados e para que o discente se sinta preparado para utilizar os conhecimentos apropriados no enfrentamento de situações novas. Os autores apontam a conveniência de lembrar que a própria escola se impõe, tanto aos docentes como aos estudantes, ações rotineiras. A pertinência dos saberes físicos não se caracteriza como óbvia, segundo os autores, esta não se sustenta por si mesma se não promover uma aproximação entre o aluno e sua realidade vivida. Assim, os estudantes permanecem com uma Física para os exames e provas (a Física escolar), e uma “Física” para as suas relações com o mundo e com os outros.

De acordo com Ricardo e Freire (2007, p. 261), desse modo, não apenas as práticas educacionais estão à prova, como também os saberes escolares:

Se a Física dos físicos, o que caracteriza o saber sábio para Chevallard, tem sua credibilidade assegurada pela legitimidade epistemológica, sustentada por uma comunidade científica, na perspectiva de Thomas Kuhn, a Física ensinada na escola, o saber ensinado, não tem essa mesma garantia, uma vez que são distintos saberes, embora tenham uma relação, mas não de superposição. É na construção desse novo saber, aquele presente nos programas e livros/manuais, e o que será ensinado pelo professor, que se concentra o modelo teórico de Chevallard, o qual torna possível tomar distância, interrogar as evidências, por em questão as idéias simples, desprender-se da familiaridade enganosa de seu objeto de estudo.

Embora, o Ensino de Física venha deixando de concentrar-se na simples memorização de fórmulas ou repetição automatizada de procedimentos, em situações artificiais ou extremamente abstratas, vem ganhando consciência de que é preciso dar-lhe um significado, explicitando seu sentido já no momento do aprendizado, na própria escola média, nota-se que isto está ocorrendo a passos lerdos (BRASIL, 2002).

Segundo Martinho e Pombo (apud DIÓRIO *ET AL*, 2011), é na procura de mudanças que, a discussão a cerca das TIC vem sendo levantada e defendida por autores que acreditam no seu potencial reestruturador do currículo e redefinidor de práticas pedagógicas. Além disso, os sistemas educativos e, portanto as escolas necessitam dar resposta aos múltiplos desafios das sociedades da informação, na perspectiva de um enriquecimento contínuo dos saberes e do exercício de uma cidadania adaptada às exigências do nosso tempo.

Para Dório *et al* (2011), nesse contexto, o educador possui um importante papel, pois com o uso das TIC o professor terá de refletir sobre as várias formas de construção do conhecimento, deverá repensar a metodologia e o processo ensino-aprendizagem num

ambiente interativo e dinâmico. Logo, a utilização das TIC requer um planejamento adequado das atividades e uma proposta pedagógica voltada para a interação entre o aluno e o processo de ensino e aprendizagem. Este tema será aprofundado no Capítulo 3.

2.2 ENSINO DE FÍSICA A PARTIR DA PERSPECTIVA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

No Brasil, a preocupação com a educação científica foi mais tardia se comparado com outros países da Europa, e além dos Estados Unidos, na América. Fato este que é bastante comum em vários setores e na educação não poderia ser diferente com relação à existência do atraso. No século XIX, o currículo escolar era marcado predominantemente pela tradição literária e clássica herdada dos jesuítas. Apesar do incentivo de Dom Pedro II (1825-1891), admirador das Ciências, e o do intelectual, Rui Barbosa (1849-1923), o Ensino de Ciências teve pouca prioridade no currículo escolar (SANTOS, 2007).

Ainda, segundo Santos (2007), só houve um processo de inovação com a atualização curricular e posteriormente prosperou com a produção de *kits* de experimentos na década de 1950, criação de centros de Ensino de Ciências na década de 1960, culminado com início da produção de materiais por educadores brasileiros na década de 1970, mas isto não foi a solução dos problemas. O campo de pesquisa em Ensino de Ciência também foi tardio, somente a partir dos anos 1970 que a pesquisa na área de Educação em Ciências e Ensino de Física teve início no Brasil.

Para Demo (2010), somente no século XXI a educação científica é vista como uma das habilidades, por ser este século marcado pela “sociedade intensiva de conhecimento”, sendo apreciada como referência fundamental de toda a trajetória de estudos básicos e superiores, com realce fundamental a tipos diversificados de ensino médio e técnico. O autor salienta que, hoje, o desafio maior é produzir conhecimento e não mais apenas “transmitir”.

É nesse contexto que se torna ainda mais pertinente o conceito de “alfabetização científica”. No campo de estudos da educação científica, existem entre os pesquisadores algumas discussões semânticas em torno das expressões: “alfabetização científica”, “letramento científico” e “enculturação científica”. No centro das discussões levantadas por diferentes pesquisadores, que usam uma expressão ou outra, estão preocupações muito próximas, relacionadas, principalmente, com a formação científica dos estudantes e com o

planejamento do ensino para a construção de benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio ambiente (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Souza e Sasseron (2012) afirmam que os autores brasileiros que usam a expressão “enculturação científica” partem da conjectura de que o Ensino de Ciências pode e deve promover condições para que os alunos, além das culturas religiosa, social e histórica que carregam consigo, possam também fazer parte de uma cultura em que as noções, ideias e conceitos científicos são parte de seu *corpus*. Deste modo, estes seriam capazes de participar das discussões desta cultura, além de obter informações e se fazer comunicar.

Sasseron e Carvalho (2011) também citam os pesquisadores nacionais que preferem a expressão “letramento científico”, onde Soares (apud SANTOS, 2007) define o letramento como sendo o estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva e exerce práticas sociais que usam a escrita. Os autores também mostram que há os que adotam a expressão “alfabetização científica”, conforme concebido por Paulo Freire (1980, p. 111), como algo que “[...] é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. [...] Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto”.

Considerando que existem muitas proximidades entre a definição dos termos acima citados, optou-se em utilizar nesta pesquisa o termo “alfabetização científica”, por considerar, assim como Sasseron e Carvalho (2011), que a alfabetização científica deve desenvolver, em uma pessoa qualquer, a capacidade de organizar o pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca.

Ao abordar a alfabetização científica, Chassot (2003) a define como o domínio de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para o cidadão desenvolver-se na vida diária. Segundo Fourez (2003), a perspectiva da alfabetização científica pode ser encontrada em termos de finalidades humanistas, sociais e econômicas. Com relação aos termos humanistas, o autor afirma que visam à capacidade do indivíduo de se situar em um universo técnicocientífico e de poder utilizar as Ciências para interpretar seu mundo, tornando o mesmo desmistificado. O indivíduo poder manter sua autonomia crítica na nossa sociedade e familiarizar-se com as grandes idéias provenientes das Ciências, tratando-se de poder participar da cultura do tempo atual.

Quanto aos termos ligados ao social, estes tendem a diminuir as desigualdades produzidas pela falta de compreensão das tecno-ciências, ajudar as pessoas a se organizar e dar-lhes os meios para participar de debates democráticos que exigem conhecimentos e um senso crítico. Com os termos ligados aos setores econômicos e políticos, o sujeito pode participar da produção do mundo industrializado e do reforço no potencial tecnológico e econômico. A isto se acrescenta a promoção de vocações científicas e/ou tecnológicas, necessárias à produção de riquezas (FOUREZ, 2003).

Conforme Souza e Sasseron (2012), a alfabetização científica pode ser entendida como uma perspectiva de se ensinar Ciências privilegiando a resolução de problemas, o pensar científico, o uso das múltiplas linguagens, da argumentação como habilidade científica. Levadas estas considerações para a Física, esta deve apresentar-se, portanto, como um conjunto de competências específicas que permitam perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes tanto no cotidiano mais imediato, quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela construídos (BRASIL, 2002).

Diante disso, cabe perguntar se a área de Ciências da Natureza, em especial a Física, tem auxiliado na promoção da alfabetização científica dos estudantes do Ensino Médio? Que tipos de práticas pedagógicas podem auxiliar nesta tarefa? Bem como, qual o potencial das redes sociais como suporte pedagógico na alfabetização científica?

Para Rezende Junior, Ricardo e Custódio (2003), a Ciência, em particular a Física, apresenta um propósito: permitir que se compreendam aspectos importantes do ambiente, pois isto possibilita que o estudante se sinta mais atuante no mundo. Uma das estratégias possíveis para alcançar tal ação, de acordo com o objetivo deste trabalho, é adotar o Ensino de Física a partir da perspectiva da alfabetização científica e com a utilização das novas tecnologias, em especial a das redes sociais.

Sabendo que conhecimento físico, para Pietrocola (2001) é o conjunto de enfoques particulares com passado de sucesso na tarefa de se entender a natureza, resultando o que é chamado de “mundo físico”, uma forma particular de conceber o mundo, edificado ao longo de séculos de pesquisa. A partir dessa definição, o autor afirma que o “mundo físico” está intimamente relacionado ao mundo cotidiano, pois a natureza faz parte de ambos. Estará o Ensino de Física estabelecendo esta relação?

Fenômenos naturais presentes no cotidiano como o arco-íris, a chuva os raios durante tempestades, as fases da Lua, dentre outros são objetos de conhecimento na Física. Além

dos aspectos naturais, pode-se citar também, a eletricidade, as ondas eletromagnéticas, os aparelhos de raios-X, computadores, telefones celulares, câmeras digitais, enfim, dentre tantos outros equipamentos fazem parte do cotidiano, sendo assim, deve-se:

[..] buscar **dar abrangência ao conhecimento físico**, ou seja, construir um panorama de diferentes fenômenos e processos considerados relevantes para a formação da cidadania. Isso significa que, ao final da educação básica, espera-se que todos os jovens tenham tido oportunidade de ter contato com cada um desses temas, embora, provavelmente, em profundidades ou extensões diferentes (BRASIL, 2002, p.32).

Pietrocola (2001) afirma que o cotidiano de hoje oferece inúmeros desafios ao entendimento, que podem ser mais bem enfrentados com o domínio de conhecimento científico. Ao optar pela construção de uma usina nuclear é necessário conhecer minimamente os princípios de funcionamento da mesma. Sem isso, torna-se difícil avaliar os riscos e benefícios. O autor não se limita somente a este exemplo, comenta que mesmo a tomada de decisões em escala individual pode ser mais bem gerenciada de posse de conhecimentos científicos. A simples decisão quanto à realização ou não de determinado exame, como uma tomografia computadorizada implica num mínimo conhecimento científico.

Para Pietrocola (2001, p. 4) “a influência cada vez maior da tecnologia no nosso dia-a-dia exige habilidades e atitudes que precisam ser aprendidas na escola. Hoje ser Alfabetizado Científica e Tecnicamente é uma necessidade do cidadão moderno”. Dessa forma, os saberes científicos podem resultar em autonomia, possibilitando a capacidade de negociação das decisões, de comunicação e domínio e responsabilização em face de situações concretas.

Para Belloni (apud DIÓRIO *ET AL*, 2005) o reflexo do avanço tecnológico sobre os processos e instituições sociais tem sido muito forte, embora percebido de modos diversos e estudado a partir de diferentes olhares. Nesse contexto, para que a sociedade da informação seja participativa e plural, considera-se que é importante que os cidadãos sejam alfabetizados cientificamente, ou seja, tenham competência para compreender as informações e não somente fazer a leitura das palavras, é preciso que sejam capazes de fazer uma leitura crítica da mídia e se apropriar desses conhecimentos para o exercício da cidadania.

Mas, se esse tipo de ensino é possível, por que esta abordagem geralmente não é adotada nas aulas de Física? Ricardo (2010) afirma que habitualmente o professor se

depara com várias turmas de estudantes para as quais pretende ensinar o que estabelecem os programas curriculares. As exigências do mundo moderno fazem com que a pertinência do que se ensina na escola e a formação que ela oferece seja interrogada.

No caso do ensino das ciências de modo geral, e da física em particular, mais que em outras áreas, isso se torna evidente, pois ao mesmo tempo em que os alunos convivem com acontecimentos sociais significativos estreitamente relacionados com a ciência e a tecnologia, e mesmo com produtos tecnológicos, recebem na escola um ensino de ciências que se mostra distante dos debates atuais. [...]. Não é por outra razão que os professores frequentemente apontam a falta de interesse e motivação dos alunos como um dos obstáculos para a aprendizagem (RICARDO, 2010, p. 01).

Ainda, segundo o autor, é relevante destacar que o Ensino das Ciências deveria proporcionar aos estudantes o acesso a um saber validado culturalmente, que consiste em uma forma especializada de representar o mundo através de um processo histórico e com a contribuição de vários sujeitos. Percebe-se na fala do autor um reforço, de que o Ensino de Ciências, totalmente desarticulado do mundo vivencial do estudante, acaba gerando a sensação de impossibilidade de interpretar esse mundo e que, quando isso ocorre, permanecem as explicações do senso comum e os mitos, mas que acabam “funcionando” para as relações imediatas com a realidade e, em determinados momentos, resultando na conservação de concepções alternativas. Pietrocola (2001, p.12) resume essa problemática nas seguintes questões:

Como o conhecimento científico pode auxiliar a conhecer o mundo que nos cerca? De que forma o conhecimento físico pode ser utilizado para gerar ações no cotidiano? Como gerar autonomia em um cidadão moderno através da sua alfabetização científica?

Segundo Geraldo (2009), o conhecimento científico foi construído ao longo da evolução cultural do homem, juntamente com as demais formas em que se apresenta o conhecimento humano, devendo ser entendido como parte dos resultados e esforços humanos no processo de produção social de sua existência. O autor ressalta que na fase atual das sociedades contemporâneas, esta forma de conhecimento tornou-se dominante em relação às outras formas, como elemento fundamental no conjunto das forças produtivas da humanidade, e deve ser socializada para todos os homens, como condição para a própria formação do indivíduo e sua capacitação para a vida plena na sociedade contemporânea.

O domínio do conhecimento é parte fundamental da formação das jovens gerações no mundo contemporâneo. É um direito objetivo de todos os homens, pois o conhecimento científico é um patrimônio da humanidade, na medida em que é produzido histórico-socialmente no seio das relações sociais de produção e reprodução da existência humana e na medida em que é uma força produtiva, um

meio fundamental do processo de produção. Portanto, o acesso ao conhecimento científico tem consequências objetivas e diretas na distribuição do poder, no acesso ao controle sobre o presente e o futuro das relações do homem com natureza (a tecnologia) e dos homens entre si (a sociedade) (GERALDO, 2009, p. 66).

Uma parte importante dos conhecimentos disponíveis e necessários para a continuidade e o desenvolvimento das atividades humanas contemporâneas, são os conhecimentos de Ciências Naturais (Biologia, Física e Química) na formação dos jovens para o exercício da cidadania, no que diz respeito à compreensão, à transformação e à conservação da natureza, do próprio homem como ser vivo, da saúde, do meio ambiente e da tecnologia como qualidade de vida para todos os homens. Conforme Geraldo (2009), uma teoria concreta do Ensino de Ciências Naturais deverá conter em seus princípios básicos os fundamentos históricos e sociais do conhecimento científico: estudar e socializar a Ciência como processo e como produto construído “a partir da” e “para a” práxis social humana, como parte integrante do processo de humanização do homem, isto é, do desenvolvimento da humanidade, em direção à consolidação da sociedade, fundada nos princípios da igualdade real entre os homens.

Portanto, a educação científica deve apreender os determinantes histórico-culturais da Ciência e as perspectivas do desenvolvimento histórico-social da humanidade, através de princípios didáticos e regras metodológicas que possibilitem este direcionamento para a formação científica das novas gerações, compreendendo a contextualização, a problematização, a interdisciplinaridade, a sistematização, o enfoque histórico-social, entre outros (GERALDO, 2009).

No processo da educação científica, Carvalho (2008) destaca a necessidade de se ter mais elementos para formar e preparar professores capazes de colocar boas perguntas em sala de aula, perguntas estas que promovam a discussão com a turma, fomentem a procura por explicações e, mesmo, contraexemplos, a fim de se proporcionar um ambiente criativo intelectualmente.

Entender a necessidade de uma formação com base unitária implica em perceber as diversidades do mundo moderno, no sentido de se promover à capacidade de pensar, refletir, compreender e agir sobre as determinações da vida social e produtiva – que articule trabalho, ciência e cultura na perspectiva da emancipação humana, de forma igualitária a todos os cidadãos (BRASIL, 2009, p. 04).

Segundo o Ministério da Educação (2009), o Ensino Médio deverá se estruturar em consonância com o avanço do conhecimento científico e tecnológico, fazendo da cultura

um componente da formação geral, articulada com o trabalho produtivo pressupondo a vinculação dos conceitos científicos com a prática relacionada à contextualização dos fenômenos físicos, químicos e biológicos, bem como a superação das dicotomias entre humanismo e tecnologia, bem como, entre a formação teórica geral e técnica-instrumental.

No entanto, observa-se o predomínio de um Ensino de Física que tende a não estabelecer conexão com as tecnologias atuais ou com os recursos que estas oferecem e, que fazem parte da rotina dos jovens. Sabe-se que, atualmente, as redes sociais estão intimamente presentes nas vidas dos estudantes, onde o professor poderia adotar estes recursos como um suporte pedagógico. O docente, por exemplo, por meio de páginas e grupos existentes na rede social *Facebook* pode despertar nos estudantes o gosto pela pesquisa, gerar debates, possibilitar que o estudante desenvolva seu senso crítico e se posicione em tomadas de decisões, habilidades estas necessárias na promoção da alfabetização científica.

3 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLOGIA E REDES SOCIAIS

Saber lidar com as mudanças tecnológicas não é algo que possa ser considerado fácil, bem como, a inserção ou não destas ferramentas na educação se constitui em um desafio. No presente capítulo, buscou-se contextualizar as mudanças ocorridas socialmente por meio da inserção da tecnologia nas mais diversas esferas da vida humana, entre elas na relação que o sujeito estabelece com o conhecimento, bem como reflete os usos das redes sociais na educação e seu potencial para alfabetização científica dos estudantes, em especial o uso da rede social *Facebook*.

3.1 O AVANÇO TECNOLÓGICO E CIBERCULTURA

Segundo Lemos (2013), o auge das “novas tecnologias” (grifo do autor) não foi no século XX, como de fato é pensado, mas sim no século XIX. Foi por meio de artefatos eletroeletrônicos (telégrafo, rádio, telefone, cinema) que o homem ampliou e amplia o desejo de agir à distância de tudo. De acordo com o autor, o que é chamado de novas tecnologias de comunicação e informação surge a partir de 1975, com a fusão das telecomunicações analógicas com a informática, possibilitando a veiculação, sob um mesmo suporte, o computador, de diversas formatações de mensagens, devendo ser consideradas em função da comunicação bidirecional entre grupos e indivíduo, escapando da difusão centralizada da informação massiva.

Segundo Kenski (1996), as alterações ocorridas a partir dos avanços tecnológicos invadem o cotidiano. As facilidades de comunicação e informação advindas dos avanços tecnológicos traduzem-se em mudanças irreversíveis nos comportamentos pessoais e sociais. Novas formas de pensar, de agir e de se relacionar comunicativamente são introduzidas como hábitos corriqueiros. A utilização cada vez mais frequente dos meios eletrônicos e das tecnologias de comunicação audiovisual transforma, de maneira radical, as práticas de leitura e escrita da atualidade.

Nesta mesma linha, Silverstone (1999) afirma que as tecnologias mudam, tanto visível como invisivelmente, o mundo em que se vive. A escrita e a imprensa, a telegrafia, o rádio, a telefonia e a televisão, a internet ofereceram, cada um, novas maneiras de administrar a informação e novas maneiras de comunicá-la, efetivamente novas maneiras de fazer, transmitir e fixar significado. Possivelmente, oriunda destas possíveis mudanças

tecnológicas é que se tem na atualidade, a Cibercultura, que segundo Lemos e Lévy (2010) é o conjunto tecnocultural emergente no final do século XX, tendo como impulso a sociabilidade pós-moderna em um movimento com a microinformática e o surgimento das redes telemáticas mundiais. É uma forma sociocultural que modificou hábitos sociais, práticas de consumo cultural, ritmos de produção e distribuição de informação, resultando em novas relações, tanto no trabalho, como no lazer, ou em formas de sociabilidade.

De acordo com Lemos (2013), a cibercultura vai se caracterizar pela formação de uma sociedade estruturada através de uma conectividade telemática generalizada, ampliando o potencial comunicativo, proporcionando a troca de informações sob as mais diversas formas, fomentando agregações sociais. O ciberespaço cria um mundo operante, interligado por ícones, portais, sítios e *home pages*, permitindo colocar o poder de emissão nas mãos de uma cultura jovem.

Mais do que uma questão tecnológica, o que vai marcar a cibercultura não é somente o potencial das novas tecnologias, mas uma atitude que, no meio dos anos 1970, influenciada pela contracultura americana, acena contra o poder tecnocrático. O lema da microinformática será: “computadores para o povo” (“*computer to the people*”) (LEMOS, 2013, p. 99).

Para Lemos e Lévy (2010), a sociedade da informação é uma realidade mundial. Os autores demonstram que a internet interliga todos os países do planeta, os telefones celulares estão em considerável expansão e redes sociais nascem com as ferramentas sociais da *Web 2.0*¹. Os autores também apontam que segundo a *InternetWorldStats*, números de junho de 2008, há em média 1,5 bilhão de usuários de Internet no mundo e em todas as regiões.

No entanto, cabe destacar que as TIC não foram desenvolvidas com objetivos educacionais. Entretanto, fazem parte da contemporaneidade e influenciam as formas de pensar, de agir e sentir (BORGES; GIRARDELLO; FISCHER, 2012). Para Souza e Oliveira (2012), as TIC estão presentes no dia-a-dia e passam a demarcar cada vez mais seu espaço e contribuem para definir o lugar e o modo como às pessoas vivem, pensam e agem, incluindo ou excluindo, objetivando ou subjetivando, construindo novos códigos de

¹ O termo *Web 2.0*, originado em 2004, pode ser utilizado para descrever a segunda geração da *World Wide Web* - tendência que reforça o conceito de troca de informações e colaboração dos internautas com sites e serviços virtuais. O objetivo é que o ambiente *on-line* se torne mais dinâmico e que os usuários colaborem para a organização de conteúdo.

linguagens, de comunicação e configurando o mundo em uma grande rede com vantagens e desvantagens significativas.

A tecnologia, que foi durante a modernidade um instrumento de racionalização e de separação, parece transformar-se numa ferramenta convivial e comunitária (LEMOS, 2013). É notável, segundo Lemos e Lévy (2010) que, com as comunidades virtuais e as atuais redes sociais do ciberespaço, seus membros compartilham um espaço telemático e simbólico, mantendo certa permanência temporal e fazendo com que seus participantes sintam-se parte de um agrupamento de tipo comunitário, diferentemente de outros que podem se dar no mesmo espaço telemático sem, no entanto, guardarem qualquer vínculo afetivo ou temporal.

3.2 USOS DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA ESCOLA E APRENDIZAGEM COLABORATIVA

Moran (2013) aponta que enquanto a sociedade passa por mudança, esta experimenta desafios mais complexos, porém a educação formal continua, de maneira geral, organizada de modo previsível, repetitivo, burocrático e pouco atraente. Nota-se que apesar de teorias avançadas, na prática ainda predomina uma visão conservadora, repetindo o que está consolidado. “A escola precisa reaprender a ser uma organização efetivamente significativa, inovadora, empreendedora. Ela é previsível demais, burocrática demais, pouco estimulante para os bons professores e alunos” (MORAN, 2013, p. 12).

Têm-se a impressão de que a escola parou no tempo, que está envelhecida em seus métodos, procedimentos e currículos, as mudanças são lentas e difíceis. Para Moran (2013), as mudanças na educação dependem, primeiramente, em termos de educadores maduros intelectualmente e emocionalmente, pessoas curiosas, entusiasmadas, abertas, que saibam motivar e dialogar. O educador, além de transmitir o que sabe, deve estar atento ao que não sabe, ao novo.

De acordo com o autor, as mudanças na educação dependem também de termos administradores, diretores e coordenadores mais abertos e que entendam todas as dimensões envolvidas no processo pedagógico. Bem como, as mudanças na educação dependem também dos alunos. Estudantes curiosos e motivados facilitam enormemente o processo, estimulam as melhores qualidades do professor. O núcleo familiar dos estudantes

também é um fator a considerar quando se trata de mudanças na educação (MORAN, 2013).

Embora em longo prazo, estas mudanças tendem a acontecer, assim:

os alunos, habituados a frequentar as aulas sentados, enfileirados e em silêncio, terão que enfrentar uma nova postura nestas próximas décadas. O paradigma antigo era baseado na transmissão do professor, na memorização dos alunos e numa aprendizagem competitiva e individualista (BEHRENS, 2013, p. 79).

Uma das possíveis mudanças será na aprendizagem, que antes era competitiva e individualista, pode passar a ser colaborativa. Conforme Behrens (2013), as escolas precisam rever seus processos pedagógicos que ainda neste momento histórico instigam o trabalho individual, competitivo e mecanicista. Torres (2004, p.50), observa que uma proposta colaborativa caracteriza-se pela:

participação ativa do aluno no processo de aprendizagem; mediação da aprendizagem feita por professores e tutores; construção coletiva do conhecimento, que emerge da troca entre pares, das atividades práticas dos alunos, de suas reflexões, de seus debates e questionamentos; interatividade entre os diversos atores que atuam no processo; estimulação dos processos de expressão e comunicação; flexibilização dos papéis no processo das comunicações e das relações a fim de permitir a construção coletiva do saber; sistematização do planejamento, do desenvolvimento e da avaliação das atividades; aceitação das diversidades e diferenças entre alunos; desenvolvimento da autonomia do aluno no processo ensino-aprendizagem; valorização da liberdade com responsabilidade; comprometimento com a autoria; valorização do processo e não do produto.

De acordo com Campos et al (apud LEITE *ET AL*, 2005) a aprendizagem colaborativa é uma proposta pedagógica na qual estudantes ajudam-se no processo de aprendizagem, atuando como parceiros entre si e com o professor, com o objetivo de adquirir conhecimento sobre um dado objeto. Para Leite *et al* (2005), fica evidente que é por meio da construção em conjunto e com a ajuda entre os membros do grupo, que se busca atingir algo ou adquirir novos conhecimentos, sendo que a base da aprendizagem colaborativa está na interação e troca entre os estudantes, com o objetivo de melhorar a competência dos mesmos para os trabalhos colaborativos em grupo.

Behrens (2013) afirma que para se trabalhar de maneira colaborativa com os alunos, é preciso que se tenha como referência uma prática embasada num paradigma emergente, numa aliança entre os pressupostos da visão holística na abordagem progressista e do ensino com pesquisa, aliando a tudo isso, a tecnologia inovadora, como um recurso auxiliar

para a aprendizagem. Isto parece indicar a necessidade de uma reorganização curricular e das práticas pedagógicas.

Os professores e os alunos podem utilizar as tecnologias da informação para estimular o acesso à informação e à pesquisa individual e coletiva, favorecendo processos para aumentar a interação entre eles. A rede informatizada cria a possibilidade de exposição e de disponibilização das pesquisas aos alunos, de maneira mais atrativa e produtiva, da demonstração e da vivência de simulação por texto e imagens, facilitando o discernimento e o envolvimento dos alunos com problemas reais da sociedade (BEHRENS, 2013, p.104).

O uso da internet, com critério, pode tornar-se um instrumento significativo para o processo educativo em seu conjunto. Ela pode possibilitar o uso de textos, sons, imagens e vídeo que subsidiam a produção do conhecimento. Além disso, a internet pode propiciar a criação de ambientes ricos, motivadores, interativos, colaborativos e cooperativos.

Segundo Leite *et al*, (2005), a aprendizagem colaborativa não depende da tecnologia para que possa ocorrer, mas a popularização da internet e a utilização da mesma podem dar oportunidades para que se crie um tipo de ambiente colaborativo. De acordo com Gomes *et al* (2002), acredita-se que aliada à aprendizagem colaborativa, a tecnologia possa potencializar as situações em que professores e alunos pesquisem, discutam e construam individualmente e coletivamente seus conhecimentos.

Segundo Ribeiro e Schons (2008), nesse contexto, observa-se o rompimento de paradigmas atribuídos pela então chamada *Web 1.0*², onde os alunos atuavam apenas como consumidores de informação, ou seja, eram meros expectadores da ação que se passava na página que visitavam, pois não podiam alterar ou editar conteúdos. A comunicação até então centrada na ligação unilateral (emissor - mensagem - receptor) com a *Web 2.0* passa a receber um novo fluxo no qual todos interagem entre si, possibilitando que os consumidores da informação atuem como produtores de informação e tornem-se eles mesmos co-produtores (MANESS, 2007).

Com as tecnologias atuais, a escola pode transformar-se em um conjunto de espaços ricos de aprendizagens significativas, presenciais e digitais, que motivem os alunos a aprender ativamente, a pesquisar o tempo todo, a serem proativos, a saber tomar iniciativas e interagir (MORAN, 2013, p.31).

Na educação, o simples fato da introdução e do emprego de tecnologias não é a solução dos problemas de ensino e aprendizagem. É preciso saber fazer um uso cauteloso e

² O conceito da *Web 1.0* relaciona-se a primeira geração de internet comercial, a qual permitiu uma grande disponibilidade de informações, mas pouca interatividade.

reflexivo destas ferramentas, embora muitas vezes haja uma “maquiagem” ocultando o verdadeiro uso destes recursos e uma aposta exacerbada que a tecnologia resolverá problemas das mais diversas ordens nas escolas.

No entanto, se incorporada de forma adequada, a utilização das tecnologias digitais podem estar ligadas com uma prática educativa que possibilite a promoção da alfabetização científica, podendo promover um ambiente rico de aprendizagens significativas (BEHRENS, 2013). Seu uso a partir da perspectiva da alfabetização científica pode motivar os alunos a aprender ativamente, a pesquisar, a investigar sobre suas curiosidades, a serem proativos, a saberem tomar iniciativas e interagir, onde o estudante pode ultrapassar o papel passivo, de escutar, ler, decorar e de repetidor fiel dos ensinamentos do professor e torna-se criativo, crítico, pesquisador e atuante, para produzir conhecimento.

O aluno precisa ser instigado a buscar conhecimento, a ter prazer em conhecer, a aprender a pensar, a elaborar as informações para que possam ser aplicadas à realidade que está vivendo. No processo de produzir conhecimento torna-se necessário ousar, criar e refletir sobre os conhecimentos acessados para convertê-los em produção relevante e significativa (BEHRENS, 2013, p. 86).

É nesta perspectiva de ensino, onde a as tecnologias podem estar associadas a uma prática educativa que busque promover nos estudantes uma alfabetização científica que, no item a seguir, buscou-se apresentar algumas reflexões sobre as redes sociais³ e a educação.

3.3 USO DAS REDES SOCIAIS NA EDUCAÇÃO

Para Moran (2013, p. 27) “uma boa escola depende também de um projeto pedagógico inovador, onde a internet esteja inserida como um importante componente metodológico.” Desse modo, podendo, as redes sociais, serem uma forma de acesso à internet e um espaço de busca, socialização e construção de conhecimentos. Segundo Capobianco (2010), tais ferramentas oferecem recursos para potencializar os processos na área de educação e permitem novas possibilidades para complementar o ensino formal. Percebe-se que esses novos instrumentos vem ampliando a interatividade e a flexibilidade

³ Partindo de uma microvisão para uma macrovisão, segundo Lorenzo (2011), toda rede social é uma mídia social que, por sua vez, também é uma mídia digital.

de tempo no processo educacional, por isso é possível fazer uso das redes sociais para contribuir no processo de ensino-aprendizagem formal e informal (SILVA; COGO, 2007).

Diante da realidade e da possibilidade de acesso à internet, as redes sociais têm se tornado grandes ferramentas de comunicação. Segundo Brescia, Costa e Tufy (2013), as redes sociais, por apresentarem característica interativa favorecem as relações sociais e afetivas e, ao mesmo tempo, permitem a troca de conhecimento e aprendizagem.

O uso das redes sociais faz parte da vida dos alunos e de muitos professores pois, trata-se de uma linguagem que vem sendo amplamente inserida nos novos modos de produção, comunicação e interação social e cultural. Não há, por conseguinte, como ignorar as transformações advindas com o uso das redes sociais, que imprimem na vida de todos nós, novas possibilidades de diálogo e interação com os outros e com o mundo (SCARABOTTO *ET AL*, 2011, p. 8.042).

De acordo com Lima (2011, p. 8), “as redes sociais virtuais são grupos ou espaços específicos na internet, que permitem partilhar dados e informações, sendo estas de caráter geral ou específico das mais diversas formas (textos, arquivos, imagens, fotos, vídeos, etc.)”. Para Lorenzo (2011), com a expansão das redes sociais, na educação, esta ferramenta passou a ganhar maior atenção, talvez, devido as suas possíveis aplicações.

As redes sociais podem gerar novas sinergias entre os membros de uma comunidade educativa, como por exemplo: facilita o compartilhamento de informações envolvendo temas estudados em sala de aula, o estudo em grupo, a divulgação dos mais diversos conteúdos informativos, o compartilhamento de recursos (documentos, apresentações, links, vídeos) e, sobretudo, de projetos e fortalece o envolvimento dos alunos e professores e cria um canal de comunicação entre eles e outras instituições de ensino (LORENZO, 2011, p. 30).

De acordo com Scarabotto *et al* (2011), inserir as redes sociais em propostas pedagógicas a serem desenvolvidas na escola é importante devido às novas formas de organização cultural assim como por ampliar as possibilidades de desenvolvimento dos alunos, ou seja, eles terão a oportunidade de transitar, conhecer e produzir diferentes gêneros textuais, com diferentes intenções sociocomunicativas, desenvolvendo sua competência leitora e escritora. Sabe-se que o trabalho com a linguagem oral e escrita na escola deve estar pautado no trabalho com os diferentes gêneros textuais, inseridos em práticas sociais de uso da leitura e da escrita. Isso está vinculado com a ideia de que usar a linguagem é uma forma de agir socialmente, de interagir com os outros e de que essas ações somente acontecem em textos, ou seja, fala-se ou escreve-se sempre em textos que circulam em diferentes suportes, entre eles a *Web*.

Para Lorenzo (2011), as redes sociais têm sido utilizadas por professores como plataforma de intercâmbio de informação e comunicação. Entre estudantes e professores, podem ser trocadas experiências, avaliações e conteúdos com informações de aprendizagem em todos os níveis de estudos, além de permitir a criação de comunidades de aprendizagem para a escola, classe ou disciplina; compartilhamento de metodologia, programas, informações e ideias com outros professores; gerar um relacionamento didático e dinâmico entre profissionais da área.

Com a mesma ideia, Garcia e Ferreira (2011), afirmam que a utilização das redes sociais como plataformas de ensino é uma opção para a construção do relacionamento entre os alunos e professores. Sendo assim, esses professores e alunos usam algumas redes para trocar experiências, avaliações e conteúdos com informações de aprendizagem em todos os níveis de estudos. No entanto, as redes sociais têm sido utilizadas por professores como plataforma de intercâmbio de informação e comunicação, ainda, em pequena quantidade.

As redes sociais estão estabelecidas também enquanto interações entre seus membros. Estas interações se caracterizam, além dos vínculos, da comunicação e das relações, pela organização ao redor do fazer, de estruturar o tempo e o modo como este se utiliza. Assim, as relações sociais permitem dar sentido às vidas das pessoas que nelas participam, favorecendo a construção de suas identidades, propiciando a sensação de que estão ali para alguém, que tem os recursos necessários para dar conta de diversas tarefas e dar suporte social. Desta forma, promovem o sentido a suas ações e práticas de cuidado social e autocuidado (MENESES, 2007, p.27).

Por meio do uso das redes sociais no interior da escola é possível: criar uma comunidade de aprendizagem para a escola, para a turma ou para uma disciplina específica; compartilhar informações e ideias com outros profissionais e especialistas nos temas que estão sendo estudados em sala, ampliando as possibilidades de interação, pesquisa e produção e novos conhecimentos (SCARABOTTO *ET AL*, 2011).

É a partir desta perspectiva que se considera, nesta pesquisa, a rede social como uma ferramenta que pode auxiliar na promoção da alfabetização científica do estudante, pois é uma ferramenta que rotineiramente está presente na vida dos jovens e, por meio dela, se pode promover um ambiente de discussões, de compartilhamentos de ideias e opiniões, de formação da criticidade e de habilidades que poderão ser utilizadas em tomadas de decisões.

3.4 O USO DO *FACEBOOK* COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO

Segundo Ferreira, Corrêa e Torres (2012), a rede social *Facebook* é atualmente considerada um fenômeno mundial por sua visibilidade, podendo ser visitada por milhões de usuários no mundo todo, e vem ganhando a preferência entre os usuários da internet. Ressaltam que a rede social representa uma nova forma de estabelecer relações, realizando várias tarefas como: divulgação de produtos, notícias, fatos, o compartilhamento de vídeos, textos, ideias, fotos, imagens e diversão por meio de seus aplicativos, etc. O *Facebook* é uma rede social que, por meio da criação de um perfil, permite a divulgação de dados, fotos, vídeos, *links*, notas, entre outras atividades. O *site* foi fundado em 2004 por Mark Zuckerberg, tendo como público inicial, apenas estudantes da Universidade de Harvard.

Segundo o *site* da Folha de S. Paulo (2013), o vice-presidente do *Facebook* na América Latina, Alexandre Hohagen, afirma que o número de usuários no Brasil passou de 12 milhões, em 2011 (ano da implantação do *site* no Brasil), para os atuais 67 milhões. A alta no período foi de 458%.

Nota-se um grande número de adeptos ao *site*, logo entre estes, os estudantes. Percebe-se, então, que as tecnologias de informação e comunicação, disponibilizadas por meio da internet, fazem parte da rotina dos jovens (PATRÍCIO; GONÇALVES, 2010). Para Silva e Cogo (2007), é possível fazer uso das redes sociais para contribuir no processo de ensino-aprendizagem, pois esses novos instrumentos permitem ampliação e a flexibilidade de tempo no processo educacional.

Para Ferreira, Corrêa e Torres (2012), o *Facebook* surge como um novo cenário para aprender a aprender e aprender com o outro, ou seja, aprender a conviver virtualmente, num processo interativo pedagógico comunicacional que emerge no ciberespaço, afirmando por meio de seus aplicativos ser o verdadeiro espírito da *Web 2.0*.

O *Facebook* pode ser explorado como ferramenta pedagógica importante, principalmente na promoção da colaboração no processo educativo, e ainda, permite a construção crítica e reflexiva de informação e conhecimento (FERNANDES, 2011). O empecilho está no fato das redes sociais serem muitas vezes caracterizadas apenas como elemento de distração nas instituições de ensino. Na maior parte das escolas o acesso a essas páginas é bloqueado para os estudantes e educadores. Assim, para que se possa usufruir desta ferramenta para promover o ensino, é preciso que as redes sociais sejam

mais bem exploradas através do planejamento de uso com critérios, ética e responsabilidade (LORENZO, 2011).

A rede social *Facebook* disponibiliza um guia, “*Facebook para Educadores*” (2013), desenvolvido por Linda Fogg Phillips, Derek Baird, M.A., e BJ Fogg, no qual um dos objetivos é apresentar aos educadores maneiras de como a rede pode ser utilizada. Os autores afirmam que o desenvolvimento de tecnologias digitais, sociais e móveis criou uma cultura em que os jovens participam mais da criação e do compartilhamento de conteúdo, mudando profundamente a maneira de como os estudantes se comunicam, interagem e aprendem. Ressaltam que, em muitos casos, os estudantes passam a mesma quantidade de tempo (ou mais) *on-line* em um ambiente de aprendizagem informal interagindo com colegas e recebendo comentários do que passam com seus professores na sala de aula tradicional.

Inicialmente, é apresentado neste guia, indicações em relação à importância do desenvolvimento da política da escola em relação ao *Facebook*, assim como da segurança que a rede oferece em relação à exposição dos estudantes na internet. Aponta como professores podem promover a cidadania digital e combater o *cyberbullying*.

De acordo com o guia “*Facebook para Educadores*”, o recurso Grupos oferecido pela rede social é um espaço *on-line* onde as pessoas podem interagir e compartilhar com outros. Esta pode ser uma maneira de os estudantes trabalharem em projetos de colaboração entre si e com o professor. Quando um membro do grupo publica algo no grupo, como um *link* para um artigo, os outros membros recebem uma mensagem no *Facebook* ou uma mensagem de texto do *Facebook* com essa atualização. Por exemplo, o professor poderia publicar uma questão de estudo em um grupo de projeto da classe, todos os alunos membros do grupo seriam notificados. O professor também pode fazer com que os estudantes curtam uma página criada por outra pessoa. Ao curtir uma página, automaticamente passa a receber as novidades de seu conteúdo. Por exemplo, se todos curtirem uma página criada pela NASA (*National Aeronautics and Space Administration* – Administração Nacional da Aeronáutica e do Espaço), todos receberão atualizações da página da NASA enviadas para o seu *feed* de notícias.

Além dos recursos propostos pelo guia, de acordo com Juliani *et al* (2012), o Quadro 01 aponta quais atividades educacionais podem ser desempenhadas pelas ferramentas existentes na rede social *Facebook*.

Quadro 01 – Ferramentas oferecidas pela rede social *Facebook*

Ferramentas	Como Usar?
Chat	Tirar dúvidas em tempo real. Professor e Professor, Aluno e Professor, Secretaria e Aluno, Comunidade juntamente com alunos, professores e secretária.
Fotos e Vídeos	Divulgar os trabalhos e atividades realizadas. Por exemplo, um vídeo de uma palestra ocorrida no campus, ou fotos de um estudo de campo. É importante buscar a melhor qualidade da imagem a serem publicadas.
Compartilhamentos	Difundir informações e conhecimentos relevantes para os usuários do <i>Facebook</i> que não participam diretamente dos grupos criados (unidades curriculares/disciplinas)
Eventos	Divulgar e receber a confirmação da participação em reuniões, viagens, palestras, entre outros.
Comentários/Mensagem	Lembrar-se das provas, dos trabalhos e resolver dúvidas individuais. Criar um ambiente de interação/debate sobre determinadas temáticas.
Enquetes	Coletar a opinião dos alunos ou demais atores a respeito de um determinado assunto.
Conteúdo	Criação de novas páginas dentro de um grupo. Podem ser colocados assuntos diversos que ficam armazenados por tempo indefinido. Exemplos: Notas de exames, resumos de aula, planos de ensino.
Marcação de imagens, vídeos e comentários	Sempre que possível marcar todos os envolvidos no conteúdo exposto para explicitar e estimular participante.
Debates	Quando o professor divulgar algum material é possível divulgar também um espaço para debate do assunto, orientando os alunos a deixar apenas um comentário, e depois debater sobre o assunto com seus colegas e professores para uma melhor fixação do conteúdo.

Fonte: JULIANI ET AL, 2012

Observa-se que, o *Facebook* está intimamente presente na vida dos jovens estudantes, bem como, suas ferramentas oferecem a possibilidade de inserção deste recurso na prática educativa. Mas, será que os estudantes estão habituados a utilizarem os recursos que a rede social oferece com caráter educativo? Apresentam o hábito, por meio de fotos e vídeos, de divulgar trabalhos realizados, ou até mesmo de tirar dúvidas?

Segundo Inés Dussel (2012), na vida dos adolescentes, os meios de comunicação e tecnologias estão intimamente presentes. Afirma que o atual cenário inclui a colaboração social digital, caracterizada por *sites* de redes sociais, *sites* de compartilhamento de vídeo, telefones celulares multifuncionais, *blogs* e *wikis*. Com toda essa "coisa da arte" é um certo "*ethos*" (grifos da autora), que refere-se às maneiras pelas quais esses novos recursos

digitais são usados para criar espaços para alfabetização participativa, distributiva e colaborativa.

Em sua pesquisa, Dussel (2012) verificou que mais de 90% dos adolescentes pesquisados têm acesso à internet, e usufruem a mesma principalmente para se comunicar por meio das redes sociais. Destaca que uma das principais atividades, segundo 93,7% dos pesquisados, é postar fotos. Estas fotografias são registradas com o auxílio de câmeras digitais ou de seus telefones celulares.

Pode-se notar, por meio do estudo da autora, que os estudantes fazem uso do *Facebook* quase sempre dentro de uma perspectiva de interação e socialização de fotos e imagens. Quando não fazem estas atividades, ou em paralelo a estas, tendem a bater papo, usufruir dos jogos oferecidos pela rede, acompanhar perfis de amigos, ou de páginas (neste caso podem também gerenciar as mesmas), e participar de grupos de interesse. Desse modo, Dussel (2012) considera que existe um uso “empobrecido” da apropriação que os estudantes fazem das redes sociais de modo geral, na maioria das vezes sem vínculo com as atividades escolares e que pouco influencia na sua formação crítica ou no desenvolvimento de esquemas mentais superiores. Fato observado na pesquisa desenvolvida neste trabalho e que será retomada no Capítulo 5. A autora também observa que a escola, ao utilizar estas ferramentas, legitima este mesmo uso realizado pelo estudante, com a inserção destas ferramentas em práticas pedagógicas que pouco contribui para o desenvolvimento da formação crítica dos estudantes ou que possibilitem o desenvolvimento dos esquemas mentais superiores.

4 CAMINHOS METODOLÓGICOS

Este trabalho é resultado de uma pesquisa exploratória, onde se teve como objetivo analisar o uso do *Facebook* como suporte didático para a promoção da alfabetização científica de estudantes na área de Ensino de Física. Como explanado anteriormente, na introdução deste trabalho, para conseguir alcançar tal objetivo, inicialmente se fez necessário compreender o uso das redes sociais na atualidade e sua influência na área da educação científica, assim como identificar a forma como um grupo de estudantes utiliza o *Facebook* no seu cotidiano. Também, buscou-se verificar os sentidos atribuídos pelos estudantes com relação ao uso do *Facebook* no processo de ensino aprendizagem na área de Ensino de Física, e por fim, buscou-se refletir sobre o potencial das redes sociais na alfabetização científica dos estudantes. A fim de atingir tais objetivos, utilizou-se como instrumento de coleta de dados um diário de campo, questionários, uma intervenção pedagógica e a criação de um Grupo na rede social *Facebook*.

4.1 OS SUJEITOS E O LÓCUS DA PESQUISA

A pesquisa aqui apresentada foi desenvolvida durante as atividades do Estágio de Regência II da acadêmica e autora deste trabalho na Escola de Ensino Médio Abdon Batista, durante o período de agosto a outubro de 2013. Esta escola está localizada na região central do município de Jaraguá do Sul – SC e atende aproximadamente 800 estudantes matriculados em 4 (quatro) períodos: matutino, vespertino, noturno e integral. O período integral ocorre com permanência dos estudantes, além do horário da manhã, 3 (três) dias da semana na parte da tarde (terça, quarta e quinta-feira).

Segundo o Projeto Político Pedagógico da Escola de Ensino Médio Abdon Batista (2012, p. 5), pode-se observar que se trata de uma das escolas mais antigas do município de Jaraguá do Sul. A escola nasceu de um grupo escolar criado pelo interventor Aristiliano Ramos em 08/05/1935. Em 2000 teve sua denominação modificada para Escola de Ensino Médio Abdon Batista, assim designada pelo desafio de uma nova missão: “educar o jovem jaraguaense no ensino médio, etapa final de preparação para seus posteriores estudos profissional.”.

Os sujeitos selecionados para participar da pesquisa foram 65 (sessenta e cinco) estudantes de 3 (três) turmas de 2º anos que estão matriculados no Ensino Médio Inovador, que permanecem no período integral. Optou-se por estas turmas devido ao fato da grade curricular desta modalidade de ensino apresentar 3 (três) aulas semanais de Física, diferente da modalidade regular que tem somente 2 (duas) aulas.

Segundo o Ministério da Educação (2013), o Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI), instituído pela portaria de 2009, possibilita a integração das ações do Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE, como estratégia do Governo Federal para induzir a reestruturação dos currículos do Ensino Médio. O ProEMI apresenta como objetivo, apoiar e fortalecer o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras nas escolas de Ensino Médio, ampliando o tempo dos estudantes na escola e buscando garantir a formação integral com a inserção de atividades que tornem o currículo mais dinâmico, visando atender as expectativas dos estudantes do Ensino Médio e às demandas da sociedade contemporânea.

Percebe-se, ainda, segundo o documento, que os projetos de reestruturação curricular podem possibilitar o desenvolvimento de atividades integradoras que articulam as dimensões do trabalho, da Ciência, da cultura e da tecnologia, contemplando as diversas áreas do conhecimento a partir de 8 (oito) macrocampos: Acompanhamento Pedagógico; Iniciação Científica e Pesquisa; Cultura Corporal; Cultura e Artes; Comunicação e Uso de Mídias; Cultura Digital; Participação Estudantil e Leitura e Letramento.

Dentre os 8 (oito) macrocampos acima citados, encontra-se a Iniciação Científica e Pesquisa, assim como a Comunicação e Uso de Mídias, o que se tornou algo relevante para esta pesquisa. Durante o período de observação do Estágio de Regência, verificou-se que os estudantes dos 2º anos estavam realizando um projeto de pesquisa sobre os “Cientistas da América”, um trabalho paralelo, desenvolvido, principalmente, entre as disciplinas de Física e Química. Os estudantes, em duplas, ficaram responsáveis em realizar uma pesquisa bibliográfica sobre algum cientista de nacionalidade que lhe foram indicadas.

Como um dos intuitos da pesquisa era verificar as formas de uso do *Facebook* pelos estudantes, partindo de uma intervenção pedagógica, e suas possibilidades na promoção da alfabetização científica, percebeu-se que este projeto sobre os cientistas poderia ser potencialmente significativo para a pesquisa, bem como, pelo fato destas turmas fazerem parte do Ensino Médio Inovador, permanecendo em período integral na escola durante 3 (três) dias, e já terem um contato inicial com a área de pesquisa.

4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Conforme observado anteriormente, a coleta de dados ocorreu por meio de um diário de campo, de dois questionários, de uma intervenção pedagógica e de um Grupo criado na rede social *Facebook*.

Optou-se em utilizar o diário de campo pela possibilidade da pesquisadora poder registrar as informações pertinentes durante as observações realizadas no Estágio de Regência II e as interações durante as intervenções. Os dados do diário foram utilizados para complementar as informações coletadas por meio dos questionários e da intervenção pedagógica.

Também foram instrumentos de coleta de dados os Questionários 01 (APÊNDICE A) e Questionário 02 (APÊNDICE B). O Questionário 01 apresentou 12 (doze) questões abertas e fechadas de múltipla escolha. Por meio deste, buscou-se identificar a concepção dos estudantes sobre Ciência; verificar a classificação da importância de atividades que possam contribuir para melhor compreender os conteúdos de Física; identificar as formas de uso da internet e da rede social *Facebook*. O Questionário 02 era composta de 3 (três) questões abertas, onde buscou-se verificar se os estudantes passaram a curtir páginas do *Facebook* de cunho científico durante e/ou após a intervenção; identificar a participação dos mesmos no Grupo “Afim, o que é ser um cientista?”; e, mapear o olhar dos estudantes sobre as práticas educativas realizadas durante a intervenção pedagógica. Vale ressaltar que os questionários não tinham identificação e foram aplicados pela pesquisadora durante o estágio, bem como, que houve estudantes que não responderam aos 2 (dois) questionários, somente a um deles, sendo que 58 (cinquenta e oito) responderam ao Questionário 01 e 53 estudantes responderam ao Questionário 02. Com a intervenção pedagógica, buscou-se verificar a postura dos estudantes perante as abordagens dos conteúdos, por meio da participação nas atividades, dos questionamentos, de exposição de opinião e de conversas informais com os mesmos, tendo como foco questões relacionadas à Ciência, a pesquisa científica, a divulgação científica e as redes sociais, conforme será detalhada no item 4.2.1.

Por meio do Grupo “Afim, o que é ser um cientista?”, buscou-se inicialmente verificar a participação dos estudantes, se estes contribuiriam em discussões, com postagens de fotos, vídeos, *links*, ou de outras ferramentas de caráter científico, a fim de

desenvolver a alfabetização científica. Participaram do grupo 55 (cinquenta e cinco) estudantes.

Para complementar as informações sobre as formas de uso dos recursos do *Facebook* pelos estudantes que participaram da pesquisa, selecionou-se aleatoriamente 20 (vinte) estudantes e buscou-se analisar o perfil dos mesmos, verificando as páginas curtidas.

4.2.1 Intervenção Pedagógica

A intervenção pedagógica aconteceu durante o Estágio de Regência II da acadêmica no semestre de 2013.2. Inicialmente realizou-se 20 horas de observação das turmas e, na sequência, elaborou-se um projeto de intervenção pedagógica, cujas atividades desenvolvidas com os estudantes e o próprio projeto de intervenção serviram de materiais empíricos para esta pesquisa.

A intervenção pedagógica aconteceu no período entre os dias de 18 de setembro e 18 de outubro de 2013, com 3 (três) turmas de 2º anos, totalizando 10 (dez) aulas consecutivas com cada turma, com 3 (três) aulas por semana. Durante este período várias atividades foram desenvolvidas pela estagiária-pesquisadora, conforme serão descritas a seguir. Vale salientar que a estagiária-pesquisadora já tinha contato com a escola, pelo fato de ter trabalhado como professora substituta no período de julho a outubro de 2012, e ter realizado o estágio de observação no semestre 2012.2.

O projeto de intervenção pedagógica foi planejado durante o período de observação do Estágio de Regência II, cujo objetivo foi a elaboração de práticas pedagógicas que possibilitassem a promoção (com caráter introdutório) da alfabetização científica dos estudantes. Neste sentido, buscou-se focar o uso da iniciação científica e o uso das redes sociais, mais especificamente, do *Facebook* como suporte pedagógico. Para tal objetivo, foram realizadas as seguintes atividades durante a intervenção, conforme resumo no Quadro 02.

Quadro 02 – Atividades desenvolvidas durante a intervenção pedagógica

<i>Nº da Atividade</i>	<i>Atividades</i>	<i>Conteúdos</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Nº de Aulas</i>
01	Apresentação do documentário “Albert Einstein”.	Vida de Albert Einstein	Permitir reflexão sobre as informações, até então, conhecidas sobre o cientista Albert Einstein, assim como de outros cientistas.	1
02	Apresentação sobre cientistas e Ciência, a partir da questão geradora: “Afim, o que é ser um cientista?”, por parte da estagiária, com o auxílio do <i>PowerPoint</i> .	Sujeito Cientista e Ciência	- Perceber e refletir sobre a imagem estereotipada do cientista; - Compreender o desenvolvimento da Ciência, e quem a controla; - Perceber a importância do acesso à divulgação científica.	2
03	Participação em palestra oferecida pelo Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Jaraguá do Sul.	Pesquisa Científica	Reconhecer a existência de pesquisadores/ cientistas na região de Jaraguá do Sul, por meio da desmistificação deste sujeito.	
04	Apresentação sobre as etapas de uma pesquisa científica, e construção do miniprojeto, com o auxílio do <i>PowerPoint</i> .	Etapas de uma pesquisa de caráter científico	Compreender as etapas de uma pesquisa científica.	2
05	Desenvolvimento, por parte dos estudantes, de um projeto de pesquisa sobre os cientistas do Brasil.	Cientistas do Brasil	Efetivar o conhecimento sobre as etapas de uma pesquisa científica, por meio da compreensão da importância dos cientistas para a área da Física e da Ciência.	3
06	Apresentação dos trabalhos de pesquisa sobre os cientistas do Brasil, por parte dos estudantes.	Cientistas do Brasil	Perceber a importância da socialização e da divulgação das informações de cunho científico.	2

Fonte: Acervo da pesquisadora

Inicialmente, os estudantes receberam um cronograma (APÊNDICE C) com a descrição das atividades que seriam realizadas durante a intervenção pedagógica e responderam ao Questionário 01, conforme detalhado anteriormente. Ainda nesta aula, com o propósito de verificar a concepção dos estudantes, foi solicitado que estes realizassem um desenho sobre como imaginam um cientista. Também foi neste momento que os estudantes souberam da existência de um Grupo na rede social *Facebook*, intitulado como “Afim, o que é ser um cientista?”, visando orientar os mesmos a participarem do grupo (este Grupo é de caráter aberto, onde todos os participantes podem efetuar postagens). A partir de então, durante e posteriormente a intervenção pedagógica foi postado no grupo informações, fotos, *links* que pudessem gerar debates e que esclarecessem dúvidas. Os desenhos criados pelos estudantes sobre os cientistas (APÊNDICE D) também foram postados no grupo. Na Figura 01 apresenta-se a imagem de capa do Grupo “Afim, o que é ser um Cientista?”.

Figura 01 – Capa do Grupo “Afinal, o que é ser um Cientista?” na rede social Facebook



Fonte: Grupo “Afinal, o que é ser um Cientista?” na rede social Facebook.
Disponível em: <https://www.facebook.com/groups/177365295785245/?fref=ts>

A partir dos desenhos, foi possível identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação à imagem do cientista. Posteriormente, deu-se início a Atividade 01 (conforme o Quadro 02), onde os estudantes assistiram a um documentário sobre o famoso cientista Albert Einstein. O documentário que tratou da vida de Einstein abordou sua infância, onde este apresentava problemas na escola, sobre as dificuldades na busca de emprego no início de sua carreira, sobre os relacionamentos amorosos, problemas familiares e sobre as dificuldades na comprovação das teorias desenvolvidas, explorando aspectos da vida pessoal e profissional deste cientista. Após assistirem o documentário, foi possível perceber, por meio de conversa informal, que a imagem e a concepção de que os estudantes apresentavam deste cientista era diferente da qual acabara de ser exibida no documentário.

Na Atividade 02, foi utilizada uma apresentação em *PowerPoint* (APÊNDICE E - CD), com a seguinte pergunta norteadora: “Afinal, o que é ser um Cientista?”, onde abordou-se a imagem estereotipada do cientista. Foram apresentados alguns filmes, desenhos e séries que permitem a formação deste tipo de imagem do sujeito cientista, gerando assim uma discussão sobre a imagem estereotipada que muitas vezes é construída pelas mídias. Nesta mesma apresentação foram abordados aspectos gerais da Ciência. Primeiramente, procurou-se apresentar possíveis conceitos de Ciência, a divisão em subáreas, além do resgate histórico do conceito. Para complementar, foram apresentados 2 (dois) pequenos vídeos, um sobre as tecnologias presentes no *Iphone 6* e o outro remeteu-se a um recorte do documentário *Radio Bikini*. Após assistirem a cada um deles, os estudantes apontaram informações observadas nos vídeos relacionadas com uma intervenção positiva ou negativa da Ciência. Com relação ao vídeo sobre o *Iphone 6*, os

estudantes afirmaram como um ponto positivo o desenvolvimento tecnológico, e notou-se certo interesse em adquirir o equipamento. Com relação ao documentário “*Radio Bikini*”, os estudantes se posicionaram contra as práticas realizadas a fim de promover a Ciência, principalmente em relação ao uso de animais nestes testes. Após a discussão gerada com os vídeos, tornou-se oportuno discutir sobre quem pode controlar a Ciência, o papel da ONU (Organização das Nações Unidas), da UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura) e a função da sociedade no controle das ações do governo e da Ciência. Também abordou-se as formas de acesso ao conhecimento científico e a importância da divulgação científica, dentre elas as revistas, os eventos, a televisão e as redes sociais.

Durante as aulas, foram utilizados alguns dos recursos do *PowerPoint*, como *slides* e a inserção de vídeos, imagens e esquemas. Procurou-se ter cautela em relação à utilização destes recursos e equipamentos. Considerando o que Masetto (2013) observa, não se buscou reproduzir no *PowerPoint* o quadro-negro, pelo contrário, buscou-se utilizá-lo como instrumento de mediação pedagógica e promotor de diálogo.

De acordo com a Atividade 03, apresentada no Quadro 02, os estudantes dos 2º anos participaram de uma palestra no Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Jaraguá do Sul. A palestra iniciou com a fala do Professor Valmor Frantz sobre as pesquisas que os estudantes do curso de Ensino Médio Integrado em Química realizam e vem realizando em um projeto chamado “Conectando Saberes”. Para exemplificar, houve a apresentação de um grupo de estudantes sobre um projeto de pesquisa desenvolvido sobre o tema anticoncepcionais. Na sequência ocorreu a fala do Professor Jaison Vieira da Maia sobre a sua linha de pesquisa no doutorado. Este foi um momento que, além de servir de base para os estudantes da Escola de Ensino Médio Abdon Batista iniciarem as suas pesquisas, serviu de incentivo e esclarecimento para os que desejam atuar futuramente como pesquisador/cientista, bem como, possibilitou a desmistificação da imagem do cientista e do pesquisador como algo longe da realidade, presente apenas em grandes centros urbanos.

Durante a Atividade 04 também se fez uso dos recursos do *PowerPoint*, onde foi explorado, de forma breve, as etapas de uma pesquisa científica (APÊNDICE F - CD), por meio de conceitos e exemplos. Um dos exemplos utilizados durante a formulação do problema foi o cansaço dos estudantes – “Quais são os fatores que podem contribuir para o cansaço dos estudantes dos 2º anos da Escola de Ensino Médio Abdon Batista?”. A partir do problema, houve curiosidade por parte dos estudantes para compreender as demais

etapas de uma pesquisa, desde a escolha do tema até a apresentação e divulgação do trabalho científico. Também foram abordados alguns dos tipos de pesquisa (bibliográfica, documental, experimental, de levantamento, estudo de caso e pesquisa ação) e a natureza da pesquisa (qualitativa e quantitativa), visando permitir a construção do miniprojeto de pesquisa sobre os “Cientistas do Brasil”.

Como comentado anteriormente, os estudantes já vinham efetuando uma pesquisa sobre os “Cientistas da América”, mas, devido ao fato da dificuldade de busca de informações, optou-se em abordar o tema “Cientistas do Brasil”, a fim de conhecer alguns pesquisadores da área de Física a nível nacional e suas contribuições. Com o novo tema, foi elaborado conjuntamente um novo projeto, chegando, em comum acordo, ao seguinte objetivo geral: identificar as contribuições de cientistas brasileiros para o desenvolvimento científico na área de Física.

Na Atividade 05, os estudantes se dividiram em grupos, de acordo com a afinidade existente, e receberam o nome de um cientista brasileiro selecionado previamente pela estagiária-pesquisadora, por meio de sorteio. Os cientistas sorteados foram: Álvaro Alberto da Motta Silva, Beatriz Barbuy, Belita Koiller, César Lattes, Duília de Mello, Elisa Frotta-Pessôa, Francisco Magalhães Gomes, Jayme Tiomno, José Goldemberg, José Leite Lopes, Marcelo Damy de S. Santos, Marcelo Gleiser, Oscar Sala, Roberto A. Salmerón e Sérgio Machado Rezende. Na sequência, foi entregue a cada grupo um modelo de *banner* (em tamanho A4) com algumas orientações de preenchimento, de norteamento da pesquisa e a indicação de *sites* em que poderiam encontrar informações, como: Academia Brasileira de Ciências, Canal Ciência, Currículo Lattes, dentre outros. Os estudantes passaram a buscar informações no laboratório de informática e em algumas revistas. Durante a pesquisa, houve contato dos estudantes com a estagiária-pesquisadora por meio do bate-papo, recurso oferecido pela rede social *Facebook*, onde os estudantes tiravam dúvidas, recebiam orientações sobre o confeccionamento do *banner*, e quando este estava finalizado, também foi recebido e divulgado por meio da rede social no perfil do Grupo. A Figura 02 mostra o modelo de *banner* (sem as indicações de *sites* para o desenvolvimento da pesquisa).

Figura 02 – Modelo de *banner*

AB
Associação Brasileira de Física

TÍTULO
Nome completo

Quem foi (nome)?

Breve biografia:
-Data de nascimento;
-Nacionalidade/nacionalidades;
-Filiação;
-Escolas em que estudou;
-Possíveis fatores que fizeram com que se tornasse um(a) cientista.

Atuação como Cientista:
-Pesquisas desenvolvidas e suas possíveis contribuições para a Ciência;
-Instituições ou local de pesquisa atuação;
-Possíveis prêmios que conquistou.

Colocar fotografia

Referências Bibliográficas

UTILIZANDO A A utilização das referências na internet. Ex: - Acesso em: 10/01/2014. Disponível em: <http://www.abf.org.br/abf/abf/abf/abf/abf/>

Estudante do 2º ano do Ensino Médio

INSTITUTO DE FÍSICA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Fonte: Acervo da pesquisadora

Na Atividade 07 aconteceu a socialização da pesquisa com a utilização dos *banners* (projetado com o *data show*), onde os grupos apresentaram informações adicionais, além das contidas no material produzido. Foi um momento em que todos puderam analisar e perceber a existência de importantes cientistas brasileiros e suas contribuições para a Física. Os *banners* (APÊNDICE G - CD) foram publicados no *Facebook*, mais precisamente no grupo “Afinal, o que é ser um cientista?”, com o objetivo de divulgar as informações encontradas e analisar se os estudantes auxiliariam na tarefa de divulgar o material produzido, por meio de compartilhamentos ou postagens em seus próprios perfis na rede social.

Figura 03 – Álbum de fotos “Cientistas do Brasil” no Grupo “Afinal, o que é ser um Cientista?”



Fonte: Grupo “Afinal, o que é ser um Cientista?” na rede social *Facebook*.
Disponível em: <https://www.facebook.com/groups/177365295785245/?fref=ts>

Após o encerramento das atividades de intervenção, no último momento, os estudantes responderam o Questionário 02, com questões relacionadas ao Grupo no *Facebook* e ao uso da rede social, além das questões relacionadas às atividades desenvolvidas durante a intervenção pedagógica, possibilitando uma análise sobre as práticas educativas realizadas e a utilização do *Facebook* como suporte pedagógico.

5 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E REDES SOCIAIS: ALGUMAS APROXIMAÇÕES A PARTIR DA ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados por meio do diário de campo, dos questionários e da intervenção pedagógica foram organizados em gráficos e quadros. A partir desta ordenação do material empírico, a fim de analisar o uso das redes sociais, de modo mais específico do *Facebook*, como suporte didático para a promoção da alfabetização científica de estudantes na área de Física, elencaram-se as seguintes categorias de análise: a) *a concepção dos estudantes sobre Ciência, cientista e práticas pedagógicas no Ensino de Física*, com o intuito de identificar a forma como estes estudantes compreendem a Ciência, a imagem do cientista e a aprendizagem científica; b) *o perfil dos estudantes com relação ao acesso a internet e uso do Facebook*, com o intuito de verificar se os mesmos utilizam o *Facebook* para acessar informações científicas ou relacionadas à educação; c) *os sentidos atribuídos pelos estudantes ao uso do Facebook e as relações entre mediação pedagógica, participação e redes sociais*, com o objetivo de verificar se os mesmos reconhecem nesta rede social formas de aprendizagem científica, buscando refletir sobre a intervenção pedagógica realizada e o uso das redes sociais como suporte didático; por fim, d) *redes sociais e alfabetização científica*, com o intuito de trazer algumas reflexões sobre o potencial do uso do *Facebook* na alfabetização científica dos estudantes, a partir dos dados coletados.

Inicialmente a análise se fez de acordo com cada turma de estudantes, mas percebendo a semelhança existente entre as respostas, optou-se em agrupar os dados e a análise não fará distinção das turmas. Visando manter sigilo dos nomes dos estudantes, os mesmos serão identificados com letras e números elencados aleatoriamente.

5.1 CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES SOBRE CIÊNCIA, CIENTISTA E PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DE FÍSICA

Buscou-se, inicialmente, compreender a concepção atribuída a Ciência, ao sujeito cientista e as práticas educativas no Ensino de Física pelos sujeitos da pesquisa, pois parte-se da hipótese que a forma como os estudantes se relacionam com a Ciência aprendida na escola e nos ambientes informais, pode influenciar na sua alfabetização científica e na forma como usam as redes sociais, mais especificadamente o *Facebook* para acessar conhecimentos científicos.

Segundo Geraldo (2009), a Ciência se constitui, para o homem, em apreender cognitivamente as relações lógicas da natureza e da sociedade, buscando adaptar essas relações lógicas às suas necessidades e interesses: controlando-as, transformando-as ou conservando-as, conforme a sua determinação e as necessidades do processo de produção de sua subsistência, ajudando-o na solução dos problemas que vão surgindo ao longo de sua evolução como espécie e servindo-lhe como referência para a construção de uma visão de mundo coerente e objetiva. Granger (apud CHASSOT, 2006), afirma que a Ciência é uma das mais extraordinárias criações do homem, que lhe confere, ao mesmo tempo, poderes e satisfação intelectual, até pela estética que suas explicações lhe proporcionam. No entanto, ela não é lugar de certezas absolutas e os conhecimentos científicos são necessariamente parciais e relativos.

Segundo Chauí (2000), historicamente, tem sido três as principais concepções de Ciência ou de ideais de cientificidade: racionalista, empirista, e construtivista. De acordo com a autora:

a concepção racionalista – que se estende dos gregos até o final do século XVII – afirma que a ciência é um conhecimento racional dedutivo e demonstrativo como a matemática, portanto, capaz de provar a verdade necessária e universal de seus enunciados e resultados, sem deixar qualquer dúvida possível. Uma ciência é a unidade sistemática de axiomas, postulados e definições, que determinam a natureza e as propriedades de seu objeto, e de demonstrações, que provam as relações de causalidade que regem o objeto investigado (CHAUI, 2000, p. 01).

A concepção empirista afirma que a Ciência é uma interpretação dos fatos baseada em observações e experimentos que permitem estabelecer induções e que, ao serem completadas, oferecem a definição do objeto, suas propriedades e suas leis de funcionamento. A teoria científica resulta das observações e dos experimentos, de modo que a experiência não tem simplesmente o papel de verificar e confirmar conceitos, mas tem a função de produzi-los. A concepção construtivista considera a Ciência uma construção de modelos explicativos para a realidade e não uma representação da própria realidade. O cientista combina dois procedimentos, um vindo do racionalismo, e outro, vindo do empirismo, e a eles acrescenta um terceiro, vindo da ideia de conhecimento aproximativo e corrigível (CHAUI, 2000).

Com o objetivo de compreender as concepções atribuídas a Ciência por parte dos estudantes, foi solicitado no Questionário 01 que os mesmos descrevessem o que entendem por Ciência e desenhassem a imagem de um cientista. A partir dos dados obtidos na

pergunta aberta, pode-se observar que os estudantes, de modo geral, apresentam uma concepção empírica de Ciência.

De acordo com E44, pode-se notar que estes veem uma Ciência baseada na experimentação: *“Experimentos, formas, tecnologia, laboratório. É o estudo das coisas.”*, e que há a necessidade de comprovação dos resultados encontrados em uma determinada pesquisa: *“Ciência é o estudo da natureza, pesquisas de comprovação dos estudos relacionados à ciência (corpo humano, meio ambiente, gravidade, etc).”* (E17).

Durante a fala do E17 foi possível perceber a associação da Ciência com o estudo dos seres vivos, também é possível encontrar esta associação em outras falas de estudantes: *“Abrange os seres vivos (animais, plantas, ser-humano). Experiências em geral”* (E21), e as descrições apontadas para a experimentação.

Também se pode observar, conforme o dizer do E3 a ligação da Ciência com o sujeito cientista, o qual pode desenvolver um estudo por meio de experiências: *“Experimentos. Quem estuda sobre uma determinada área se torna um cientista.”*, Também merece destaque a fala do E2: *“Reúne física, química, biologia. Estudo sobre os seres vivos e os fenômenos naturais. Sobre as ações e reações.”*, que tenta trazer uma ligação da Física e outras áreas com a Ciência.

Por meio dos dados, percebe-se um distanciamento do que de fato a Ciência pode vir a ser. De acordo com Kosminsky e Giordan (2002), se observados os conceitos de Ciência e cientista em um vernáculo por um estudante interessado no tema, este encontraria uma concepção parcial, carente de aspectos como o caráter dinâmico da descoberta, a natureza da dúvida, a influência de concepções diversas do sujeito, o processo de pesquisa, ou mesmo a existência de conflitos entre diferentes linhas de pensamento sobre o que vem a ser Ciência e aqueles que a praticam. O estudante poderia encontrar as seguintes definições:

Ciência, s.f. Conjunto de conhecimentos socialmente adquiridos ou produzidos, historicamente acumulados, dotados de universalidade e objetividade que permitem sua transmissão, e estruturados com métodos, teorias e linguagens próprias, que visam compreender e, poss., orientar a natureza e as atividades humanas. [...] Cientista, s.m. Pessoa que cultiva particularmente alguma ciência; especialista numa ciência, ou em ciências (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002, p. 12).

Os autores também apontam que as definições contidas neste dicionário não são coincidentes com aquelas contidas em outras referências, como dicionários etimológicos, de filosofia ou mesmo de “Ciências”. Cada uma destas definições está comprometida com

as práticas e valores de uma cultura representativa de sua respectiva área de conhecimento, língua portuguesa, etimologia, filosofia.

A influência destas definições sobre a visão de ciências dos estudantes pode não ser determinante, na medida em que se apresentam encerradas em si, sem qualquer menção a exemplos de como procedem aos cientistas, ou como um problema típico das ciências é ou foi tratado pela comunidade científica. Mesmo as dimensões social, histórica, universal e objetiva, bem como as particularidades de sua linguagem, não podem vir a ser apreendidas pelos estudantes através de uma definição vernacular. No entanto, este distanciamento de como se fazem as ciências e como elas são ensinadas nos parece fonte de muitos equívocos e desajustes entre como se pensa o mundo e se resolvem problemas nas salas de aula de quaisquer das ciências (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002, p. 12).

Segundo os autores, se pensado no processo de construção da visão de mundo dos estudantes, esta pode ser influenciada pelo pensamento científico e pelas expressões de sua cultura, cujos traços são parcialmente divulgados na mídia. No entanto, é no bojo de atividades realizadas em sala de aula que os estudantes podem se transformar em agentes sociais e históricos de seu tempo e podem, portanto, constituir significados apropriando-se de elementos da linguagem científica e de seus procedimentos, o que lhes dá a oportunidade ímpar de atribuir valor às formas de pensar e agir do cientista.

Costa (2013) afirma que basta uma busca rápida na internet para perceber o imaginário da sociedade sobre a figura do cientista e a atividade científica. O cientista é retratado como louco, desleixado, excêntrico e genial e afirmar que a Ciência, por extrapolação, também é apresentada como exótica, difícil, coisa para poucos – aqueles poucos, loucos, desleixados, excêntricos e geniais que se dispõem a trabalhar com temas por demais complexos.

Exploradas pela mídia e muito presentes em nossa sociedade, essas imagens e concepções inadequadas do cientista e da própria ciência têm se transformado gradativamente em mitos. E, como todo mito, passaram a induzir o comportamento e a inibir o questionamento e o livre pensar, inclusive dos professores de ciências. Pesquisas em ensino de ciências revelam a presença de entendimentos errôneos da atividade científica em sala de aula. Além disso, alertam para a necessidade de o professor estar atento a tais percepções equivocadas, de modo a conduzir os alunos a pensar sobre o assunto e a desenvolver junto com eles um trabalho específico para a sua superação (COSTA, 2013).

A autora ainda ressalta que é essencial que se aceite como premissa básica que a Ciência é antes de um corpo de conhecimento enciclopédico, (onde se percebe por meio dos dados colhidos que os estudantes relacionam a Ciência aos conteúdos, se aproximando desta concepção enciclopédica de Ciência) que a humanidade vem acumulando ao longo dos séculos, o modo de pensar e agir sobre o mundo que gerou esse conjunto de

conhecimentos e que, com base nessa proposição, se definam as prioridades em relação ao ensino que se deseja promover.

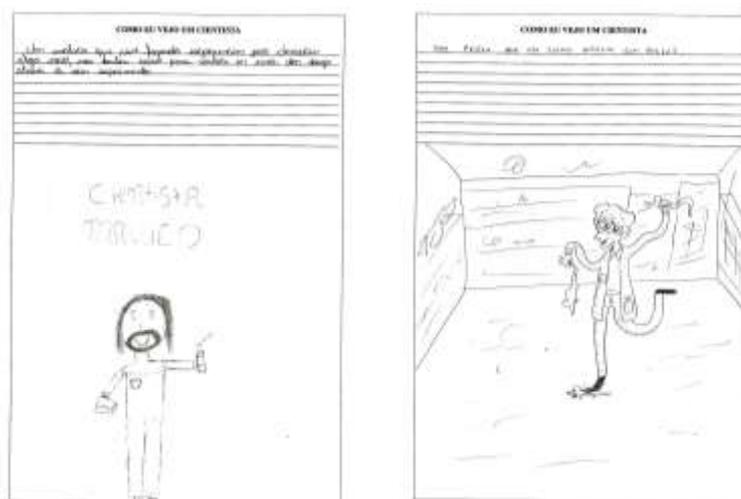
É preciso se convencer de que, de certa forma, todos podemos fazer ciência. Não necessariamente o faremos da mesma forma, com o mesmo grau de dedicação e especialização. Mas o estudo e a investigação de um determinado tema, seguindo uma dada metodologia – que requer questionamento, formulação de hipóteses, observação, experimentação e interpretação de resultados –, podem ser feitos a princípio por qualquer um de nós. Para ensinar ciências, é preciso reconhecer que essa forma de pensamento ou de construção de conhecimento não é restrita a poucos, nem requer genialidade, excentricidade ou habilidades não convencionais (COSTA, 2013).

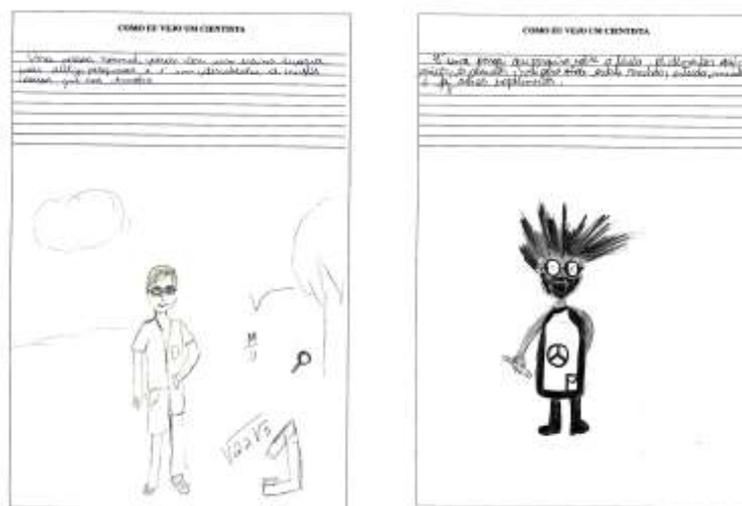
A partir dos dados obtidos por meio do desenho realizado pelos estudantes no Questionário 01, observou-se uma predominância de uma da imagem estereotipada do sujeito cientista. Os estudantes o julgaram como maluco, que desenvolve seu trabalho em laboratórios e de forma solitária, usa jaleco e óculos, além da característica bastante conhecida - o cabelo bagunçado.

Seu cabelo característico pode indicar um homem desapegado aos valores de seu tempo, sem se preocupar com aspectos estéticos. A realidade do cientista é o maior agente de transformação de seu meio e tempo. Praticamente não sofre influências externas, denunciado pelo vazio de relações e a alienação do mundo em seu dia livre (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002, p. 11).

Alguns estudantes apresentaram a normalidade que a vida de um cientista pode apresentar. As imagens abaixo mostram essa dicotomia existente em relação à concepção de cientistas dos estudantes.

Figura 04 – Concepção atribuída à imagem do Cientista





Fonte: Acervo da pesquisadora

A concepção de Ciência e de cientista por parte dos estudantes pode estar relacionada às práticas educativas e as atividades que estes desenvolvem no processo de ensino e aprendizagem. O contato com o conhecimento científico tende a se dar no período em que o estudante se encontra na escola.

[...] ensinar e aprender ciências são atividades adequadamente planejadas quando seus atos, cenários, propósitos e meios mediacionais guardam uma estreita aproximação com a cultura científica, e alunos e professores se vejam como agentes de autênticas comunidades escolares. Pensar e agir cientificamente constituem-se em ações educacionais significativas (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002. p. 13).

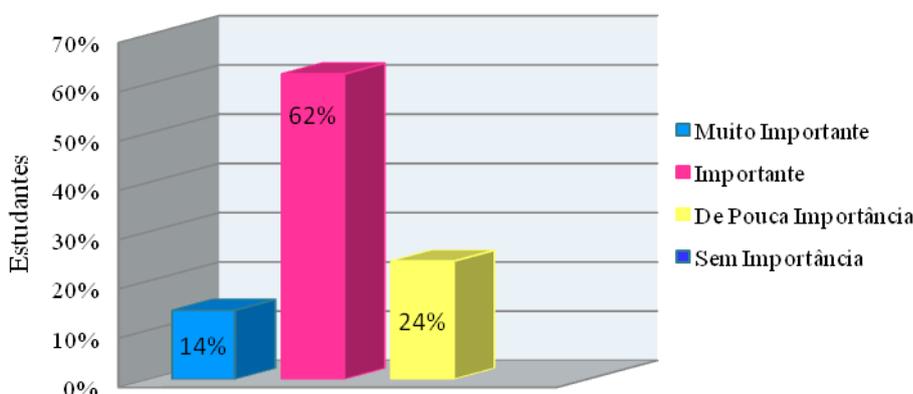
É na busca de uma ação educacional significativa que o Ensino de Física necessita de mudanças. De acordo com Ricardo e Freire (2007), o Ensino Médio como caráter final da educação básica pode exigir um sentido aos conteúdos trabalhados já nesse nível de ensino e não como preparação para etapas posteriores, que para muitos estas não ocorrerão. Os Parâmetros Curriculares assumem o mundo vivencial do estudante como ponto de partida para o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados e uma cultura geral que correspondam a sua expectativa, a fim de dar sentido ao que se ensina na escola. Segundo o PCN + (2002, p. 33), “os critérios para seleção, estabelecimento de sequências e o planejamento devem ter como linhas mestras as competências e a necessidade de impregnar de significado prático e visão de mundo o conhecimento físico apresentado ao jovem”.

A Física deve apresentar-se, portanto, como um conjunto de competências específicas que permitam perceber e lidar com os fenômenos naturais e

tecnológicos, presentes tanto no cotidiano mais imediato quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela construídos (BRASIL, 2002, p. 02).

Com a intenção de verificar a afinidade que os estudantes têm com a área de Física, foi solicitado que estes classificassem a importância do Ensino de Física em relação ao cotidiano e que justificassem sua resposta. Foi possível observar que 62% dos pesquisados afirmou ser importante o Ensino de Física no seu cotidiano, como mostra o Gráfico 01.

Gráfico 01 – Classificação da importância do Ensino de Física no cotidiano pelos estudantes



Seguem, no Quadro 03, as justificativas dadas pelos estudantes sobre a importância do Ensino de Física no seu cotidiano.

Quadro 03 – Importância do Ensino de Física no cotidiano

Respostas	Percentual	
A importância da Física para ter noção de eventos físicos.	45%	
A importância da Física para conhecer a construção e funcionamento de máquinas e aparelhos eletrônicos.	5%	
A importância da Física para o estudo de fórmulas, grandezas e cálculos.	10%	
A importância da Física para projetos futuros.	Motivos	
	Conseguir um bom emprego.	5%
	Ingressar em cursos de qualificação por meio do vestibular.	7%
A Física com pouca importância para projetos futuros.	20%	

Fonte: Acervo da pesquisadora

Foi possível verificar na maior parte das justificativas dos estudantes que o Ensino de Física pode permitir a noção dos eventos físicos: “*Para compreender coisas do cotidiano que são explicadas através da Física.*” (E16), ou seja, que por meio deste ensino é possível compreender determinadas situações que estão relacionadas com a Física, o porquê delas

acontecerem e como lidar com elas. Outros percebem a importância da Física nos equipamentos eletrônicos e em construções, por exemplo: *“Na construção civil a física é muito usada. Em construções de pontes.”* (E52). Há os estudantes que trazem a importância da Física na compreensão de cálculos, fórmulas e leis: *“Porque física é um dos principais estudos que mostra cálculos presentes no cotidiano.”* (E38). Outros pesquisados apontam a importância da Física somente para o vestibular: *“Para mim só para passar em um vestibular, pois o que eu pretendo fazer não é necessário usá-la.”* (E20), *“Não vejo importância nesse ensino, pois não pretendo usa-la futuramente, e na minha opinião, não mudará nada em minha vida.”* (E31).

Ricardo e Freire (2007, p. 254) afirmam que “[...] alguns alunos depositam uma expectativa na disciplina, a qual lhes proporcionará melhor compreensão do mundo e das coisas que os cercam.” Isso fica evidente nas afirmações de que a Física está presente no dia-a-dia, mas foram poucos os estudantes que conseguiram trazer exemplos, situações onde a Física de fato está presente no cotidiano. Outros atribuem importância ao Ensino da Física porque está presente nos exames vestibulares.

Para os autores acima citados, os conteúdos e as práticas deveriam ser tais que os alunos percebessem que os saberes escolares podem auxiliá-los a compreender sua realidade vivida e não apenas para serem aplicados em resolução de exercícios idealizados e que têm sentido e validade tão somente na sala de aula. Assim sendo, foi solicitado aos estudantes que classificassem a importância das atividades para melhor compreender os conteúdos de Física, com o objetivo de verificar se haveria um apontamento para as atividades que possivelmente poderiam fazer uso de recursos das tecnologias de informação e comunicação, tais como: pesquisa de informações em livros e internet, projetos de pesquisas, leitura de texto, reportagens e notícias em *sites* e revistas, atividades no laboratório de informática. No Quadro 04 é possível observar os dados encontrados.

Quadro 04 – Importância das atividades para melhor compreender os conteúdos de Física

Atividades	Percentual			
	Sem Importância	De Pouca Importância	Importante	Muito Importante
Resolução de exercícios.	3%	9%	29%	59%
Prova.	10%	17%	47%	26%
Trabalhos em grupo.	2%	26%	48%	24%
Experimentos.	2%	9%	36%	53%
Pesquisa de informações em livros/internet.	9%	10%	57%	22%
Utilização do livro didático para leituras e acompanhar a matéria.	14%	29%	48%	9%
Projetos de pesquisa.	17%	36%	40%	7%
Leitura de textos, reportagens e notícias em sites e revistas.	15%	40%	36%	9%
Atividades no laboratório de informática.	15%	21%	55%	9%
Produção de texto sobre determinado conteúdo.	24%	41%	31%	4%
Divulgação dos trabalhos realizados (cartazes, blogs, sites, Facebook,...)	14%	29%	29%	28%
Utilização do quadro pelo professor para a exposição do conteúdo, e para posteriormente copiar a matéria.	12%	14%	40%	34%
Apresentação de slides pelo professor.	10%	29%	52%	9%
Construção e apresentação de slides para os demais colegas de sala.	9%	27%	60%	4%

Fonte: Acervo da pesquisadora

De acordo com os dados acima destacados como mais importante pelos estudantes, é possível observar que a atividade de resolução de exercícios foi classificada como muito importante por 59% dos estudantes, indicando uma valorização deste tipo de atividade. Esta resposta pode ter sido influenciada pela vivência que os mesmos tiveram na área de Ensino de Física, que caracteriza-se pelo predomínio de atividades teóricas, acompanhadas de atividades de resolução de problemas.

Ricardo e Freire observam que:

Embora seja indispensável a habilidade matemática na física, não é a única e, tampouco, esta se reduz àquela. Parece haver uma representação social implícita do reconhecimento da importância da física, embora seu ensino, na maioria dos casos, não seja condizente com essa expectativa (RICARDO; FREIRE, 2007, p. 253).

As atividades relacionadas à pesquisa e ao uso das TIC apresentam baixo percentual na classificação entre os estudantes. Por meio de conversas informais durante a intervenção pedagógica, no desenvolvimento da Atividade 04 (apresentação sobre as etapas de uma pesquisa científica, e construção do miniprojeto, com o auxílio do *PowerPoint*) foi possível perceber que alguns estudantes apresentam apatia em desenvolver as etapas de um projeto de pesquisa. Os mesmos relataram, em relação ao projeto que já vinham desenvolvendo, (Cientistas da América) a falta de uma colaboração mais ativa por parte dos professores orientadores, e a não compreensão clara de todas as etapas de uma pesquisa. Percebem o projeto de pesquisa sobre “Cientistas da América” como algo engessado, que não pode ser modificado, sem a liberdade de escolha do cientista a ser pesquisado. Também apontaram não perceber relevância do projeto na agregação de conhecimento. Os pesquisados também afirmaram em relação ao uso dos demais equipamentos tecnológicos presentes no ambiente escolar como: computadores, televisão e *data show*, que estes são importantes para compreender os conteúdos, mas que poderia ser feito um uso mais dinâmico e interativo pelos professores. Talvez, estas situações justifiquem esta classificação.

Neste sentido, foi possível verificar conforme a classificação das atividades pelos estudantes que, estes não estão habituados a um Ensino de Física a partir de projetos de pesquisa, que não tendem a fazer leituras ou escrita de textos de acordo com os temas das aulas, que não realizam a construção e apresentação de trabalhos para a turma, ou o professor para a classe, e que não costumam divulgar os trabalhos realizados, principalmente, por meio do *Facebook*. Verifica-se, diante dos dados obtidos por meio dos questionários e da observação realizada no Estágio de Regência II que, os estudantes pesquisados estão habituados com um Ensino de Física enraizado na resolução de exercícios.

5.2 PERFIL DOS ESTUDANTES COM RELAÇÃO AO USO DA INTERNET E DO FACEBOOK

Segundo Lorenzo (2011), a internet iniciou comercialmente no Brasil em 1995, e desde então surgem novas tecnologias que passam a ser utilizadas rapidamente por internautas e empresas no Brasil e no mundo. Fazer uso destas tecnologias continua sendo um desafio para qualquer organização. Na área educacional, os desafios dos educadores,

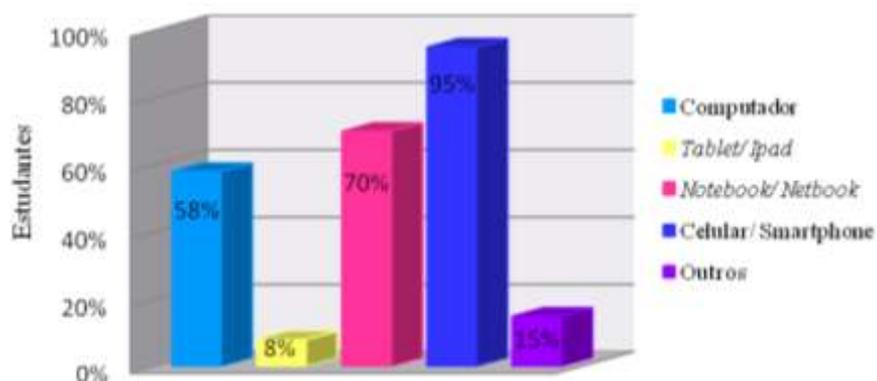
do ensino fundamental até os cursos de pós-graduação, estão presentes no cotidiano das salas de aula presencial e virtual.

Os equipamentos eletrônicos estão a cada momento mais presente, principalmente na rotina dos jovens. “As pessoas que acessavam a internet apenas com computadores (*desktop*) agora desfrutam dos benefícios da mobilidade com *notebooks*, celulares, *smartphones*, que permitem estar sempre conectados à rede de qualquer local.” (LORENZO, 2011, p. 19).

Quando não estão na escola, para acessar a internet os estudantes necessitam portar algum equipamento que permita realizar tal acesso. Neste sentido, buscou-se mapear o perfil dos estudantes com relação aos equipamentos, ao acesso a internet, ao tempo de uso, e ao contato com a rede social *Facebook*, conforme será abordado na sequência do texto.

Conforme Masetto (2013, p. 41), com a internet e as tecnologias móveis, se desenvolve formas abrangentes de comunicação, escrita, fala e narrativa audiovisual. “Fundamentalmente o que fazemos hoje na internet é escrever para fazer registros (de ideias, notícias, sentimentos), para publicar (divulgar páginas pessoais, serviços etc.) e para nos comunicar (instantaneamente ou não).”. No Gráfico 02 é apresentado o percentual em relação aos equipamentos eletrônicos que os estudantes possuem.

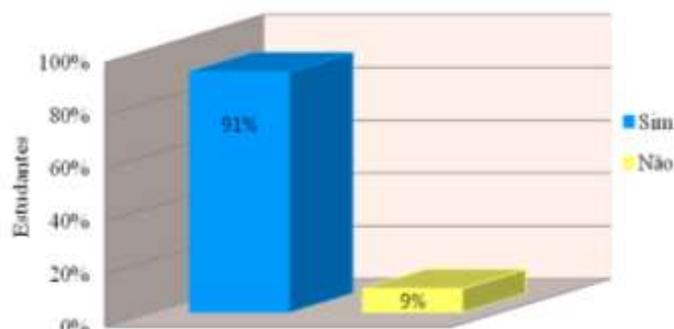
Gráfico 02 – Equipamentos eletrônicos portados pelos estudantes



Nota-se que a maior parte dos estudantes tem celular/ *smartphone*, seguido do *notebook/ netbook*. Também foi apontado o porte de outros equipamentos, como: *X-box*, *PSP*, *play station 2*, televisão e rádio. Vale esclarecer que estes não permitem o acesso a internet, com exceção de algumas televisões atuais.

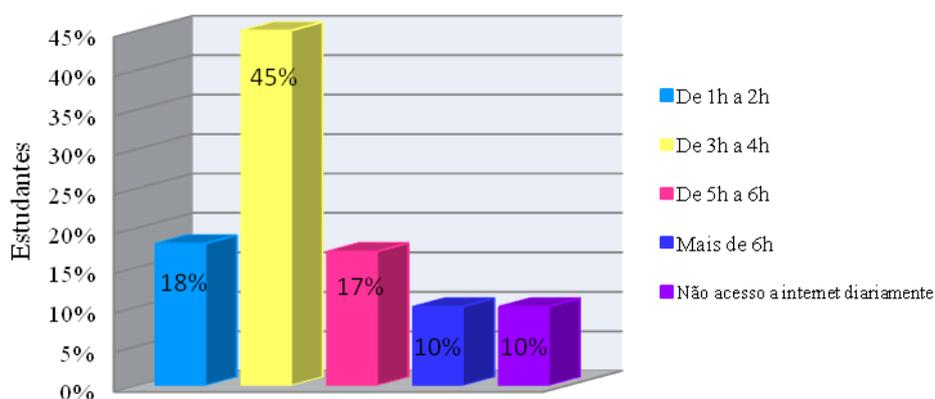
Também foi possível verificar se os pesquisados tem acesso a internet em suas residências. 91% afirmou possuir, conforme Gráfico 03.

Gráfico 03 – Acesso à internet na casa dos estudantes



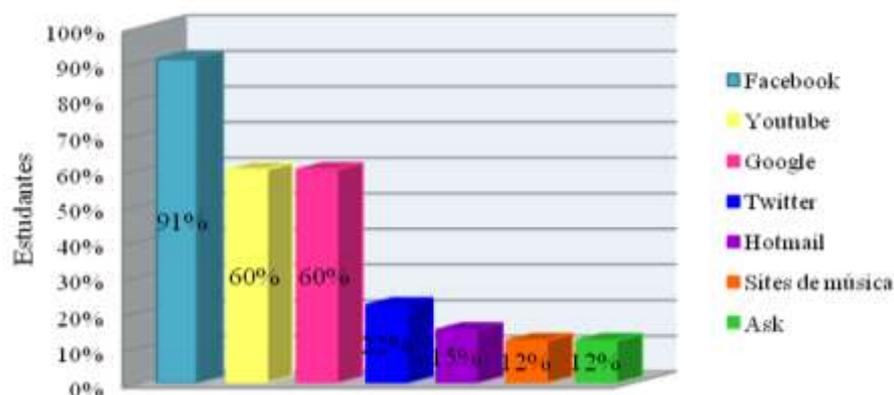
Com a possibilidade de acesso à internet na escola e em casa, verifica-se, de acordo com o Gráfico 04, que o tempo de uso da internet pelos estudantes é significativo. 45% dos estudantes a utiliza aproximadamente de 3 a 4h, diariamente.

Gráfico 04 – Tempo diário de uso/ acesso à internet pelos estudantes



A partir dos dados obtidos, observou-se que os principais *sites* acessados na internet pelos pesquisados são os de redes sociais, os *sites* de busca e de compartilhamento de vídeos, de música e de correio eletrônico, como mostra o Gráfico 05.

Gráfico 05 – Principais *sites* acessadas na internet pelos estudantes

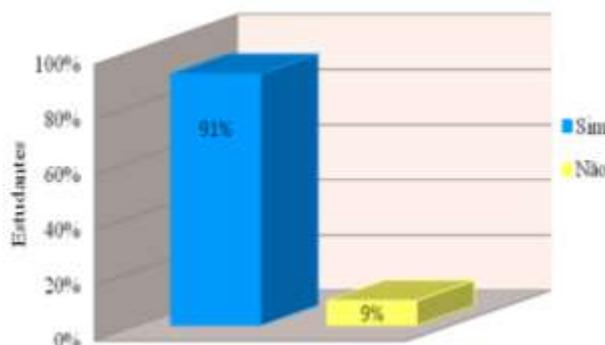


Também foi apontado acesso a outros *sites*, como: de jogos, esportes, moda, de previsão do tempo e *blogs* diversos, mas em um percentual reduzido se comparado aos sites apontados no Gráfico 05, com o percentual variando entre 1% a 10%.

A partir das respostas dos estudantes, percebe-se que a rede social *Facebook* tende a estar presente na rotina dos jovens. De acordo com Patrício e Gonçalves (2010) as tecnologias de informação e comunicação, em especial os *softwares* colaborativos disponibilizados por meio da internet, fazem parte da rotina dos jovens.

Segundo o Gráfico 06, é possível notar que 91% dos estudantes pesquisados têm perfil no *Facebook*.

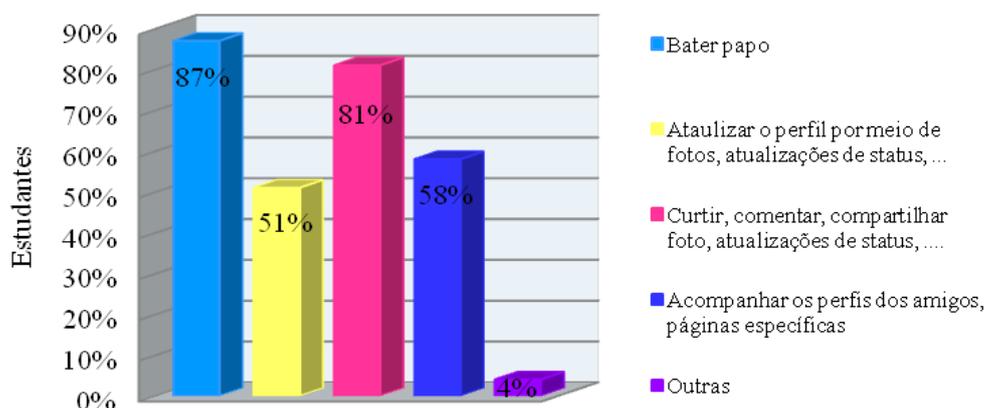
Gráfico 06 – Perfil no *Facebook*



Conforme o Gráfico 07, as principais atividades realizadas pelos estudantes que apresentam perfil na rede social *Facebook* são bater papo, curtir, comentar, compartilhar

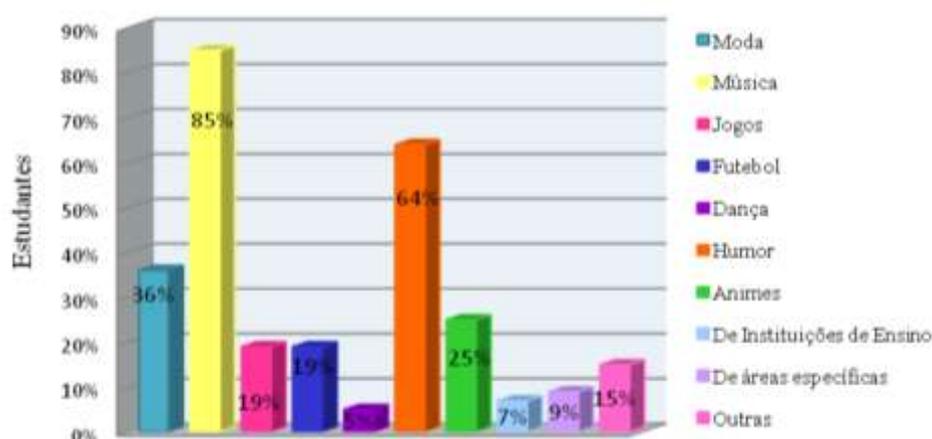
fotos e atualizar *status*. Outra atividade apontada foi jogar os jogos que a rede social oferece.

Gráfico 07 – Principais atividades realizadas pelos estudantes por meio do *Facebook*



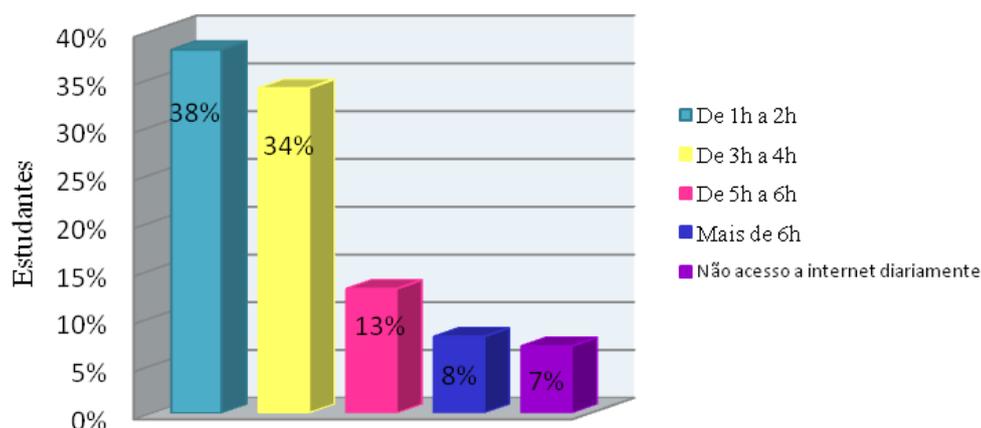
De acordo com o Gráfico 08, dentre as principais páginas disponíveis na rede social *Facebook* e que são curtidas pelos estudantes destacam-se as voltadas à música, humor e moda. Percebe-se que os estudantes não apresentam o hábito de curtir páginas de áreas científicas e de conhecimento, como de Física, Química, Biologia, Filosofia, Português, dentre outras, assim como, de instituições de ensino.

Gráfico 08 – Páginas curtidas pelos estudantes por meio do *Facebook*



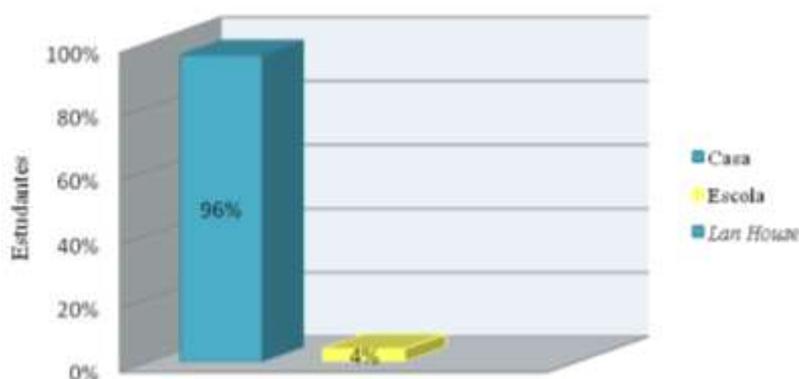
Conforme apresentado no Gráfico 04, os estudantes ficam, aproximadamente, conectados de 3 a 4h a internet. Desse período, de acordo com o Gráfico 09, passam de 1 a 2h conectados ao *Facebook*, possivelmente realizando as atividades acima apontadas.

Gráfico 09 – Tempo diário de acesso ao *Facebook*



Observa-se, de acordo com o Gráfico 10 que, 96% dos estudantes conseguem acessar o *Facebook* em suas residências. Os que afirmam realizar o acesso na escola é por meio de aparelhos celulares ou *smartphones*.

Gráfico 10 – Local de acesso ao *Facebook*



Pode-se notar um uso significativo dos recursos que a internet oferece, assim como da rede social *Facebook* por parte dos estudantes. Mas, este uso tende a não estabelecer relação com a alfabetização científica. Pode-se notar que as atividades desempenhadas, as páginas curtidas pelos pesquisados por meio do *Facebook* podem não apresentar subsídios para gerar debates, instigar a expressão de opinião, desenvolver o senso crítico e contribuir em tomadas de decisões. É notável, por meio da análise das páginas que são curtidas e pelas atividades desenvolvidas pelos pesquisados, que estes não percebem o *Facebook* como uma ferramenta de acesso a divulgação científica e de informações pertinentes aos conteúdos escolares. Essa discussão será retomada no item a seguir.

5.3 OS SENTIDOS ATRIBUÍDOS PELOS ESTUDANTES COM RELAÇÃO AO USO DO FACEBOOK DURANTE A INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Ao se tratar das redes sociais, para Lorenzo (2011), estas podem gerar novas sinergias entre os membros de uma comunidade educativa, pois facilita o compartilhamento de informações envolvendo temas estudados em sala de aula, o estudo em grupo, a divulgação dos mais diversos conteúdos informativos, o compartilhamento de recursos (documentos, apresentações, *links*, vídeos) e, sobretudo, de projetos e fortalece o envolvimento dos alunos e professores e cria um canal de comunicação entre eles e outras instituições de ensino. As redes sociais têm representado uma febre nos últimos anos, principalmente para as novas gerações. É difícil encontrar algum estudante que não esteja conectado a alguma rede social, conforme pode ser observado no público de estudantes pesquisados.

Ciente da possibilidade de uso do *Facebook* como suporte pedagógico e, para acessar conhecimento científico os estudantes responderam ao Questionário 02. Inicialmente foi solicitado que estes apontassem se passou a curtir durante/ após a intervenção pedagógica páginas presentes na rede social *Facebook* que permitem acesso a divulgação científica, ou de cunho científico. As respostas foram categorizadas e podem ser observadas no Quadro 05.

Quadro 05 – Páginas de divulgação científica no *Facebook* acessadas pelos estudantes antes e depois da intervenção pedagógica

Respostas	Percentual	
Já curtia antes da intervenção pedagógica	23%	
Passou a curtir durante e/ou após a intervenção pedagógica	20%	
Não passou a curtir	Motivos	Percentual
	Pois não tem perfil no <i>Facebook</i>	6%
	Mas tem interesse em curtir futuramente	20%
	Pois não costuma curtir páginas	6%
	Pois não gosta de Física e áreas afins	12%
Pois não acessa com frequência o <i>Facebook</i> ou não apresenta tempo	13%	

Fonte: Acervo da pesquisadora

Para fazer um estudo mais aprofundado sobre esta questão foi necessário entrar no perfil dos estudantes na rede social. Foram selecionados 20 estudantes, de modo aleatório

para dar início à busca das informações sobre o uso das páginas presentes no *Facebook*. Na investigação dos perfis dos pesquisados, pode-se notar que alguns (6 estudantes), de fato, durante ou após a intervenção pedagógica passaram a curtir páginas de cunho científico como: Ciência Hoje, Universo Racionalista, Mundo Ciência, Vida-Biologia, Revista Superinteressante (algumas das páginas apresentadas durante a intervenção pedagógica). Em contrapartida, verificou-se que a maioria dos estudantes não passou a curtir estas páginas, embora alguns tenham afirmado que passariam a fazer tal ação, ou que já faziam.

Houve dois casos em que os pesquisados curtiram mais de 600 páginas por meio do *Facebook*, mas não encontrou-se nenhuma das apresentadas e indicadas durante a intervenção pedagógica ou semelhantes a estas. Estes estudantes já deixaram claro em suas falas que não apresentam interesse pelos conteúdos de Física, Química e demais disciplinas desta área e que, não curtiriam páginas afins: “*Não, porque não gosto de física, química e estas áreas.*” (E6). “*Não. Acho difícil eu me interessar nessas matérias.*” (E25).

De modo geral, observou-se que a maior parte dos pesquisados *curti*, por meio do *Facebook*, páginas voltadas ao público adolescente, como de: frases, moda, música, humor, livros (com temas específicos para esse público), programas televisivos (séries e programas interativos), empresas/ serviços e lojas (como de: alimentos, calçados, roupas, equipamentos eletrônicos, lazer,...), de jogos, de filmes e dentre outras tantas, como afirmaram em momento anterior e apresentado no Gráfico 08.

Nota-se, assim, um uso “empobrecido” (DUSSEL, 2012) perante a disponibilidade de páginas de cunho científico que a rede social *Facebook* pode oferecer. Os estudantes parecem não perceber a potencialidade que o *Facebook* pode apresentar para o desenvolvimento de sua alfabetização científica, por meio de páginas e grupos que podem despertar o senso crítico perante situações que ocorrem em micro e/ ou macro espaço (até porque a rede permite a divulgação em curto espaço de tempo abrangendo uma grande área). Não tornam oportunas as possibilidades de receber informações pertinentes a sua vida escolar e que sirva de amparo para tomadas de decisões em sua vida particular por meio do *feed de notícias*⁴.

Quanto à participação dos estudantes no Grupo “*Afinal, o que é ser um cientista?*”, verificou-se uma participação por parte de 55 estudantes (85% dos estudantes). Houve

⁴ O *feed* de notícias – a coluna central da página inicial – é uma lista em constante atualização de históricos de pessoas e Páginas seguidas no *Facebook*. As histórias do *feed* de notícias incluem atualizações de *status*, fotos, vídeos, *links*, atividade de aplicativos e opções Curtir.

somente postagens por parte da autora deste trabalho, os estudantes não se manifestaram por meio da postagem de fotos, *links*, ou vídeos, com exceção de duas postagens de dois estudantes. Os demais pesquisados participaram, principalmente, por meio de *curtidas* (média de 6 por postagem) e visualizações (média de 51 por postagem), raramente com comentários em momentos propícios à discussão. Os estudantes não participaram da tarefa de divulgação dos *banners*, por meio da opção compartilhar.

No Questionário 02, os estudantes relataram a participação no Grupo do *Facebook* “Afinal, o que é ser um Cientista?”, apontando pontos positivos e negativos sobre a experiência vivenciada. No Quadro 06 é possível verificar a categorização dos relatos.

Quadro 06 – Visão dos estudantes sobre o Grupo do *Facebook* “Afinal, o que é ser um Cientista?”

Respostas		Percentual				
Não participou do Grupo		15%				
Participou do Grupo	Subcategorias					
	85%	Pontos Positivos	%	Pontos Negativos	%	
		Auxiliou na desmistificação da imagem do cientista.	70%	Pouca participação dos estudantes	Vergonha e insegurança para expressar a opinião.	80%
		Facilitou o acesso a informações e a esclarecimentos de dúvidas durante a realização das atividades.	65%		Falta de tempo para ler as postagens.	35%
Permitiu interação com as demais turmas.	35%					

Fonte: Acervo da pesquisadora

Pode-se verificar que 15% dos estudantes não participaram do Grupo, entre estes estão os pesquisados que não apresentam perfil no *Facebook*: “*Não tenho facebook*” (E50); os que afirmaram não participar pelo fato de não terem tempo: “*Não fazia parte deste grupo por falta de tempo mesmo, mas pelo o que andam comentando parece ser bem interessante.*” (E14); e os que não justificaram tal decisão: “*Não participei do grupo*”.(E12).

Em relação aos estudantes que participaram do Grupo “Afinal, o que é ser um Cientista?”, correspondendo a um percentual de 85%, foi possível perceber que as

postagens neste espaço auxiliaram na desmistificação e na compreensão da importância do sujeito cientista perante a sociedade e a Ciência: *“Eu gostei, porque achei interessante saber sobre o que é ser cientista, o que eles fazem e fizeram por nosso mundo”* (E6), *“Achei uma experiência boa, pois pude ver que qualquer pessoa pode ser um cientista. E que a visão que temos dos mesmos nem sempre é a correta”* (E31). *“Foi bom, despertou-me mais interesse por buscar assuntos relacionados a ciência e ver que não é algo distante da nossa realidade.”* (E30).

Houve apontamento, em relação ao Grupo, como um meio de facilitar acesso a informações ou recados durante as atividades desempenhadas na intervenção pedagógica: *“Gostei bastante da ideia de ter um grupo para o auxílio dos alunos para a elaboração dos trabalhos.”* (E38), *“[...] para mim o grupo serviu de auxílio quando eu tinha alguma dúvida sobre o assunto.”* (E35), *“A página do grupo teve uma participação importante durante nosso conhecimento, podendo relembrar os assuntos discutidos durante a aula, e nos aprofundar mais no tema.”* (E17). Os estudantes também perceberam que o Grupo promoveu interação entre as turmas participantes da intervenção pedagógica: *“Os pontos positivos é a interação com as outras turmas, a possibilidade de dar sua opinião.”* (E20).

Os apontamentos negativos em relação ao Grupo *“Afinal, o que é ser um Cientista?”*, foram a falta de participação dos estudantes em momentos propícios a debates. A maior parte dos estudantes, 80% (de acordo com o Quadro 06) afirmou ter vergonha, ou sentir insegurança em expressar opinião: *“Eu li algumas postagens que eu achei bem interessantes, mas não comentei nada por ter vergonha de poder falar algo errado.”* (E29), *“Não participei com comentários no grupo, pois sentia vergonha e medo de comentar algo fora de questão.”* (E18), *“Visualizei algumas coisas e curti algumas também, porém não participei muito pois estava insegura no que escrever.”* (E51). Outros pesquisados afirmaram não ter tempo para ler e acompanhar as postagens realizadas no Grupo: *“Participei bem pouco da página por falta de tempo, mas sempre que aparecia no meu feed eu lia, porém não comentava e curtia.”* (E22).

A falta de participação dos estudantes, de modo geral, também pode acontecer na sala de aula presencial, e tende a se repetir no espaço virtual.

Se comparada a postura inicial dos estudantes, por meio das respostas ao Questionário 01, até mesmo pelas conversas informais, com a postura após a intervenção pedagógica, por meio das respostas do Questionário 02, acredita-se que os pesquisados

podem ter passado a perceber por meio dos recursos do *Facebook* que há a possibilidade de acesso à informação científica, e que esta pode agregar conhecimento.

O surgimento e a utilização de novas tecnologias como: jogos, comunidades virtuais, blogs e redes sociais podem contribuir para despertar o interesse dos estudantes a participar mais ativamente das atividades propostas. A rede social é uma das formas de representação dos relacionamentos afetivos ou profissionais dos seres entre si, em forma de rede ou comunidade. Ela pode ser responsável pelo compartilhamento de ideias, informações e interesses. Na internet, as redes sociais são as relações interpessoais mediadas pelo computador, e acontecem através da interação social em busca da comunicação (LORENZO, 2011).

De acordo com Masetto (2013), algum tempo atrás, a polêmica se instaurava sobre o uso ou não de tecnologias no processo educacional em virtude da identificação da tecnologia com o uso apenas operacional e comportamentalista desvinculada das preocupações com o desenvolvimento das pessoas. Aponta que a superação desse embate se deu pelo resgate da importância do processo de aprendizagem nas instituições escolares e pelo debate da integração do uso das tecnologias com a atitude de mediação pedagógica dos professores. Perante essa nova situação, o professor pode necessitar assumir novas atitudes.

O professor assume uma nova atitude. Embora, vez por outra, ainda desempenhe o papel do especialista que possui os conhecimentos e/ou experiências a comunicar, o mais das vezes ele vai atuar como orientador das atividades do aluno, consultor, facilitador, planejador e dinamizador de situações de aprendizagem, trabalhando em equipe com o aluno e buscando os mesmos objetivos. Em resumo: ele vai desenvolver o papel de mediador pedagógico (MASETTO, 2013, p. 142).

É nessa mudança que,

a disponibilidade do professor para atender às solicitações dos alunos, deixando-lhes claro quem poderá ajudá-los, em que momentos e como deverão fazer para obter informações básicas de mediação que facilitarão a aproximação entre alunos e professor (MASETTO, 2013, p. 145).

Com a mesma linha de pensamento, Paulo Dias (2010) aponta a e-moderação (mediação pedagógica):

O principal papel do e-moderador consiste em promover o envolvimento dos participantes de modo que o conhecimento por eles construído seja utilizável em novas e diferentes situações. Promover um processo de construção e significados, e não de transmissão de conteúdos [...] Com efeito, a experiência educacional emerge da combinação entre adequada organização das atividades de aprendizagem, contexto e estilo de intervenção e o acompanhamento do moderador (DIAS, 2010, p.237).

Por meio da prática educativa mediada, com a utilização da rede social *Facebook*, foi solicitado aos estudantes que descrevessem a experiência vivenciada durante o período da intervenção pedagógica, trazendo relatos sobre as atividades desenvolvidas. No Quadro 07, pode-se observar a categorização das respostas.

Quadro 07 – Comentários sobre as atividades desenvolvidas durante a intervenção pedagógica

Categorias	Percentual
A intervenção pedagógica como instrumento de auxílio na desmistificação e compreensão da imagem do cientista perante a Ciência e sociedade.	60%
A intervenção pedagógica como participação em atividades diferenciadas no Ensino de Física.	59%

Fonte: Acervo da pesquisadora

Verifica-se, por meio dos dados coletados que as atividades realizadas durante a intervenção tenderam a auxiliar na desmistificação da imagem do cientista: *“O que mais me despertou atenção foi a “humanização” dos cientistas que a professora fez. E também conhecer o fato de que o Brasil tem cientistas importantes.”* (E29). *“A experiência foi muito interessante para mim, assim como aposto que foi para os meus colegas. Achei interessante descobrir cientistas brasileiros, pois praticamente não tinha conhecimento nenhum.”* (E50), *“É bem interessante este tema, creio que mudou o conceito de muitos sobre o que é ser um cientista. Afinal ser cientista não é ter cabelos brancos e espitados, olhos esbugalhados, cara de louco e obcecado pelo trabalho.”* (E22).

Verificou-se por meio de conversas informais durante a intervenção pedagógica e por meio do Questionário 02 que, o Ensino de Física durante este período assumiu uma nova perspectiva: *“Achei as aulas interessantes pois foram diferentes do que somos acostumados, teve slides e vídeos sobre cientistas, coisas que não aconteciam nas aulas de física.”* (E51). *“Eu acho que abri minha mente para as aulas de Física, pois antes dessas aulas, eu achava as aulas de Física chatas, pois eram apenas fórmulas e mais fórmulas, e eu gostei bastante dessas aulas.”* (E13), *“O que mais me chamou atenção foi o uso do Facebook para ensinar um pouco mais sobre cientistas, creio que deveria ser mais usada essa prática só que em outras disciplinas.”* (E32).

Verifica-se que as atividades desenvolvidas durante a intervenção pedagógica tenderam a contribuir na desmistificação do sujeito cientista. Vale ressaltar que, os estudantes pesquisados vinham desenvolvendo um projeto de pesquisa sobre os “Cientistas da América”, e não houve preocupação, por parte dos professores orientadores verificarem

a concepção de Ciência e do sujeito cientista que estes estudantes apresentavam e, atuar na desmistificação a partir de práticas educativas.

Foi possível observar que os estudantes notaram mudanças nas práticas pedagógicas, a começar pelo fato destas estarem conciliadas com a rede social *Facebook*. No entanto, para elaboração da intervenção pedagógica foi necessária uma mudança na lógica de organização das práticas educativas. Durante o planejamento, foi levado em consideração o papel ativo que o estudante pode desenvolver; o contato inovador, no ambiente escolar, com os recursos das redes sociais, em especial, com o *Facebook* que o estudante pode estabelecer e, a promoção de discussões sobre o que é ser um cientista e sobre a Ciência.

5.4 REDES SOCIAIS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Kawamura (2011) ressalta que discussões acerca da importância da alfabetização científica tanto no âmbito escolar como em um âmbito mais geral, como do cidadão contemporâneo já escolarizado, têm sido geradas por diferentes pesquisadores e educadores. Apesar de alguns aspectos divergentes, todos concordam com a necessidade de que informações, ideias e procedimentos básicos da Ciência sejam apropriados pelos jovens e cidadãos, uma vez que esses conhecimentos se tornaram indispensáveis para a vida cotidiana e para uma compreensão de mundo capaz de promover uma atuação social responsável e consciente.

Essa necessidade é, ao mesmo tempo, demanda e produto da cibercultura atual: o desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação permitiu um amplo acesso à informação em todos os níveis, inclusive científica, pela possibilidade de disponibilizá-la. Por outro lado, ampliou sua exigência, fazendo com que essas informações passem a ser essenciais e cada vez mais procuradas (KAWAMURA, 2011, p. 01).

Embora a possibilidade de acesso que as mídias possibilitam, servindo como suporte na busca de respostas, “nem sempre a utilização dessas mídias contribui, de fato, para uma real alfabetização científica e tecnológica” (KAWAMURA, 2011, p.01). A autora aponta que uma dessas questões diz respeito ao volume de informações disponíveis e à sua qualidade. A rede virtual, ao mesmo tempo em que disponibiliza uma grande quantidade de informações e conhecimentos, não possui mecanismos que permitam garantir a veracidade dessas mesmas informações.

É também necessário ressaltar a existência de *sites* que, de fato, divulgam informações com veracidade, e é por meio da transposição didática que estas informações científicas podem ser encontradas em redes sociais, como no caso do *Facebook*, por meio das suas páginas (ou *pages*).

Foi então, com a proposta de promover a alfabetização científica de um grupo de estudantes que, utilizou-se recursos disponibilizados pela rede social *Facebook* como suporte pedagógico, pois havia a hipótese de que uma parcela consideravelmente significativa dos estudantes apresentaria perfil na rede, o que contribuiria no desenvolver do projeto de intervenção.

Se pensado no início do processo de intervenção pedagógica, onde foi demonstrado o documentário sobre a vida de Albert Einstein, posteriormente discutida a imagem do cientista por meio de desenhos animados, filmes e séries, notou-se que os estudantes passaram a refletir sobre a imagem formada que tinham sobre este sujeito. No entanto, este foi um momento de grande euforia, pois todos já haviam assistido algo deste gênero que se remetia a um cientista maluco, solitário, desastrado, despreocupado com a aparência física, possibilitando assim uma discussão significativa acerca deste personagem. Se pensado na abordagem da Ciência, no resgate histórico e conceitual do termo, também houve um resultado positivo, principalmente após assistirem o recorte do filme “*Radio Bikini*”. Os estudantes, por meio deste realizaram uma reflexão sobre o poder que as ações governamentais exercem sobre o desenvolvimento da Ciência, logo sobre o papel do cidadão quanto membro responsável na escolha dos representantes de um país, da postura que se deve ter perante esta tomada de decisão, o quanto a educação científica na formação escolar é precisa.

Por meio destas atividades realizadas em sala de aula foi possível permitir que houvesse uma mudança de visão, principalmente sobre o sujeito cientista. Juntamente com o auxílio dos recursos oferecidos pelo *Facebook*, como o Grupo “*Afinal, o que é ser um cientista?*”, notou-se que esta possibilidade de mudança ficou ainda mais evidente, pois embora os estudantes não comentassem as postagens, expondo suas opiniões, de modo informal, em sala de aula comentavam ter achado interessante a informação divulgada e que haviam compreendido algo novo.

Foi possível verificar que na Escola de Ensino Médio Abdon Batista, a utilização, por exemplo, de um Grupo na rede social *Facebook* como suporte didático é algo inovador. Há a existência de Grupos, mas estes foram criados e são moderados pelos próprios

estudantes, tendo como principal objetivo reforçar recados, diferentemente da proposta do Grupo “Afinal, o que é ser um Cientista?”, onde este foi criado pela estagiária-pesquisadora, com o objetivo de possibilitar um espaço de discussões acerca de temas sobre Ciência e cientistas, com a participação dos estudantes.

Talvez, pelo fato desta não ser uma prática muito recorrente entre os pesquisados e demais professores, os estudantes se sentiram inseguros para participar ativamente em debates, ou até mesmo para tomar a iniciativa de divulgar informações no Grupo. Acredita-se que esta mudança comportamental não se dá em um pequeno período de tempo, seria necessário um tempo além do período da intervenção pedagógica para que, mudanças na visão da utilização do *Facebook* como meio de acesso e divulgação de informação científica por parte dos estudantes ocorram. Acredita-se que a ótica que os estudantes tinham sobre a utilização dos recursos que esta rede social oferece, pode ter sido colocada em reflexão por meio desta intervenção pedagógica.

Acredita-se que as redes sociais, em especial o *Facebook* pode contribuir na alfabetização científica dos estudantes, pois se utilizado os recursos (páginas, grupos, bate-papo, aplicativos, entre outros), de forma consciente, tal promoção pode se efetivar. Talvez, para que haja esta apropriação consciente dos recursos presentes no *Facebook*, o professor terá que assumir o papel de mediador. Além de quebrar barreiras na própria escola, onde muitas vezes educadores e estudantes não apresentam acesso livre a rede social dentro do âmbito escolar. Verifica-se que são necessárias mudanças nas práticas e educativas, na apropriação dos recursos pelos estudantes, para que o potencial do *Facebook* seja notado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro dos limites temporais e geográficos desta pesquisa, foi possível verificar que, se levada em consideração a perspectiva da alfabetização científica em termos humanistas, social, econômico e político, o Ensino de Física tem significativa contribuição na tomada de decisão dos estudantes sobre os mais diversos aspectos da vida, sendo as redes sociais algo que pode contribuir neste processo. Porém, não se trata de substituição do professor e da escola pelo uso das tecnologias, mas a apropriação das tecnologias, quando significativo, para dar suporte didático ao processo de ensino e aprendizagem, bem como, a própria discussão com os estudantes sobre o uso das mídias e redes sociais na contemporaneidade, a fim de ampliar a visão dos mesmos sobre os seus problemas e seu potencial, fugindo da dicotomia do “endeusamento” ou “demonização” das tecnologias.

Considerando que a maior parte dos estudantes possuem perfil no *Facebook* e que permanecem conectados um tempo considerável de sua rotina diária, acredita-se que o *Facebook* pode servir como suporte didático em diversas atividades pedagógicas que a escola realiza, e, seu uso de forma crítica, por meio da ampliação de seus usos, para além do entretenimento, pode contribuir na alfabetização científica, por exemplo, por meio do acesso a informações científicas que podem ser visualizadas no seu *feed de notícias* e interagir com as mesmas, realizadas em diversos perfis e grupos. Além disso, a criação de grupos com temas específicos pode ser utilizada para o diálogo sobre temas diversos, podendo se tornar um espaço rico para reflexões e debates.

A partir das práticas pedagógicas auxiliadas com o Grupo criado no *Facebook* “Afinal, o que é ser um Cientista?”, buscou-se fornecer subsídios para que os estudantes refletissem sobre a Ciência, sobre o imaginário estereotipado que apresentavam sobre o sujeito cientista, assim como, a possibilidade de reflexão sobre as atividades desenvolvidas no Ensino de Física e o compartilhamento dos trabalhos de pesquisa realizados em sala de aula. Estas atividades no Grupo permitiram um posicionamento dos estudantes com relação às postagens. A baixa participação dos estudantes no espaço virtual parece refletir, em parte, a baixa participação em sala. Para compreender melhor este fato, considera-se que seria necessário ampliar o tempo de intervenção pedagógica e interação com os estudantes.

Cabe destacar que também se observou, a partir da análise do perfil dos estudantes no *Facebook*, das conversas informais e dos questionários, um uso “empobrecido” dos recursos oferecidos por esta rede social, mesmo após a intervenção pedagógica. Considera-

se que seria necessário um maior tempo de trabalho junto aos estudantes para que, a partir de outras práticas educativas mediadas pela utilização do *Facebook*, os mesmos pudessem ter uma mudança na forma como utilizam os recursos desta rede social.

Sabe-se que esta não é uma tarefa fácil, onde empecilhos no próprio ambiente escolar devem ser enfrentados, a começar pelo livre acesso as redes sociais, ou antes, a existência de um laboratório de informática com estrutura adequada para atender os estudantes, a disponibilidade de outros equipamentos tecnológicos, para servirem de apoio nas práticas educativas, e, principalmente, na forma como os educadores planejam suas aulas e compreende a função do Ensino de Ciências.

Por fim, considerando as poucas pesquisas encontradas que trabalhassem na interface entre alfabetização científica e redes sociais ou mídias sociais, percebe-se a necessidade de novos estudos que busquem discutir a educação científica em relação com as novas formas de socialização do conhecimento e de interação social. Neste trabalho, conseguiu-se apenas fazer algumas aproximações sobre o tema, partindo dos dados coletados em um curto prazo de tempo. Diante dos limites deste estudo exploratório, considera-se que seria necessário aprofundar diversas questões e desenvolver um estudo com maior tempo de interação e intervenção, buscando verificar, de maneira aprofundada, as informações científicas que circulam na rede, a forma como estudantes se apropriam deste material, bem como, o quanto isto interfere ou pode interferir na alfabetização científica dos estudantes. Também, se faz necessário, estudar formas de organização de práticas educativas que favoreçam o uso das redes sociais de forma crítica e reflexiva, talvez partindo de escolas e professores que mobilizam isto no cotidiano de suas aulas ou partindo de algumas experimentações.

REFERÊNCIAS

BEHRENS, Marilda Aparecida. Projetos de Aprendizagem Colaborativa num Paradigma Emergente. In: MORAN, J. M.; MASETTO, T. M.; BEHRENS, M. A.. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 21.ed. rev. e atual – Campinas, SP: Papyrus, 2013.

BORGES, Martha K.; GIRARDELLO, GILKA; FISCHER, Rosa Maria. Educação, Comunicação e Tecnologias: perspectivas e desafios para a pesquisa e a formação de professores. In: MULLIN, Elza Maria Mendes O.; BERBEL, Neusi Aparecida N. (Orgs.). **Pesquisa em Educação. Inquietações e desafios**. Londrina: UEL, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: 1999.

_____, Ministério da Educação. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: 2002.

BRESCIA, Amanda Tolomelli; COSTA, José Wilson; TUFY, Sandra Pedrosa. Redes Sociais e suas Possibilidades de Uso na Educação. In: VALLE, L; MATTOS, M.; COSTA, J.. **Educação Digital: a tecnologia a favor da inclusão**. Porto Alegre, RS: Penso, 2013.

CAPOBIANCO, L. **Comunicação e Literacia Digital na Internet: estudo etnográfico e análise exploratória de dados do Programa de Inclusão Digital ACESSA-SP – PONLINE**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação). Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, 2010.

CARVALHO, A. M. P. Enculturação Científica: uma meta do ensino de ciências. In: TRAVESSINI, C. *et al.* (Org.). **Trajetórias e processos de ensinar e aprender: práticas e didáticas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. v. 2. p. 115-135.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 4. ed. Ijuí, RS: Editora Unijuí, 2006.

_____, Ático. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Rev. Brasileira de Educação**, ANPEd, n. 26, p. 89-100, 2003.

CHAUI, Marilena. **Convite à Filosofia**. Ed. Ática: São Paulo, 2000.

COSTA, Vera Rita. **O cientista no Imaginário Popular**. Instituto Ciência Hoje. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/alo-professor/intervalo/2013/09/o-cientista-no-imaginario-popular>. Acessado em: 21 out. 2013.

DEMO, Pedro. **Educação Científica**. Boletim Técnico do SENAC, v. 36, p. 15-25, 2010.

DIAS, Paulo. Da e-moderação à mediação colaborativa das comunidades de aprendizagem. In: SILVA, M.; PESCE, L.; ZUIN, A. **Educação On-line**. Rio de Janeiro: Wak, 2010.

DIÓRIO, A. P. I.; MONERAT, C.A; BRANDÃO, M. dos A.; RÔÇAS, G.F . As Mídias e Alfabetização Científica: Uma Experiência na Formação de Professores de um Curso Normal.. In: **I CIEC - Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de las Ciencias**, 2011, Campinas, SP e **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, 2011. Campinas, SP, 2011. v. 1. p. 1-12.

DUSSEL, Inés. Más Allá Del Mito de los “Nativos Digitales”. Jóvenes, Escuela y Saberes em la Cultura Digital. In: SOUTHWEL, Myriam. **Entre Generaciones: exploraciones sobre educación, cultura e instituciones**. 1.ed. Rosario: Homo Sapiens Ediciones; FLACSO, área educación, Argentina, 2012.

FACEBOOK PARA EDUCADORES. Disponível em: <http://www.sead.ufscar.br/outros/Facebook%20para%20Educadores>. Acessado em 02 out. 2013.

FERNANDES, Luís. **Redes Sociais Online e Educação: Contributo do Facebook no Contexto das Comunidades Virtuais de Aprendentes**, Portugal: 2011.

FERREIRA, J. L.; CORREA, B. R. P. G.; TORRES, P. L.. O uso pedagógico da Rede Social Facebook. **Rev. Colabor@** (Curitiba), v. 7, p. 1-16, 2012.

FOLHA DE S. PAULO. **Número de Usuários do Facebook no Brasil aumenta 458% em dois Anos**. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/tec/1248993-numero-de-usuarios-do-facebook-no-brasil-aumenta-458-em-dois-anos.shtml>. Acessado em 15 out. 2013.

FOUREZ, Gérard. Crise no Ensino de Ciências?. **Rev. Investigações em Ensino de Ciências**. v8(2), p. 109-123, 2003.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**, São Paulo: Paz e Terra, 1980.

FREITAS, D. P. S.; SOUZA, N. C.. A Alfabetização Científica Desenvolvendo o Senso Crítico e Construindo Posicionamentos. In: IX Seminário ANPED SUL, 2012, Caxias do Sul. **Anais do X Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul - IX ANPED SUL**. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2012. p. 1-16.

GARCIA, Luís Manuel Mendes; FERREIRA, Maria João Ferreira. A rede social Facebook enquanto ferramenta de suporte ao ensino colaborativo / cooperativo. **Rev. do Departamento de Inovação, Ciência e Tecnologia**, 2/3, p. 71-77. 2011.

GERALDO, Antonio Carlos Hidalgo. **Didática de Ciências Naturais na Perspectiva Histórico-Crítica**. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

GOMES, P. V.; VERMELHO, S. C.; HESKETH, C. G.; SILVA, A. C. C.. Aprendizagem Colaborativa em ambientes virtuais de aprendizagem: a experiência inédita da PUC-PR. **Rev. Diálogo Educacional** – v. 3, nº 6, p. 11-27, maio/agosto, 2002.

GROSSI, E. P. **Por aqui ainda há quem não aprende?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.

JULIANI, D. P.; JULIANI, J. P.; SOUZA, J. A.; BETTIO, R. W.. Utilização das redes sociais na educação: guia para o uso do *Facebook* em uma instituição de ensino superior. In: **Novas Tecnologias na Educação**, CINTED – UFRGS. V 10, nº 3, dezembro de 2012.

KAWAMURA, Maria Regina Dubeux. Alfabetização Científica: contribuições e contradições da rede virtual. In: **Simpósio Alfabetização Científica e Tecnológica na Era Digital**. 2011.

KENSKI, Vani Moreira. O Ensino e os Recursos Didáticos em uma Sociedade cheia de Tecnologias. In: VEIGA, Ilma P. A. Veiga (org.). **Didática: o ensino e suas relações**. 14.ed. – Campinas, SP: Papirus, 1996.

KLEIMAN, A. B., Modelos de Letramento e as Práticas de Alfabetização na Escola. In: KLEIMAN, A. B. (org.), **Os Significados do Letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 1995.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M.. Visões sobre Ciências e sobre Cientista entre Estudantes do Ensino Médio. **Rev. Química Nova na Escola**, Brasil, v. 15, p. 11-18, 2002.

LEITE, C. L. K.; PASSOS, M. O. A.; TORRES, P. L.; ALCANTÁRA, P. R.. A aprendizagem colaborativa no ensino virtual. In: V EDUCERE e III Congresso Nacional da Área de Educação - EPISTEME, 2005, Curitiba. **Anais do V EDUCERE III Congresso Nacional da Área de Educação - EPISTEME**. Curitiba: PUCPR, 2005. v. 1. p. 1118-1130.

LEMONS, André. **Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. 6.ed. Porto Alegre: Sulina, 2013.

LEMONS, André; LÉVY, Pierre. **O Futuro da Internet: em direção a uma ciberdemocracia planetária**. São Paulo, SP: Paulus, 2010.

LIMA, L. C. C. **Análise das Práticas Docentes de Planejamento e Mediação em Redes Sociais no Ensino Médio**. 2011. 146 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

LORENZO M. E.. **A Utilização das Redes Sociais na Educação**. Rio de Janeiro, RJ: Editora Clube de Autores, 2011.

MANESS, J. M. Teoria da Biblioteca 2.0: *Web 2.0* e suas implicações para as bibliotecas. In: **Informação & Sociedade: Estudos**. João Pessoa, v.17, n.1, p.43-51, Jan./Abr., 2007.

MASETTO, Marcos T.. Mediação Pedagógica e Tecnologias de Informação e Comunicação. In: MORAN, J. M; MASETTO, T. M.; BEHRENS, M. A.. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 21.ed. rev. e atual – Campinas, SP: Papirus, 2013.

MENESES, María Piedad Rangel. **Redes sociais: pessoais: conceitos, práticas e metodologia**. Tese de doutorado. PUCRS: Porto Alegre, 2007.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Ensino Médio Inovador**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13439. Acessado em: 30/10/13.

MORAN, José Manuel. Ensino e Aprendizagem Inovadores com Apoio de Tecnologias. In: MORAN, J. M; MASETTO, T. M.; BEHRENS, M. A.. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 21.ed. rev. e atual – Campinas, SP: Papyrus, 2013.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F.; MOREIRA, A. F.. O Aluno Pesquisador. **Rev. Educação & Tecnologia**, n.2, 2008.

PATRÍCIO, M. R. V., GONÇALVES, V. M. B. Utilização Educativa do Facebook no Ensino Superior. **I Conference Learning and Teaching in Higher Education**: Universidade de Évora [versão electrónica]. 2010.

PIETROCOLA, Maurício. Construção e Realidade: o papel do conhecimento físico no entendimento do mundo. In: PIETROCOLA, Maurício (org.). **Ensino de Física**: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.

PORTILHO, E.; ALMEIDA, S.. **Avaliando a Aprendizagem e o Ensino com Pesquisa no Ensino Médio**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação. Rio de Janeiro: Scielo, v.16, n.60, jul./set., 2008.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. **Escola de Ensino Médio Abdou Batista**. 2012.

REZENDE JUNIOR, M. F.; RICARDO, E. C.; CUSTÓDIO, J. F.. Os Parâmetros Curriculares Nacionais, as Ilhas de Racionalidade e os Tópicos Atuais de Ciências. **Rev. Educação Unisinos** (Online), Rio Grande do Sul, v. 7, n.13, p. 01-12, 2003.

RIBEIRO, A. C.; SCHONS, Claudio Henrique. A contribuição da *Web 2.0* nos sistemas de educação online. In: **4º Congresso Brasileiro de Sistemas**, 2008, Franca. A contribuição da *Web 2.0* nos sistemas de educação online, 2008.

RICARDO, Elio Carlos; FREIRE, Janaina Cardoso Araujo. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório. **Rev. Brasileira de Ensino de Física** (Impresso), v. 29, p. 251-266, 2007.

RICARDO, Elio Carlos. O Professor como Intelectual e a Formação do Pensamento Crítico no Aluno. **Rev. Educação Unisinos** (Online), Rio Grande do Sul, v. 7, n.13, p. 01-13, 2003.

_____, Elio Carlos. Problematização e Contextualização no Ensino de Física. In: Anna CARVALHO, Maria Pessoa de. (Org.). **Ensino de Física** (Coleção Ideias em Ação). São Paulo: Cengage Learning, 2010, v., p. 29-51.

SANTOS, A. L; SILVA, L. J. **A influência das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) no Ensino das Ciências**. Recife/PE. Edições Bargaço, 2008.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação Científica na Perspectiva de Letramento como Prática Social: funções, princípios e desafios. **Rev. Brasileira de Educação**, v. 12, p. 474-492, 2007.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Rev. Investigações em Ensino de Ciências** (Online), v. 16, p. 59-77, 2011.

SCARABOTTO, S. do C. A.; TOSATTO, C.; RUARO, L. M.; TORRES, P. L.. Redes Sociais: o Twitter na sala de aula. In: X Congresso Nacional de Educação e I Seminário Internacional de Representações Sociais Subjetividade e Educação (SIRSSE), 2011, Curitiba. **Anais do Congresso Nacional de Educação**. Curitiba: Champagnat, 2011.

SILVA, A. P. S. S.; COGO, A. L. P. Aprendizagem de punção venosa com objeto educacional digital no curso de graduação em enfermagem. **Rev. Gaúcha de Enfermagem**. Porto Alegre/RS, v. 28, n. 2, p.185-192, 2007.

SILVERSTONE, Roger. **Por que Estudar a Mídia?** Trad. Milton Camargo Mota. São Paulo, SP: Edições Loyola, 1999.

SOUZA, E. P.; OLIVEIRA, E. D.. Produção de Subjetividade em Ambiente Virtual de Aprendizagem para a Formação de Docentes *Online*. In: **SIED – Simpósio Internacional de Educação a Distância. EnPED – Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância**. Universidade Federal de São Carlos, 10-20 set. 2012.

SOUZA, V. F. M.; SASSERON, L. H.. As interações discursivas no Ensino de Física: a promoção da discussão pelo professor e a Alfabetização Científica pelos alunos. **Rev. Ciência e Educação** (UNESP. Impresso), v. 18, p. 593-611, 2012.

TORRES, Patrícia Lupion. **Laboratório on-line de aprendizagem: uma proposta crítica de aprendizagem colaborativa para a educação**. Tubarão: Unisul, 2004.

APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados



Aluno: _____

Data: _____ Turma: _____

QUESTIONÁRIO – Ensino de Física

01. O que você entende por Ciência?

02. Em uma escala de 1 a 4, indique o grau de importância das atividades para melhor compreender os conteúdos de Física. Sendo, **1:** Sem Importância, **2:** De Pouca Importância, **3:** Importante e **4:** Muito Importante.

ATIVIDADES		1	2	3	4
1	Resolução de exercícios.				
2	Prova.				
3	Trabalhos em grupo.				
4	Experimentos.				
5	Pesquisa de informações em livros/ internet.				
6	Utilização do livro didático para leituras e acompanhar a matéria.				
7	Projetos de pesquisa.				
8	Leitura de textos, reportagens e notícias em sites e revistas.				
9	Atividades no laboratório de informática.				
10	Produção de texto sobre determinado conteúdo.				
11	Divulgação dos trabalhos realizados (cartazes, blogs, sites, Facebook,...)				
12	Utilização do quadro pelo professor para a exposição do conteúdo, e para posteriormente copiar a matéria.				
13	Apresentação de slides pelo professor.				
14	Construção e apresentação de slides para os demais colegas de sala.				

Outras:

03. No seu cotidiano, como você classificaria a importância do ensino de Física?

() Muito importante () Importante () De pouca importância () Sem importância

Justifique a sua resposta: _____

04. Assinale os equipamentos eletrônicos que você possui.

() Computador () *Notebook/ Netbook*
() *Tablet/ Ipad* () *Celular/ Smartphone*
() Outros _____

05. Você tem acesso à internet em casa?

() Sim () Não

06. Aproximadamente, qual é o tempo diário de uso/ acesso a internet?

() De 1h a 2h () De 3h a 4h () De 5h a 6h

() Mais de 6h/ Quanto tempo? _____

() Não acesso a internet diariamente / Quantas vezes por semana e quanto tempo? _____

07. Quais as principais páginas/ sites que você acessa quando você está conectado a internet?

08. Você é usuário do *Facebook*?

() Sim () Não

Se sim, continue a responder as questões abaixo. Se não, agradeço pela colaboração.

09. Quais são as principais atividades que você costuma realizar quando está conectado ao *Facebook*?

APÊNDICE C- Cronograma das atividades realizadas na intervenção pedagógica

 <p style="text-align: center;">CRONOGRAMA DAS AULAS DE FÍSICA Período: 18/09/13 à 18/10/13</p> <p style="text-align: right;">Professora Jussara Tainá Burger</p>	
Número de Aulas	Atividades
1	Apresentação do documentário “Albert Einstein”.
2	Apresentação sobre cientistas e Ciência, a partir da questão geradora: “Afinal, o que é ser um cientista?” com o auxílio do <i>PowerPoint</i> .
	Participação em palestra oferecida pelo Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Jaraguá do Sul.
2	Apresentação sobre as etapas de uma pesquisa científica, e construção de miniprojeto de pesquisa, com o auxílio do <i>PowerPoint</i> .
3	Desenvolvimento do projeto de pesquisa sobre os cientistas do Brasil.
2	Apresentação dos trabalhos de pesquisa sobre os cientistas do Brasil.