

# ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES DE ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA ACERCA DA ATIVIDADE DOCENTE E DO PAPEL DA ESCOLA

ANALYSIS OF THE PERCEPTIONS OF BASIC EDUCATION STUDENTS ABOUT TEACHING ACTIVITY AND THE ROLE OF THE SCHOOL

ANÁLISIS DE LAS PERCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA SOBRE LA ACTIVIDAD DOCENTE Y EL ROL DE LA ESCUELA

Jean Louis Landim Vilela<sup>1</sup>

Anderson Claiton Ferraz<sup>2</sup>

Mauro Sérgio Teixeira de Araújo<sup>3</sup>

Alex Paubel Junger<sup>4</sup>

**Resumo:** Uma parcela expressiva dos alunos da Educação Básica costuma apresentar expectativas e dificuldades em relação à educação que vivenciam. Diante desse cenário, esta pesquisa de caráter qualitativo tem como objetivo investigar as percepções que alguns alunos de escolas públicas e particulares apresentam quanto ao papel do professor e da escola em relação ao Ensino de Ciências e Física. A pesquisa contou com a aplicação de um questionário cujas questões abertas aqui apresentadas foram analisadas utilizando técnicas de Análise de Conteúdo. As análises das respostas dos estudantes apontaram para a necessidade de mudanças e inovações nas metodologias, recursos e estratégias didáticas utilizadas pelos professores. Por fim, entende-se que a utilização do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade poderia oferecer respostas adequadas aos anseios dos estudantes investigados, permitindo alterar o panorama da realidade educacional vigente.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Ensino de Física; Enfoque CTS.

**Abstract:** A significant portion of Basic Education students frequently display anxieties and difficulties concerning their education. Given this scenario, this qualitative research aims to investigate the perceptions of some students, from public and private schools, on the role of their school and teacher in relation to Science and Physics Teaching. The research included the application of a questionnaire whose open questions presented here were analyzed using Content Analysis techniques. The analysis of the students' responses pointed to the need for changes and innovations in the methodologies, resources and didactic strategies used by the teachers. Finally, it is understood that the use of the Science, Technology and Society approach could offer adequate responses to the wishes of the investigated students, allowing to change the panorama of the current educational reality.

**Keywords:** Science Teaching; Physics Teaching; STS approach.

<sup>1</sup> Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, São Paulo, Brasil. [vilelalandim@hotmail.com](mailto:vilelalandim@hotmail.com). <https://orcid.org/0000-0002-8806-3975>

<sup>2</sup> Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, São Paulo, Brasil. Professor Educação Básica 2 - Secretaria Estadual de Educação. [biromau2006@yahoo.com.br](mailto:biromau2006@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, São Paulo. [mstaraujo@uol.com.br](mailto:mstaraujo@uol.com.br). Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-0088-8973>.

<sup>4</sup> Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, São Paulo, Brasil. [alexpaubel@hotmail.com](mailto:alexpaubel@hotmail.com). <https://orcid.org/0000-0002-5072-1012>

**Resumen:** Una parte significativa de los alumnos de Educación Básica suele presentar expectativas y dificultades con relación a la educación que vivencian. Ante ese escenario, este sondeo de carácter cualitativo tiene como objetivo investigar las percepciones que algunos alumnos de escuelas públicas y privadas presentan respecto al papel del profesor y de la escuela en relación con la enseñanza de la ciencia y la física. El sondeo contó con la aplicación de un cuestionario cuyas preguntas abiertas aquí presentadas fueron analizadas utilizando técnicas de Análisis de Contenido. Los análisis de las respuestas de los estudiantes apuntaron para la necesidad de cambios e innovaciones en las metodologías recursos y estrategias didácticas utilizadas por los profesores. Por último, entente-se que la utilización del enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad podría ofrecer respuestas adecuadas a los deseos de los estudiantes investigados, permitiendo cambiar el panorama de la realidad educacional vigente.

**Palabras clave:** Enseñanza de Ciencias; Enseñanza de Física; Enfoque CTS.

## Introdução

A educação brasileira enfrenta constantes mudanças ao longo dos últimos anos. Neste sentido, a partir dos anos 90 o país vivencia um período em que reformas e iniciativas relevantes são empreendidas, sendo definida a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96), os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1996), as Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) e, mais recentemente, o Plano Nacional de Educação – PNE (BRASIL, 2014), constituindo documentos que fornecem importantes orientações e apontam para possíveis melhorias para a Educação do país.

No final de 2017 a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é homologada para o Ensino Fundamental (BRASIL, 2017) e em 2018 para o Ensino Médio (BRASIL, 2018), sinalizando os direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para todos os alunos da Educação Básica brasileira e com implementação prevista para o início do ano letivo de 2020.

Dessa forma, a BNCC aponta que a Educação Básica brasileira deve promover a formação alinhada a um amplo desenvolvimento humano dos alunos, para que sejam capazes de atuar com maior consciência, autonomia e competências que favoreçam a construção de uma sociedade

mais justa, ética, democrática, responsável, inclusiva, sustentável e solidária.

Diante desse cenário da Educação brasileira, deve-se estimular nos alunos a compreensão de suas relações com o mundo em que vivem, sabendo questionar, refletir e adotar atitudes ativas na construção do conhecimento e do desenvolvimento de valores e atitudes. Para Julio e Bergamashi (2009):

Só se desenvolve senso de criticidade nos alunos se o professor despertar em si mesmo o senso crítico. Só se desenvolve senso crítico quando se faz uma leitura do todo e a integração e relação entre suas diferentes partes. Para isso, é necessária muita leitura e análise, para que possa inserir o trabalho na perspectiva da construção de um projeto de futuro para a humanidade e o planeta. O educador deve promover situações para que o conhecimento seja contextualizado e significativo, trabalhando assim com temas atuais, reais e próximos dos estudantes, que abordem as relações de homens e mulheres com o mundo (JULIO; BERGAMASHI, 2009, p. 3).

Acredita-se, portanto, que o professor deve estimular o desenvolvimento amplo dos alunos e para isto é importante planejar suas atividades de maneira cuidadosa e com sólida fundamentação não apenas nos

conhecimentos específicos de sua área de atuação, mas também em relação à recursos, estratégias e enfoques educacionais que possibilitem o alcance dos objetivos formativos estabelecidos.

Entretanto, além de considerar o que pesquisadores e teóricos da área educacional defendem para o papel social desempenhado pelos professores, cabe indagar o que alunos do Ensino Fundamental e Médio pensam acerca deste papel desempenhado pelos professores que ministram aulas de Ciências e Física, e da própria escola, pois este conhecimento pode auxiliar a encontrar caminhos para os processos educacionais que sejam convergentes com os anseios e perspectivas dos estudantes. Assim, diante dessa perspectiva realizou-se uma investigação norteada pela seguinte questão de pesquisa: Quais são as percepções que alguns alunos de escolas públicas e particulares de Minas Gerais e São Paulo apresentam quanto ao papel do professor e da escola?

Ao buscar respostas para esta questão caminhou-se rumo ao objetivo central desta pesquisa, que é compreender os elementos que, na percepção dos estudantes investigados, constituem as bases de uma educação de qualidade e que atenda suas demandas e perspectivas em relação às aulas de Ciências e Física. Estes elementos podem inclusive apontar fatores que justificam a tendência dos estudantes manifestarem gradativamente menos curiosidade e interesse pelas aulas e pelos conteúdos curriculares na medida em que avançam ao longo dos anos de escolarização.

Muitas vezes os alunos apresentam dificuldades de aprendizagem e também de relacionamento nos ambientes escolares porque não se veem motivados e interessados nos conteúdos e na forma com

que são abordados, o que gera um distanciamento e indisciplina. A falta de motivação também pode advir da falta de aprendizagem (POZO; CRESPO, 2009), levando algumas vezes professores, coordenadores e a direção escolar a avaliar esses estudantes como problemáticos, por atrapalharem as aulas, se mostrarem desinteressados e até mesmo sem uma perspectiva de atuação futura na sociedade.

Visando identificar alguns possíveis problemas que levam parte expressiva dos alunos a mudarem seu comportamento ao longo de sua vida escolar, diminuindo seu interesse pelas aulas e pelos conteúdos abordados, buscou-se analisar as respostas dos alunos a um questionário de modo a alinhar alguns elementos e apontar para possíveis ações, enfoques e intervenções educacionais que possam aperfeiçoar os processos de ensino e aprendizagem, aproximando a Educação do que os alunos concebem como sendo um processo adequado e que atenda algumas de suas expectativas.

### **Novos rumos para o Ensino de Ciências e de Física**

Uma perspectiva educacional defendida por diversos pesquisadores e que pode ser associada com vários recursos e estratégias em sala de aula é denominada Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A educação CTS possui entre seus pilares a abordagem temática de conteúdos sociocientíficos e a contextualização destes conteúdos visando aproxima-los da realidade social e ambiental contemporânea. Esta vertente educacional apresenta entre seus principais objetivos a formação de cidadãos mais críticos, conscientes e capazes de

tomarem decisões coerentes e amparadas no devido embasamento científico.

Apesar do movimento CTS ter se iniciado no mundo ainda na década de sessenta (AIKENHEAD, 2005; AULER; BAZZO, 2001), a efetivação da abordagem CTS nos ambientes educacionais ainda é incipiente, de modo que seu uso pode ser entendido como uma inovação na abordagem dos conteúdos científicos e tecnológicos e na forma dos professores atuarem, apresentando potencial para contemplar as expectativas e anseios dos estudantes.

Considerando que a educação CTS constitui uma modalidade que contempla diversos objetivos formativos, pode-se assumi-la como um caminho promissor para as almejadas mudanças na atuação docente, na estrutura curricular e no funcionamento das escolas, favorecendo assim o aperfeiçoamento da formação oferecida aos nossos jovens.

Neste sentido, constata-se que por meio da educação CTS o professor pode desenvolver atividades investigativas, permitindo que os alunos reflitam acerca de questões e temáticas científicas e tecnológicas relacionadas ao fenômeno abordado de maneira a aproximar os conteúdos da realidade atual e dos problemas e polêmicas que permeiam a sociedade (VIEIRA; BAZZO, 2007; REIS; GALVÃO, 2008; SILVA; CARVALHO, 2009).

Deste modo, por meio de atividades investigativas é possível imprimir um maior dinamismo para as aulas e, neste sentido, Carvalho (2018, p. 767) destaca: "A liberdade intelectual e elaboração de problemas são essenciais para o professor criar condições em sala de aula para os alunos interagirem com o material e construir seus conhecimentos em uma situação de ensino por investigação".

Vale ressaltar que as atividades investigativas são consideradas por muitos pesquisadores como importantes e capazes de contribuir para os processos de ensino e aprendizagem, estimulando a participação do aluno e despertando seu interesse na construção de novos conhecimentos (ARAÚJO; ABIB, 2003; SUART; MARCONDES, 2009; SILVA; MACHADO; TUNES, 2011; ZÔMPERO; LABURÚ, 2011; GOUW; FRANZOLIN; FEJES, 2013). Este avanço nos processos educacionais pode ser alcançado por meio da experimentação e, também, pelo uso de *softwares* e recursos computacionais como a *internet*, por exemplo, pois constituem recursos que tendem a atrair fortemente a atenção e o interesse dos estudantes.

Segundo Guimarães (2001), é necessário que o professor seja sensível às necessidades e expectativas pessoais dos estudantes e propicie, em sala de aula, um clima encorajador de iniciativa e de livre expressão. O professor interagindo e dialogando com os alunos sobre as conexões existentes entre os desenvolvimentos científicos, as tecnologias existentes e os aspectos sociais e ambientais que envolvem a sociedade favorece uma maior participação e conscientização dos estudantes, tornando assim as aulas e abordagens mais instigantes e desafiadoras, ao mesmo tempo que contribui para que estes estudantes possam atribuir significados relevantes para os conteúdos estudados.

Portanto, ao enfrentar os desafios associados à educação CTS, os professores estimulam os estudantes a construir novos conhecimentos, a desenvolverem competências, habilidades, valores e atitudes necessários para o exercício da cidadania, permitindo que eles reflitam e tomem decisões responsáveis sobre questões que

envolvem Ciência e Tecnologia e que influenciam na sociedade e no meio ambiente, atuando conscientemente na solução de tais questões (AIKENHEAD, 1994; IGLESIA, 1995; HOLMAN, 1988; MORAES, ARAÚJO, 2012; RUBBA, WIESENMYER, 1988; SOLOMON, 1993; YAGER, 1990).

### **Metodologia da pesquisa**

Por meio de um questionário aplicado em escolas da rede privada e pública estadual de Minas Gerais e São Paulo foi identificado que alguns alunos do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio pensam acerca da forma como os professores abordam os conteúdos, de sua participação nas aulas, da possibilidade de participarem e interagirem manifestando suas ideias e questionamentos, bem como o significado e a aplicabilidade do que é estudado em sua vida.

Ao responderem o questionário foi pedido para que não se identificassem, de modo a favorecer sua livre manifestação, sendo pedido apenas que colocassem a série na qual estavam cursando e a escola. A aplicação dos questionários contou com a ajuda de professores das escolas pesquisadas, que em algumas situações orientavam e tiravam algumas dúvidas que surgiram. Entretanto, foi solicitado aos professores que não interferissem nas respostas dos alunos para que os resultados da pesquisa fossem mais fidedignos à realidade investigada.

A utilização dos questionários proporciona aos alunos a liberdade de expressar suas opiniões e expectativas, constituindo uma técnica de investigação com o propósito de se obter informações (GIL, 2009). Por sua vez, Chagas (2000) aponta que o processo de construção do

questionário é contínuo e proporciona aprendizagem através da experiência.

O questionário aplicado aos alunos apresenta duas questões abertas e seis fechadas de múltipla escolha. No presente trabalho será feita a análise das questões abertas, onde os alunos ficaram livres para responderem com suas próprias palavras, sem se limitarem a escolha entre um rol de alternativas. Mattar (1994) reforça as vantagens das questões abertas, destacando que nesse tipo de questão é permitido avaliar melhor os pensamentos e ideias dos respondentes, possibilitando identificar comentários, explicações e esclarecimentos significativos que ampliam o alcance das interpretações e análises.

A pesquisa utilizou também a Análise de Conteúdo tendo como aporte teórico o trabalho de Bardin (2010, p. 280), visando desenvolver “as seguintes etapas para a sua condução: organização da análise; categorização; tratamento dos resultados e a interpretação deles”. Na análise das respostas às questões abertas o pesquisador faz a leitura de todo o conjunto de respostas, identifica elementos de significado e gradativamente avança em direção à etapa de categorização. De acordo com Bardin (2010) deve-se efetuar a classificação dos elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, na sequência, realizar o reagrupamento por analogia por meio de critérios definidos previamente no sentido de propiciar a desejada inferência.

A análise das questões abertas foi feita considerando duas dimensões enfocadas nesta pesquisa: “Estratégias e metodologias utilizadas pelos professores” e “O papel da escola” enquanto instância responsável por fornecer parte significativa da formação dos indivíduos.

Com relação ao tratamento dos resultados e sua interpretação, Bardin (2010, p. 127) aponta que tendo “à disposição resultados fiéis e significativos, pode o analista propor inferências e adiantar interpretações a propósitos dos objetivos previstos, ou que digam respeito” ao surgimento de resultados inesperados.

Em cada questão os alunos tinham a liberdade de mencionar até três elementos que julgavam necessários para responder os questionamentos. Alguns responderam as questões de forma completa, enquanto outros citaram apenas dois e outros apenas um item, sendo que alguns dos alunos deixaram a questão em branco.

As categorias emergiram do processo de análise das respostas das questões abertas e contou com a participação de 335 alunos, ou seja, foram categorias criadas a posteriori, sendo que cada uma delas deu origem a subcategorias. Para a primeira questão, as categorias que emergiram das respostas analisadas foram: Utilização do espaço escolar; Metodologias, recursos e estratégias didáticas; Atividades extra-curriculares e, por fim, Relacionamento aluno-professor. Na segunda questão as categorias foram: Perspectivas futuras; Cidadania e relacionamento; Aprendizagem; Cotidiano do aluno, entre outras.

Por fim, destaca-se que foi aplicado um questionário contendo questões abertas e fechadas para um conjunto de alunos pertencente à uma escola privada localizada no sul de Minas Gerais e três escolas públicas estaduais, sendo duas de SP e uma de MG. Deste modo, participaram da pesquisa alunos do Ensino Fundamental II (6º ano ao 9º ano) e Ensino Médio (1º ano ao 3º ano), em um total de 335 alunos, sendo 132 de Minas Gerais e 203 de São Paulo.

## Dimensão 1 - Análise das estratégias e metodologias de ensino utilizadas pelos professores

A primeira questão tinha como enunciado “Em sua opinião, quais estratégias e metodologias de ensino os professores deveriam utilizar para tornar suas aulas mais interessantes e motivadoras?”. A Tabela 1 apresenta as categorias e subcategorias de análise provenientes das respostas dos alunos.

Tabela 1: Categoria e subcategorias de análise da primeira questão.

Categorias	Subcategorias	Nº de respostas	Total de respostas
Metodologias, recursos e estratégias didáticas	Vídeos ou filmes sobre o assunto	114	352
	Inovar as aulas	63	
	Melhorar a forma de explicar	59	
	Aulas dinâmicas e interativas	51	
	Trabalhos em grupo	39	
	Utilizar exemplos do cotidiano	20	
	Atividades que minimizem a timidez	04	
Utilização do espaço escolar	Textos específicos sobre o assunto	02	250
	Atividades fora da sala de aula	110	
	Aulas práticas – laboratórios	67	
	Sala de informática e uso de tecnologias	64	
Relacionamento professor-aluno	Utilização da biblioteca	09	86
	Ter uma boa relação com os alunos	68	
	Ter mais paciência com os alunos	16	
Atividades extra curriculares	Evitar a competitividade entre os alunos	02	14
	Excursões, passeios	14	

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na primeira categoria, com 352 citações, os alunos destacaram as metodologias, recursos e estratégias didáticas utilizadas pelos professores, fornecendo sugestões e manifestando seus desejos, embora algumas respostas

expressem certas angústias. Percebe-se inicialmente que a predileção dos estudantes recai sobre o uso de vídeos ou filmes sobre os assuntos abordados, com 114 respostas, o que nos remete à contextualização na abordagem dos conteúdos curriculares e ao uso de temas atuais relevantes, sendo que há documentários que podem ser utilizados como recurso didático. O quadro a seguir representa algumas manifestações de desejo dos estudantes acerca de novas metodologias a serem utilizadas nas aulas. Os alunos são representados pela letra A seguida de um número de identificação.

Quadro 1 – Manifestações dos alunos sobre uso de recursos de vídeos e filmes.

Aluno	Transcrição
A <sub>1</sub>	<i>Trazer vídeos explicativos para as aulas seria muito interessante.</i>
A <sub>2</sub>	<i>Maior diversidade nas explicações, utilizando dinâmicas e aulas práticas.</i>
A <sub>3</sub>	<i>Deixar os alunos fazerem trabalhos e atividades em grupos para um aluno ajudar o outro.</i>

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para Lopes (2013), vídeos ou filmes podem se tornar grandes aliados em atividades educacionais, favorecendo a abordagem de temas contemporâneos relevantes, podendo ser utilizados documentários, séries e reportagens, facilitando a contextualização dos conteúdos escolares.

Na segunda e terceira subcategorias, com 63 e 59 respostas, respectivamente, a inovação das aulas e a mudança da forma de explicar os conteúdos são expectativas de boa parte dos alunos, o que demanda novos papéis para ambos. Estes aspectos sinalizam para cenários de maior interação entre os alunos e destes com os professores, que podem dinamizar suas aulas estimulando uma maior autonomia de ação e de

pensamento por parte dos estudantes por meio da realização de atividades investigativas, abordagens de temas contemporâneos relevantes, entre outras possibilidades. Portanto, ao promover momentos de análises e reflexões envolvendo questões sociais e ambientais contemporâneas os professores favorecem que os estudantes ampliem sua conscientização e percebam a importância de assumirem suas parcelas de responsabilidade no enfrentamento e resolução dos problemas abordados, bem como da relevância de aprenderem conceitos científicos em uma perspectiva de formação cidadã (KRASILCHIK, 2007; MORAES, ARAÚJO, 2012), elementos que compõem os pressupostos do enfoque CTS (CRUZ; ZILBERSTAJN, 2005).

Esta característica se alinha ao pensamento dos estudantes ao manifestarem o desejo de que as aulas sejam mais dinâmicas, permitindo sua maior participação nas atividades propostas e que apresentou 51 respostas. Esse contexto de aulas mais dinâmicas e interativas se afasta do tradicionalismo que ainda vigora em grande parte das salas de aula, demandando maior liberdade e autonomia dos estudantes, conforme também preceitua Freire (1996), para quem a educação vai além da mera transmissão de conhecimentos do professor em direção ao aluno receptivo e passivo.

Diante desta perspectiva, uma educação alinhada aos objetivos do enfoque CTS naturalmente seria desenvolvida por meio de uma outra dinâmica da sala de aula, favorecendo as interações em um ambiente sob nova configuração, sendo valorizadas as abordagens temáticas e a contextualização, de modo a aproximar os conteúdos das situações vivenciadas pelos estudantes em diferentes situações de sua vida, aspecto

apontado em 20 respostas, satisfazendo diversos anseios dos estudantes.

Ao favorecer a efetivação destes aspectos na educação os professores estariam se alinhando também à legislação vigente por desenvolverem algumas das competências previstas na BNCC (2017, p. 9), visto que ela aponta para a valorização dos conhecimentos historicamente construídos, o uso de abordagens investigativas próprias das ciências, a utilização da linguagem matemática e científica e a capacidade de argumentação baseada em conhecimentos confiáveis, entre outras. Esta configuração educacional defendida pelos estudantes aqui investigados, favoráveis à uma maior participação e interação dos mesmos, inclusive pela realização de atividades em grupo (39 respostas), permitiria satisfazer suas expectativas e ao mesmo tempo favoreceria o aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos científicos escolares.

A segunda categoria aponta para a necessidade dos professores utilizarem mais amplamente outros espaços da escola, aspecto defendido em 250 respostas. A primeira subcategoria envolve 110 respostas que nos permitem constatar o desejo dos estudantes para que os professores não se limitem a utilizar o ambiente da sala de aula na abordagem dos conteúdos curriculares. Uma parcela expressiva das respostas aponta especificamente para a realização de atividades práticas e utilização do laboratório (67 respostas) e para o uso da sala de informática (64 respostas). Diante desse quadro, em que atividades realizadas fora da sala de aula tradicional assume relevância, compete ao professor delinear ações em seu planejamento que contribuam para a melhoria da qualidade do ensino oferecido pela escola. Algumas opiniões dos alunos são

destacadas a seguir e ilustram esse desejo de implementações nas aulas.

Quadro 2 – Respostas dos alunos demandando melhor utilização do espaço escolar.

Aluno	Transcrição
A <sub>4</sub>	<i>O professor poderia utilizar a sala de informática para fins pedagógicos.</i>
A <sub>5</sub>	<i>A escola deveria ter um lugar para experimentos, um laboratório.</i>
A <sub>6</sub>	<i>Deveríamos sair mais da sala de aula, utilizar outros espaços da escola.</i>

Fonte: Elaborada pelos autores.

Entende-se que a realização de atividades investigativas favoreceriam o uso de espaços como o laboratório de Ciências ou o laboratório de informática, tema de várias pesquisas acadêmicas (CAMPOS *et al.*, 2014; HIGA, OLIVEIRA, 2012; Bicalho, GAZIRE, 2006), onde os alunos poderiam ser estimulados a desempenhar papéis diferentes, atuando com mais autonomia na construção de seus conhecimentos, podendo exercer a criatividade, a reflexão, a iniciativa, bem como outras formas de interação com os demais alunos e com o professor, além de empregar procedimentos típicos das Ciências, que têm na experimentação um apoio bastante relevante, atendendo com isso diferentes competências previstas na BNCC (2017), que contempla entre as dez competências a serem desenvolvidas nos alunos:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos

conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2017, p. 9).

Neste sentido, a utilização da tecnologia como recurso educacional adequado foi mencionada com frequência pelos estudantes investigados, sendo identificada em 64 respostas. Segundo Mercado (1999), as novas tecnologias criam oportunidades para reformular as interações entre alunos e professores, devendo ser revista a relação entre a escola e o meio social por meio da modificação dos processos educacionais, incluindo metodologias alternativas e estabelecendo objetivos mais amplos de aprendizagem, aproximando os conteúdos escolares do mundo vivencial dos estudantes.

A terceira categoria aponta para um tema de grande importância para o processo de aprendizagem do aluno e para o seu envolvimento em meio às atividades escolares, ou seja, a qualidade do relacionamento professor-aluno, aspecto apontado em 86 respostas dos estudantes. Neste sentido, a competência 9 da BNCC (2017) destaca aspectos que também contemplam a relação entre professor e aluno, ou seja:

Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza (BRASIL, 2017, p. 9).

O educador que atua favorecendo o acolhimento, que busca identificar e

satisfazer os interesses formativos dos estudantes, acreditando que todos podem progredir alcançam, no final, melhores resultados no que se refere à qualidade da formação oferecida. Santos e Silva (2002, p. 12) defendem que “Alguns professores sentem que seu relacionamento com os alunos determina o clima emocional da sala de aula. Esse clima poderá ser positivo, de apoio ao aluno, quando o relacionamento é afetuoso, cordial”. Por isso, é importante que o professor tenha uma boa relação com os alunos, preocupação identificada em 68 respostas, de modo que as atividades educacionais planejadas fluam em um clima de maior harmonia, acolhimento e respeito recíprocos, valorizando a diversidade e favorecendo a construção de novos conhecimentos, competências e valores. Estes aspectos se alinham com a competência 9 presente na BNCC (2017, p. 9), que salienta o exercício da empatia, o diálogo, o acolhimento e a valorização da diversidade nos ambientes escolares.

Chama a atenção ainda o entendimento dos discentes investigados para que os professores possam ter mais paciência ao se relacionarem com os estudantes, sendo este aspecto algo que os incomodam (16 respostas). Nota-se que nos últimos anos os professores têm enfrentado dificuldades no exercício de sua atividade, em parte pelo fato dos alunos de hoje serem muito diferentes, de modo que o relacionamento entre eles deve ser modificado para que se possa acompanhar as mudanças observadas na sociedade (VASCONCELOS, 2001).

O professor, nessa situação, além de ter um papel importante na formação dos alunos, precisa buscar uma atualização permanente de sua prática docente, sendo aberto a inovações e abordagens alternativas

para que possa, ao criar um clima amistoso de interação e liberdade de manifestações, favorecer a autonomia de pensamento e de ação dos alunos, sendo esta uma competência presente na BNCC (2017, p. 9) ao defender o “Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários”.

O quadro a seguir retrata a fala de alguns alunos, sendo que algumas delas podem ser interpretadas como um pedido de ajuda aos docentes.

Quadro 3 – Respostas dos alunos salientando a necessidade de haver melhorias no relacionamento professor-aluno.

Aluno	Transcrição
A <sub>7</sub>	<i>Mais interação entre alunos e professores, tendo mais diálogo.</i>
A <sub>8</sub>	<i>O professor deveria ter mais paciência para explicar as matérias.</i>
A <sub>9</sub>	<i>Não tornar as aulas competições, pois isso desmotiva os alunos que não conseguem aprender.</i>

Fonte: Elaborada pelos autores.

A quarta categoria de análise enfatiza o uso de atividades extra curriculares, aspecto apontado em 14 respostas, como excursões, passeios, uso de espaços não formais de aprendizagem, de modo que os alunos possam aprimorar seus conhecimentos de maneira mais participativa e interativa, o que pode se dar tanto com o professor e seus colegas de classe quanto com os monitores e profissionais responsáveis pelos ambientes visitados.

Portanto, desenvolver atividades extra curriculares pode apontar tanto para a exploração de espaços não formais de aprendizagem quanto para a dimensão investigativa, para momentos de maior

liberdade, criatividade e autonomia dos estudantes, o que se alinha a diversas competências apontadas na BNCC (2017, 2018) e que sinalizam para o exercício da curiosidade intelectual, o uso de diferentes linguagens e de vivências culturais que podem estar associadas com estas atividades extra curriculares.

Por outro lado, pode-se realizar atividades dessa natureza empregando-se o enfoque CTS, que é aberto à diferentes estratégias, recursos e metodologias, sendo que por meio das atividades extra curriculares é possível aproximar os estudantes da realidade social, ambiental e profissional, abrindo caminho para o desenvolvimento de conhecimentos, valores e atitudes, além do estímulo para que alunos e professores assumam um compromisso ético, social, participativo e atuante junto a sociedade na qual estão inseridos, aspectos que atendem diversas expectativas dos estudantes investigados analisadas antes, como a realização de atividades fora da sala de aula, com inovação e maior interação.

## Dimensão 2 - Análise dos objetivos da educação escolar

A segunda questão foi assim apresentada aos estudantes: “Em sua opinião, quais são os três principais objetivos da educação fornecida na escola?”

A Tabela 2 representa as categorias e subcategorias de análise elaboradas com base nas respostas fornecidas pelos alunos.

Tabela 2: Categorias e subcategorias relacionadas aos objetivos da educação escolar.

Categorias	Subcategorias	Número de Respostas	Total por categoria
Preparação para a vida profissional	Preparar para mercado de trabalho	142	381
	Vida acadêmica, ENEM,	124	

	concursos		
	Futuro melhor	100	
	Preparar para o mundo em que vivemos	35	
Aprendizagem	Aquisição de conhecimento	171	171
Cidadania e Cotidiano	Formação para a cidadania	36	67
	Bom relacionamento com o próximo	31	
Preparação para a vida pessoal	Compreensão da realidade em que vivem	30	48
	Educação para a vida	18	
Nenhum papel	Nunhuma até agora	24	26
	Local para deixar os adolescentes	01	
	Evitar analfabetos funcionais	01	

Fonte: Elaborada pelos autores.

A primeira categoria identificada aponta para um entendimento dos estudantes de que a escola é uma instituição que deve prepará-los para a vida profissional (381 respostas), fornecendo uma educação que atenda seus anseios e preocupações em relação ao seu futuro, seja no que se refere a propiciar a continuidade nos estudos em sua vida acadêmica, com bom rendimento no ENEM e em concursos (124 respostas), quanto principalmente a ingressar e atuar no mercado de trabalho (142 respostas). Os estudantes acreditam ainda que a escola precisa oferecer meios para que estejam melhor preparados para enfrentar os desafios do mundo em que estão inseridos (35 respostas), elementos que complementam seu desejo de terem uma vida melhor no futuro (100 respostas).

Essa preocupação com o futuro e o mercado de trabalho também pode ser constatada na BNCC (2017, p. 9) ao apontar na competência 6 que por meio da educação oferecida os alunos devem “apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas

alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida”.

Apesar da pouca idade dos estudantes investigados, é interessante perceber que muitos deles já mostram preocupações com a qualidade da sua vida futura, que tende a ser influenciada por fatores sociais, econômicos e culturais com os quais certamente a escola pode contribuir significativamente.

Coerente com a perspectiva profissional salientada pela BNCC, é importante destacar que a “abordagem CTS na educação básica possibilita formar para a tomada de decisões críticas tanto no âmbito do uso e consumo individual, quanto no âmbito da carreira profissional e da participação cidadã” (SILVA; FERNANDES, 2019, p. 11), sendo a cidadania um elemento central na abordagem CTS e que será analisado adiante.

Na segunda categoria identificada, parcela expressiva dos alunos investigados mostram consciência de que a escola é um espaço propício à aprendizagem, compreendendo que a aquisição de conhecimentos é fundamental para o seu futuro, sendo este aspecto apontado em 171 respostas. Também abordando a relevância da aquisição do conhecimento, a BNCC (2017) salienta na primeira competência que é preciso:

Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. (BRASIL, 2017, p.9).

O conhecimento científico e tecnológico também é valorizado pelo

enfoque CTS, que defende a sua abordagem associada aos contextos sociais reais, de modo a facilitar aos estudantes a atribuição de significados aos conteúdos curriculares disseminados nas escolas, contribuindo para que eles possam compreender e explicar diversos aspectos e fenômenos da realidade, como aponta a BNCC.

A terceira categoria engloba os aspectos da cidadania e do cotidiano, com os alunos apontando que a escola tem entre seus papéis o de oferecer uma formação que contribua para a sua atuação enquanto cidadão (36 respostas), possibilitando que se relacionem em meio à sociedade e com o próximo de maneira adequada (31 respostas).

Essas questões sociais são bem acentuadas em suas respostas, cabendo ao professor proporcionar uma formação cidadã que permita ao aluno atuar com pensamento crítico e reflexivo na sociedade, dando abertura aos seus questionamentos, opiniões e posicionamentos. O quadro 4 apresenta algumas transcrições de trechos de respostas dos alunos participantes.

Quadro 4 – Respostas dos alunos envolvendo cidadania e situações cotidianas.

Aluno	Transcrição
A <sub>1</sub>	<i>Melhorar o nosso conceito de cidadania.</i>
A <sub>2</sub>	<i>Nos tornarmos críticos da sociedade.</i>
A <sub>3</sub>	<i>Compreender melhor o mundo e as pessoas, suas ações e porquês.</i>
A <sub>4</sub>	<i>Nos preparar para a sociedade em que vivemos.</i>
A <sub>5</sub>	<i>Melhorar como cidadão, pessoa, ser humano.</i>

Fonte: Elaborada pelos autores.

Portanto, os estudantes investigados entendem que entre os objetivos da escola está a formação de cidadãos com capacidade

para atuarem criticamente e com maior consciência e responsabilidade perante a sociedade, o que se alinha às competências gerais apontadas na BNCC (BRASIL, 2017, p. 9), particularmente quando esta salienta a importância de se “colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva”, bem como “fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade”.

O professor é uma peça chave para proporcionar a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes abordando questões sociais, científicas e tecnológicas em uma perspectiva de cidadania, sendo o enfoque CTS uma alternativa bastante adequada para que este objetivo formativo seja contemplado. De acordo com Strieder (2012), cabe ao professor delinear estratégias para desenvolver um ensino com orientação CTS, afastando-se do ensino tradicional, ao qual infelizmente muitos professores ainda se encontram presos, limitando sua atuação ao uso de livros muitas vezes inadequados e ministrando aulas desinteressantes e desconectadas da realidade que envolve os estudantes.

Na quarta categoria, os alunos indicaram que a escola deve prepará-los para a vida (48 respostas), provendo meios para que possam compreender a realidade em que vivem (30 respostas) e que a educação seja voltada para a vida (18 respostas), sendo apresentados no quadro 5 alguns trechos que ilustram as manifestações dos estudantes.

Quadro 5 – Respostas dos alunos salientando a preparação para a vida pessoal.

Aluno	Transcrição
A <sub>6</sub>	<i>Saber o que tenho e o que posso fazer para ser um cidadão do bem.</i>

A <sub>7</sub>	<i>Preparar para conseguirmos viver melhor nosso dia a dia.</i>
A <sub>8</sub>	<i>Ser educados com as pessoas para ajudar a ter um futuro melhor.</i>
A <sub>9</sub>	<i>Dar um futuro melhor, tirar crianças da rua ou do trabalho.</i>
A <sub>10</sub>	<i>Ser exemplo para a nova geração que virá, ser lembrado como exemplo bom.</i>

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na medida em que a escola desempenhe este papel de preparação para a vida os estudantes teriam melhores condições para se posicionarem frente às situações observadas em seu cotidiano. É interessante salientar que alguns alunos têm a concepção de que a escola possui entre suas funções formar cidadãos educados, no sentido de respeito, boas maneiras, bom comportamento, de modo que eles possam manifestar essa educação na sua vida.

Em uma de suas competências a BNCC (2017, p. 9) destaca que professores e alunos envolvidos na educação básica devem se envolver em um processo educacional no qual “respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta”, aspecto convergente com as respostas dos estudantes nesta categoria de análise.

Ao tornar os indivíduos educados para a vida, a escola manifesta um papel que se alinha ao que Libâneo (1998, p. 22) assevera ao apontar que:

[...] educação é o conjunto das ações, processos, influências, estruturas, que intervêm no desenvolvimento humano de indivíduos e grupos na sua relação ativa com o meio natural e social. [...] É uma prática social que atua na

configuração da existência humana individual e grupal, para realizar nos sujeitos humanos as características de “ser humano”.

Portanto, é importante e até mesmo necessário promover uma formação que ofereça aos estudantes meios para que possam compreender e atuar sobre a realidade que os envolve, em uma perspectiva de educação cidadã para que tenham condições de intervir de forma crítica no contexto social, ambiental, econômico e político em que estão inseridos, através do desenvolvimento de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes que deem suporte à tomadas de decisão responsáveis e conscientes sobre diferentes questões, incluindo aí aquelas relativas a Ciência e Tecnologia na Sociedade (DAGNINO, 2014).

A última categoria denominada Nenhum papel foi criada para acomodar manifestações de 26 alunos que não são capazes de identificar com clareza um objetivo para a educação oferecida pela escola, mostrando haver insatisfação e descontentamento com o funcionamento desta importante instituição social.

Em alguns casos a resistência e dificuldade por parte do aluno em socializar com os demais colegas, em mostrar interesse pelas atividades propostas pelos professores, sem encontrar motivação para aprender, faz com que eles tenham essa percepção profundamente negativa em relação a escola. Portanto, compete aos professores trilharem caminhos em sua atividade docente capazes de modificar este indesejado panorama que caracteriza a educação na percepção de uma parcela expressiva dos alunos.

Complementarmente, exercendo profissionalmente a docência de modo a promover o desenvolvimento das competências defendidas na BNCC (BRASIL,

2017, 2018) o professor também irá favorecer aos estudantes que se conscientizem da importância dos conhecimentos e valores que a escola tem a oferecer, atribuindo aos conteúdos escolares uma rede de novas significações e entendimentos, facilitando a compreensão da proximidade e relevância entre o mundo da escola e o mundo em que se processa sua vida pessoal e profissional. Neste sentido, Lorenzetti e Delizoicov (2000) defendem que a escola deve, ao longo do processo de escolarização, propiciar iniciativas para que os alunos saibam como e onde buscar os conhecimentos de que necessitam para a sua vida diária, o que mostra uma forma de atender aos anseios manifestados nas respostas dos estudantes analisadas nesta investigação.

### Considerações Finais

Atualmente, os métodos utilizados por professores que lecionam conteúdos relacionados com as áreas das Ciências Naturais e, especialmente, na área de Física, ainda podem ser caracterizados tradicionais, com aulas pouco atrativas, baseadas na apresentação de leis e fórmulas e em um típico monólogo docente. Neste formato há pouca liberdade para o estudante se manifestar de forma crítica em relação ao conteúdo que está sendo apresentado. Além disso, no ensino de Física é dada excessiva ênfase à resolução de exercícios, voltados na maioria das vezes ao treinamento dos estudantes para as provas de acesso ao ensino superior, sem preocupações com objetivos formativos mais amplos.

Essas questões aliadas à constatação decorrente do exercício de nossa prática docente apontam para a necessidade de se privilegiar atividades didáticas que deem voz

aos estudantes e configuram um contexto profissional que nos motivou a realizar esta pesquisa, cujo objetivo geral é investigar “Quais são as percepções que alguns alunos de escolas públicas e particulares de Minas Gerais e São Paulo apresentam quanto ao papel do professor e da escola?”.

As análises das respostas fornecidas pelos estudantes investigados nos permitiram responder a esta questão de modo a identificar alguns aspectos que ampliaram a compreensão acerca dos possíveis fatores que têm gerado desmotivação e desinteresse pelas aulas de Física e de Ciências em uma parcela expressiva dos alunos. Neste sentido, as análises e categorizações realizadas apontam para a necessidade das aulas e das abordagens docentes serem repensadas para que se possa alterar o panorama da realidade educacional vigente, pois a maneira como os conteúdos são trabalhados nas escolas tem contribuído para que ela seja percebida como um ambiente incapaz de produzir os resultados esperados para esta importante instituição social.

Neste sentido, identificamos nas respostas dos estudantes diversos apontamentos indicando a necessidade de serem promovidas modificações e inovações nas metodologias, recursos e estratégias didáticas utilizadas pelos professores, sendo destacado o uso de vídeos e filmes, a utilização de novas formas de se explicar os conteúdos, além de se promover uma maior dinamização das aulas, abrindo espaço para que ocorram mais interações e atividades em grupo. Também foi constatado que as expectativas dos estudantes seriam atendidas na medida em que seja melhor utilizado o espaço escolar, realizando-se atividades fora da sala de aula, com destaque

para o uso do laboratório de Ciências e a sala de Informática.

Entende-se que um encaminhamento didático-metodológico oportuno para oferecer respostas positivas aos anseios dos estudantes seria a implantação do enfoque CTS, tido aqui como um caminho promissor para se enfrentar os problemas que caracterizam os processos educacionais, uma vez que entre seus objetivos destaca-se a possibilidade de proporcionar uma formação cidadã ao aluno, para que este seja um indivíduo ativo na sociedade, estando preparado para compreender o mundo em que está inserido. A educação CTS favorece a capacitação dos estudantes no sentido de poderem atuar visando à transformação da realidade social, tendo por base competências, conhecimentos, valores e atitudes desenvolvidos a partir de uma nova configuração do modelo educacional.

A partir desta reconfiguração da atividade docente e com a escola assumindo outros papéis e objetivos formativos seria possível contemplar o que estabelecem as orientações curriculares previstas na BNCC (BRASIL, 2017, 2018) no que se refere ao desenvolvimento das dez competências gerais ali destacadas, as quais se mostram bastante convergentes com os objetivos do movimento CTS.

Por outro lado, estas modificações demandariam dos professores uma nova maneira de abordar os conteúdos e de se relacionar com os estudantes, atendendo assim um outro aspecto apontado por estes no sentido de se aprimorar a relação entre os professores e os estudantes.

Neste contexto em que profundas mudanças são necessárias, acredita-se que relacionar Ciência, Tecnologia e Sociedade por meio de uma abordagem contextualizada de temas contemporâneos relevantes poderá

auxiliar os alunos no entendimento de situações que aproximem os conteúdos escolares de sua vida cotidiana, ampliando as possibilidades de atribuição de significados a estes conteúdos e favorecendo o desenvolvimento do seu senso crítico.

Fazer com que os alunos percebam a escola como uma instituição capaz de oferecer uma formação que atenda suas demandas, anseios, preocupações e expectativas constitui um grande desafio para todos os envolvidos com a Educação.

Deste modo, para que sejam enfrentados e superados os diversos problemas que caracterizam a educação oferecida nas escolas da Educação Básica é preciso identificarmos e compreendermos os fatores que podem justificar o desinteresse dos estudantes e gerar dificuldades para a sua aprendizagem e desenvolvimento, sendo relevante investigar suas percepções acerca da atividade docente e do papel da escola, foco deste trabalho de pesquisa.

Portanto, é preciso identificar caminhos alternativos promissores para que a prática docente possa minimizar alguns dos problemas que se manifestam nos ambientes escolares e que afetam o desempenho e o interesse dos estudantes. Com isso, espera-se que todos os profissionais envolvidos com a Educação possam envidar esforços que possibilitem, em um futuro próximo, transformar a realidade que caracteriza o cenário educacional brasileiro.

## Referências

AIKENHEAD, G. S. What is STS science teaching? In: SOLOMON, J., AIKENHEAD, G. **STS education: international perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, p.47-59, 1994.

AIKENHEAD, G. Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame. **Educación Química**, v. 16, n. 2, p. 114–124, 2005.

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades experimentais no Ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 2, p. 176-194, 2003.

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 1–13, 2001.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições70, 2010.

BAZZO, W. et al. [eds.]. **Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**, Madrid: OEI, 2003.

BICALHO, Adelize Jaqueline; GAZIRE, Eliane Scheid. O Laboratório de Informática como Espaço de Aprendizagem. **APRENDER – Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação**, ano IV, n. 6, p. 179-188, 2006.

BRASIL. **Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional** (n. 009394). Brasília, 1996. Disponível em: [www.senado.gov.br/legbras](http://www.senado.gov.br/legbras).

\_\_\_\_\_. **Conselho Nacional de Educação**. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Resolução CNE/CEB nº 3, de 26 de junho de 1998. Brasília, Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 05 de agosto de 1998.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 jun. 2014b. Seção 1, p. 1, Ed. Extra.

\_\_\_\_\_. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Consulta Pública. Brasília,

MEC/CONSED/UNDIME, 2015. Disponível em: <http://historiadabncc.mec.gov.br/documentos/BNCC-APRESENTACAO.pdf>. Acesso em 09 abril 2020.

\_\_\_\_\_. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/imagens/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/imagens/BNCC_20dez_site.pdf). Acesso em: 09 abril. de 2020.

\_\_\_\_\_. **Base Nacional Comum Curricular**. Ensino Médio. Brasília: MEC. Versão entregue ao CNE em 03 de abril de 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/04/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf). Acesso em: 09 abril 2020.

CAMPOS, L. S.; ARAÚJO, M. S. T.; AMARAL, L. H. Levantamento de dissertações e teses envolvendo a Experimentação em Ensino de Física e o Laboratório didático de Física entre 2002 e 2011. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, v. 3, p. 50-65, 2014.

CARVALHO, A. M. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018.

CHAGAS, A. T. R. O questionário na pesquisa científica. **Administração on line**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-14, 2000.

DAGNINO, R. P. **Tecnologia Social**: Contribuições conceituais e metodológicas. 1. ed. Florianópolis: Insular/EdUEPB, 2014.

DELIZOICOV, D. e LORENZETT, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 37-50, 2000.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo. Paz e Terra. 1996.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GOUW, A. M. S.; FRANZOLIN, F.; FEJES, M. E. Desafios enfrentados por professores na implementação de atividades investigativas nas aulas de ciências. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 19, n. 2, p. 439-454, 2013.

GUIMARÃES, S.E.R. **Motivação intrínseca, extrínseca e o uso de recompensas em sala de aula**. Em Boruchovitch, E. & Bzuneck, J.A. (Orgs.), *Motivação do aluno: Contribuições da psicologia contemporânea*, Petrópolis: Editora Vozes, 2001.

HIGA, Ivanilda; OLIVEIRA, Odisséa Boaventura de. A experimentação nas pesquisas sobre o ensino de Física: fundamentos epistemológicos e pedagógicos. **Educar em Revista**, n. 44, p. 75-92, 2012.

HOFSTEIN, A., AIKENHEAD, G., RIQUARTS, K. (1988). Discussions over STS at the fourth IOSTE symposium. **International Journal of Science Education**, v. 10, n. 4, p.357-366.

HOLMAN, J. Editor's introduction: Science-technology-society education. **International Journal of Science Education**, v. 10, n. 4, p.343-345, 1988.

IGLESIA, P. M. Ciencia-Tecnología-Sociedad en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales. **Alambique dicáctica de las ciencias experimentales**, v. 2, n. 3, p.7-11, 1995.

LIBÂNIO, J. C. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1998a.

LOPES, J. S. M. Cinema e Educação: o diálogo de duas artes. **SCIAS-Arte/Educação**, n. 1, p. 2-14. 2013. Disponível em: <http://www.uemg.br/openjournal/index.php>

/SCIAS/article/view/405/276. Acesso em: 09 de abr. de 2020.

MACEDO, J. A.; Pedroso, L. S.; VOELZKE, M. R.; ARAÚJO, M. S. T. Levantamento das abordagens e tendências dos trabalhos sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação apresentados no XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 31, n. 1, p. 167-197, 2014.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução e análise**, 2a. ed., São Paulo: Atlas, v.2, 1994.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. **Formação continuada de professores e novas tecnologias**. Maceió: EDUFAL, 1999.

MORAES, José U. Pereira; ARAÚJO, Mauro S. Teixeira. **O ensino de Física e o enfoque CTSA: caminhos para uma educação cidadã**. São Paulo: Livraria da Física, 144 p., 2012.

POLITO, R. **Vença o Medo de Falar em Público**, Ed. Saraiva, 6a edição, 1999.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: Do Conhecimento Cotidiano ao Conhecimento Científico**. 5a. ed., Porto Alegre: Artmed, 2009.

RODRIGUES, J. B. TIC, abordagem CTS e Educação: uma adesão benéfica. **Temas em Educação e Saúde**, Araraquara, v. 15, n. 1, p. 193-196, 2019.

RUBBA, P. A., WIESENMYER, R. L. Goals and competencies for precollege STS education: recommendations based upon recent literature in environmental education. **Journal of environmental Education**, v. 19, n. 4, p.38-44, 1988.

SANTOS, Roseane; SILVA, Andréa. **Relação professor aluno: uma reflexão dos problemas educacionais**. Trabalho de conclusão de curso. UNAMA. 2002.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. **Experimentar se medo de errar**. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Org.). Ensino de Química em foco. Editora Unijuí: Ijuí, 2011.

SILVA, S. R.; FERNANDES, R. R. Formação Profissional e CTS: uma Abordagem dos Institutos Federais. **Revista Internacional de Educ. Sup**, v.5, p. 1-21, 2019.

SOLOMON, J. **Teaching science, technology and society**. Buckingham: Open University Press, 1993.

SUART, R. C. MARCONDES, M. E. R. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. **Ciências & Cognição**, v. 14, n. 1, p. 50-74, 2009.

VASCONCELOS, M. L. M. C. **(In) disciplina, escola e Contemporaneidade**. São Paulo, Editora Mackenzie, 2001.

VIEIRA, K. R. C. F.; BAZZO, W. Discussões acerca do aquecimento global: uma proposta CTS para abordar esse tema controverso em sala de aula. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. esp., nov. 2007.

YAGER, R. **Science, technology, society: a major trend in science education**. In: UNESCO. New trends in integrated science teaching. Bélgica: UNESCO, p.44-48, 1990.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.