



INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS ARACAJU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA

MÁRCIA CECÍLIA DE OLIVEIRA CARREGOSA

LETRAMENTO CIENTÍFICO: UMA PROPOSTA DE APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA A PARTIR DA LEITURA DO GÊNERO LITERÁRIO FICÇÃO
CIENTÍFICA

Aracaju

2021

MÁRCIA CECÍLIA DE OLIVEIRA CARREGOSA

**LETRAMENTO CIENTÍFICO: UMA PROPOSTA DE APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA A PARTIR DA LEITURA DO GÊNERO LITERÁRIO FICÇÃO
CIENTÍFICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal de Sergipe, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. José Osman dos Santos

Aracaju

2021

C314l Carregosa, Márcia Cecília de Oliveira.
Letramento científico: uma proposta de aprendizagem significativa a partir da leitura do gênero literário ficção científica. / Márcia Cecília de Oliveira Carregosa. – Aracaju, 2021.
124f.: il.

Dissertação – Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS.
Orientador: Prof. Dr. José Osman dos Santos.

1. Educação Profissional e Tecnológica. 2. Leitura. 3. Aprendizagem. I. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Sergipe - IFS. II. Santos, José Osman. III. Título.

CDU: 377.36

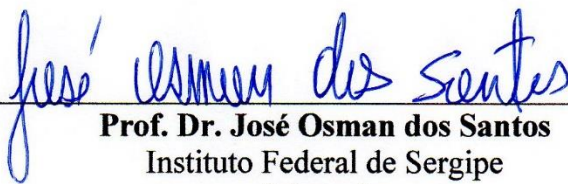
MÁRCIA CECÍLIA DE OLIVEIRA CARREGOSA

**LETRAMENTO CIENTÍFICO: UMA PROPOSTA DE APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA A PARTIR DA LEITURA DO GÊNERO LITERÁRIO FIÇÃO
CIENTÍFICA**

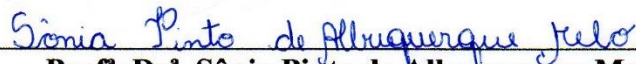
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfePT), do Instituto Federal de Sergipe – Campus Aracaju, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovada em 09 de agosto de 2021.

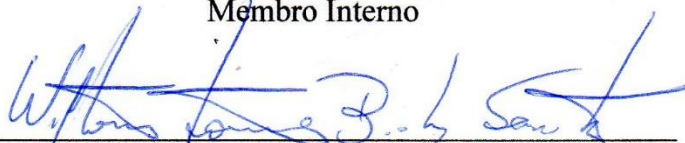
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. José Osman dos Santos
Instituto Federal de Sergipe
Orientador



Prof. Dr. Sônia Pinto de Albuquerque Melo
Instituto Federal de Sergipe
Membro Interno



Prof. Dr. Wilton James Bernardo dos Santos
Universidade Federal de Sergipe
Membro Externo

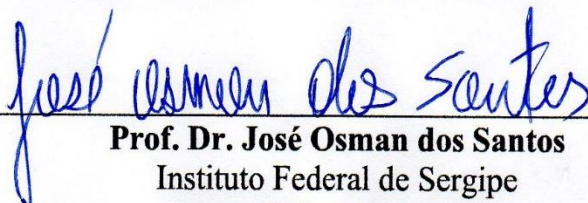
MÁRCIA CECÍLIA DE OLIVEIRA CARREGOSA

CLUBE DE LEITURA VIRTUAL DE FICÇÃO CIENTÍFICA

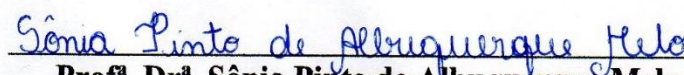
Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), do Instituto Federal de Sergipe – Campus Aracaju, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado e validado em 09 de agosto de 2021.

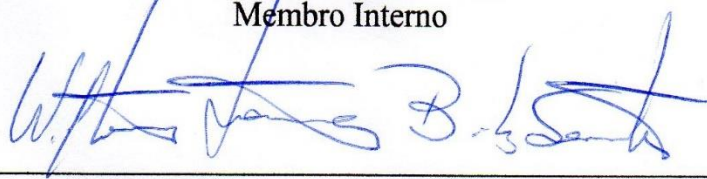
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. José Osman dos Santos
Instituto Federal de Sergipe
Orientador



Profª. Drª. Sônia Pinto de Albuquerque Melo
Instituto Federal de Sergipe
Membro Interno



Prof. Dr. Wilton James Bernardo dos Santos
Universidade Federal de Sergipe
Membro Externo

As minhas filhas, Samara e Eloísa, minha maior riqueza, sem elas, nenhum sonho seria possível ou valeria a pena.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo dom da vida, por tudo que sou. Sonhei, busquei e conquistei, mas antes o sonho foi plantado em mim, obrigada ao Deus que semeou.

As minhas filhas, Samara e Eloísa, razão da minha persistência, meus amores, minha vida.

Ao meu esposo, José Carlos Carregosa, pela expressão: “Faça, estude sim!”. Foram essas palavras de incentivo que geraram a confiança que eu precisava para seguir em frente, foi o meu alicerce. Obrigada pelo apoio, cuidado e amor de sempre. Eu também te amo!

Ao Professor Dr. José Osman dos Santos, pela confiança no meu trabalho e pelas preciosas orientações.

À professora Elza, por ter sido a primeira pessoa a me mover a pensar sobre o tema letramento científico.

Aos colegas do mestrado turma 2019, pelos conhecimentos compartilhados durante o curso, pelos poucos momentos de distração que tivemos no Centro de Pós-Graduação do IFS durante os lanches e almoços e também pelas conversas online.

Ao colega Vinícius e ao João do Comitê de Ética, pelas instruções na etapa de submissão do projeto de mestrado.

A minha cunhada Sílvia e ao concunhado Júlio César, por disponibilizar abrigo seguro durante as aulas presenciais em que precisei pernoitar em Aracaju. Deus abençoe vocês!

Agradeço a todos que fazem a Escola Estadual M^a de Lourdes S. Leite, da equipe diretiva aos colegas professores e de apoio, em especial à Tamires Pereira, por ser para mim, mais do que uma coordenadora, uma amiga para toda vida. Obrigada!

Agradeço aos meus pequenos grandes alunos, inspiração dos meus estudos e a certeza de que está na educação o caminho para um mundo melhor.

Aos colegas professores da Escola Infantil D. M^a Amélia Santos externo meu respeito e reconhecimento, dizendo aos que ainda almejam: é possível estudar, sonhar, vencer.

À Idaiane Matos, por estar sempre pronta a ouvir meus lamentos e preocupações. Você é especial para mim.

À amiga Rosemara Camilo, pelas palavras de fé, confiança e incentivo nesse mestrado.

Ao meu pai, Eronildes de O. Rosa, o famoso Palmeirinha da Bahia, do repente, da cultura popular, pelas vezes que colocou a viola nas costas e saiu no mundo para garantir o sustento e a educação que me trouxe hoje até aqui. A minha mãe Albertina Cecília (*in memoriam*), força e amor sublime que guardo em meu coração para sempre.

Se a consciência ingênua se alarma ao ver o ‘homem
esmagado pela máquina’, ‘servo dos robôs que
imprudently engendrou’, ‘dominado pela
tecnologia’ e infinitas outras variações verbais do
mesmo tema pueril, só encontrará certamente
remédio para suas angústias e pavores na conversão
ao modo de pensar crítico.

(Álvaro Vieira Pinto, 2005)

RESUMO

O letramento científico é a capacidade crítica e reflexiva de compreender a realidade social frente aos usos e às funções da ciência. O sujeito cientificamente letrado é sabedor de que a ciência e a tecnologia são processos, sobretudo, humanos e, portanto, fortemente influenciados pelas concepções econômicas, culturais que impactam a vida em sociedade, seja em face do progresso ou dos danos ocasionados. Em contrapartida, o contexto educacional, permeado por uma série de problemas, encontra na dificuldade de compreensão leitora dos estudantes que ingressam no ensino médio um desafio que, de alguma forma, impede a construção desse saber. Desse modo, considerando o propósito do Instituto Federal de Sergipe (IFS) de formar o estudante na perspectiva omnilateral e a necessidade atual de desenvolver a temática do conhecimento científico e tecnológico no Ensino Médio Integrado, objetivamos a investigar as contribuições do gênero literário ficção científica na construção do letramento científico e consequentemente na aprendizagem significativa dos estudantes ingressantes no Ensino Médio Integrado, do Instituto Federal de Sergipe, Campus Lagarto. Para tanto, por meio de uma abordagem quali-quantitativa dos dados e de natureza aplicada, adotou-se uma pesquisa-ação como percurso metodológico e o método de abordagem dialético como pressuposto epistemológico. Utilizamos como instrumento para a coleta de dados a aplicação de um questionário eletrônico através do Google Forms aos estudantes, visando identificar suas necessidades formativas em torno da compreensão leitora e do letramento científico. Para ampliar o olhar sobre a realidade estudada, realizamos entrevistas semiestruturadas com os professores, utilizando para tanto a plataforma virtual Google Meet. Os dados obtidos, com base na análise categorial do método da análise de conteúdo, de Bardin (1977), nortearam o planejamento, a elaboração e a aplicação do Produto Educacional Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica, uma proposta de intervenção fundamentada nos pressupostos formativos da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), de produção do conhecimento adjunto da formação integral e humana. Os resultados obtidos por meio da análise do conteúdo e dos dados quantitativos resultantes do questionário avaliativo do produto educacional apontaram que, mesmo diante das adversidades do momento pandêmico em que vivemos, a proposta apresentada se configurou como uma proposta de intervenção viável, possível e, principalmente, propícia à construção do letramento científico dos estudantes do IFS, Campus Lagarto.

Palavras-chave: Ciência. Tecnologia. Leitura. Educação Profissional e Tecnológica. Formação Integral e Humana.

ABSTRACT

Scientific literacy is the critical and reflective capacity to understand social reality in the face of the uses and functions of science. The scientifically literate subject is conscious that science and technology are especially human processes, and that, therefore, they are strongly influenced by economic and cultural concepts that impact life in society, whether in the face of progress or the damage caused. On the other hand, the educational context finds, permeated by a series of problems, into reading comprehension difficulty of students who enter high school, a challenge that somehow prevents the construction of this knowledge. Thus, considering the purpose of the institutions responsible for offering courses for professional and technological formation, to train students in an omnilateral perspective and the current need to develop the theme of scientific and technological knowledge in integrated high school, it was aimed to investigate the contributions of the literary genre science fiction in the construction of scientific literacy and consequent significant learning of students who enter integrated secondary education, at the Federal Institute of Sergipe, Lagarto's Campus. For that, through a qualitative and quantitative approach to data and of an applied nature, an action-research was adopted as a methodological way and the dialectical approach method as an epistemological presupposition. The questionnaire as an instrument for collecting data from students was used, via electronic form in the Google Forms application, aiming to identify their training needs around reading comprehension and scientific literacy. To broaden the view on the studied reality, conducted semi-structured interviews with teachers were done, using the virtual platform Google Meet for this purpose. The data obtained, based on the categorical analysis of the content analysis method, by Bardin (1977), guided the planning, elaboration and application of the Virtual Science Fiction Reading Club Educational Product, a pedagogical alternative based on the formative assumptions of Professional Education and Technological (PET), for the production of knowledge attached to integral and human formation. The results obtained through content analysis and quantitative data resulting from the educational product evaluative questionnaire, showed that even in the face of the adversities of the pandemic moment in which we live, the presented proposal was configured as a viable, possible teaching and mainly that propitiates construction of the scientific literacy of students from FIS, Lagarto's Campus.

Keywords: Science. Technology. Reading. Professional and Technological Education. Integral and Human Formation.

LISTAS

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Amostra da pesquisa	48
Quadro 2: Categorização.....	52
Quadro 3: Caracterização das ações do Clube	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gráfico Proficiência média em Língua Portuguesa	30
Figura 2: Resumo Metodológico.....	45
Figura 3: Nuvem de Palavras	57
Figura 4: Contos e temáticas	71
Figura 5: Clube de Leitura de Ficção Científica	72
Figura 6: Postagens no Instagram	73
Figura 7: Vídeo no <i>YouTube</i> (Socialização do Clube de Leitura).....	78
Figura 8: Registro no Padlet.....	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: IDEB.....	31
Tabela 2: Medidas, Intervalos de confiança e percentis dos escores por região brasileira, leitura- PISA 2018	32
Tabela 3: Questão 1 (Questionário 1).....	53
Tabela 4: Questão 8 (Entrevista)	54
Tabela 5: Questão 9 (Entrevista)	58
Tabela 6: Questão 7 (Entrevista)	60
Tabela 7: Questão 11 (Entrevista)	60
Tabela 8: Questão 12 (Questionário 1).....	62
Tabela 9: Questão 12 (Entrevista)	64
Tabela 10: Questão 17 (Entrevista)	66
Tabela 11: Questão 17 (Entrevista)	67
Tabela 12: Questão 1 (Questionário 2).....	79

Tabela 13: Questão 11 (Questionário 2).....	81
Tabela 14: Questão 9 (Questionário 2).....	84
Tabela 15: Questão 10 (Questionário 2).....	85

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Quantidade de contos de ficção científica lidos durante a aplicação do Clube de Leitura.....	79
Gráfico 2: Principais benefícios adquiridos a partir da participação no Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica	80
Gráfico 3: Quantidade de participantes que passaram a se interessar e a acreditar mais na ciência após a aplicação do Clube	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CEFET/SE	Centro Federal de Educação Tecnológica de Sergipe
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
EAFC	Escola Agrotécnica Federal de São Cristóvão
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
FC	Ficção Científica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
ProfEPT	Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica
TALE	Termo/ Registro de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNED	Unidade de Ensino Descentralizada de Lagarto

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1 Ciência para a Formação Omnilateral na Educação Profissional e Tecnológica	17
2.2 Letramento Científico.....	22
2.3 Compreensão Leitora no Contexto da Aprendizagem.....	28
2.4 Leitura do Gênero Literário Ficção Científica: um caminho para a aprendizagem significativa	35
3 PERCURSO METODOLÓGICO	45
3.1 Tipo de Estudo.....	45
3.2 Local de Estudo	46
3.3 Caracterização da Amostra /Sujeitos	47
3.4 Coleta de Dados	49
3.5 Método de Abordagem	50
4 ANÁLISE DOS DADOS	51
4.1 Categoria das Análises	52
4.2 Categoria Final – Compreensão Leitora no Contexto da Aprendizagem	53
4.3 Categoria Final – Letramento Científico	59
4.4 Categoria Final – Ciência para a Formação Omnilateral na EPT	65
5 PRODUTO EDUCACIONAL	69
5.1 Elaboração	69
5.2 Estrutura e Ações.....	72
5.3 Análise Avaliativa	78
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	86
REFERÊNCIAS	89
APÊNDICES	96
APÊNDICE A – Produto Educacional	96
APÊNDICE B – Entrevistas	146
APÊNDICE C – Questionários.....	148
APÊNDICE D – Termo de Assentimento	154
APÊNDICE E – Termo de Consentimento	157
APÊNDICE F – Categorização	161

1 INTRODUÇÃO

O modelo de sociedade em que vivemos exige a inserção de sujeitos conscientes, autônomos e reflexivos, com capacidade para compreender e questionar o cenário socioeconômico atual, bem como os avanços e danos desencadeados pela ciência em nosso meio. Pois, à medida que o progresso científico e tecnológico acontece, a sociedade, de posse de sua incompreensão, apresenta um comportamento conformado e, na maioria das vezes, indiferente aos impactos sociais e ambientais por ele ocasionado.

Desse modo, a construção do letramento científico constitui-se como um importante conhecimento a ser conquistado pelos estudantes do Ensino Médio Integrado, capacitando-os a interpretar a ciência e a tecnologia como processos sociais e os possibilitando a inclusão e a inserção no mundo do trabalho, nos quais o fator humano é o que dá sentido e os define em suas estreitas relações com a vida.

Em contrapartida, os espaços formais de produção do conhecimento deparam-se na contemporaneidade com uma imensidão de problemas educacionais reais, entre eles a insatisfação dos educadores diante das fragilidades na compreensão leitora dos estudantes que ingressam no ensino médio, dificultando e/ou impedindo a consolidação de novos conhecimentos. Logo, a leitura e a interpretação dos enunciados e os textos, a compreensão e a produção escrita são verdadeiros problemas aos estudantes. Os alunos ingressantes no Ensino Médio Integrado, em especial, por agregarem a dimensão do trabalho como princípio educativo aos seus estudos e assim estarem submersos na aprendizagem de conceitos tecnológicos e científicos, sentem essa dificuldade em maior escala.

Nessa perspectiva, pensamos: Em que medida podemos contribuir com a construção do letramento científico dos estudantes ingressantes no Ensino Médio Integrado do IFS, Campus Lagarto? De qual forma podemos conduzir esses jovens estudantes a pensarem o desenvolvimento científico e tecnológico unido ao desenvolvimento de sociedade? Ou ainda, como contribuir para que esses estudantes em preparação profissional não se tornem apenas especialistas da técnica, desconhecedores das razões que a fazem ser, antes de tudo, produto da condição humana?

São essas as inquietações que, aliadas à ausência de compreensão leitora desses estudantes, nos conduziram a elaborar um estudo que alicerça o autocontrole da ação intelectual do pensar, na leitura, uma prática social de liberdade, propulsora de ações e intervenções conscientes e responsáveis. Atitudes que se aliam aos propósitos formativos do Ensino Médio Integrado da EPT, de promover a construção de conhecimentos científicos e tecnológicos que

ultrapassem a esfera do imediatismo e da conformidade, confrontem a distinção social entre os que pensam e os que executam o trabalho e que legitimem democraticamente o progresso científico e tecnológico na coletividade.

Assim, intuídos em contribuir para uma aprendizagem significativa dos estudantes, encontramos na leitura do gênero literário ficção científica a melhor resposta.

O processo de construção do letramento científico, numa relação entre o imaginário e o real, que se firma enquanto uma interpretação racional, foi uma das mais significativas formas que encontramos para corroborar com a construção desse saber. O gênero literário ficção científica articula os elementos ficcionais, fantasiosos e fantásticos com os elementos racionais e científicos. Essa associação constrói uma narrativa que permeia a ficção e a ciência, o real e o imaginário, ao mesmo tempo em que supõe uma nova realidade. Nesse encontro, permeado pela ação reflexiva do pensar, os saberes científicos vão aos poucos sendo construídos, numa experiência única entre o leitor e o texto.

O mergulho nos contos de ficção científica permite ao leitor a possibilidade de refletir criticamente sobre o papel da ciência social. Diante de elementos futuristas e da ciência extrapolada presente nessas narrativas, o estudante leitor consegue se perceber dentro de um contexto onde a ciência pode ser colocada a serviço do bem e do mal, e assim se questionar como cidadão qual o seu papel diante da ciência moderna. Compreender a sociedade inserida num contexto científico e tecnológico, saber resolver problemas cotidianos, posicionar-se criticamente diante dos impactos sociais e ambientais são características próprias do sujeito cientificamente letrado e que o Ensino Médio Integrado atual deve objetivar formar na contemporaneidade.

Outrossim, para responder ao horizonte de formação integral e humana que fundamenta e rege a Educação Profissional e Tecnológica, a leitura dessa narrativa literária associada à atividade intelectual reflexiva contribui para inserir na vida dos estudantes os elementos científicos, culturais e tecnológicos que complementam e estruturam a formação politécnica e omnilateral do sujeito. Trata-se, portanto, de articular e desenvolver através de um único instrumento pedagógico, os fundamentos das diferentes ciências, rompendo, assim, com a dicotomia existencial entre o geral e o específico, saberes simples e complexos, distribuídos atualmente de forma fragmentada e desigual na sociedade.

As concepções desse estudo estão fundamentadas, sobretudo, numa escola comprometida em formar jovens numa perspectiva cidadã, intermediada por uma prática educativa que se coloque na dimensão da omnilateralidade. A construção do letramento científico através do desenvolvimento da compreensão leitora engendra um processo que

integra as dimensões da ciência, do trabalho, da tecnologia e da cultura como um princípio educativo de formação integral. Os preceitos da ciência nessa dimensão conformam uma base que poderá elevar a capacidade de criação intelectual dos jovens, com fins ao entendimento dos processos produtivos, bem como às relações sociais que o regulam.

Esse trajeto se configura como um caminho para o entendimento crítico das relações sociais e do seu funcionamento através da ciência. Nas palavras de Frigotto (2010), dominar o mais alto nível de conhecimento é uma condição prévia para a construção de sujeitos emancipados, criativos e leitores críticos da realidade onde vivem e com condições de agir sobre ela. Fundamentos que conjecturam para a educação politécnica e integral que defendemos.

Nesse sentido, por se constituir como um instrumento que agrega significado à aprendizagem, o objetivo da pesquisa é investigar as contribuições do gênero literário ficção científica na construção do letramento científico e, conseqüentemente, na aprendizagem significativa dos estudantes ingressantes no Ensino Médio Integrado, do Instituto Federal de Sergipe, Campus Lagarto. Para tanto, propusemos especificamente analisar a contribuição do gênero literário ficção científica no desenvolvimento da compreensão leitora dos alunos do primeiro ano médio integrado; verificar como o gênero literário de ficção científica pode contribuir para o processo de construção do letramento científico desses estudantes; elaborar e aplicar o produto educacional Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica; e, por fim, materializá-lo em um vídeo de animações no *YouTube*, contendo a descrição da aplicação do produto, bem como as apresentações artística dos estudantes no Sarau Literário, construído a partir da temática: Arte, ciência e tecnologia.

Assim, a partir das leituras e reflexões sobre os aspectos científicos e tecnológicos presentes nos contos, os estudantes possivelmente serão capazes de vincular o caráter ficcional com as concepções, valores, conhecimentos, experiências, ideias e questões presentes no uso da ciência na contemporaneidade. Além disso, a realização de leituras servirá como subsídio ou conhecimento prévio necessário para o desenvolvimento da compreensão leitora, habilidade que potencialmente corrobora para a construção do conhecimento significativo do estudante nas mais diversas áreas da aprendizagem.

Longe de pretender solucionar o problema, almejamos com esse estudo apresentar uma proposta de intervenção que permita aos estudantes ampliar o olhar para os efeitos científicos e tecnológicos sobre a nossa sociedade, fornecer-lhes pré-requisitos para o exercício pleno da cidadania e para a qualidade de sujeitos humanamente emancipados. Essas são, contudo, características essenciais que classificam o sujeito à condição de cientificamente letrado.

Pretendemos, por fim, contribuir para a efetivação das concepções de formação para o trabalho que regem a Educação Profissional e Tecnológica, elevando a capacidade criadora e intelectual dos jovens através de uma base que potencializa a construção do conhecimento complexo, permitindo-os a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos que estruturam a produção e assim lhes asseguram a condição não somente de trabalhadores, mas também de dirigentes, engendrados na condição primeira de ser humano.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Ciência para a Formação Omnilateral na Educação Profissional e Tecnológica

Para uma sociedade que se reconfigura a partir de sua trajetória colonial anterior e tendo como modelo a seguir o da sociedade capitalista liberal, não é de se estranhar que a educação brasileira venha ao longo do tempo buscando se firmar enquanto sistema, porém, sempre consubstanciada como uma nova regulamentação ou reestruturação que se resvala no fracasso. São os desafios constantes e os problemas educacionais de inúmeras ordens consequências de uma composição social e econômica vigente que tem na desigualdade seu principal alicerce.

Para Galdêncio Frigotto (2007, p. 1131), “é preciso se dispor a entender” que o que nos trouxe até aqui e foi se conformando ao longo do tempo foi uma estrutura social hegemônica, que tem a desigualdade como produto e condição de projeto dominante, um capitalismo associado e dependente. Sendo assim, a educação torna-se aos olhos do projeto burguês o principal caminho para a consolidação da desigualdade social e consequente hegemonia do capital. Sobre esse aspecto Frigotto reforça:

Permite-nos entender, por outro lado, porque o projeto da classe burguesa brasileira não necessita da universalização da escola básica e reproduz, por diferentes mecanismos, a escola dual e uma educação profissional e tecnológica restrita (que adestra as mãos e aguça os olhos) para formar o “cidadão produtivo” submisso e adaptado às necessidades do capital e do mercado. Por outro lado, permitem entender também porque combatem aqueles que postulam uma escola pública unitária, universal, gratuita, laica e politécnica (FRIGOTTO, 2007, p. 1131).

O autor sinaliza ainda que um dos equívocos mais frequentes na análise da educação brasileira está no fato de não a tratar em si mesma e como elemento constituinte de uma sociedade separada em classes, frações de classes e grupos sociais desiguais. Esse sentido nos faz entender ou pelo menos visualizar que as divisões que se configuram na educação não se restringem aos espaços escolares, mas, principalmente, se estendem ao conhecimento produzido nestes espaços, sem dúvida, o mais importante mecanismo de separação entre dirigentes e dirigidos.

Nesse sentido, torna-se necessário atravessar o cotidiano e dar significado às trajetórias pessoais daqueles que buscam as salas de aula. Para tanto, ressaltamos o pensamento de Klein (2002) citado por Lílíam Faria Porto Borges, no artigo científico “Educação, escola e humanização em Marx, Engels e Luckács”:

A postura que denuncia os saberes prontos e acabados caracteriza desprezo pela síntese dos saberes acumulados enquanto riqueza humana, sobretudo, a relativização da ciência. A identificação dos discursos científico, filosófico e artístico – como saberes distantes da realidade dos alunos – e reafirmados como desinteressantes e descolados do seu universo de social por excelência. Em seu lugar, a realidade do aluno no limite da empiria, do senso comum, da repetição de elementos, das práticas e percepções que crianças e jovens acessam em seu cotidiano – sem a menor necessidade de irem à escola. A construção conceitual – base da elaboração do pensamento – limita-se a conceitos já construídos e simpáticos, porque são familiares (BORGES, 2017, p. 116).

O pensamento das autoras revela o quanto o direito humano à compreensão e à socialização do conhecimento científico está sendo relegado na escola pública por ocasião dos interesses do capital. Há nos espaços escolares a disseminação de uma ideia pedagógica que recrimina a todo custo a transmissão de conteúdos, considerados por muitos como atributos do ensino tradicional e em razão disso desnecessários. Entretanto, autores como Lígia Klein (2002) e Newton Duarte (2000) nos dizem que conceitos como esses decorrem do projeto de alienação e do de precarização humana, necessários à submissão presente na lógica de classes.

Para Newton Duarte (2000) a “demonização” da transmissão do conhecimento, o incentivo ao método do aprender a aprender e a condenação dos acúmulos da ciência moderna atendem de alguma forma as ideologias pedagógicas de classe, que limitam o acesso do aluno à aprendizagem, à construção indispensável e à compreensão de uma realidade pautada na alienação. De fato, a lógica burguesa tem absoluta convicção do risco que correria ao permitir aos filhos dos trabalhadores o acesso aos saberes elaborados e desenvolvidos, pois, além de promover a consciência de classe, contribuiria também para a construção do homem mais humanizado, bem como para sua emancipação.

Nesse sentido, a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) apresenta-se sob uma perspectiva emancipadora, em que a versão unilateralista da educação burguesa não prevalece, ao contrário, traz os preceitos da ciência como instrumentos propulsores para uma formação humana omnilateral.

Marise Ramos (2010) nos diz que a ciência e a tecnologia conformam conceitos e métodos cuja objetividade permite a transição e o alcance por diferentes gerações, num movimento contínuo de construção de novos conhecimentos. E complementa:

Os conhecimentos científicos, tecnológicos e sócio-históricos, com particular destaque para as formas de comunicação e de gestão dos processos sociais e produtivos deixariam de ser demandas unicamente da acumulação capitalista, para serem pressupostos da própria vida em sociedade, em que as relações sociais são cada vez mais mediadas pela tecnologia e pela informação. Ao mesmo tempo, o trabalho passa a exigir do sujeito mais do que conhecimentos, mobilizando também aspectos da sua própria subjetividade (RAMOS, 2010 *apud* MOLL, 2010, p. 47).

Deste modo, além da preparação para a vida no trabalho, o saber científico pode contribuir para o exercício crítico do pensar do sujeito, bem como para potencializar sua forma de interagir cientificamente no meio social. Assim, no que tange aos ensinamentos da ciência na escola, deve-se ter como prioridade o objetivo de auxiliar o estudante na construção de conhecimentos, habilidades e valores, que o capacitarão a decidir responsavelmente sobre questões que envolvem ciência e tecnologia no contexto da sociedade. Assim, a ciência dentro de um propósito de educação básica para a formação cidadã. Como defende Wildson Santos (2007) ao citar Roth & Lee (2004), o letramento como prática social implica a participação ativa do indivíduo na sociedade, em uma perspectiva de igualdade social, em que grupos minoritários, geralmente discriminados por raça, sexo e condição social, também podem atuar diretamente pelo uso da ciência.

O Ensino Médio Integrado à educação profissional tem no trabalho o princípio educativo de formação geral para todos. Trata-se, portanto, de uma educação como totalidade social, em que os ensinamentos se integram para ultrapassar a dicotomia existente entre trabalho manual e intelectual, saberes simples e complexos. Essa é a escola já defendida por Max no passado, em que a “[...] reintegração da omnilateralidade do homem, se exige a reunificação das estruturas da ciência com as da produção” (MANACORDA, 2017, p. 94).

No entanto, formar para o exercício pleno da cidadania, articular o conhecimento à formação humana, integral e emancipatória são capacidades que só serão possíveis ao homem, se a ele lhe for permitido a apropriação dos conhecimentos científicos, tecnológicos e culturais, constituídos dentro de uma perspectiva de integralidade. Nela, os conhecimentos técnicos e intelectuais convergem para uma formação que não se resume ao aprender a fazer, mas também aos saberes científicos que os constituem, as concepções políticas, econômicas e sociais que permeiam a técnica, determinantes nas criações possíveis e socialmente realizáveis.

O sentido da integralidade entre os saberes técnicos e tecnológicos está legalmente presente nos princípios formativos da EPT. É o que determina o artigo 2º da Lei nº 11.892/2008:

[...] os institutos federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas (BRASIL, 2008).

Nessa medida, a ação pedagógica deve oportunizar aos estudantes, através do movimento dialético do pensar, a capacidade de elevar a atividade intelectual a um nível de

entendimento que não se coaduna ou simplesmente se deslumbre diante da tecnociência¹, mas a compreende como expressão de nossas necessidades, resultado da própria criação humana. Nela, a razão concebe o processo produtivo em função do homem, é nela que está “o papel do ser humano na construção de si e da sociedade, mediante os bens necessários, que colhe, inventa ou constrói” (PINTO, 2005, p. 379).

Sem a compreensão dialética do processo de racionalidade, o desenvolvimento da tecnologia fica entregue a si mesmo, plana solta no espaço, sem história e sem raízes, e por isso sem razão suficiente. A razão suficiente da técnica encontra-se no comportamento humano de desvendamento das propriedades do mundo, atitude existencial que, configurada por abstração numa entidade psicológica, recebe o nome de “razão”, mas na verdade constitui-se pela práxis vital, e portanto social, dessa mesma técnica, em suas manifestações pregressas (PINTO, 2005, p. 365).

Está, contudo, no comportamento humano, na ação consciente do pensar, a razão que configura aos conhecimentos científicos e tecnológicos as suas formas de ser e estar no mundo. Nesse processo estão a racionalização “racional” e a racionalização “ingênua”. Segundo Pinto (2005), uma que concebe o processo produtivo em função do homem, desde a invenção da máquina à distribuição dos produtos, sempre obedecendo aos critérios humanos socialmente igualitários. E outra, a racionalização ingênua, que mede a eficiência pela produtividade, quantidade, sem considerar os atos criadores humanos como determinantes na sua produção. Assim, enquanto a concepção ingênua enaltece as condições mais lucrativas, a concepção racional, e por isso crítica, evidencia os verdadeiros valores humanos, pois “considera não haver racionalização do trabalho senão quando há melhora da realidade existencial do homem trabalhador” (PINTO, 2005, p. 379).

É no sentido da racionalização crítica que propomos aqui alternativas para a construção dos saberes científicos dos estudantes do Ensino Médio Integrado, sobretudo, na EPT, onde não há lugar para a sobreposição de saberes, mas para a conjugação. Juntos, os conhecimentos técnicos e intelectuais congregam melhores condições para pensar a ciência e a tecnologia sob o ponto de vista social, contrapondo-se ao domínio da técnica em detrimento da humanização.

Ademais, cabe à sociedade um olhar mais atento para a ciência e a tecnologia, ideologicamente apresentadas sob o viés da instrumentalidade e da neutralidade técnica, que enaltece a produção e obscurece a percepção sobre os impactos sociais e ambientais por elas ocasionados. Não se deve colocar apenas nas mãos dos cientistas e tecnólogos a função de

¹ Tecnociência é um termo utilizado dentro dos estudos da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) para caracterizar as desconfigurações do desenvolvimento científico, como fonte de riscos e prejuízos para a modernidade (OGIBOSKI, 2012).

compreender e respeitar a ciência, mas na sociedade, que merece aprender a ler e a entender muito mais do que os conceitos científicos lineares e estanques. Importa-nos aprender a refletir sobre as implicações e consequências sociais, que podem ser minimizadas e extintas se acompanhadas dos fundamentos humanos.

A compreensão dialética da ciência e da tecnologia é uma necessidade, especialmente se considerarmos a precarização das relações de trabalho e os domínios hegemônicos da sociedade capitalista. Indiferentes a essa compreensão, a tecnologia torna-se “defeituosa ou atrasada, rouba a eficácia da produtividade do trabalho”, encarece e reduz a disponibilidade dos bens, tornando-os inacessíveis para muitos e acessíveis para poucos. Para Vieira Pinto (2005, p. 231), esses são males que em face de uma interpretação indevida da técnica, “absolve os homens, e as classes, de quaisquer erros ou culpas, carregando em si a causa das desgraças sociais presentes”. Desse modo, atribuir à técnica a responsabilidade sobre os danos ocasionados à humanidade é também uma forma de exploração do trabalho alheio, afinal, nessa lógica proposital de alienação, entende-se que não foi o homem e sim a tecnologia que o dominou e o pôs a seu serviço. Assim, a ciência e a tecnologia continuam em seus pedestais inabaláveis e inacessíveis, sob a égide do determinismo social imposto.

Todavia, compreensões como essas só serão alcançadas a partir da apropriação do conhecimento. Por isso, a proposta de intervenção aqui apresentada se abre como um caminho propício para a construção desse entendimento social da ciência, o letramento científico, que, por sua vez, atende também as finalidades basilares dos Institutos Federais:

Trata-se de um projeto progressista que entende a educação como compromisso de transformação e de enriquecimento de conhecimentos objetivos capazes de modificar a vida social e de atribuir-lhe maior sentido e alcance no conjunto da experiência humana, proposta incompatível com uma visão conservadora de sociedade. Trata-se, portanto, de uma estratégia de ação política e de transformação social (PACHECO, 2010, p. 16).

São propósitos que trazem à tona o sentido da escola ativa e criadora, bem como do projeto de escola unitária, de formação humanística e integral já defendida por Gramsci (1998), cujo princípio educativo condensa em si também a apropriação do conhecimento científico para a tomada de consciência do homem sobre a sua própria existência, tornando-se, então, senhor de si. “[...] O homem, que em certo momento se sente forte, com a consciência da própria responsabilidade e do próprio valor, não quer que nenhum outro lhe imponha sua vontade e pretenda controlar suas ações e seus pensamentos [...]” (GRAMSCI, 2004, p. 43). Essa é a visão Gramsciniana sobre a formação cultural, o mesmo que a apropriação dos conhecimentos

diversos, para ele, um privilégio de poucos. Por essa razão, defendia uma escola gratuita, cuja base humanística e de qualidade proporcionaria ao alcance de todos a alta cultura. Pois, “O proletariado precisa de uma escola desinteressada. Na qual seja dada à criança a possibilidade de ter uma formação, de tornar-se homem, de adquirir aqueles critérios gerais que servem para o desenvolvimento do caráter” (GRAMSCI, 2004, p. 75).

Nessa ordem, a construção do letramento científico do estudante é, contudo, um projeto de sociedade fundado na omnilateralidade, que propicia o desenvolvimento intelectual, o pensamento crítico, a preparação orientada para a inserção e integração no mundo do trabalho, o aprimoramento profissional e humano, perspectivas que possibilitarão a construção de sujeitos sociais e históricos, que compreendem e transformam-se na direção de um mundo que se contrapõe às imposições ideológicas estabelecidas pela hegemonia social vigente.

2.2 Letramento Científico

Diante de um cenário de desenvolvimento tecnológico acentuado e de uma ordem socioeconômica que rege as formas de ser e estar no mundo, o saber científico otimiza e torna mais assertivo os processos de tomadas de decisões do sujeito em relação à realidade em que vive. Nessa ordem, a ciência constitui um suporte para a construção de soluções inovadoras ao entendimento e compreensão não apenas dos benefícios que valoram esse saber, mas, principalmente, dos prejuízos trazidos por ele, constituindo, nessa medida, um instrumento de emancipação humana que capacita o sujeito a opinar, indagar e transformar positivamente o meio social.

O saber científico ao qual nos referimos não concebe esse conhecimento como mecanismo de superioridade e poder exclusivo aos cientistas, tampouco restringe a ciência ao domínio do formalismo matemático ou das nomenclaturas mais difíceis, se refere à sabedoria científica que qualifica o sujeito à compreensão das consequências desse saber no cotidiano das pessoas, a entender o mundo e participar das decisões, percepções que integram na atualidade o conceito de letramento científico.

Áttico Chassot (2000), consagrado como um dos mais brilhantes autores brasileiros da área do ensino e da educação em ciências, história e filosofia da ciência, diz que a ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural. Compreender essa linguagem é como se estivéssemos entendendo algo escrito na língua portuguesa, por exemplo, da mesma forma que a incompreensão para explicar fenômenos que ocorrem na natureza se assemelham à dificuldade de compreender um texto em

uma língua diferente da nossa. Essa é uma relação que o autor faz para dizer que a ciência como toda prática social é também uma linguagem.

Como toda e qualquer linguagem, há a necessidade de compreensão. Assim, o autor reforça que o entendimento da ciência contribui para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza. Da mesma forma que fornece condições de fazer com que essas transformações sejam propostas na condução de uma melhor qualidade de vida. E é nessa perspectiva que pensamos a ciência nesse estudo, enfocando as práticas sociais de uso do conhecimento científico, tanto em termos práticos quanto cívicos, no exercício da cidadania na vida cotidiana.

Para pensar sobre a construção do conceito de letramento científico, os estudos e o diálogo da educação científica sobre a temática, Rodrigo Bastos Cunha (2019), em sua obra “Porque falar em letramento científico? Raízes do conceito nos estudos da linguagem”, informa que muito embora os trabalhos acadêmicos que tratam do letramento científico tenham chegado ao Brasil apenas no final do século passado, nos Estados Unidos essas discussões surgiram desde o fim da década de 1950, sendo em sua maioria pesquisadores das pós-graduações da área de educação científica.

Nessa perspectiva e numa tentativa de realizar um recorte temporal, pesquisamos as produções acadêmicas que englobam esse tema, no espaço de tempo que compreende os anos de 2010 a 2019. Utilizou-se, para tanto, a plataforma digital Google Acadêmico². Nela, contabilizamos um total de 137 produções que contêm o termo letramento científico no título e 702 com o termo alfabetização científica. Já com o filtro de busca da palavra-chave letramento científico foram encontrados 2.610 estudos, enquanto que a palavra-chave alfabetização científica foram encontrados 10.800 para o período pesquisado. Percebemos, portanto, a predominância do termo alfabetização científica na maioria das publicações.

Não há de se estranhar o predomínio maior do termo alfabetização científica em relação ao letramento científico, especialmente porque essa última denominação derivada do conceito de letramento, surgido no Brasil por volta dos anos 80, sendo, portanto, uma concepção de estudo muito recente e ainda em processo de consolidação. Não obstante, há no universo acadêmico da área de linguagens muitas discussões em torno das nomenclaturas alfabetização e letramento. Da mesma forma, os termos letramento científico e alfabetização científica são alvos de discussões nos estudos e pesquisas sobre ciência e educação.

² Google Acadêmico é um sistema do Google que oferece ferramentas específicas para que pesquisadores busquem e encontrem literatura acadêmica. Artigos científicos, teses de mestrado ou doutorado, livros, resumos, bibliotecas de pré-publicações e material produzido por organizações profissionais e acadêmica (CANALTECH, 2021).

Magda Soares (2012, p. 47), um dos maiores nomes da área de alfabetização e letramento, com ênfase em ensino-aprendizagem, traz a seguinte diferenciação entre alfabetização e letramento na área de linguagens: “Alfabetização: ação de ensinar/aprender a escrever. Letramento: estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva e exerce as práticas sociais que usam a escrita.”. Outrossim, Cunha (2019) diz que, de uma forma geral, a alfabetização científica envolve conceitos científicos, teorias, fórmulas e métodos, enquanto o letramento científico enfatiza a relação da ciência com a sociedade, envolvendo os benefícios e os riscos das descobertas científicas, além das questões éticas, interesses intrincados, a origem dos recursos para financiamento de pesquisa e os possíveis impactos econômicos, ambientais e sociais. Assim, a alfabetização científica está relacionada com a aprendizagem da ciência, enquanto o letramento científico volta-se para uso e funções dessa aprendizagem nas práticas sociais.

Cunha (2019) ao citar Benjamin Shen (1995, p. 265-267) distingue três níveis de letramento científico. O primeiro deles intitulado de prático, por estar relacionado com as questões básicas de saúde e alimentação, como saber o valor nutricional de um produto alimentício a ser consumido ou a importância do aleitamento materno, por exemplo. O segundo nível é chamado pelo autor de cívico, sendo este a capacidade de se posicionar diante das políticas públicas que envolvem ciência e tecnologia, como energia, transporte, entre outras. E o terceiro, denominado de cultural, ele cita o exemplo de uma leitura de uma revista científica, um texto sobre genética ou a audiência por leigos a um programa de televisão com uma apresentação sobre astronomia, a ciência como uma expressão cultural. Dessa forma, os níveis de letramento científico elaborados pelo autor só contribuem para o entendimento de que esse saber não se restringe à aprendizagem de fórmulas e conceitos, mas priorizam a função social das ciências e das tecnologias, o desenvolvimento de atitudes e valores em relação a elas.

Os dados de uma pesquisa realizada no ano de 2014, pelo Instituto Brasileiro de Letramento Científico – Ciências para todos, pelo Instituto Paulo Montenegro e pela Ação Educativa, mostram alguns indicadores do letramento científico no Brasil. Entre os níveis de letramento científico estabelecidos: letramento não científico, rudimentar, básico e proficiente, as pessoas com renda familiar de até 1 salário mínimo, 53% estavam no letramento científico nível 2 (rudimentar) e 34% no nível 1 (não científico).

Nessa perspectiva, o letramento científico se constitui como uma leitura e a compreensão da ciência na sociedade. Um entendimento político, cívico, ético e construtivo que caminha para a transformação de um mundo melhor, contribuindo assim para a percepção

do sujeito sobre os prejuízos trazidos pela ciência ao nosso meio, bem como sobre as muitas utilidades científicas e suas aplicações na melhoria da qualidade da vida humana.

Além desse pressuposto, é importante acentuar que não estamos falando de uma ciência pronta, acabada e reveladora que muito caracterizou as certezas e descobertas dos anos anteriores. Atualmente, o que distingue a ciência pós-moderna é justamente a incerteza, esta que nos impõem novos desafios e a necessidade de investigação. Muitas teorias, anteriormente reveladas como prontas e acabadas, hoje, caminham no campo da probabilidade. As teorias sobre a criação do universo, a constituição do sistema solar, a existência ou não de vida em outros planetas, são exemplos de que a ciência é constituída por múltiplos olhares e está em constante estudo e transformação. Assim, como diz Áttico Chassot (2018, p. 229): “Antigamente a Ciência nos falava de leis eternas. Hoje, nos fala da história do universo ou da matéria e nos propõe sempre novos desafios que precisam ser investigados. Este é o universo das probabilidades e não das certezas”.

Deste modo, a escola necessariamente precisa acompanhar esse universo improvável, investindo numa aprendizagem para além dos conteúdos, inseridos numa concepção que destaque o papel social do sujeito, num contexto político, filosófico, histórico, econômico, numa conjuntura cidadã exercida plenamente a partir do acesso ao conhecimento.

A melhoria e a qualidade do ensino de nossas escolas se apresentam como pressupostos básicos indispensáveis para a formação do cidadão crítico. Além disso, Chassot (2018) salienta que há nesse cenário a necessidade de reverter a assepsia, o dogmatismo, o abstracionismo, a a-historicidade e a avaliação como instrumento de poder. O abandono da assepsia diz respeito à vinculação do ensino ao real, torná-lo sujo, “encharcá-lo de realidade”. O dogmatismo, as certezas ainda presentes em nossas aulas, quando na visão do autor, as incertezas é que deveriam estar mais fortemente presentes. A renúncia ao ensino abstrato seria a migração do esoterismo para o exoterismo. Resgatar os rascunhos relacionados ao passado próximo ou remoto como forma de trazer a historicidade para a melhoria do ensino e ainda transformar as avaliações em atividades em que o estudante tenha vez e voz, considerando o processo e não o produto. Assim, são pré-requisitos indispensáveis as nossas escolas que conjecturam para a formação do sujeito crítico e da cidadania.

Embasados nesses pensamentos, é que nasce o movimento Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS), cujo objetivo central reivindica um redirecionamento tecnológico, novas formas de tecnologias que possam contribuir para resolver ou minimizar os impactos ambientais, sociais e econômicos. Um tipo de ciência e tecnologia concebida, sobretudo, com a participação da sociedade.

Após um momento histórico de euforia decorrente do avanço científico e tecnológico, obtido mais precisamente nas décadas de 1960 e 1970, período em que a ciência e a tecnologia era vista apenas como certeza, conforto e prosperidade, dar-se início as primeiras preocupações em torno desses feitos científicos. As explosões das duas grandes bombas atômicas sobre as cidades de Hiroshima e Nagásaki no Japão, durante a Segunda Guerra Mundial, foram o estopim para que a ciência e a tecnologia ganhassem um novo viés ou pelo menos iniciassem ali as primeiras discussões sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Toda essa mistificação da máquina e da tecnologia que pareciam realmente ser os fatores primordiais que definiam o progresso humano foi rompida pelas explosões das bombas atômicas na Segunda Guerra Mundial, em Nagasáqui e Hiroshima. Estavam acesos os estopins da inversão da discussão do lado apenas positivo e idealizado para a questão realista da tecnologia (BAZZO, 2014, p. 125).

De lá para cá, muito embora a passos lentos, vem-se buscando inserir no contexto brasileiro esse debate. Entretanto, as condições de subdesenvolvimento do país atreladas à inexistência de políticas públicas de investimento na ciência ao longo da história fizeram com que nós brasileiros não tivéssemos esse olhar mais profundo sobre a importância do movimento CTS. Por enquanto, vive-se o “sonambulismo tecnológico” (WINNER, 1987), segundo Bazzo (2014, p. 123), quando a sociedade humildemente utiliza sem questionar todo novo produto, traga ele consequências positivas ou negativas. Para o autor, “não importa que uma resposta tecnológica – mesmo sem perguntas – possa criar problemas porque se confia que outra inovação lhe prescreverá remédio”.

De posse dessa situação alienante que nos colocamos diante dos feitos científicos e tecnológicos, somos impedidos por nós mesmos de enxergar para além da evolução científica. E uma das circunstâncias que nos conduz a essa ausência de olhar está no fato de atribuir à técnica e não ao humano o progresso científico tecnológico. Essa é uma cultura que se tornou teoria criada para esse fim, mesmo com as evidências contrárias sobre o desenvolvimento e a capacidade humana, vemos na técnica a razão e o desenvolvimento. Tudo isso são concepções arraigadas que conduzem a sociedade a ter um comportamento conformado diante dos ditames científicos e tecnológicos.

Desse modo, para desmitificar tais concepções distorcidas da realidade social, o movimento CTS pretende através da escola conduzir a sociedade a questionar em quais situações econômicas, políticas e culturais, a ciência e a tecnologia estão sendo produzidas, demonstrando que é possível perceber as relações existentes entre o conhecimento intelectual e os saberes técnicos e, principalmente, como “esses saberes contribuem para a solução das

questões éticas e humanas e, ainda, de que forma a ciência e a tecnologia fazem parte do mundo contemporâneo” (BAZZO, 2014, p. 120).

Em palavras mais simples e diretas, estamos buscando nos posicionar democraticamente diante das inúmeras embalagens plásticas que poluem o nosso ambiente, da implantação de grandes hidrelétricas e/ou outras indústrias, que afastam as populações ribeirinhas de suas propriedades, decompõem a vegetação submersa, provocam alteração no ecossistema. Estamos falando dos alimentos tecnologicamente modificados e que prejudicam a saúde humana, dos dilemas e descompassos éticos em torno da clonagem animal e quem sabe um dia, humana, dos sacrifício dos animais durante as experiências laboratoriais, dos produtos químicos utilizados de forma exagerada na agricultura, dos desastres ambientais e humanos ocasionados às populações de Mariana e Brumadinho em Minas Gerais, das doenças socioemocionais decorrentes do uso indiscriminado dos aparelhos digitais, dos gases que poluem a atmosfera e tantas outras imensuráveis situações, que nos colocam na condição apenas de expectadores e vítimas.

Não objetivamos, contudo, colocar a ciência e a tecnologia na posição de vilã social, mas trazer ao debate o papel da ciência na contemporaneidade, suas riquezas e complexidades, as inúmeras oportunidades proporcionadas, mas também os perigos que possuem, cujas consequências não devem ser aceitas sob o ponto de vista do inevitável. O objetivo do movimento CTS e pela proximidade do significado, também desse estudo, é de acordar os jovens estudantes desse “sonambulismo tecnológico”, desse comportamento conformado, para passar a compreender a função social da ciência e, além disso, contribuir para torná-los criativos e críticos nas realizações da ciência e da tecnologia que eles próprios ajudarão a criar.

Assim, daquilo que é central para esse estudo, entendemos que a alternativa aqui apresentada, uma contribuição no processo de construção do letramento científico, permeia as reflexões supracitadas, uma vez que letrar cientificamente é tornar o sujeito cidadão crítico, conhecedor das situações sociais reais em que a ciência está inserida, transformando-a num bem-estar e numa qualidade de vida para todos.

Muito embora a aprendizagem aconteça a todo instante e em diferentes espaços sociais, é na escola que ela deve encontrar os elementos necessários para a sua efetivação. Trata-se de conceber a educação como direito subjetivo de todos e a escola como espaço social de organização, produção e apropriação dos conhecimentos mais avançados produzidos pela humanidade (FRIGOTTO, 2010). Deste modo, o Ensino Médio Integrado, pautado nas concepções da omnilateralidade, deve responder a esse horizonte de formação humana, integrando o letramento científico a sua prática educativa, com fins de construção de um projeto de desenvolvimento e de equidade social.

Pautados na omnilateralidade do sujeito em seu processo de aprendizagem, diversas outras potencialidades se ampliam na formação do estudante, especialmente se a leitura for o eixo norteador. Sobre essas potencialidades conquistadas a partir do desenvolvimento da compreensão leitora, dissertaremos no capítulo seguinte.

2.3 Compreensão Leitora no Contexto da Aprendizagem

A leitura é essencial para o indivíduo construir seu próprio conhecimento e exercer de forma consciente o seu papel social. Lemos para construir saberes, para nos manter informados, para a fruição, para entender o mundo. Entretanto, a realidade nos mostra que há nos bancos escolares, especialmente nos alunos ingressantes no ensino médio, uma considerável fragilidade na compreensão leitora, um dos fatores que tornam o aprendizado da leitura um desafio e uma das questões mais dramáticas da educação desse país.

A leitura é o principal meio de aquisição de conhecimentos. Nessa medida, quanto mais fragilizada for a compreensão leitora do estudante, maiores serão as dificuldades para o desenvolvimento da aprendizagem nas diversas dimensões do saber, inclusive do letramento científico, visto que a leitura se constitui como um pré-requisito básico para aquisição do conhecimento em qualquer área que se destine a aprendizagem.

A dificuldade dos estudantes na compreensão leitora pode, de certa forma, ser inferida a partir dos índices de avaliações obtidos pelo Ministério da Educação através de seus instrumentos avaliativos. Associados a estes, temos os dados empíricos, como os diagnósticos cotidianos feitos pelos professores no ensino médio, pelos quais os resultados apontam dificuldades na compreensão, interpretação e produção escrita nas mais diversas dimensões do conhecimento, significando por certo, que há nesses estudantes uma considerável fragilidade nas concepções de leitura. Assim, a dificuldade na aprendizagem dos problemas matemáticos, a ausência de entendimento dos conteúdos históricos ou de ciências, por exemplo, podem consistir no fato do aluno não possuir o pleno domínio da leitura e de sua interpretação.

Na escola, espaço onde se dá a sistematização desse saber e a responsabilidade pela introdução do homem no processo de letramento, estratégias devem ser propostas com o grande objetivo de formar o leitor, enquanto sujeito crítico, reflexivo, socialmente construído. Assim, trataremos nesse estudo da leitura no contexto da aprendizagem, considerando, para tanto, a eficiência do processo de aquisição da compreensão leitora como importante requisito para aquisição da aprendizagem, em especial, no entendimento da função social da ciência.

O predomínio dessa inaptidão nos leva a pensar sobre a aprendizagem do sujeito e a relação que este mantém com a prática da leitura no contexto escolar. Qual a relação de sentido encontrada entre o leitor estudante e o texto? De que forma a compreensão leitora pode contribuir para a aprendizagem do estudante?

Ler é construir significados. Para adquirir conhecimento através da leitura é necessário interpretar a escrita do texto, ação que não acontece somente em virtude da decodificação. Nesse sentido, Freitas, 2012, no diz que:

Decodificar as palavras é o primeiro momento, é a etapa inicial para a compreensão da leitura. Entretanto, compreender um texto vai muito além dessa habilidade, pois inclui a capacidade de fazer inferências, de criticar, de atribuir significados como o apoio do conhecimento de mundo de cada leitor. [...] Todavia, é sabido que a decodificação na compreensão da leitura não constitui habilidade isolada no processo de aprendizagem (FREITAS apud BORTONI-RICARDO, 2012, p. 72).

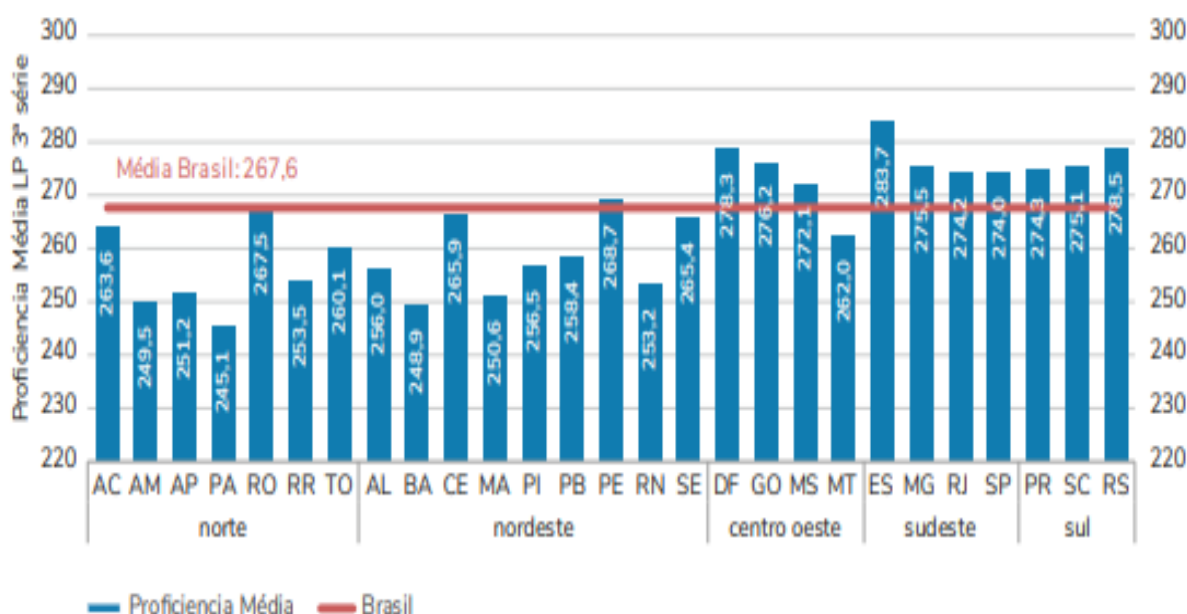
Entretanto, a decodificação dos caracteres recorre ao tempo e está associada intimamente às explicações que nos foram dadas e construídas historicamente, quando aprender a ler e a escrever respondia a dualidade educacional e histórica do privilégio para poucos.

Durante a reforma das escolas das primeiras letras, decorrente da Reforma Pombalina ocorrida no Brasil em novembro de 1722, por exemplo, o rei outorga uma divisão no benefício do ensino, pois “*nem todos os indivíduos destes Reinos e seus Domínios se hão de educar com o estudo o destino dos Estudos Maiores*”, excluindo desse processo “*os empregados nos serviços rústicos e nas Artes Fabris, que ministram sustento dos Povos e constituem os braços e mãos do Corpo Político*”. Do mesmo modo, foi ordenado “*que os mestres de ler, escrever e contar sejam obrigados a ensinar não somente a boa forma dos caracteres*”, mas também “*as regras da ortografia da língua portuguesa, assim como a sintaxe para que os discípulos possam escrever corretamente e ordenadamente*” (SAVIANI, 2007, p. 96).

O pensamento educacional da época já demonstrava o quanto o ensino da língua, além de dual, esteve restrito ao código e à gramática, não havia preocupação com o sentido, apenas com a estética ortográfica. Outrossim, se pensarmos sobre a educação que temos hoje na maioria das escolas, mesmo inseridas num contexto onde teoricamente existe um pensamento pedagógico moderno, a didática não foge da antiga instrução, cujo objetivo educacional nos primeiros níveis escolares está voltado, entre outras questões, para a memorização e o famoso tripé: ler, escrever e contar, que nos dias de hoje não deixa de ser uma doutrina, não religiosa, mas pedagógica.

Os resultados obtidos através das avaliações realizadas pelo Ministério da Educação ao longo dos anos demonstram que de alguma forma os estudantes brasileiros apresentam dificuldades na aprendizagem. Os dados são do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), instrumento que avalia em nível nacional a aprendizagem dos alunos de 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e do 3º ano do Ensino Médio. O resultado da avaliação oferece indicadores dos níveis de aprendizagem dos estudantes, coletando informações e apontando através do exame o que os alunos são capazes de fazer com base no que têm até então aprendido.

Figura 1 – Gráfico de Proficiência Média em Língua Portuguesa – 3º ano do Ensino Médio – Por unidade da Federação e Brasil - SAEB 2017



Fonte: Saeb/INEP/MEC.

O gráfico acima (**Figura 1**) apresenta a proficiência média em Língua Portuguesa do 3º ano do Ensino Médio em todos os estados da Federação. Observa-se que 11 estados apresentam proficiência média em Língua Portuguesa no 3º ano acima da proficiência média nacional que é 267,6, todos estes localizados nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país, exceto o estado de Pernambuco. Enquanto isso, todos os estados do Nordeste apresentam índices da média de proficiência abaixo da nacional, inclusive Sergipe com apenas 265,4 pontos.

Os dados do IDEB – Índice de Desenvolvimento da Atenção Básica, também realizado pelo INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, que tem por missão subsidiar a formulação de políticas educacionais dos diferentes níveis de governo, com o intuito de contribuir para o desenvolvimento econômico e social do país, apresentaram

o seguinte resultado para as escolas das redes de ensino Federal, Estadual e Municipal do estado de Sergipe durante os anos de 2005 a 2019, 8ª série / 9º ano (**Tabela 1**):

Tabela 1 – IDEB

Estado	Ideb observado								Metas projetadas							
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Sergipe	2.7	2.8	2.8	2.9	2.8	3.1	3.4	3.6	2.8	2.9	3.2	3.6	4.0	4.2	4.5	4.8

Fonte: IDEB/INEP.

O Ideb é calculado com base no aprendizado dos alunos em Português e Matemática (Prova Brasil) e no fluxo escolar (taxa de aprovação). O resultado apresentado na tabela acima registra que, apenas no ano de 2007, o estado de Sergipe alcançou a meta projetada para aquele ano, enquanto nos demais ficaram aquém dos níveis das médias projetadas.

Além destes dados, o site QEdu da Fundação Lemann³ calculou através da Prova Brasil a proporção de alunos com aprendizado adequado à sua etapa escolar. De acordo com o site, dos 2.158.378 estudantes, 728.603 demonstraram o aprendizado adequado na competência de leitura e interpretação de textos até o 9º ano na rede pública de ensino. O QEdu considera que alunos com aprendizado adequado são aqueles que estão nos níveis proficiente e avançado, um total de 34%, os demais são classificados com o conceito básico e insuficiente na aprendizagem.

O PISA – Programa Internacional de Avaliação de Alunos – é um dos mais importantes programas de avaliação em educação no mundo. Em 2018, os resultados obtidos apontam que o Brasil tem baixa proficiência em leitura, matemática e ciências, se comparado com os outros 78 países que participaram da avaliação.

Segundo o INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, os resultados indicam ainda que na edição 2018, 68,1% dos estudantes brasileiros, com idade de 15 anos, não possuem nível básico de matemática, 55% não possuem nível básico em ciências, e 50% não possuem nível básico em leitura. Os índices estão estagnados desde 2009.

³ A Fundação Lemann é uma organização familiar, sem fins lucrativos, que colabora e trabalha por uma educação pública de qualidade para todos e apoia pessoas e organizações que dedicam suas vidas a solucionar os principais desafios sociais do Brasil. Apresentação por: GIFE – Pelo Impacto do Investimento Social. **Fundação Lemann**. [online]. Disponível em: <<https://gife.org.br/associados/fundacao-lemann/>>.

Tabela 2 – Médias, intervalos de confiança e percentis dos escores por região brasileira, leitura – PISA 2018

REGIÃO	N	%	MÉDIA	EP1	EC2
Brasil	10.691	100,0	413	2,1	409-417
Sul	1.523	14,9	432	6,3	420-444
Centro-Oeste	813	6,7	425	9,1	407-443
Sudeste	4.060	42,6	424	3,0	418-430
Norte	982	8,5	392	6,9	379-405
Nordeste	3.313	27,3	389	4,2	381-397

Notas: 1.EP: estimativa de erro-padrão da média.

1.ic: intervalo de confiança da média.

Fonte: Inep, Relatório Brasil no PISA 2018, com base em OCDE.

A **Tabela 2** acima, extraída do mesmo relatório, apresenta os resultados por região geográfica na escala de letramento em leitura do PISA 2018. Nesta, a Região Sul apresenta a maior média nacional (432), seguida da Região Centro-Oeste (425), Sudeste (424), Norte (392) e Nordeste (389). As regiões Norte e Nordeste apresentam-se abaixo da média nacional. Os instrumentos do PISA fornecem resultados cujos indicadores são derivados de questionários que mostram como tais habilidades dos estudantes estão relacionadas também a variáveis demográficas, sociais, econômicas e educacionais (PISA, 2018, p. 21).

Desse modo, longe de ambicionar traduzir certezas, tampouco responsabilizar somente a escola pelos resultados, visto que há outras variáveis envolvidas, acreditamos que de alguma forma os índices acima apontam fragilidades na aprendizagem dos estudantes, especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental, na área de linguagem. São dados que possivelmente serão projetados para o Ensino Médio. Nessa ordem, se faz necessário pensar no desenvolvimento da compreensão leitora como instrumento importante de aprendizagem significativa. Ler para aprender, pressupondo a leitura como ponto de partida para aprendizagem não apenas da área de linguagens, mas para todas as áreas do conhecimento.

A explicação subjacente à concepção construtivista da aprendizagem construída por David Ausubel (1978) defende a ideia de que o fator isolado que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe, os chamados conhecimentos prévios ou subsunçores. Assim, novas ideias podem ser aprendidas à medida que conceitos importantes e inclusivos estejam claros e disponíveis na estrutura cognitiva do sujeito, funcionando assim como ponto de ancoragem para a formação de novos saberes. Para o autor, a principal função do organizador prévio é a de servir de elo entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve aprender, assim o conteúdo se torna significativo, visto que os organizadores prévios têm a função de facilitar a aprendizagem, funcionando como “ponte cognitiva”.

[...], aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceito subsunçor, ou simplesmente subsunçor, existente na estrutura cognitiva do indivíduo. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz (MOREIRA, 1999, p. 153).

Corroborando com esse pensamento, Bertrand (2001) diz que as concepções preliminares não são nem o ponto de partida, nem o resultado da construção do conhecimento, são sim os próprios instrumentos dessa atividade. Em seguida, afirma que Jean Piaget utilizou para este mesmo processo os termos assimilação, acomodação e depois *abstracção reflectiva*, quando o estudante faz entrar os dados do mundo exterior na sua própria organização cognitiva. “As informações novas são tratadas em função dos dados anteriormente adquiridos, mas estas transformam os esquemas do pensamento” (BERTRAND, 2001, p. 70).

Da mesma forma, ao falar de compreensão leitora, Isabel Solé (1998) diz que aprender algo é o mesmo que formar uma representação ou um modelo próprio daquilo que se apresenta como objeto de aprendizagem, implica atribuir significado ao conteúdo em questão. Para a autora, esse processo remete à possibilidade de relacionar de forma não arbitrária o que já se sabe com o que se deseja aprender.

Além dos conhecimentos prévios em que as novas ideias se ancoram, há na teoria Ausubeliana duas condições básicas que regem a aprendizagem significativa: a primeira que o material a ser aprendido seja relacionável (ou incorporável) à estrutura cognitiva do aprendiz, que mantenha relevância para a vida do estudante, que seja importante; já a segunda diz respeito à predisposição do sujeito para aprender, é preciso que ele manifeste disposição para relacionar de maneira substantiva e não-arbitrária o novo conhecimento. De outro modo, se não houver relevância do conteúdo, tampouco predisposição para aprender, “tanto o processo de aprendizagem como seu produto serão mecânicos (ou automáticos)”, de fácil esquecimento (MOREIRA, 1999, p. 156).

Sendo assim, as considerações teóricas acima deixam claro a maneira como os professores devem olhar para a capacidade cognitiva do estudante, não basta rotular os procedimentos de sala de aula como sendo significativos, se na prática o conhecimento prévio do aluno não for aproveitado. Da mesma forma que se as estratégias de leitura não mantiverem relação com a vida do aluno, relação com a utilização e vivência no meio social, condição que equivale a inserção do sujeito no mundo letrado, não haverá aprendizagem. Nesse sentido, reafirmamos as palavras de Isabel Solé sobre ler para aprender:

Podemos afirmar que, quando um leitor compreende o que lê, está aprendendo; à medida que sua leitura o informa, permite que se aproxime do mundo de significados de um autor e lhe oferece novas perspectivas ou opiniões sobre determinados aspectos, etc. A leitura nos aproxima da cultura, ou melhor, de múltiplas culturas e, neste sentido, sempre é uma contribuição essencial para a cultura própria do leitor. Talvez pudéssemos dizer que na leitura ocorre um processo de aprendizagem não intencional, mesmo quando os objetivos do leitor possuem outras características, como no caso de ler por prazer (SOLÉ, 1998, p. 46).

Os significados que a leitura imprime à vida do leitor nos remete à importância dessa habilidade como processo de aprendizagem para aquisição dos conhecimentos científicos e a sua aplicabilidade na prática social. Esse também é o papel da escola. Na visão de Rojo (2009), um dos papéis mais importantes da escola na atualidade é o de estabelecer relações entre as culturas e letramentos locais/globais dos estudantes. Os tipos de leitura ofertados precisam ultrapassar o caráter técnico e voltar-se para a função social, requisito básico para que o estudante ingresse no mundo letrado e possa construir seu processo de cidadania.

Na perspectiva da Educação Profissional e Tecnológica, é imprescindível aos jovens o acesso ao conhecimento científico que estrutura o processo produtivo nas relações sociais. A construção desse saber perpassa pelo desenvolvimento da capacidade leitora uma potencialidade que impulsiona o desenvolvimento da base intelectual científica do sujeito, ao mesmo tempo em que fomenta a construção do pensamento crítico, reflexivo para o exercício pleno de sua interação com a natureza e a sociedade.

A leitura dos gêneros literários de ficção científica segue esse princípio, por conseguir articular os saberes da ciência, da cultura e da tecnologia, pressupostos que fundamentam a formação politécnica, integral e que possibilitam ao homem inserir-se no mundo do trabalho de forma crítica e reflexiva, coerente com um projeto de sociedade mais colaborativa e humana.

Sobre a formação da criticidade do estudante, Bertrand (2001) utiliza-se dos ensinamentos de Paulo Freire para dizer que “Alfabetizar-se é, fundamentalmente, um processo de consciência sociocultural” (FREIRE, 1987; FREIRE, 1990; FAUNDEZ, 1989). Isto significa ganhar consciência dos problemas da sociedade em que vive. O autor reafirma ainda o pensamento de Freire dizendo que:

Esta problematização deve ser crítica e dizer respeito à experiência própria do estudante, pois, em última análise trata-se de assumir o controle da sua cultura e da sua história. Isto também significa que o estudante deve ganhar consciência dos valores que interiorizou (por exemplo, que a sua cultura não é tão boa quanto a dos ricos). Deve desmitificar a ideologia dominante, libertar-se dos valores da classe dominante e conceder-se uma visão administrativa da sua própria cultura (BERTRAND, 2001, p. 162).

Bertrand (2001, p. 67) utiliza-se também dos conhecimentos do filósofo construtivista Bachelard (2001) para dizer que a construção da criticidade está no “exame crítico dos seus conhecimentos actuais e das suas experiências”. Assim, conhecer os preceitos científicos que regem e fundamentam a prática social é um embasamento prévio e necessário para se constituir como agente ativo no processo de criação e transformação social. Participar e intervir nas concepções de mundo, posicionar-se e agir diante do improvável, compreender as relações cotidianas, complexas e historicamente construídas, potencialidades que o desenvolvimento da compreensão leitora pode proporcionar a formação integral.

Ancorados nessa concepção de significados e relevância para vida social, é que acreditamos ser possível reverter os índices que acusam o percentual de fragilidade da aprendizagem do estudante, em especial os ingressantes no ensino médio, quando essa dificuldade é ainda mais evidenciada. Da mesma forma, a leitura dos contos de ficção científica pode ser uma alternativa propulsora para a construção do letramento científico dos estudantes, colocando-os numa posição de protagonistas sociais.

Nessa medida, dissertamos a seguir sobre o gênero literário de ficção científica, história e características que pressupõem a construção dos saberes da ciência numa perspectiva de aprendizagem com significados a formação omnilateral dos estudantes.

2.4 Leitura do Gênero Literário Ficção Científica: um Caminho para a Aprendizagem Significativa

Um olhar superficial voltado para a escola nos mostra que a maioria das propostas pedagógicas que os profissionais da educação estão a realizar hoje esbarra em muitas dificuldades, entre elas, destacamos o desafio de tornar a prática educativa próxima da realidade dos estudantes e através dela promover a aprendizagem significativa. De fato, aprender de forma significativa é potencialmente mais revelador do que aprender sem que haja sentido. Assim, “nem o processo nem o resultado da aprendizagem possivelmente serão significativos se a tarefa de aprendizagem não é potencialmente significativa” (AUSUBEL et al., 1978, p. 41).

A teoria que o psicólogo educacional Davi Ausubel (1978) defende é a de que a aprendizagem se caracteriza pela interação entre novos conhecimentos e outros especificamente já existentes na estrutura cognitiva do sujeito aprendiz, fator que prepondera para a transformação dos significados lógicos, potencialmente significativos. Nesse processo, as

informações prévias ou subsunçores⁴ se constituem como pré-requisitos essenciais para a formação de um novo conhecimento, uma vez adquirido de maneira significativa é retido e lembrado por mais tempo. Além disso, a significatividade aumenta a capacidade de aprender outros saberes de maneira mais fácil, mesmo se a informação primeira for esquecida.

Marcos Antonio Moreira (2011) ao reforçar a teoria Ausubeliana diz que a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre os conhecimentos prévios e os conhecimentos novos. Os conhecimentos, subsunçores ou ideia-âncora adquirem novos significados e maior estabilidade cognitiva através da interação não-literal e não-arbitrária. Não-literal significa que não é uma aprendizagem ao pé da letra e não-arbitrária que não é qualquer ideia prévia, mas algo potencialmente relevante para o cognitivo do aprendiz.

Corroborando com esse pensamento, Antoni Zabala (1998), estudioso adepto da concepção construtivista da aprendizagem, pressupõe que a natureza dos esquemas do conhecimento do estudante depende do seu nível de desenvolvimento e dos conhecimentos prévios que pôde construir, sendo assim a aprendizagem pode ser concebida como um procedimento de revisão, comparação e construção dos esquemas de conhecimento sobre os conteúdos escolares. Entretanto, para que esse processo se desenvolva e o estudante aprenda, não é suficiente estar em frente aos conteúdos, mas que diante deles o aprendiz atualize seus esquemas de conhecimento, comparando-os, identificando semelhanças, diferenciando-os e integrando-os. À medida que isso acontece, uma aprendizagem significativa está sendo produzida.

Entendendo a necessidade de informações prévias como condição para o avanço do conhecimento, a leitura do gênero literário de ficção científica integra esse referencial, uma vez repleto de significado para o aluno servirá como um embasamento prévio para a conquista de conhecimentos específicos posteriores, neste caso, o letramento científico.

Os contos literários de ficção científica serão para o aluno a ideia-âncora que ofertará maior estabilidade cognitiva e talvez maior clareza para o letramento científico. À medida que a estrutura cognitiva acionar a leitura do conto literário já lido, os questionamentos, inquietações e comparações sobre a ciência social obterá maior elaboração e maior riqueza de significados, que serão aplicados não apenas à construção do letramento científico, mas ao uso da linguagem do estudante, contribuindo para o aprimoramento da leitura convencional, compreensão, interpretação e fluência.

⁴ Subsunçores é o nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto (MOREIRA, 2011).

Assim, Moreira (2011) nos diz que:

O conhecimento prévio é, na visão de Ausubel, a variável isolada mais importante para a aprendizagem significativa de novos conhecimentos. Isto é, se fosse possível isolar uma única variável como sendo a que mais influencia novas aprendizagens, esta variável seria o conhecimento prévio, os subsunçores já existentes na estrutura cognitiva do sujeito que aprende (MOREIRA, 2011, p. 23).

Os conhecimentos prévios são fundamentos necessários à aprendizagem. Então, os contos de ficção científica são esses pontos de ancoragem, pois carregam em si a relação entre o homem e a tecnologia, homem e universo, uma literatura de futuro e de transformação para os seres humanos, além da ciência extrapolada, imaginária e fantástica, aspectos relevantes e, portanto, significativos, pois podem ser capazes de capturar a predisposição do estudante ao ato de ler e de aprender.

Outra importante reafirmação de Moreira aos estudos de David Ausubel diz respeito à aprendizagem receptiva e à aprendizagem por descoberta. Aprendizagem receptiva seria aquela em que o estudante recebe a informação. A recepção desse novo conhecimento pode ser através de um livro, de uma aula, de uma experiência em laboratório, etc. Na aprendizagem receptiva o estudante não precisa descobrir para aprender, mas relacionar de forma interativa os novos conhecimentos com aqueles já existentes na estrutura cognitiva, o que não caracteriza passividade, mas sim interatividade. Já para ocorrer a aprendizagem por descoberta, é necessário primeiramente que o aprendiz descubra o que vai aprender, após descoberto, o conhecimento segue as mesmas condições para aprendizagem se tornar significativa, conhecimento prévio relevante e predisposição para aprender. Nesse estudo, aplicado ao Ensino Médio Integrado, predominará a aprendizagem receptiva, em que os estudantes relacionarão o universo futurista e a ciência extrapolada, presentes nos contos de ficção científica, à compreensão real da função social da ciência.

Sobre o contexto histórico da ficção científica, vários escritores vêm se dedicando a exaustiva função de delimitar com precisão o seu marco histórico inaugural. No entanto, nenhum dos conceitos ou datas até agora foram consensualmente aceitos. O Adams Roberts (2018), por exemplo, em sua obra “A verdadeira história da ficção científica”, aponta a época da reforma protestante como sendo o marco histórico que deu origem à ficção científica:

A FC começa como um tipo nitidamente protestante de escrita fantástica que brota das antigas tradições (em geral) católicas de romances e histórias fantásticas, mas responde às novas ciências, cujos avanços estavam também entrelaçados de modo complexo à cultura da Reforma (ROBERTS, 2018, p. 40).

Para Roberts, as investigações científicas começaram a ser aprofundadas nos países protestantes no final do século XVI e início do XVII. Nesses países, as descobertas científicas tinham maior liberdade em relação as outras, pois os dogmas católicos tinham uma atuação mais hostil. Nessa época a Igreja não aceitava a busca pelo conhecimento fundado na razão, uma vez que certas respostas poderiam de alguma forma derrubar suas crenças ou verdades absolutas.

Já para Isaac Asimov (1984), a ficção científica surgiu após a Revolução Industrial, ou seja, no começo do século XIX, assim assegura o autor:

Isso ocorreu de maneira clara com o advento da revolução industrial. Deste modo, faz sentido supor-se que a ficção científica deveria nascer pouco tempo depois de 1800, mais provavelmente na Grã-Bretanha e, também, que seu surgimento haja ocorrido como resposta literária àquele fato (ASIMOV, 1984, p. 17).

Para o Asimov, anterior à Revolução Industrial as mudanças sociais eram estáticas e imperceptíveis ao homem, sendo os avanços tecnológicos ocorridos a partir da industrialização que provocaram compreensíveis as célebres transformações e por consequência o surgimento do gênero literário de ficção científica.

Há, no entanto, uma conformidade de opiniões de alguns críticos literários na defesa de que a primeira obra de ficção científica foi “Frankenstein”, de Mary Shelley, em 1818, quando a autora tinha apenas 19 anos de idade. Apesar de essa ser uma ideia indefinida, “Isso não significa negar que essa novela se provou uma grande influência sobre a subsequente FC” (ROBERTS, 2018, p. 191). Vítor Frankenstein era um estudante cientista que estava “entregue à sede de conhecimento” e, depois de longas pesquisas em textos alquímicos e científicos, deu vida à criatura a partir de cadáveres, o monstro. Frankenstein, o criador, abandona a criatura e começa assimilar os sentimentos humanos se revoltando e perseguindo o monstro.

Assim, o enredo desse conto traz os primeiros indícios das inquietações que a ficção científica é capaz de causar a nós leitores, neste caso, revelam-se as primeiras preocupações em torno da ética médica e da geração da vida: Quem tem o poder de gerá-la? Ou o que os seres criados artificialmente podem?

No Brasil, David Allen (1874) assegura que durante as décadas de 30 e 40 a ficção científica circulava apenas em grupos muito restritos, nos contos policiais como X-9 e Detective que incluem também histórias de ficção científica. Já a designação ficção científica só se fixou entre nós no final da década de 50, anterior a essa data existiu apenas o termo ciência-ficção

originária de *science-fiction*⁵. Além disso, por um extenso período de tempo, a ficção científica no Brasil foi marcada pela indiferença, hostilidade, acusada de alienação e sublitteratura por parte dos indivíduos que não só desconheciam essa literatura, como todos os demais gêneros literários. Entretanto, apesar do acesso subsequente aos demais países, Allen (1974, p. 17) salienta que hoje há certa preferência do jovem pela ficção científica, especialmente os textos com apelo espacial ou fantástico, e o autor não exagera em dizer que a ficção científica é o conto de fadas do nosso tempo.

Sobre o conceito de ficção científica, o romancista e crítico literário, Adam Roberts (2002, p. 01), diz que a ficção científica é uma subdivisão da narrativa literária e se localiza no mundo ficcional, “é uma ficção mais da imaginação do que da realidade observada, uma literatura fantástica”. Entretanto, a leitura desse tipo de narrativa conduz o leitor a perceber a impossibilidade desses elementos fantásticos se tornarem realidade, e que mesmo assim aceita essa lógica como se estivesse numa viagem em sua própria dimensão existencial, a ficção. O mesmo autor complementa que:

[...] o interesse fundamental da ficção científica encontra-se na relação entre o homem e sua tecnologia e entre o homem e o universo. A ficção científica é uma literatura de mudança e uma literatura de futuro, e embora seja tolo afirmar que a ficção científica é um gênero literário de grande importância nesta época, os aspectos da vida humana que ela considera tornam-se leitura e estudo de muito valor – pois nenhuma outra forma literária faz exatamente as mesmas coisas (ALLEN, 1974, p. 223).

Para David Allen (1974, p. 235), a ficção científica distingue-se “de outros tipos de ficção pela presença de uma extrapolação dos efeitos humanos de uma ciência extrapolada”. Em outros termos, o autor diz que essa narrativa engloba qualquer forma de ideia científica para a produção do conteúdo do texto, não é um conteúdo em si, mas uma diretriz para a sua construção.

Isaac Asimov (1984) insere a ficção científica num gênero mais geral, a ficção surrealista⁶, por retratar fatos em ambientes sociais não existentes na atualidade e que jamais aconteceriam em tempos passados. Porém, podem ser concebidos como derivados do nosso meio social, através de mudanças ao nível da ciência e da tecnologia.

Próximo ao pensamento de Asimov, Humberto Eco (1989) diz que “a especulação contrafactual de um mundo estruturalmente possível é conduzida extrapolando, de algumas

⁵ Ficção Científica no idioma inglês.

⁶ Surrealismo - Movimento artístico que, lançado na França em 1924 por André Breton, se caracteriza pela expressão espontânea do pensamento, de impulsos, do inconsciente, prevalecendo o sonho, o instinto, o desejo, em detrimento da lógica, da ordem moral e social, atacando padrões (filosóficos, políticos, científicos etc.) estabelecidos (SURREALISMO, 2021).

linhas de tendência do mundo real, a possibilidade mesma do mundo futurível”. É uma espécie de antecipação fundada na razão científica.

[...] a boa ficção científica é cientificamente interessante não porque fala de prodígios tecnológicos [...], mas porque se apresenta como um jogo narrativo sobre a própria essência de toda a ciência, isto é, sobre a sua conjecturabilidade (ECO, 1989, p. 170).

Entende-se, portanto, que o gênero literário ficção científica emprega de alguma forma a racionalidade científica para produzir especulações sobre a realidade, estabelece uma ligação com o real em termos de possibilidades sustentadas pela razão. Do mesmo modo que essa experiência, embasada na abordagem científica, conduzirá o leitor a fazer uma relação entre a vida, o mundo e a realidade social. É como se “ao imaginar mundos estranhos, acabamos vendo nossas próprias condições de vida em uma perspectiva nova e potencialmente revolucionária” (PARRINDER *apud* ROBERTS, 2018, p. 37). Traduz-se nesse sentido, o que nos importa nesse estudo, o fato de que “a ficção científica pode ser utilizada para sugerir explicações especulativas para acontecimentos reais ou tendências para as quais não temos explicações consistentes” (ALLEN, 1974, p. 235). Sendo essa, portanto, uma referência que caminha para o entendimento do uso da ciência na sociedade atual, bem como para os acontecimentos que ainda buscam explicações científicas.

Em face de toda evolução do mundo moderno, a sociedade precisa desvencilhar-se do ufanismo que por décadas vigorou sobre a ciência. Agora, que já sentimos os efeitos contraditórios do uso inadequado desse conhecimento, é tempo e hora para que a sociedade participe e compreenda, sobretudo, as questões éticas, a neutralidade, a utilização e a vulnerabilidade científica e tecnológica e comece, por fim, a questionar se apenas o progresso científico e tecnológico é suficiente para calar os impactos sociais e ambientais dele decorrentes.

Como funcionam? Quem os criou? Para que servem e para onde nos leva tudo isso? São as indagações pertinentes ao conhecimento da função social da ciência, que nos conduz a perceber entre outras coisas, que “Os aparatos, máquinas ou instrumentos, produtos da atividade científica, não são maus nem bons, nem positivos nem negativos em si mesmos”, é sem dúvida, o uso que se faz desses instrumentos tecnológicos, que pode resultar “negativo ou positivo, bom ou mau para a vida humana” (BAZZO, 2014, p. 128).

Desse modo, a leitura do gênero literário ficção científica e seus universos paralelos, futuristas e extrapolados, tornam-se uma alternativa viável, um canal de veiculação das preocupações humanas em relação às consequências negativas dos usos da ciência e da

tecnologia na sociedade, exatamente por muitas vezes confundir-se com uma “ficção de atualidade” (OLIVEIRA, 2003, p. 3). É o que também nos diz Adam Roberts:

Essa maneira peculiar de ver o mundo abre a imaginação para se considerar todas as possibilidades sugeridas ou estimuladas pelas descobertas da ciência. Sem esquecer, é claro, que se trata de ficção, de literatura imaginativa, em que o autor não tem a obrigação de se manter cem por cento fiel à possibilidade científica de seu tempo, mas a usa como um trampolim para saltos especulativos mais ousados (ROBERTS, 2018, p. 14).

Além do mais, a imaginação é importante para a nossa interpretação sobre a realidade. Pois, abre possibilidades para a interpretação, uma vez que o “[...] imaginário [tem] a capacidade elementar e irredutível de evocar uma imagem, a faculdade originária de afirmar ou de se dar, sob a forma de representação, uma coisa e uma relação que não existe” (BARBIER, 1994, p. 20). Essa ação imagética torna possível, então, especular a possibilidade dessas situações irreais virem a se tornar reais ou ser um indício dessa realidade no futuro próspero.

Essas são características próprias dessa narrativa, que ao longo da história conseguiu se firmar como gênero literário, especialmente por ter se imposto enquanto fenômeno social (PARRINDER, 1980). Além destas propriedades, na ficção científica (FC), é possível encontrar outras especificações que nos ajudam a entender melhor os desígnios do gênero. Entretanto, assim como não há consenso teórico sobre a sua conceituação, as categorias também oscilam para mais ou para menos em sua classificação, retirando-lhe, portanto, o atributo da homogeneidade.

Aqui, consideraremos as classificações elencadas por David Allen (1974), sobre as quais está o entendimento de que mesmo diante das categorias qualquer uma delas pode ser rejeitada a depender do olhar do leitor, pois corre o risco de rotular um único aspecto em detrimento dos outros, excluindo assim todo o mérito da obra.

A primeira especificação do autor é chamada de Ficção Científica *Hard*. Essa tem como base do seu procedimento as ciências naturais e exatas, pressupõe a existência de um universo ordenado, leis constantes suscetíveis de descobertas. Allen (1974) complementa ainda a definição dizendo que:

Esta seria a ficção científica cujo principal impulso para a exploração que ocorre é uma das ciências denominadas exatas ou físicas, como: química, física, biologia, astronomia, geologia, e possivelmente matemática, assim como a tecnologia a elas associada, ou delas resultante (ALLEN, 1974, p. 21).

“Uma Odisseia no Espaço” e “Jurassic Park” são exemplos de filmes cuja classificação se enquadra na categoria *Hard*, pois se aproximam da biologia e da astronomia e especulam ou trazem previsões sobre o futuro. Dentro dessa mesma classificação, o autor ainda especifica mais três subcategorias: Extrapolativas, Especulativas e Histórias de Engenhos. A Extrapolativa traz em seus enredos teorias e conhecimentos aceitos e aplicados a contextos diferentes para demonstrar suas implicações. Já a Especulativa é mais futurista, se aproxima e se baseia do conhecimento científico atual, enquanto a última é pouco utilizada, retratando o funcionamento dos artefatos tecnológicos, como numa máquina, por exemplo.

A segunda categoria geral intitulada por David Allen é a Ficção Científica *Soft*. Nesta, o predomínio é das ciências humanas, pois são “quaisquer estórias baseadas em abordagens ao conhecimento, tais como: sociologia, psicologia, antropologia, ciência política, historiografia, teologia, linguística e algumas abordagens do mito” (ALLEN, 1974, p. 22). Do mesmo modo, nesta também estão presentes as subcategorias Extrapolativas e Especulativas.

A terceira e última categoria elencada pelo autor é a Fantasia Científica, que faz referência aos aspectos pertencentes à Parapsicologia, telepatia ou leis da magia, enquadrando-se nas histórias alternativas. “É um pouco controversa, pois sua conexão com qualquer das ciências em si é mínima. No entanto, ela se limita com a ficção científica e ajuda a completar este sistema de categorias” (ALLEN, 1974, p. 24).

De posse dessas subdivisões categóricas, cujo objetivo é auxiliar na identificação do papel desempenhado nas obras ou a relação existente entre elas, percebe-se o quão é difícil atribuir a um conto de ficção científica uma única classificação, especialmente porque por vezes elas se misturam e assim se complementam. É mais fácil, portanto, dizer quais elementos fazem parte da obra e observar no enredo o seu contexto geral, como o próprio David Allen diz: “no decorrer do romance é difícil assinalar algum fato, mesmo que pequeno, e concluir que somente uma destas coisas está presente”, pois quase todas as histórias combinarão pelo menos em duas destas categorias elencadas, “e a maioria será uma combinação de Ficção Científica *Hard* e Ficção Científica *Soft*, especialmente porque esse tipo de narrativa “está originalmente interessada em delinear os efeitos de avanços e dispositivos científicos sobre a humanidade” (ALLEN, 1974, p. 28).

Com efeito, algo nos parece muito claro, traremos nesse estudo o predomínio da Ficção Científica *Hard* e *Soft*, através das quais os conhecimentos científicos e tecnológicos relacionados às ciências exatas ou naturais estarão interligados às ciências humanas e à sua relação com a sociedade. É nessa viagem pelo imaginário, especulando universos improváveis, que os contos de ficção científica e a reflexão suscitada a partir deles serão capazes de

proporcionar ao estudante uma releitura do social, percorrendo um trajeto que passa pelas discussões das diferentes interfaces entre imaginação e realidade científica tecnológica. E assim, a representação supera o real por via imagética, favorecendo a construção do pensamento científico, como bem pontua Parrinder (1980):

O escritor típico de FC ‘hard’ olha para teorias científicas novas e não familiares e para descobertas que podem proporcionar a oportunidade para uma história, e, em seu extremo mais didático, a história é apenas um pano de fundo para introduzir o conceito científico para o leitor (PARRINDER, 1980, p. 15).

Ademais, construir o pensamento científico a partir da leitura literária é também uma das habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a ser alcançada pelos estudantes do Ensino Médio: “(EM13LP45) Compartilhar sentidos construídos na leitura/escuta de textos literários, percebendo diferenças e eventuais tensões entre as formas pessoais e as coletivas de apreensão desses textos, para exercitar o diálogo cultural e aguçar a perspectiva crítica” (BRASIL, 2018, p. 515).

A partir do desenvolvimento dessa habilidade, espera-se que os estudantes leitores possam também reconhecer na arte formas de crítica cultural e política, uma vez que, segundo o mesmo documento, toda obra expressa, inevitavelmente, uma visão de mundo e uma forma de conhecimento. Sendo assim, ao colaborar para a construção do saber científico, a leitura reflexiva dos contos de FC estará contribuindo também para tornar ativo o pensamento crítico, o pensar certo. Essa é a visão de criticidade de Freire, que, na releitura de Moreira (2010), se faz “problematizando as condições da existência humana no mundo, desafio para a luta e a busca da superação das condições de vidas desumanizadoras (MOREIRA, 2010, p. 97).

São, portanto, perspectivas formativas que também almejamos contribuir através da aplicação prática desse estudo, especialmente a partir do entendimento de que o pensamento crítico é fundamentalmente o próprio letramento científico. Na definição de habilidades para a área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, a BNCC (2018) defende o letramento científico como uma possibilidade de ir além dos conteúdos programados e propõe um aprofundamento nas temáticas Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Assim, define o documento:

Os conhecimentos conceituais associados a essas temáticas constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais. Dessa forma, os estudantes podem reelaborar seus próprios saberes relativos a essas

temáticas, bem como reconhecer as potencialidades e limitações das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (BNCC, 2018, p. 548).

Apesar da discordância em relação ao direcionamento do letramento científico interligado apenas à área das ciências da natureza e das tecnologias, visto que entendemos esse conhecimento em sua amplitude, sendo portanto propício a outras áreas da aprendizagem, estamos coesos na defesa de que a contextualização dos conhecimentos da área supera a simples exemplificação de conceitos e de que o ensino deve priorizar uma aprendizagem que valorize a aplicação dos conhecimentos na vida individual, nos projetos de vida, no mundo do trabalho, favorecendo o protagonismo dos estudantes no enfrentamento de questões sobre consumo, energia, segurança, ambiente, saúde, entre outras ações que necessitam da compreensão científica e tecnológica social, e, a partir dela, a possibilidade da democratização e transformação que congregue na perspectiva da qualidade de vida humana.

É nessa compreensão dialética do processo de racionalização que os currículos dos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio do IFS se propõem a realizar, pois as suas diretrizes partem do entendimento de que a educação é o exercício de prática social transformadora e de que a função do Instituto é o de “promover uma educação que integre os saberes científicos, tecnológicos e humanistas, visando a formação de um cidadão crítico, reflexivo, competente tecnicamente e comprometido com as transformações sociais, políticas e culturais” (PPP, 2018, p. 45), possibilidades que alimentam as relações entre homem, natureza e trabalho, e que, portanto, correspondem à formação integral e humana.

Esses são, contudo, os fundamentos que basilar a leitura reflexiva do gênero literário ficção científica como uma prática pedagógica que colabora para a construção do letramento científico dos estudantes. Ler para pensar a ciência e a tecnologia como produto da compreensão humana é, acima de tudo, aprender significativamente.

Nesse sentido, o aporte teórico supracitado junto com a metodologia a seguir descrita subsidiarão os caminhos a serem percorridos nesse estudo, com fins de proporcionar melhor entendimento sobre o tema abordado, servindo como importante suporte para a realização da pesquisa.

3 PERCURSOS METODOLÓGICOS

Para que o conhecimento seja considerado científico se faz necessário identificar as operações mentais e técnicas que possibilitaram a sua verificação, é o que nos diz Antonio Carlos Gil em sua obra “Métodos e Técnicas de Pesquisa Social”, publicada em 1999. Assim, apresentamos através da **Figura 2** abaixo um resumo dos caminhos percorridos, procedimentos, técnicas e métodos adotados, com fins de investigação a que nos propusemos na construção do saber científico aqui exposto.

Por conseguinte, a **Figura 2** apresenta a descrição em detalhes do resumo metodológico.

Figura 2 – Resumo Metodológico



Fonte: Elaboração do autor (2020).

3.1 Tipo de Estudo

Esse estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e quantitativa. A abordagem qualitativa se apresentou de forma predominante, enquanto os dados quantitativos foram utilizados na análise da avaliação do produto educacional, visando assim complementar a conclusão final dos dados da pesquisa. São tipos

de abordagem que apresentam diferenças com pontos fortes e fracos, porém “os elementos fortes de um complementam as fraquezas do outro, fundamentais ao maior desenvolvimento da Ciência” (SILVEIRA; CÓRDOVA *apud* GERHARDT; SILVEIRA, p. 34, 2009).

A pesquisa buscou alcançar os objetivos a que se propôs, conforme já explicitado, tomando como objeto de estudo a realidade do 1º Ano do Curso Técnico de Automação, integrado ao Ensino Médio do IFS - Campus Lagarto, com o propósito de identificar as dificuldades e as potencialidades expressas nas práticas pedagógicas dos professores e na vivência escolar dos estudantes que compõem o referido curso.

Com a finalidade de favorecer o contato direto com a realidade a ser analisada e para melhor entender as demandas deste estudo, realizou-se uma pesquisa-ação. A ideia de pesquisa-ação encontra um contexto favorável quando os pesquisadores não querem limitar suas investigações aos aspectos acadêmicos e burocráticos da maioria das pesquisas convencionais, e, ao contrário disso, as pessoas envolvidas tenham algo a ‘dizer’ e a ‘fazer’, pois não se trata de um simples levantamento e arquivamento de dados e relatórios, mas pretende desempenhar um papel ativo na própria realidade dos fatos observados (THIOLLENT, 1986, p. 16)

Outrossim, a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social de base empírica, que é concebida e realizada de forma associada com a ação e a resolução de um problema coletivo, cujos pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Além disso, a pesquisa-ação não se constitui apenas pela ação ou pela participação, mas pela produção de conhecimentos, pela vivência de experiências, discussões, processos capazes de provocar o avanço do debate acerca do assunto estudado (THIOLLENT, 1986, p. 14). Desta forma, entendemos que a prática de leitura dos contos de ficção científica é uma proposta de intervenção que caminha para minimizar a deficiência da compreensão leitora dos estudantes, e por consequência contribuir para a consolidação de novos conhecimentos das mais variadas áreas da aprendizagem, inclusive do letramento científico.

3.2 Local do Estudo

O Instituto Federal de Sergipe – Campus de Lagarto – está localizado na região Centro Sul do estado de Sergipe. Segundo os dados do IBGE, o município ocupa uma área de 968,92 km² e é o terceiro maior município em população de Sergipe, com economia baseada em atividades agropecuárias e um crescente número de indústrias, principalmente, ligadas a produtos alimentícios, embalagens e móveis.

A história do Instituto no município inicia-se em 1988 com as preparações para a construção das instalações da Unidade de Ensino Descentralizada de Lagarto (UNED), com autorização oficializada através da Portaria nº 489, de 06 de abril de 1994. No ano seguinte, inicia o funcionamento ofertando os cursos de Edificações e Eletromecânica e em 1996 o curso de Informática Industrial.

Em 2008, com a promulgação da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, criou-se os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS). Essa transformação aconteceu a partir da integração entre duas autarquias federais, o Centro Federal de Educação Tecnológica de Sergipe (CEFET-SE), que possuía uma unidade descentralizada (UNED), localizada no município de Lagarto, e a Escola Agrotécnica Federal de São Cristóvão (EAFSC). Assim, a UNED-Lagarto transformou-se em Campus Lagarto, ganhando autonomia na administração e orçamento, crescendo conforme indicadores de gestão e produção acompanhados.

Ao longo do tempo, acrescentam-se os cursos técnicos de Edificações e Eletromecânica e o de Informática, ofertados, inicialmente, a oferta do Ensino Médio Integrado, além dos cursos de Redes de Computadores, Eletromecânica e Edificação, sendo os dois últimos na modalidade técnica subsequente ao Ensino Médio. Além destes, o Instituto passou a oferecer também os cursos superiores de Tecnológico em Automação Industrial, Licenciatura em Física, Bacharelado em Sistema de Informação, Engenharia Elétrica, Arquitetura e Urbanismo.

De acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS), para o quinquênio 2020- 2024, aprovado através da Resolução nº 31/2019/CS/IFS, o Campus de Lagarto possui 145 servidores, destes 86 são profissionais docentes, 02 graduados, 19 com especialização, 48 Mestres e 17 Doutores em Educação.

Ainda segundo o mesmo documento, os dados de matrículas em 2018 foram de 1.171 discentes, sendo 716 nos cursos do Ensino Médio Técnico Integrado e Subsequente 455 discentes dos cursos Superiores.

3.3 Caracterização da Amostra/ Sujeitos

De um universo de 160 (cento e sessenta) estudantes matriculados nos primeiros anos do Ensino Médio Integrado do IFS, Campus Lagarto, um número menor de participantes

compôs a amostragem representativa desse universo, visto que o momento pandêmico⁷ em que vivemos e, por consequência, o distanciamento social, dificultou o alcance maior da amostra. Além disso, entendemos que uma quantidade menor de participantes coopera para uma análise mais detalhada e eficiente dos dados pesquisados.

O processo de escolha dos participantes da pesquisa foi guiado pelos objetivos desse trabalho: professores das disciplinas que na prática mais se aproximam do contexto da leitura e estudantes ingressantes no Ensino Médio Integrado do curso de Automação, cujas finalidades formativas têm na ciência e na tecnologia o seu principal alicerce.

O **Quadro 1** abaixo apresenta com maior descrição a quantidade das amostras pesquisadas:

Quadro 1 – Amostra da pesquisa

Participantes	Quantitativo	Áreas do Conhecimento/Curso	Técnica de Coleta de Dados
Professores	03	Língua Portuguesa Filosofia Sociologia	Entrevista Semiestruturada
Estudantes	27	Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Automação Industrial.	Questionário Diagnóstico Questionário Avaliativo
Estudantes	36	Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Automação Industrial.	Produto Educacional

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Conforme disposto no **Quadro 1**, 03 participantes professores do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Automação Industrial do IFS responderam às entrevistas. Para seleção dessa amostra, optou-se por professores que compõem o núcleo politécnico e ministram áreas do conhecimento que integram a matriz curricular do referido curso durante o Ensino Médio Integrado: Língua Portuguesa, Filosofia e Sociologia.

Quanto aos participantes estudantes, 27 (vinte e sete) responderam aos questionários inicial e final e uma quantidade mais expressiva de participantes estudantes compuseram a

⁷ A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que o Covid-19, causado pelo novo coronavírus, já é uma pandemia. Segundo a Organização, pandemia é a disseminação mundial de uma nova doença e o termo passa a ser usado quando uma epidemia, surto que afeta uma região, se espalha por diferentes continentes com transmissão sustentada de pessoa para pessoa (FIOCRUZ, 2021).

aplicação do produto educacional, totalizando 36 (trinta e seis), todos da turma do 1º Ano do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Automação Industrial, Campus Lagarto.

3.4 Coleta dos Dados

Concomitante aos procedimentos e métodos abordados, utilizamos como técnicas de coleta de dados as entrevistas semiestruturadas e questionários semiabertos, aqui já mencionados.

Inicialmente, foi aplicado aos participantes estudantes um questionário semiaberto diagnóstico, contendo 12 (doze) questões, via Google Forms⁸. O questionário é definido como técnica de investigação composta por um número elevado ou não de questões apresentadas por escrito às pessoas, “tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”, é o que define Gil (1999, p. 128). Através dessa técnica, foi possível realizar uma análise prévia da compreensão leitora e do entendimento dos estudantes em torno da função social da ciência.

Aos professores, através da plataforma virtual Google Meet⁹, foram aplicados no formato de entrevistas 17 questionamentos, uma forma de interação social, um diálogo assimétrico em que uma das partes busca coletar dados e a outra é a fonte dessa informação, Gil (1999). As entrevistas foram um norte que facilitou não apenas o diagnóstico, mas também a orientação dos caminhos a serem seguidos durante a pesquisa.

Do mesmo modo, as reflexões, diálogos e debates realizados durante a aplicação do produto educacional foram também objetos de estudo. Elementos fundamentais que se juntaram aos demais dados e assim compuseram a análise e a conclusão desse trabalho.

Posteriormente à aplicação do produto educacional, um novo questionário contendo 13 (treze) questionamentos foi aplicado aos 27 (vinte e sete) participantes estudantes, com o intuito de avaliar a aplicação do produto educacional, bem como para servir de comparativo aos primeiros dados coletados a partir do questionário diagnóstico. Desta forma, as técnicas supracitadas, bem como os estudos teóricos e a aplicação do produto educacional tornaram viável a triangulação dos dados de forma a beneficiar a completude das análises abaixo descritas.

⁸ Trata-se de uma ferramenta que permite produzir desde pequenas atividades, avaliações e testes de múltipla escolha, até trilhas de aprendizagem (CAPOVILLA, 2021).

⁹ O Google Meet é uma solução do Google que permite aos profissionais fazerem reuniões online, tanto pelo computador quanto por dispositivos móveis (QINETWORK, 2021).

3.5 Método de Abordagem

O transcurso do estudo foi realizado utilizando-se como método de abordagem o dialético, o método que “fornece as bases para uma interpretação dinâmica e totalizante da realidade, faz uma análise crítica do objeto a ser pesquisado, significa encontrar as determinações que o fazem ser o que é” (GIL, 1999, p. 32).

Conduzidos por esse pensamento, entende-se que os processos formativos estão a todo tempo engendrados das concepções políticas, econômicas, culturais, e, por essa razão, se faz necessário, enquanto estudo científico, partir sempre do real e não se afastar dele, pois são os fatores sociais que justamente determinam e fazem a escola e seus desafios diversos serem o que são na atualidade. Assim, “O concreto é concreto porque é a síntese de múltiplas determinações, já dizia Marx” (CARDOSO, 1984, p. 4), do mesmo modo que a ausência de compreensão leitora dos estudantes, bem como os descaminhos para os ensinamentos da ciência social só existem em virtude de uma conjuntura social e econômica que determinam as formas de ser escola. Por essa razão é que aqui propomos o caminho inverso, que trabalha na perspectiva de crescimento e não de retrocesso como deseja as forças produtivas e sociais.

4 ANÁLISE DOS DADOS

O tratamento e a análise dos dados adquiridos nessa pesquisa foram obtidos através da Análise de Conteúdo proposta por Laurence Bardin (1977). Assim, seguindo as concepções da autora, essa etapa foi organizada em três fases: a pré-análise, em que foi feito o levantamento de todo o material coletado, transcrição das entrevistas, seleção dos questionamentos e respostas que se fizeram pertinentes aos objetivos da pesquisa; exploração do material, através da qual codificou-se as falas e de onde emergiram as categorias; e, por fim, o tratamento dos resultados, a realização das inferências e interpretações que conduziram ao resultado final do estudo.

Seguindo essa ordem, após a pré-análise do material coletado, em consonância com a representatividade e a pertinência ao marco teórico elaborado, emergiram as categorias iniciais, intermediárias e finais que, em diálogo com os dados quantitativos, compõem o corpus desse trabalho.

Para Bardin (1977, p. 120):

[...] Uma categoria é considerada pertinente quando está adaptada ao material de análise escolhido, e quando pertence ao quadro teórico definido. Na pertinência (pertinens: que diz respeito a, relativo a ...) há uma ideia de adequação ótima. Os sistemas de categorias devem reflectir as intenções da investigação, as questões do analista e/ou corresponder as características da mensagem.

Ademais, o que vai permitir o agrupamento dos elementos em categorias é a parte existente entre eles (BARDIN, 1977, p. 118). Sendo assim, a organização das unidades de análise em categorias agrupadas por correlação é resultado também da correspondência existente entre resultados dos participantes estudantes e os resultados dos participantes professores, obtidos através do questionário diagnóstico inicial e das entrevistas, respectivamente.

Em conformidade com o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE), assinado pelos participantes e que assegura aos mesmos a preservação de suas identidades, utilizamos letras e números como códigos identificadores das respostas, a exemplo: E1 (Estudante número um), Prof.1 (Professor número um).

4.1 Categoria das Análises

As categorias identificadas como finais foram definidas *a priori*¹⁰, embasadas no referencial teórico desse estudo. São elas: Compreensão Leitora no contexto da aprendizagem, Letramento Científico e Ciência para a Formação Omnilateral na EPT. As demais categorias emergiram guiadas pela contagem e pelo sentido das palavras e expressões, que no processo de aglutinação foram sendo construídas e por fim definidas como intermediárias e iniciais, como demonstra o **Quadro 2** a seguir.

Quadro 2 – Categorização

CATEGORIAS FINAIS	CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS	CATEGORIAS INICIAIS
COMPREENSÃO LEITORA NO CONTEXTO DA APRENDIZAGEM	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Entendimento Dificuldade de absorver Desenvolvimento a capacidade mental
	ESVAZIAMENTO DE SIGNIFICADO	Aprender Necessidade Passatempo Recreativa
	LEITURA PRAZEROSA	Significado das palavras Dificuldade de compreensão Carência linguística
LETRAMENTO CIENTÍFICO	FICÇÃO CIENTÍFICA	Ciência Estudo Desperta meu interesse Automação
	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE	Algo do futuro Saber mais sobre tecnologia Conhecimento Cotidiano Ficção Científica Processo de proletarização Novo modo de organização social Era da informação, da tecnologia
CIÊNCIA PARA A FORMAÇÃO OMNILATERAL NA EPT	FORMAÇÃO HUMANA E INTEGRAL	Formação humana Ser humano Fazer valer em todas as instâncias. Além da técnica Conhecimento técnico Evolução do bem-estar do homem Formação omnilateral

Fonte: Elaboração do autor (2020).

¹⁰ Bardin (1977) As categorias podem ser criadas a priori ou a posteriori, isto é, a partir apenas da teoria ou após a coleta de dados.

4.2 Categoria Final – Compreensão Leitora no Contexto da Aprendizagem

Conforme disposto no **Quadro 2**, a categoria final Compreensão leitora no contexto da aprendizagem emerge do processo de convergência entre as categorias iniciais, que, por sua vez, estão imediatamente interligadas às categorias intermediárias: Aprendizagem Significativa; Esvaziamento de Significados e Leitura prazerosa.

Expressões como Entendimento, Desenvolvimento da capacidade mental, Aprender, Necessidade, Passatempo, Recreativa, Dificuldade de compreender e Carência linguística convergiram para a constituição das categorias intermediárias, conforme evidencia as respostas do questionário diagnóstico aplicado aos participantes estudantes.

Assim, quando questionado aos estudantes se gostam de ler, obtivemos as seguintes respostas, descritas na **Tabela 3** abaixo:

Tabela 3 – Questão 1 (Questionário 1): Vocês gostam de ler? Justifique

Participantes	Respostas
E3	“Um pouco. Não sou de está lendo muito, gosto de ler mais também gosto que alguém explique, para melhor entendimento”.
E4	“Um pouco. Gosto bastante de ler, porém as vezes tenho dificuldade de absorver o que estou lendo”.
E6	“Eu gosto muito de ler. Porque ajuda a desenvolver a capacidade mental, aumenta o vocabulário, é uma forma de distração, e etc.”.
E20	“Um pouco. Eu leio o necessário e algo que eu goste, mas nada muito além com livros e outras coisas grandes”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Deste modo, percebemos que os estudantes entendem que a leitura é necessária para aprendizagem, mas que, porém, é difícil compreendê-la em algumas situações.

Solé (1998, p. 47) nos diz que “se ensinarmos um aluno a ler compreensivamente e a aprender a partir da leitura, estamos fazendo com que ele aprenda a aprender, isto é, com que ele possa aprender de forma autônoma em uma multiplicidade de situações”. Nesse sentido, o pensamento da autora se comunica inteiramente com a percepção dos participantes nessa relação existente entre leitura e aprendizagem, pois a leitura é sem dúvida um instrumento ativo na construção do conhecimento, através do qual o aluno ler ao aprender e aprende ao ler.

Sabe-se, entretanto, que durante o Ensino Médio, aprender a ler não mais se constitui como objetivo central dessa etapa de ensino, apesar, é claro, das evidências mostrarem ainda

essa necessidade. No entanto, a leitura parece seguir dois caminhos nesse momento: melhorar a familiaridade com a leitura e, principalmente, utilizá-la como fonte de acesso à aprendizagem de novos conteúdos nas mais diversas áreas que compõem o currículo escolar, em outras palavras, que o aluno aprenda lendo.

Quando o E4 diz que “sinto dificuldade de absorver o que estou lendo” e/ou quando o E3 fala “gosto que alguém me explique, para melhor entendimento”, entre outras respostas aqui não evidenciadas, eles estão nos dizendo, sim, que a dificuldade na compreensão leitora compõe uma realidade presente nos alunos que ingressam no Ensino Médio Integrado.

As respostas que apresentamos a seguir na **Tabela 4** trazem novamente indícios da dificuldade de compreensão, contudo, agora, apresentadas a partir do olhar dos participantes professores e explicitadas durante a realização das entrevistas.

Então, perguntamos aos participantes professores:

Tabela 4 – Questão 8 (Entrevista): Os alunos ingressantes no Ensino Médio possuem fragilidades na compreensão leitora? Essa fragilidade impede a construção de novos conhecimentos?

Participantes	Respostas
PROF 3	“(…), eles têm dificuldades de entender o significado. Então, existe também essa carência linguística no sentido mesmo de compreensão das palavras, uma vez que nós estamos vivendo num momento de criação de termos e de esvaziamento de significados dos termos gramaticalmente, né? Muitas vezes, eles têm dificuldades de interpretar uma questão quando existe uma palavra que eles não entendem o significado”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

A fala do Prof. 3 denota dizer que há dificuldade de compreensão leitora nos estudantes e que essa fragilidade se torna evidente quando na leitura de um enunciando, por exemplo, eles não entendem o significado das palavras, como ele diz, estamos vivendo um momento de “esvaziamento de significados”.

O processo de atribuir significados ao que está escrito, ao que lemos ou ao que vemos é, segundo Isabel Solé (1998, p. 40), uma atribuição daquilo que já sabemos, do que já fazia parte de nossa bagagem experiencial, dos nossos conhecimentos prévios. Os pré-requisitos para abordar a leitura, seus objetivos e a motivação a respeito dela são o que vão atribuir significado, entendimento e compreensão. Nessa ordem, encontramos, então, a relação do ler para aprender articulada com os princípios que regem a **Aprendizagem Significativa**, categoria intermediária dessa análise de estudo.

Respalhada na teoria Ausubeliana (1978), já mencionada anteriormente, Solé (1998, p. 45), mais uma vez, diz que aprender algo “também implica poder atribuir significado ao conteúdo em questão, em um processo que leva a uma construção pessoal de algo que existe

objetivamente” os conhecimentos prévios. Sendo assim, a análise que fazemos é a de que quanto maior o número de leituras, maiores as pontes de ancoragem para subsidiar o ato de aprender. Entretanto, nem toda leitura pode servir como base para a aprendizagem.

A autora utiliza a leitura da própria obra como exemplo:

Pode acontecer que o texto sobre estratégias de leitura não apresente nenhuma novidade com relação ao que já sabemos; neste caso, simplesmente *não aprendemos*. Outra possibilidade é que a informação que ele proporcione seja tão nova ou complexa ou esteja tão mal organizada que nossos conhecimentos prévios não sejam suficientes para abordá-la; assim, não podemos estabelecer nenhum vínculo entre ambos, ou estes podem ser muito fracos e desconexos, neste caso também *não aprendemos*, e além disso é bastante provável que nos sintamos muito mal (SOLÉ, 1998, p. 45).

Nesse sentido, para assegurar o objetivo de ler para aprender e de aprender significativamente, também se faz necessário saber o que se ler. Assim, a leitura não deve objetivamente atender exclusivamente ao nosso gosto ou ao gosto da escola, por exemplo, mas a definição de critérios e as finalidades com que se trabalham em função dos objetivos ou do objetivo maior, que é aprender. Além do mais, aprender a ler dever ir além de saber desenvolver o domínio de uma tecnologia para utilizá-la em situações específicas, “aprender a ler e escrever significa dispor do conhecimento elaborado e poder usar deste conhecimento para participar e intervir na sociedade” (BRITO, 2012, p. 82).

O que Brito (2012) expõe com esse pensamento é a ideia de que o próprio leitor não precisa excluir da sua vida as leituras simples e/ou aquelas que são feitas apenas pelo prazer de ler, mas ele evidencia a importância da disciplina leitora, de priorizar as leituras das quais podem ser extraídas informações, reflexão e aprendizagem. Para o autor, o que importa é saber o que e porque ler, sendo autor da sua própria ação intelectual, afinal, a leitura é “Um valor que carrega um princípio de humanidade e que implica, mais que um simples hábito, uma atitude” (BRITO, 2012, p. 48).

Portanto, esse “esvaziamento de significados” em que os estudantes “têm dificuldades de interpretar uma questão quando existe uma palavra que eles não entendem o significado” (Prof.3) também pode ser resultado da ausência de leituras que lhes tragam os elementos necessários para o entendimento da palavra. Moreira (2011) utiliza-se dos conhecimentos de Vygotsky (1987, 1988) para explicar a relação entre pensamento e linguagem no processo de construção da aprendizagem significativa, em que a palavra exerce importância fundamental. Ele diz:

Signos são sinais que remetem ao objeto sinalizado em virtude, unicamente, da relação artificial e variável que o homem estabelece entre eles (op.cit., p. 40). Por consequência, o processo de interiorização implica uma mediação essencialmente humana. É uma mediação semiótica, na qual a linguagem e, em particular, a palavra, é essencial (MOREIRA, 2011, p. 63).

Então dentro da concepção Vygotskyana, entre os instrumentos de comunicação humana “a palavra é material privilegiado”, elemento essencial de ligação entre pensamento e linguagem, que no desenvolvimento cognitivo vai se reconstituindo internamente, tornando-se “indispensável a aprendizagem significativa de quaisquer conteúdos, escolares ou não” (MOREIRA, 2011, p. 64/65). No entanto, como bem ilustra a fala do participante Prof.3, nem sempre a palavra é compreendida, há uma carência linguística na compreensão das palavras, um **“esvaziamento de significados”**.

Sobre esse pensamento que intitula a segunda categoria intermediária dessa análise de dados, também encontramos em Vygotsky (1987. p. 104) uma correlação de entendimento com a percepção do Prof. 3, uma vez que, para o autor “Uma palavra sem significado é um som vazio; o significado, portanto, é um critério da ‘palavra’, seu componente indispensável”. Ademais, há uma diferença entre significado e sentido, enquanto o primeiro diz respeito a uma definição de ideias por um determinado grupo de pessoas, o sentido é individual, depende do contexto sociocultural, das percepções anteriormente construídas pelo sujeito que lê a palavra.

Evidencia-se aqui, portanto, o valor da leitura nesse processo, é nela que encontramos as palavras e através dela que extraímos os significados que antecedem a compreensão, são pontos de ancoragem para um novo pensamento, um novo conhecimento. Cabe à escola potencializar a elaboração dos sentidos do leitor, através de leituras que corroborem para a construção da sua própria historicidade, da sua construção cultural, base fundamental para o entendimento do significado, para a compreensão da palavra e consequente aprendizagem significativa.

E potencializar a elaboração dos sentidos do leitor não quer dizer retirar dele a livre escolha, mas respeitar o gosto conhecido ao mesmo tempo em que propõe novas experiências e reflexões leitoras que transcendam o imediatismo e os conduzam ao controle do seu próprio processo intelectual. Como cita Brito (2012), o importante:

[...] é promover o senso crítico e os conhecimentos que ultrapassam a esfera do imediato e produzem as indagações da condição da existência; não é desenvolver o “gosto pela leitura” ou o “prazer”, ainda que possa desenvolvê-los, mas sim desenvolver o próprio conhecimento (BRITO, 2012, p. 54).

Deste modo, entendendo a palavra como fonte de significados que pressupõe a compreensão e a construção do conhecimento, façamos agora a leitura não apenas de uma, mas de uma *nuvem de palavras*¹¹ advindas do seguinte questionamento aplicado aos participantes estudantes:

Qual é o tipo de leitura de sua preferência?

Nas respostas, encontramos muitas palavras, dentre estas apresentamos através da **Figura 3** as que mais se destacaram na nuvem.

Figura 3 - Nuvem de Palavras



Fonte: Autoria própria (2021)¹².

Dos 27 (vinte e sete) participantes, 04 (quatro) não leem ou não têm uma leitura que goste, 04 (quatro) preferem leituras informativas, 02 (dois) gostam de todos os tipos de leitura e 17 (dezessete) gostam de leituras associadas ao prazer de ler, como romances, comédias, ficção, leituras recreativas, poesia, animes¹³ e mangá¹⁴.

¹¹ Nuvem de palavras (word cloud) é um gráfico digital que mostra o grau de frequência das palavras em um texto. Quanto mais a palavra é utilizada, mais chamativa é a representação dessa palavra no gráfico. As palavras aparecem em fontes de vários tamanhos e em diferentes cores, indicando o que é mais relevante e o que é menos relevante no contexto (AREDEDUCA, 2021).

¹² Por meio do seguinte link: <https://www.wordclouds.com/>.

¹³ Anime é um termo que define os desenhos animados de origem japonesa e também os elementos relacionados a estes desenhos. No Japão, anime se refere à animação em geral (SUAPESQUISA, 2021).

¹⁴ Mangás são histórias em quadrinhos japonesas e sua leitura é feita de trás para frente. Quando saem do papel e vão para televisão, são chamadas de animes (BRASILESCOLA, 2021).

Sobre o gosto pela leitura ou sobre a **Leitura Prazerosa**, segunda categoria intermediária da categoria final, Compreensão Leitora no contexto da aprendizagem, Brito (2012) afirma que precisamos redefinir a concepção de leitura, não a associando ao mais fácil. O autor adverte que imaginar o desenvolvimento do gosto pela leitura como um objetivo da educação linguística é um equívoco. Para ele, esse pensamento não é de todo falso, porém, o mais importante é certificar-se que a função da escola é promover o senso crítico e os conhecimentos que estão para além da vida cotidiana. E complementa:

[...] a atividade da leitura (escrita) exige rigor e perseverança, sendo muitas vezes penosa e distinta de atividades lúdicas ou de processamento automático. O estudante deve aprender a encontrar satisfação no exercício intelectual e não na ação disciplinada. Prazer, aqui, não é o mesmo que lazer, é fruto do trabalho (BRITO, 2012 p. 95).

A leitura prazerosa ou a “pedagogia do gostoso” (BRITO, 2012) é para o autor mais uma das invenções desastrosas, fruto do pensamento liberal, que se propõe a banalizar o ato de ler a um comportamento de reprodução, limitada ao senso comum e à cultura de massas.

Sendo assim, questionamos aos participantes professores se percebem interesse pela leitura nos estudantes. A **Tabela 5** abaixo apresenta a resposta do Prof. 1:

Tabela 5 – Questão 9 (Entrevista): Percebe interesse dos estudantes pela leitura?

Participante	Resposta
PROF 1	“(…), eu não me sinto à vontade para dizer que eles são desinteressados por leitura, não é? Eu acho que eles precisavam, num certo sentido, se interessar mais por determinado tipo de leitura. Eu acho que a experiência de leitura que eles têm, e que levam adiante, talvez devesse ter menos espaço na vida deles, etc. Mas, não me sinto à vontade para dizer que eles são desinteressados”. (Prof. 1)

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Quando o Prof. 1 diz “não me sinto à vontade para dizer que eles são desinteressados”, ele demonstra o incômodo em perceber que as leituras realizadas pelos estudantes não são decisivas na ampliação da racionalidade e na busca pelo controle do processo intelectual e que, de alguma forma, os estudantes não são inteiramente responsáveis por suas escolhas de leitura.

Há, contudo, na sociedade marcada pela desigualdade, a qual pertencemos, uma disseminação da cultura alienante, massificadora e persuasiva na condição de dizer o que se deve ler. Desapercebidos pela própria incompreensão e alcance das consequências próprias dos fatos e dos gestos, os estudantes leem o que está posto pela sociedade e que, conseqüentemente, os fazem pertencer a um mundo de cultura descompromissada, “sem a reflexão aguda do

sentido das coisas” numa situação que o sujeito é conduzido pelas circunstâncias e pelos interesses, “(como seria para tornar-se mais competitivo ou ler para divertir-se e esquecer)”, que se classifica “como situação de alienação” (BRITO, 2012, p. 49).

Nessa mesma lógica de disseminação da cultura dominante, a sociedade comercial procura relacionar prazer de ler e/ou da leitura prazerosa à literatura. De fato, não há de se estranhar que em um país onde a apreciação da arte é compreendida como um momento de desocupação, distração e entretenimento, a literatura que tanto indaga e revela de forma profunda as relações sociais e a nossa própria existência não seja considerada fonte de conhecimento e de cultura.

Nessa medida, não podemos permitir que as preferências leitoras do E1, E4, E15, E17, E27 por romances, E8 e E14 por poesia, E10 e E12 por ficção científica sejam compreendidas apenas como escolhas descompromissadas com a aprendizagem ou um simples passatempo. Pois, a literatura nos faz vivenciar uma fantasia que está para além do entretenimento, ela não se faz para esquecer, mas para lembrar, indagar e aprender, num processo cultural e histórico de liberdade e de construção do pensamento.

Assim, nos ensina Sartre (2004) em sua obra “O que é Literatura?”

[...] cada livro é uma recuperação da totalidade do ser; cada um deles apresenta essa totalidade à liberdade do espectador. Pois é bem esta a finalidade última da arte: recuperar este mundo, mostrando-o tal como ele é, mas como se tivesse origem na liberdade humana. Mas como aquilo que o autor cria só ganha realidade objetiva aos olhos do espectador, é pela cerimônia do espetáculo – e particularmente da leitura – que essa recuperação é consagrada (SARTRE, p. 47).

Nesse sentido, é cabível, portanto, que a escola se utilize dessa arte tão presente nas escolhas dos estudantes para de forma objetiva se aproximar da realidade do aluno, ao mesmo tempo em que o incita a pensar e a construir através da liberdade de interpretação, o confronto cognitivo entre a linguagem e o mundo.

Seguindo essa premissa, analisaremos a seguir a percepção dos participantes estudantes e professores sobre a leitura do gênero literário ficção científica e a possibilidade de contribuição na construção do letramento científico.

4.3 Categoria Final – Letramento Científico

A analogia encontrada entre as palavras e expressões Ciência, Estudo, Desperta meu interesse, Automação, Algo do futuro, Saber mais sobre tecnologia, Conhecimento, Cotidiano,

Ficção Científica e outras aqui não mencionadas fez surgir dentro dessa categoria final as categorias intermediárias Ficção Científica, Ciência Tecnologia e Sociedade.

As categorias supracitadas são resultados dos questionamentos realizados aos participantes estudantes. Na **Tabela 6** descrita a seguir, por exemplo, o questionamento objetiva perceber se há a recomendação de leituras relacionadas a ciências durante as aulas e se essas leituras despertam interesse nos estudantes pela ciência. As respostas, por conseguinte, convergiram para o surgimento da categoria intermediária Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Tabela 6 – Questão 7 (Estudantes): Os tipos de leituras recomendadas nas aulas do seu curso despertam em você o interesse em aprender mais sobre ciência?

Participantes	Respostas
E1	“Às vezes. Algumas coisas são interessantes e outra não”.
E18	“Às vezes, quando estamos falando sobre automatização!”
E10	“Como a ciência aborda vários temas diferentes, as vezes eu fico com curiosidade sobre algum tema e eu me aprofundo mais nele, fazendo algumas pesquisas para entender melhor”.
E25	“Sim porque nós estudamos o setor elétrico vamos estudar robótica e isso acaba despertando bastante o meu interesse”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Na resposta dos estudantes, não foi identificado nenhuma especificação de leitura que despertasse nestes o interesse pela ciência, eles se restringiram a dizer que quando se trata de ciência, especialmente relacionada ao universo tecnológico e à formação a que se objetiva o próprio curso, há interesse em aprender mais sobre ciência, sendo necessário em alguns casos, buscar se aprofundar no assunto para melhor entendimento.

Aos participantes professores fomos mais específicos, perguntamos se já realizaram algum trabalho em sala de aula a partir dos contos de ficção científica e se vislumbram algum benefício na aprendizagem do aluno a partir da leitura desse gênero literário. A **Tabela 7** abaixo apresenta a resposta do Prof. 3.

Tabela 7 – Questão 11 (Entrevista)

Participantes	Respostas
PROF 3	(...) talvez de forma direta não, mas de forma indireta sim. Inclusive quando a senhora trouxe esse projeto eu percebi que casou com os três últimos temas desse bimestre, onde nós iríamos trabalhar justamente a questão da ética dentro do mundo virtual, e a partir desse mundo virtual discutir o avanço tecnológico como um protesto de evolução do bem-estar do homem, e muitas vezes esse processo de evolução do bem-estar ele se contrapõe ao processo de evolução ética, porque o fato de a sociedade evoluir tecnicamente falando não é garantia que ela venha evoluir eticamente falando”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

A percepção que tivemos, obtida não somente a partir da fala dos participantes, mas em suas pausas e expressões, foi a de que o gênero literário ficção científica ainda não esteve presente em suas aulas, somente em alguns trabalhos relacionados aos filmes de ficção científica, mas não aos contos. Apesar da ausência desse gênero na didática dos professores, eles reconhecem a importância deste, especialmente quando relacionado à compreensão do universo tecnológico, que, segundo as respostas dos docentes, compõem a realidade dos alunos.

Em comum entre as respostas dos participantes, estudantes e professores, encontra-se a prevalência da relação intrínseca entre ciência e tecnologia. Além disso, o diagnóstico dessa abordagem sugere duas realidades: o conhecimento científico e tecnológico como uma necessidade à formação profissional dos estudantes e como uma dimensão social, em que manifestações se expressam na relação do homem consigo mesmo e com os outros.

A preocupação do Prof. 3 é legítima, pois, a construção do conhecimento científico e tecnológico não pode e nem deve se basear apenas no manuseio e/ou entendimento do seu uso, mas na compreensão de que, como produtos, são também resultados dos fatores políticos, econômicos e culturais e, portanto, estão suscetíveis à manipulação e ao poder.

Assim, sugere Bazzo (1998):

É preciso que possamos retirar a ciência e a tecnologia de seus pedestais inabaláveis da investigação desinteressada da verdade e dos resultados generosos para o progresso humano. [...] Devemos ter cuidado para não produzir o que poderíamos chamar de ‘vulgarização científica’, o que, longe de reduzir a alienação do homem com relação à ciência e à tecnologia, contribuiria, na realidade, para aumentá-la, fornecendo a ilusão, perigosa, de ter compreendido o princípio sem entrar na essência da atividade da ciência contemporânea: sua complexidade, sua coerência e seu esforço (BAZZO, 1998, p. 114).

Tendo esse pensamento como base e, mais uma vez, reafirmando a leitura como pré-requisito que ancora a construção de novos saberes, é que reiteramos a importância da leitura do gênero literário ficção científica como possibilidade para o saber pensar, questionar e aprender sobre a função social da ciência.

Deste modo, a **Ficção Científica**, primeira categoria intermediária pertencente à categoria final Letramento Científico, longe de ser somente entretenimento, especialmente se essa característica estiver correlacionada ao descompromisso e à distração, é antes de tudo uma “*ficção de atualidade*”¹⁵, sendo capaz de problematizar as “fronteiras entre subjetividade, tecnociência e espaço-tempo como estratégia de interrogar o humano” (OLIVEIRA, 2003, p.3).

¹⁵ Termo usado por Fátima Oliveira (2003) para designar uma ficção científica muito próxima ou parecida com as ações da realidade.

Nessa perspectiva, muito do que já foi escrito outrora nos contos de ficção científica, já se tornou uma realidade entre nós. De forma exageradamente improvável ou impossível de acontecer, os supercomputadores, os robôs, a clonagem e o próprio Frankenstein, da Mary Shelley (1817), fazem parte do mundo contemporâneo, só não com os mesmos formatos imagináveis, mas com as características mais próximas daquilo que o avanço científico e tecnológico conseguiu tornar real.

No entanto, a ciência ficcional não tem o objetivo de se confundir com a ciência da vida real. Mesmo assim, a ficção científica não é de toda falsa, dentro dos limites da criação literária, ela utiliza-se da semelhança para supor aquilo que é possível acontecer. Assim como nos diz Asimov, “embora os tipos de extrapolação da ciência utilizados na ficção científica não sejam ciência verdadeira, não serão igualmente ciência falsa. São ‘ciência que poderia ser verdadeira’” (ASIMOV, 1984, p. 27).

Assim, essa abordagem especulativa consegue através das catástrofes climáticas viagens mais rápidas que a luz, universos paralelos, entre outros, tornar possível a existência de um canal de veiculação entre as preocupações humanas e o progresso científico tecnológico. Pois, estas relações não se concretizam à margem do contexto social, mas são decisivas na sua própria configuração e existência.

Seguindo esse princípio, a leitura desse gênero literário torna-se um terreno fértil para ajudar na construção do letramento científico do estudante. Pois, a possibilidade de compreender as relações existentes entre o homem e o mundo, diante do outro (robô, alienígena e/ou planeta), facilita o entendimento das potencialidades científicas e tecnológicas, compreendendo e fomentando o que elas têm de melhor para oferecer à sociedade, afastando-a da “vulgarização científica”, que, ao nosso ver, é a cegueira diante das relações de poder nas quais o conhecimento da tecnociência também está inserido.

Mas, o conhecimento científico é importante? Como esse conhecimento é utilizado? Foi o que questionamos aos participantes estudantes. Algumas respostas estão descritas na **Tabela 8** a seguir:

Tabela 8 – Questão 12 (Questionário 1)

Participantes	Respostas
E1	“No dia a dia em algo que aparece e é necessário ou facilita se usá-lo e nas atividades escolares”.
E11	“Eu utilizo ele para analisar as coisas cotidianas e usar instrumentos tecnológicos com mais facilidade”.
E19	“Para poder compreender as ciências que está no nosso dia a dia”.
E27	“Pesquisando estudando a ciência e o avanço das máquinas”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Na maioria das respostas, a compreensão dos estudantes sobre a importância do conhecimento científico está relacionada às novas tecnologias e, em algumas, ao uso cotidiano, apesar de não haver nenhuma especificação dessa utilidade diária, além da escola.

As respostas sugerem que os estudantes limitam a importância do conhecimento científico ao manuseio prático das tecnologias, especialmente para facilitar o desenvolvimento das tarefas escolares. Além disso, o fato de não especificarem as situações diárias nas quais a ciência está inserida pode ser um indício de que os estudantes ainda não compreendem totalmente a função social da ciência.

Nesse contexto, se faz necessário encaminhar os estudos para a construção desse conhecimento crítico e reflexivo que insistentemente aqui defendemos. Trata-se de um posicionamento atento não apenas ao progresso, mas também aos dilemas e aos descompassos decorrentes da relação entre **Ciência, Tecnologia e Sociedade**, segunda categoria intermediária, da categoria final Letramento Científico.

Dentro dessa configuração tríade, devem ser incorporados não apenas as informações e o acesso ao conhecimento científico e tecnológico, apesar de necessário, mas o diálogo e a participação democrática, através dos quais a sociedade pode e deve questionar também sobre os impactos sociais que essa evolução ocasiona à humanidade. É nessa perspectiva que se faz e se constitui o ser sujeito letrado cientificamente.

Walter Antônio Bazzo (1998) reforça esse pensamento:

É inegável a contribuição que a ciência e a tecnologia trouxeram nos últimos anos. Porém, apesar desta constatação, não podemos confiar excessivamente nelas, tornando-nos cegos pelo conforto que nos proporcionam cotidianamente seus aparatos e dispositivos técnicos. Isso pode resultar perigoso porque, nesta anestesia que o deslumbramento da modernidade tecnológica nos oferece, podemos nos esquecer que a ciência e a tecnologia incorporam questões sociais, éticas e políticas (BAZZO, 1998, p. 142).

Avessos ao deslumbramento que inibe o posicionamento cidadão diante dos artefatos científicos e tecnológicos, questionamos também aos participantes professores:

De qual ou quais formas suas aulas estão contribuindo para o letramento científico dos estudantes?

As respostas dos docentes convergem sobre a justificativa de que, em decorrência da pandemia da Covid-19¹⁶ e, por consequência, do ensino remoto, não há tempo suficiente para esse aprofundamento durante as aulas. Entretanto, indiretamente, eles estão discutindo o papel

¹⁶ A Covid-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global (BRASIL, 2021).

da ciência social, sobretudo, sobre a validação desse conhecimento como um mecanismo de defesa contra a alienação.

O Prof. 2 respondeu que tem investido em fazer com que o estudante obtenha o letramento utilizando a própria tecnologia e também a compreendendo enquanto objeto de estudo e fenômeno social, que precisa ser lido e compreendido. A **Tabela 9** disposta abaixo apresenta o complemento da resposta do professor:

Tabela 9 – Questão 12 (Entrevista)

Participantes	Respostas
PROF 2	“(…) recentemente teve uma aula interdisciplinar que a gente falou de globalização, tecnologia e trabalho, e eu discuti o processo de proletarização do trabalho naquilo que alguns autores estão chamando de Era do Capitalismo das Plataformas. Então isso teve uma repercussão muito grande na minha aula depois, porque ali era uma aula geral, mas eles levaram essa discussão porque não tinham esse entendimento de que um simples aplicativo estava vinculado a esse novo modo de organização social que a gente tá inserido”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

O comentário do Prof. 2 em torno do debate sobre globalização, tecnologia e trabalho e sobre os impactos que essa relação vem ocasionando à organização da vida em sociedade revela que o educador está atento à necessidade de compreensão dos instrumentos científicos-tecnológicos, concebendo-os também como produto de um sistema econômico e político que, em muitas situações, atendem aos interesses sociais apenas de uma minoria, a dominante.

Outrossim, a reflexão sobre a ciência e a tecnologia também como forma de manipulação e poder socialmente instituído evidencia a presença do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nas aulas do Prof. 2. Pois, neste enfoque, prioriza-se uma alfabetização científica e tecnológica interligada ao contexto social e impulsionada pela avaliação crítica e reflexiva dos próprios sujeitos que a compõem, neste caso, os estudantes do 1º ano da turma de Automação, do Ensino Médio Integrado, do IFS – Campus Lagarto/SE.

Sobre a pedagogia utilizada pelo Prof. 2, Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) nos dizem que:

Com o enfoque CTS, o trabalho em sala de aula passa a ter outra conotação. A pedagogia não é mais um instrumento de controle do professor sobre o aluno. Professores e alunos passam a descobrir, a pesquisar juntos, a construir e/ou produzir o conhecimento científico, que deixa de ser considerado algo sagrado e inviolável. Ao contrário, está sujeito a críticas e a reformulações, como mostra a própria história de sua produção (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 77).

A ação interdisciplinar realizada pelo Prof. 2 conduz os estudantes a perceberem o quanto o conhecimento científico está inserido na dimensão social e, principalmente, o quanto os fatores políticos, econômicos e culturais modulam e interferem na produção e na execução social desse conhecimento.

Ademais, cabe aqui ressaltar que as reflexões em torno do universo tecnológico que, segundo os educadores, compõem a realidade dos jovens estudantes, os coloca dentro do próprio processo de ensino e aprendizagem, despertando nestes o espírito investigador, questionador e transformador da própria realidade. É um dos caminhos para a compreensão da função social da ciência, para a construção do letramento científico.

4.4 Categoria Final – Ciência para a Formação Omnilateral na EPT

A categoria intermediária - **Formação Humana e Integral** - expressa a aglutinação de algumas categorias iniciais: Formação humana; Ser humano; Fazer valer em todas as instâncias; Além da técnica; Conhecimento técnico; Evolução do bem-estar do homem e Formação omnilateral. Todas essas identificadas nas respostas dos participantes professores que responderam às entrevistas dessa pesquisa.

Consideramos a expressão Formação Humana e Integral como única categoria intermediária nessa análise. Entendemos que essa carrega consigo um significado que se assemelha à completude, ao todo e por inteiro, assim como são os princípios que regem a formação omnilateral.

O entendimento que temos e defendemos em torno da formação integral está muito além da comunhão entre ensino profissional e ensino médio, apesar de necessária. Ciavatta (2014) ao elucidar o seu ponto de vista nos diz que não se trata somente de integrar um ao outro, mas de constituir um ensino médio como um processo formativo “que integre as dimensões estruturantes da vida, trabalho, ciência e cultura, abra novas perspectivas de vida para os jovens e concorra para a superação das desigualdades entre as classes sociais” (CIAVATTA, 2014, p. 198).

Seguindo esse mesmo pensamento, questionamos aos professores:

Para ir além da oposição ainda existente entre conhecimento técnico e intelectual, os ensinamentos da ciência emergem como necessidade inerente à formação humana e integral. Desse modo, de qual maneira as suas aulas estão contribuindo para essa formação omnilateral?

As respostas dos professores convergiram em torno da compreensão do que é a formação omnilateral, a defesa do conhecimento para além da técnica, a união dos saberes e a

formação humana como imprescindíveis para essa construção. No entanto, reforçam a necessidade de ampliação dessa discussão no contexto escolar como um todo.

A **Tabela 10** abaixo destaca a resposta do Prof. 2:

Tabela 10 – Questão 17 (Entrevista)

Participante	Resposta
PROF 2	“(…) trabalhar muito ainda, ampliar a discussão pro campo macro, sabe?, e fazer valer em todas as instâncias em que esse aluno está se formando, tá estudando. Porque, por mais que eu, ou o professor de Filosofia, a gente exercite o tempo inteiro dentro daquele espaço de uma hora ou de duas horas que ele precisa conhecer além da técnica, que a técnica pela técnica não existe, que a técnica é uma construção humana, que a técnica tem uma relação com a cultura, com a arte, realmente, se fica só naquele espaço, eu acho que faz diferença, mas limita muito, né?, a discussão, e essa própria formação omnilateral”. Prof. 2

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

A resposta do Prof. 2 evidencia que, mesmo de posse dos saberes que regem a formação integral e humana e dos esforços que vêm sendo realizados para que este conhecimento se torne real, ele ainda não se concretizou totalmente em todas as áreas do conhecimento e, em muitas situações, se restringe às ciências sociais.

Percebe-se, portanto, que mesmo diante dos transcursores pelos quais a EPT passou ao longo da história, seus resquícios ainda insistem em desvencilhar a construção do conhecimento, dos fundamentos da formação integral, destacando entre esses a educação politécnica, que transcende a unificação dos saberes e contesta a divisão entre ensino técnico e intelectual.

Na concepção de Saviani (1989, p. 15) sobre a politecnicia, não existe trabalho manual puro e trabalho intelectual puro, mas um trabalho humano que em concomitância envolve o “exercício dos membros, das mãos, e do exercício mental, intelectual”. Assim, os estudos que alicerçam a formação para o trabalho também devem seguir o mesmo princípio de completude, nos quais o aprofundamento da compreensão do objeto tem que ser realizado por todos, mesmo que de áreas distintas. É imprescindível, então,

[...] que essa síntese esteja presente em todos os componentes do currículo e cada um dos profissionais que atuam no Politécnico têm que ter um visão sintética desse processo e não apenas uma visão analítica, ou seja, a compreensão limitada ao seu aspecto, pois nesse caso sua perspectiva resulta sincrética, isto é, ele tem a visão do todo, mas sem consciência das partes que o compõem; ele sabe que as partes interferem, mas não sabe como elas se articulam, como é que elas se conectam para constituir uma totalidade orgânica (SAVIANI, 1989, p. 21).

A visão de Saviani (1989), sobre a percepção distorcida do que é a interdisciplinaridade, é a mesma de Frigotto (2008). Para ele, essa metodologia aparece muitas vezes como um recurso didático que se faz numa mistura de disciplinas, “no dizer de Lefebvre *sopa metodológica*”¹⁷. Deste modo, não há uma compreensão global por todas as áreas, o que há é o pensamento delimitado ao seu próprio estudo e que se junta ao todo. Tudo isso é para o autor uma “visão integracionista e neutra de conhecimento e de interdisciplinaridade – que é dominante”, e que ocorre de forma consciente e inconsciente, de “forma específica cultural, ideológica e científica de conceber a realidade” (FRIGOTTO, 2008, p. 53).

Ainda na perspectiva da **Formação Integral e Humana**, retomamos o questionamento anterior, sobre os ensinamentos da ciência como mecanismo de confronto a dicotomia entre conhecimento técnico e intelectual, uma possibilidade de formação omnilateral.

Para o Prof. 3, a sua maior preocupação em relação aos ensinamentos de sua disciplina é a formação humana. A **Tabela 11** aludida a seguir traz um comentário sobre uma experiência que o participante vivenciou enquanto ministrava um curso na área da saúde.

Tabela 11 – Questão 17 (Entrevista)

Participante	Resposta
PROF 3	“(…) um aluno uma vez me perguntou: ‘– Professor, para que serve essa disciplina, que era ética na saúde, na minha formação profissional? Se no momento ali que nós tivermos na lida do hospital, diante do outro que está morrendo, a gente precisa é de conhecimento técnico?’. E a resposta é muito simples: você está diante do outro que está morrendo, então é o outro, não basta agir de forma técnica. É um ser humano”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

A construção do ser mais humano ou da humanização, que na percepção do Prof. 3 está para além da técnica, nasce junto às contradições, junto aos desafios e aos problemas que se estabelecem numa realidade desumanizadora. Assim, é no trabalho, segundo a leitura de Manacorda (2017, p. 59) sobre os escritos de Marx, uma atividade vital, “sem a qual a própria vida não subsistiria”. É nesse lugar onde as relações com o outro se consumam e se destroem diante da austeridade imposta pelo capital, que delimita, impõe e divide a sociedade.

Nesse processo, a separação entre trabalho manual e trabalho intelectual aparece como uma das principais evidências da desumanização, pois é a partir dela que a alienação também se consagra, o trabalho passa de “automanifestação a uma atividade completamente estranha a

¹⁷ A postura do ecletismo metodológico que Lefebvre denomina “sopa metodológica”, historicamente, representa uma aparente concessão do “mito positivista” de uma ciência social neutra, imparcial, em face do avanço do pensamento marxista (FRIGOTTO, 1994, p. 85).

si mesma, nega o próprio homem”, pois o que é alienação para um, é estado de alienação também para o outro “e uma potência desumana domina os dois.” (MANACORDA, 2017, p. 40).

Nessa medida, a preocupação do Prof. 3 sobre a formação humana é de fato pertinente, uma vez que na construção formativa do sujeito por inteiro o conhecimento técnico também não pode desprender-se do intelectual, tampouco do humano. É a junção de todos que tornarão possível a omnilateralidade, esta que capacita o homem a construir um mundo também mais humano.

Diante dessas importantes considerações acerca da Formação Integral e Humana, reforça-se aqui que o letramento científico, como um conhecimento que não se isola e nem se delimita a uma única área do saber, se alarga e se amplia no contexto de sociedade, pode e deve ser reconhecido e construído nas mais diversas áreas em que se destine a aprendizagem, também como um saber que congrega para a formação humana.

Ademais, a leitura do gênero literário ficção científica pode provocar no leitor reflexões que o fazem compreender a ciência para além da técnica, num confronto cognitivo permeado pelo real e pelo imaginário, pelo fazer e pelo saber da ciência e da tecnologia, compreendidas como conhecimentos que não se dividem, mas se integram para o bem comum, para a coletividade.

Não obstante, retomo a fala do Prof. 2, quando ele diz “que a técnica pela técnica não existe, que a técnica é uma construção humana, que a técnica tem uma relação com a cultura, com a arte”. Utilizamos dessa fala para dizer o quanto de cultura pode ser encontrado nos contos de ficção científica e o quanto a arte literária nos conduziu a pensar sobre a ciência e a sua produção prática tecnológica, que, no formato puro e único da técnica, se transforma e se constitui sob os efeitos dos impactos ocasionados à sociedade e ao ambiente. É o que vamos apresentar no capítulo seguinte, quando na aplicação do Produto Educacional, tornou-se possível um melhor entendimento sobre a função social da ciência.

5 PRODUTO EDUCACIONAL

Nessa seção, trataremos do Produto Educacional, constituído em três etapas distintas: elaboração, estrutura e ações, análise avaliativa. As quais, em consonância com os princípios formadores da EPT e com os objetivos desse estudo, resultaram no Produto Educacional Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica.

5.1 Elaboração

O produto educacional elaborado a partir desse estudo visa atender aos princípios que regem o Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), cujos requisitos centrais giram em torno da produção do conhecimento, destacando-se a “produção técnica/tecnológica na Área de Ensino, entendida como produtos e processos educacionais que possam ser utilizados por professores e outros profissionais envolvidos com o ensino em espaços formais e não formais” (CAPES, 2019).

Paralelo a essa institucionalização, o produto educacional como resultado de um trabalho científico perpassa pelas relações entre ensino e pesquisa, sendo um condutor de possibilidades educativas, que podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem, através da intervenção. É na verdade, um retorno à comunidade escolar, num processo que leva os resultados da pesquisa para dentro da escola.

Para além dos pensamentos supracitados e dos objetivos desse estudo, que é o de analisar as contribuições da leitura no desenvolvimento da compreensão leitora e verificar se esta leitura contribui para a construção do letramento científico dos estudantes ingressantes no Ensino Médio Integrado, do IFS – Campus Lagarto/SE, o Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica surgiu, *a priori*, das inquietações próprias da autora. Nestas, inserem-se o cenário educacional nacional, em que a ausência da compreensão leitora por si só já é um fator preocupante, não apenas para os profissionais de educação, mas para a sociedade como um todo; e, principalmente, da posição social de indiferente, que a sociedade se coloca ante ao avanço e ao progresso científico tecnológico, bem como aos impactos ocasionados por estes à humanidade.

Ademais, os dados científicos obtidos a partir da aplicação do questionário diagnóstico inicial desta pesquisa nos mostraram as evidências do quanto a leitura dissociada do exercício crítico do pensar compromete, não somente a compreensão leitora dos estudantes, mas a compreensão da vida em sociedade. Afinal, “entre as diversas formas de exercício intelectual,

a que pressupõem a ação metacognitiva mais aguda é a leitura/escrita”. Reportamo-nos, neste caso, aos usos da leitura em que o sujeito “investe tempo e esforço para pensar, realizando ação intelectual autocontrolada” (BRITO, 2012, p. 88).

Seguindo essa lógica, pensamos num tipo de leitura que integre num só propósito, mas a proximidade com a realidade do estudante, as contribuições no desenvolvimento leitor e no exercício crítico do pensar a ciência. Assim, está posto uma atividade significativa do aprender, que mantém dentro do processo de constituição da consciência os valores e as formas de intervenção social.

Nesses termos, o entrelaçamento dessas finalidades fez da leitura dos contos de ficção científica a melhor escolha. Pois nela se configura o convite à reflexão sobre o próprio ser humano e a sua relação com as novas experiências científicas e tecnológicas. Incluída nesses critérios está a associação entre o conhecimento técnico e o conhecimento intelectual, duas formas de saber, que em separação congregam para a alienação, o domínio do conhecimento, dos meios de produção e da sociedade, num processo de sobreposição. Pois, como expressa Álvaro Vieira Pinto (2005):

Ao contrário do que exprimem as concepções ingênuas, a técnica em si não move a história. Quem a impulsiona é a consciência dos homens, que, mediante a técnica, entre outros recursos, investiga a realidade objetiva no campo físico e no sistema de relações sociais, e se dispõe a intervir produzindo modificações historicamente visíveis (PINTO, 2005, p. 173).

Assim, considerando a técnica como fruto da compreensão humana e da tecnologia como uma experiência prática que nasce da ciência, o Clube de Leitura, que anteriormente havia sido pensado no formato presencial, passa a constituir-se no formato virtual, uma decisão que atende às necessidades emergenciais decorrentes da pandemia da Covid-19 e o próprio propósito do estudo, no sentido de trazer alternativas pedagógicas que contribuam para a construção do letramento científico.

Nessa conjuntura, em que a pandemia da Covid-19, provocada por um vírus que assola o país e o mundo desde fevereiro de 2020, e em decorrência da situação de distanciamento social e da suspensão das aulas presenciais, o Produto Educacional necessitou ser aplicado no formato das aulas remotas¹⁸. Utilizou-se, para tanto, ambientes virtuais que tornaram possíveis a comunicação da pesquisadora com os estudantes e os professores e, principalmente, o alcance

¹⁸ As aulas remotas realizadas no contexto do coronavírus são atividades de ensino mediadas pela tecnologia, mas que se orientam pelos princípios da educação presencial. Elas oferecem a continuidade da escolarização por meio de recursos tecnológicos, só que a distância. Normalmente, as lições são encaminhadas às turmas pelos professores de cada matéria, no mesmo horário da aula presencial (NOVO, 2021).

de um dos objetivos da pesquisa, que foi construir e aplicar o Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica.

A escolha das leituras a serem realizadas durante os encontros do Clube emergiu do entendimento de que, sendo Isaac Asimov um dos mais importantes escritores de contos de ficção científica e, além disso, defensor da ideia de que “A ficção científica é o ramo da literatura que trata das respostas do homem às mudanças ocorridas ao nível da ciência e da tecnologia” (ASIMOV, 1984, p. 20), trazendo em seus escritos, portanto, a predominância da ciência social.

Asimov, com o seu grande poder imaginativo e a sua forma brilhante de criar ficções, trouxe para as suas histórias de robôs uma relação muito próxima das questões éticas. Roberts (2018, p. 396) compara as relações presentes nas obras de Asimov à própria ética Kantiana, segundo o autor “um imperativo que impõe, *de modo categórico*, certa conduta e proíbe outras”. Desse modo, os robôs criados por Asimov têm comportamentos imprevisíveis, que beiram o comportamento humano, “lança luz sobre os dilemas éticos da vida humana comum e, em particular, sobre a noção de que a ficção científica deveria incorporar os valores da ciência em sua ética – de acordo com a vontade nacional” (ROBERTS, 2018, p. 397).

Assim, por essa relação com a ética e com tantos outros aspectos que aproximam a ficção da vida humana real em sociedade, é que se optou por essa escolha autoral.

Então, com base nesses critérios, apresentamos a escolha dos contos e as abordagens temáticas, pensadas e discutidas durante os quatro encontros semanais do Clube, como mostra a **Figura 4**:

Figura 4 – Contos e Temáticas



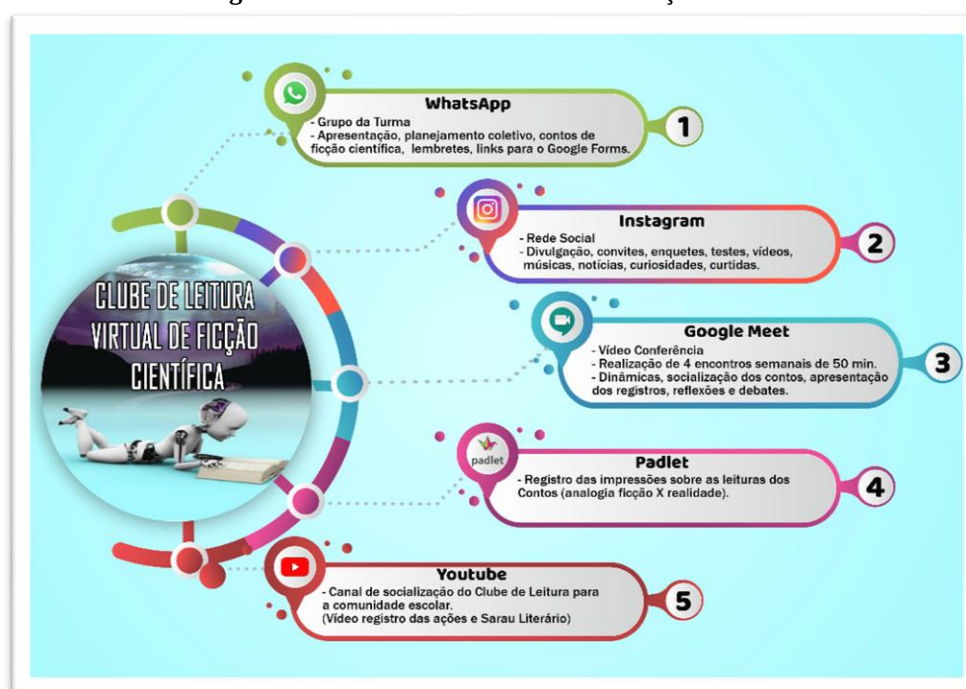
Fonte: Autoria própria (2021).

Selecionadas as sugestões de leituras e temáticas, passamos para a elaboração de outros componentes do Clube, cujo objetivo maior foi obter o registro do entendimento dos estudantes de forma interativa. Desta ação, surgiu a definição das estratégias pedagógicas: dinâmicas de acolhimento, apresentação de slides, júri simulado, o jogo Kahoot¹⁹, os registros no Padlet²⁰ e o Sarau Literário Virtual.

Nesse formato, nasce o Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica, um clube social online, lugar onde a relação com o livro se dá através da socialização e da partilha. E mais, onde é possível a “experiência de voltar para dentro de nós, proporcionada por uma ideia de literatura” (BRITO, 2012, p. 134), que ao provocar uma atitude reflexiva sobre si e o outro, no mundo, torna-o sujeito no autocontrole da sua ação intelectual.

5.2 Estrutura e Ações

Figura 5 – Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica



Fonte: Autoria própria (2021).

¹⁹ O Kahoot é um serviço gratuito para PC, celulares Android e iPhone (iOS) que permite estudar a partir de testes de pergunta e resposta. O app possui um formato parecido com jogos de quizzes, em que as questões corretas valem pontos (TECHTUDO, 2021).

²⁰ O Padlet é uma ferramenta que permite criar quadros virtuais para organizar a rotina de trabalho, estudos ou de projetos pessoais. O recurso possui diversos modelos de quadros para criar cronogramas, que podem ser compartilhados com outros usuários e que facilita visualizar as tarefas em equipes de trabalho ou por instituições de ensino (TECHTUDO, 2021).

Vieira Pinto (2005), ao falar sobre a tecnologia, diz que “no mundo de hoje, são o sedimento de técnicas e objetos artificiais que recobrem a superfície da realidade física e social com que o homem tem contato” e que ao tentar elaborar a compreensão do mundo, deve-se entender esse “mundo” cada vez mais como um conjunto de objetos artificiais, que “estão ao alcance da mão e, por essa via, da reflexão” (PINTO, 2005, p. 224).

Nesse sentido, cria-se um produto educacional que se utiliza da técnica como ciência aplicada à educação, uma possibilidade colaborativa na construção de saberes que não se isentam do olhar crítico e da análise daqueles que a usam para compreendê-la. É, portanto, uma proposta de intervenção que se utiliza dos conhecimentos técnicos e intelectuais e que conjecturam para a compreensão da função social da ciência.

Como demonstrado na **Figura 5**, o aplicativo WhatsApp foi utilizado na construção do grupo da turma do 1º Ano de Automação, cuja função comunicativa possibilitou a interação da pesquisadora com os participantes, o envio dos informativos do Clube e para a disponibilização dos links para os vídeos conferências no Google Meet.

Na rede social Instagram, foi criada a conta @clubedeleiturafc para divulgação do Clube entre os participantes da pesquisa. Nela, realizou-se publicações nos Stories²¹ e no Feed de notícias²², cuja versatilidade possibilitou também a realização de enquetes, testes, contagem regressiva, vídeos, notícias, curtidas e comentários. Abaixo, na **Figura 6**, apresentamos algumas das postagens nos Stories:



Fonte: Autoria própria (2021) - Instagram @clubedeleiturafc.

²¹ O Instagram Stories, recurso da rede social que permite publicar posts temporários por 24h, oferece uma série de ferramentas para personalizar conteúdo (TECHTUDO, 2021).

²² O Feed do Instagram é a página em que os usuários têm acesso às atualizações e às postagens. Tudo que você posta poderá ser visto pelos seus seguidores no feed do Insta deles e tudo que eles postam você também pode conferir no seu feed (EFEITOVIRAL, 2021).

Concomitante às postagens no Instagram, realizadas durante o mês de março de 2021, a aplicação do Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica se concretizou. Foram quatro encontros semanais nas quintas-feiras, durante as aulas da disciplina de Filosofia, gentilmente disponibilizadas pelo professor regente, com a duração de 50 (cinquenta) minutos cada encontro.

No **Quadro 3** a seguir, compilamos de forma detalhada as ações que foram realizadas no Clube de Leitura.

Quadro 3 – Caracterização das ações do Clube

Encontros/Data	Ações	Caracterização
1º 04/03/2021	-Apresentações:	- Apresentação da pesquisadora - Apresentação dos participantes
	-Dinâmica: Os sentidos da vida	- Realizada através de desenhos. O que ser? Protagonista ou coadjuvante?
	- Apresentação do Clube de Leitura de Ficção Científica	- Quais ações serão realizadas?
	- O que é Ficção Científica?	- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes. - Apresentação de Slides
	- Recomendação de leitura do 1º Conto	- “Robbie” (Eu, o robô – Isaac Asimov)
	- Orientação de Registro	- Padlet (responder ao questionamento do mural fazendo analogia com o conto lido)
2º 11/03/2021	- Socialização do Conto “Robbie”	- Levantamentos dos conhecimentos prévios (Apresentação dos registros no Padlet) - Jogo Kahoot (interpretação do conto) - Apresentação de slides. Tema: A máquina poderá substituir o homem?
	- Planejamento e explicação do Juri Simulado (Réus: Ciência e Tecnologia)	- Escolha dos integrantes do Júri (advogados, promotores, testemunhas e juízes).
	- Recomendação de leitura do 2º Conto	- “A última pergunta” (Nove Amanhãs -Isaac Asimov)
3º 18/03/2021	- Socialização do Conto “A última pergunta”	- Levantamentos dos conhecimentos prévios (Apresentação dos registros no Padlet)
	- Realização do Juri Simulado	- Debate entre os alunos (defesa e acusação sobre o progresso e os impactos sociais)
	- Recomendação do 3º Conto	- “A vingança de Sylvester” (Coma e emagreça com ficção científica – Isaac Asimov)
4º 25/03/2021	- Socialização do Conto “A vingança de Sylvester”	- Levantamentos dos conhecimentos prévios (Apresentação dos registros no Padlet)
	- Apresentação de Slides	- Ciência e Tecnologia aplicadas à saúde.
	- Sarau Literário Tema: Arte, Ciência e Tecnologia	Solicitação de apresentações artísticas em formato de vídeo sobre a temática: Arte, ciência e tecnologia.
	- Agradecimentos	- Agradecimentos e despedida.

Fonte: Elaboração do autor, 2021.

Participou da aplicação do Clube um total de 37 (trinta e sete) participantes, sendo 36 (trinta e seis) estudantes e 01 (um) o professor da disciplina. A frequência da participação dos estudantes durante a realização dos encontros por vídeo conferência esteve em torno de 70% (setenta por cento) de participação.

Para além das recomendações e socializações das leituras, buscamos ativar o exercício crítico do pensar do estudante, incentivando-o a relacionar a palavra lida às maneiras como as pessoas estão, se veem e atuam no mundo, uma ação educativa no processo de compreensão da realidade.

Assim, conforme descreve o **Quadro 3**, iniciamos o primeiro encontro do Clube com a apresentação da pesquisadora, dos estudantes e do professor. Por conseguinte, foi realizado um momento reflexivo em que através da dinâmica “Os sentidos da vida”, procurou-se evidenciar, por meio do desenho, as ações dos estudantes em torno de seus projetos de vida: Em qual condição se colocam para alcançá-los, protagonistas ou coadjuvantes de sua própria história?

Em seguida, falamos sobre o formato e as ações do Clube de Leitura, iniciando pelo levantamento dos conhecimentos prévios dos participantes e da explicação da pesquisadora em torno do que é a ficção científica. No último momento do primeiro encontro, recomendou-se a leitura do conto “Robbie”, de Isaac Asimov, bem como as explicações sobre o registro no Padlet, local onde foram colocadas as impressões dos participantes acerca do conto lido, uma analogia entre a leitura e a nossa realidade: Será que a máquina poderá um dia substituir o homem?

O encontro subsequente aconteceu em 11 de março deste ano. Nele, pudemos obter as primeiras respostas sobre a proposta didática do Clube, todas sempre positivas, especialmente quanto ao entusiasmo e à participação ativa dos estudantes. Assim, iniciamos com a socialização do conto “Robbie”, seguida pela interpretação interativa do conto através do jogo Kahoot. Em seguida, apresentamos os registros dos estudantes no Padlet e através dele e da apresentação de slides, refletimos sobre o papel ocupado pela máquina na contemporaneidade, quais foram suas contribuições históricas e quais as consequências dessa inserção na sociedade.

No debate, apresentamos a história de Alan Turing marcada tanto por suas contribuições científicas para a história da humanidade, como também pelo seu triste fim, suicídio ou envenenamento, em decorrência dos efeitos da castração química que sofreu por declarar-se homossexual no Reino Unido, na Inglaterra em 1954. As criações de Turing foram fundamentais para a entrada da Inteligência Artificial em nossas vidas e pela sua permanência em crescente ascensão até os dias atuais. Foi em torno dessa máquina potencialmente mais utilizada no mundo hoje que fizemos a analogia com o robô, personagem do conto “Robbie”.

Posterior ao debate, propomos a realização de um júri simulado para o encontro seguinte e recomendamos a leitura do conto “A última pergunta”, do livro “Nove Amanhãs”, também de Isaac Asimov.

Assim, no terceiro encontro realizou-se a socialização do segundo conto de ficção científica, seguido pela apresentação das impressões no Padlet. A leitura do conto traz a história de trabalhadores de uma empresa chamada Multivac, um supercomputador que tinha as respostas para todas as perguntas. Numas das viagens ao planeta X-3, os trabalhadores se viram diante de um dilema: a energia solar responsável pelo transporte das espaçonaves poderia um dia acabar e causar a escuridão total? Para essa pergunta Multivac não obteve resposta. A entropia aconteceu, sol e planetas apagaram-se em face de uma galáxia superlotada e consumidora de energia ao extremo. Somente após a entropia, Multivac encontrou a tão esperada resposta para a última pergunta: Só a consciência humana seria capaz de reverter a entropia. Porém, era tarde demais, toda a galáxia já havia morrido.

Nessa ordem, relacionando o universo imagético do conto com a realidade social atual, a ciência é ficção científica ou é um perigo iminente? Foi a partir dessa analogia que os estudantes participantes tomaram a posição de advogados, promotores, juiz e testemunhas, acusando e defendendo a ciência e a tecnologia, seus benefícios para a melhoria da qualidade de vida humana e também os impactos delas decorrentes. Nessa discussão, os problemas socioemocionais, que acometem crianças e adolescentes em consequência do uso exagerado das tecnologias, emergiram como principal impacto na voz dos estudantes. Após o debate, o júri decidiu pela absolvição da ciência e da tecnologia, uma vez que, na visão dos participantes, as melhorias na qualidade de vida das pessoas superam os desafios, impactos sociais e ambientais mencionados na discussão.

Ainda no segundo encontro, explanou-se sobre os conceitos de ciência e da tecnologia, tendo como respaldo teórico os ensinamentos do escritor Àttico Chassot (2018). O progresso científico e tecnológico foi mais uma vez exemplificado, bem como enfatizou-se as descrenças que giram em torno do conhecimento científico, resultado de um país que historicamente pouco tem investido nos estudos e pesquisas científicas. Como exemplo, apresentamos a ausência de créditos da população diante da vacina contra a Covid-19, eminentemente fundamental no combate à pandemia do vírus que já ocasionou a morte de 439.379 (quatrocentos e trinta e nove mil e trezentos e setenta e nove) pessoas somente no Brasil até hoje (G1, 2021).

Posteriormente, discorreremos brevemente sobre o apanhando histórico da vida e das obras de Isaac Asimov, autor central nas leituras sugeridas nos encontros. Como recomendação

para última leitura, propomos o conto “A vingança de Sylvester”, do livro “Coma e Emagreça com Ficção Científica”.

No último encontro do Clube, após a socialização do conto, trouxemos à tona os princípios éticos que giram em torno da tecnologia médica. O conto trata da história de uma experiência médica sobre obesidade. A cientista realizou seu experimento com um homem sob condições desumanas, acorrentado, ele recebia quantidades exageradas de alimentos e injeções de reducilina, uma substância química responsável pelo acúmulo de toneladas de gordura. O final do conto culminou com a morte da cientista, engolida pela própria experiência humana.

Assim, enfatizou-se no encontro os limites da intervenção da tecnologia médica sobre a vida, afinal, a velocidade com que o avanço científico e tecnológico acontece não é a mesma com que a reflexão crítica gira em torno dela.

Ao longo do tempo e da história a medicina e o mundo vem passando uma revolução científica e tecnológica e esse avanço traz consigo duas realidades: a primeira é otimista em face dos inúmeros benefícios ocasionados pela medicina moderna, melhorando a qualidade de vida das pessoas; e a outra de caráter duvidoso, quando essas promissoras inovações se perpetuam na sociedade e se confrontam com os preceitos éticos. A utopia da eternidade, o culto ao corpo perfeito, socialmente instituído como ideal, o prazer decorrente do aparecimento de drogas que suprimem a dor e promovem o prazer físico e mental, a clonagem e o sacrifício de animais com fins em realização de experiências científicas, a fertilização artificial em humanos e tantas outras situações em que os princípios éticos são colocados à prova, foram então motivos para reflexão durante o último encontro.

Além destes, listamos inúmeras situações provenientes da ciência e da tecnologia em prol da melhoria da saúde, os transplantes de órgãos, as máquinas tecnologicamente infalíveis no diagnóstico das doenças, a vacina em seu contexto histórico e atual, permitindo aos estudantes pensarem também sobre as intervenções tecnológicas empregadas na medicina, salvando vidas.

Por fim, trouxemos como reflexão final para as temáticas abordadas em todos os encontros do Clube, o pensamento de que “Não é a ciência que cria o bem ou o mal. A ciência cria conhecimento. Quem cria o bem ou o mal somos nós, a partir das escolhas que fazemos” (GLEISER, 2013). Esse pensamento é o que traduz o entendimento defendido nesse estudo, nele, é a racionalização e os valores humanos que devem vigorar em primeiro plano, anterior à técnica ou à máquina. Afinal, “sem a compreensão dialética do processo de racionalidade, o desenvolvimento da tecnologia fica entregue a si mesmo, plana solto no espaço, sem história, e sem raízes, e por isso sem razão suficiente” (PINTO, 2005, p. 365).

A última ação do Clube de Leitura foi a recomendação de uma produção artística no formato audiovisual (vídeo). Nela, os estudantes abordaram a temática: Arte, Ciência e Tecnologia, posteriormente enviada pelos estudantes para a pesquisadora, para assim compor a socialização do Clube de Leitura.

Após a aplicação do Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica, materializamos a aplicação do Produto Educacional no formato de um vídeo com animações postado no Canal do YouTube (<https://youtu.be/0HQDN5vQXNM>), conforme representa a **Figura 7**.

Figura 7 – Vídeo no YouTube (Socialização do Clube de Leitura)



Fonte: Design Uziel Morucar – Uzimídia / Autoria própria, 2021.

No vídeo, apresentamos a estrutura do Clube de Leitura, o processo gradual de aplicação e os vídeos com as apresentações artísticas dos estudantes que compuseram o Sarau Literário construído a partir do tema: Arte, ciência e tecnologia.

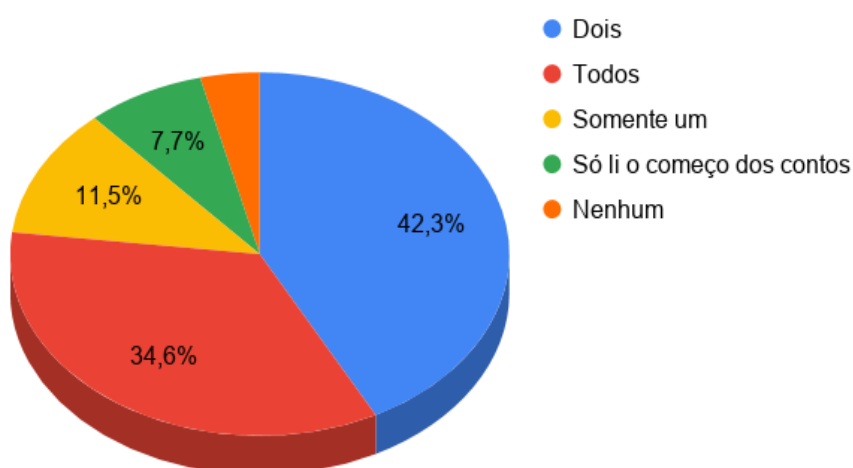
5.3 Análise Avaliativa

A avaliação do Produto Educacional foi organizada no formato de um questionário avaliativo, composto por 13 (treze) questões semiabertas, aplicada remotamente através do formulário Google Forms. Os questionamentos elaborados tiveram como base as categorias finais desse estudo: Compreensão leitora no contexto da aprendizagem; Letramento Científico e Ciência para a formação omnilateral na EPT.

Responderam ao questionário avaliativo 27 (vinte e sete) estudantes do 1º ano do Ensino Médio Integrado, da Turma de Automação do IFS – Lagarto/SE, de um total de 35 (trinta e cinco) que integraram o Clube de Leitura de Ficção Científica durante o mês de março de 2021.

Para entender se a aplicação do Produto Educacional atendeu aos objetivos desse estudo, entre eles, o de analisar as contribuições do gênero literário ficção científica no desenvolvimento da compreensão leitora dos estudantes do primeiro ano médio integrado, realizamos o questionamento seguinte, disposto no **Gráfico 1** abaixo:

Gráfico 1 – Quantos contos de ficção científica você conseguiu ler durante a aplicação do Clube de Leitura?



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

O resultado desse questionamento aponta que 42,3% dos estudantes participantes do Clube de Leitura leram dois contos, 34,6% leram todos os contos de ficção científica sugeridos, 11,5% leram somente um conto, 7,7% leram apenas o começo dos contos e somente 3,8% não conseguiram ler nenhum dos contos.

Abaixo, na **Tabela 12**, apresentamos algumas das justificativas dos participantes que não conseguiram realizar todas as leituras sugeridas:

Tabela 12 – Questão 1 (Questionário 2) Por quê?

Participantes	Respostas
E1	“Por tempo, por conta de trabalhos escolares e por esquecimento também”.
E13	“Falta de tempo e medo de cumular materiais”.
E14	“Só consegui ler dois pois estava cheio de atividades, mas quando tinha tempo eu começava ler os contos”.
E16	“Muita atividade escolar, problema com ansiedade e estresse”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

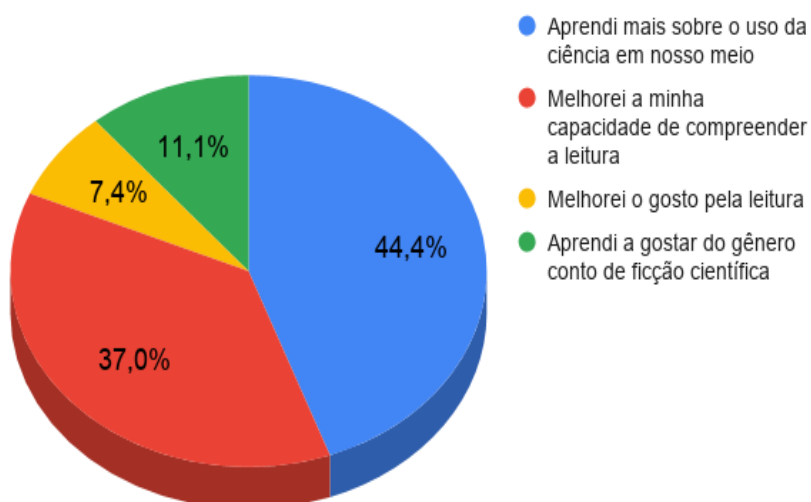
A partir desta análise, consideramos uma participação efetiva dos participantes na leitura dos contos de ficção científica, pois conforme apontam os dados, apenas uma pequena parcela não conseguiu realizar a leitura de todos os contos ou não leu nenhum conto. A maioria desses estudantes justificou a ausência de tempo em decorrência das diversas atribuições escolares, como principal empecilho as leituras sugeridas no Clube.

As justificativas dos participantes mantêm relação com as falas dos professores entrevistados nessa pesquisa, quando relatam o formato das aulas remotas e o final do semestre letivo como desafios para o cumprimento de todo o currículo escolar proposto pelo sistema de ensino.

Desse modo, é possível dizer que, apesar do formato das aulas remotas impactadas pela situação adversa do momento pandêmico, houve considerável participação dos estudantes nas leituras dos contos de ficção científica. Circunstância que só evidencia o interesse dos estudantes pela leitura, afinal, “interesse não se cria, se suscita e se educa” e que em diversas ocasiões, ele depende do entusiasmo, da apresentação e das “possibilidades que seja capaz de explorar” (SOLE, 1998, p. 43).

Mas, foram adquiridas benesses a partir da participação desses estudantes no Clube de Leitura? O quantitativo das respostas está no **Gráfico 2** subsequente:

Gráfico 2 – Qual o principal benefício adquirido a partir da sua participação no Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica?



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Nas respostas, 7,4% dos estudantes disseram que o principal benefício adquirido foi melhorar o gosto pela leitura, 11,1% destacaram que aprenderam a gostar dos contos de ficção

científica, 37,0% disseram que o principal benefício foi melhorar a capacidade de compreender a leitura e 44,4% foi aprender mais sobre o uso da ciência em nosso meio.

A análise desse resultado nos conduz a entender que embora a maior porcentagem tenha sido atribuída à aprendizagem da função social da ciência, também objetivo central dessa pesquisa, foi a compreensão da leitura utilizada que, uma vez associada à reflexão crítica, ancorou a construção desse saber. Portanto, consideramos que a utilização do gênero literário ficção científica contribuiu para o desenvolvimento da compreensão leitora dos estudantes. Afinal, na visão Ausebiliana (1978), o conhecimento prévio é “a variável isolada mais importante para a aprendizagem significativa de novos conhecimentos” (MOREIRA, 2011, p. 23).

Sobre as contribuições do gênero literário ficção científica no processo de construção do letramento científico, destacamos aqui dados comparativos entre o questionário diagnóstico (anterior à aplicação do Produto Educacional) e o questionário avaliativo (posterior à aplicação do Produto Educacional). Questionamos, inicialmente, se o conhecimento científico é importante e de qual forma ele é utilizado. Conforme demonstra a **Tabela 6** anteriormente aqui apresentada, os estudantes atribuíram importância, porém não especificaram as situações em que esse conhecimento se aplica. Após a aplicação do Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica, 74,1% dos participantes consideraram sim, o conhecimento científico é importante, e 25,9% disseram que é muito importante. Detalhamos na **Tabela 13** algumas das justificativas de respostas.

Tabela 13 – Questão 11 (Questionário 2): O Conhecimento científico é importante? Justifique

Participantes	Respostas
E13	“Vivemos em um mundo onde a tecnologia está cada vez mais presente e devemos saber as coisas boas e ruins que podem causar”.
E18	“Na evolução da humanidade”
E21	“O conhecimento científico é importante porque a ciência está presente em todo lugar e através da ciência conseguimos compreender melhor a vida”.
E25	“O conhecimento científico é importante por sempre querer melhorar e querer trazer resultados que para nós hoje em dia é algo impossível, mas que através do conhecimento científico e através da ciência e da tecnologia acaba trazendo vários aspectos muito bom e um desenvolvimento muito grande para nós e para toda a sociedade”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Contrariando o resultado do questionário diagnóstico, as respostas obtidas, após a aplicação do Produto Educacional, demonstram, entre outros aspectos, um embasamento maior na construção das respostas. Os estudantes conseguiram compreender que a tecnologia por

exemplo, como uma aplicação prática da ciência, está engendrada dentro dos aspectos políticos, econômicos e sociais de produção, e que, portanto, carecem de um entendimento maior sobre suas riquezas e complexidades, sobre as oportunidades oferecidas, mas também sobre os perigos que podem ocasionar à sociedade.

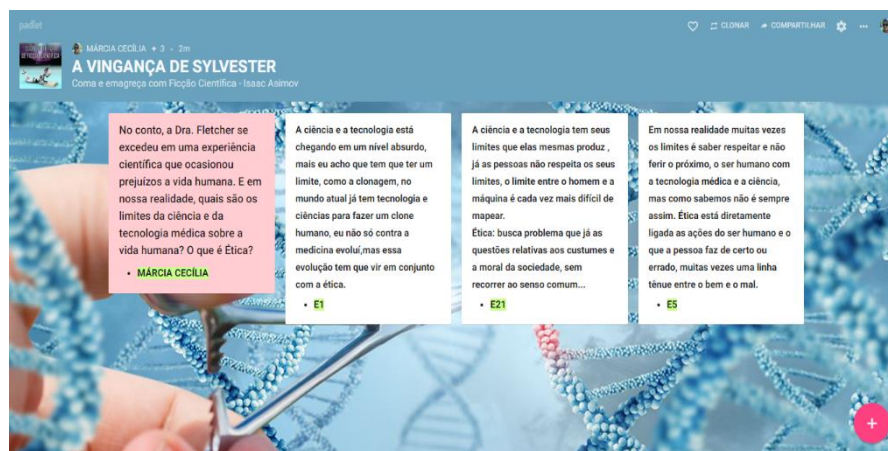
A construção desse olhar reflexivo sobre a tecnologia, é o que Walter Bazzo (2014) defende como um tipo de comportamento não conformado com os ditames científicos e tecnológicos:

Essas novas concepções levam-nos a indagar em que condições econômicas, políticas e culturais estão sendo produzidas, mostrando que é preciso tornar possível o exame das relações entre os saberes e as aplicações técnicas e as ideologias; que é preciso observar, para poder então interferir, como esses saberes contribuem para a solução das questões éticas e humanas e, ainda, de que forma a ciência e a tecnologia fazem parte do mundo contemporâneo (BAZZO, 2021, p. 120).

Deste modo, a compreensão dos estudantes sobre a importância do conhecimento científico está diretamente correlacionada com as abordagens elaboradas, pensadas e discutidas no Clube de Leitura, quando na analogia entre os contos e a nossa realidade suscitou-se, inclusive, a curiosidade e o interesse destes pelos dilemas e descompassos morais e éticos que giram em torno da tecnociência. Um pensamento que na perspectiva política, social e democrática, ainda não alcançou a mesma velocidade do progresso científico tecnológico.

Para essa abordagem, apresentamos através da **Figura 8**, também como avaliação do Produto Educacional, os registros feitos pelos estudantes no mural do Padlet:

Figura 8 – Registros no Padlet



Fonte: Autoria própria no Padlet, 2021.

Perceber a “linha tênue entre o bem e o mal” (comentário do participante E5), “o limite entre o homem e a máquina” (comentário do participante E21), muitas vezes imperceptíveis e

incompreensíveis ao nosso olhar, está dentro daquilo que propusemos com a aplicação do Produto Educacional: Transcender o conhecimento da ciência e da tecnologia para além da técnica, compreendendo como processos, sobretudo, humanos, que nascem da integração de saberes. Essas são, portanto, concepções alocadas ao sujeito cientificamente letrado, que congrega para uma formação por inteiro, integral e humana. Afinal, como diz Pinto (2005):

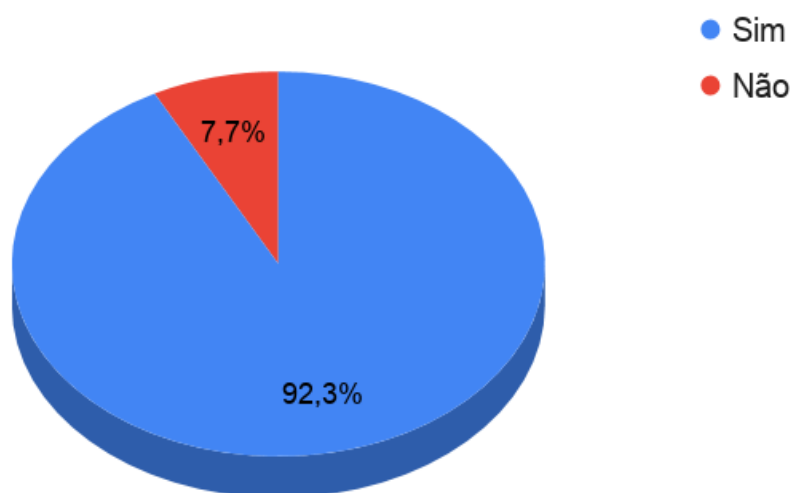
O poder humano de domínio do mundo fica representado não pelo crescimento da força muscular que lhe permite levantar com os braços objetos mais pesados, mas pelo incremento da faculdade de apreensão dos fenômenos realizados por seu sistema nervoso central (PINTO, 2005, p. 204).

É o conhecimento intelectual que capacita o homem a formalizar ideias mais numerosas e complexas para construir máquinas e que o possibilitará a ação reflexiva e consciente na utilização destas para o bem ou para o mal.

Por conseguinte, as observações realizadas durante todo o processo de aplicação do Produto já sugestionavam o posicionamento de credibilidade, envolvimento e participação dos estudantes no trabalho. De modo que os dados científicos vieram validar a percepção de que o Produto Educacional Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica alcançou os objetivos esperados na pesquisa.

Vejamos a seguir, a apresentação no **Gráfico 3**:

Gráfico 3 – Após as leituras e aplicação do clube, você passou a se interessar e a acreditar mais na ciência?



Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Os dados quantitativos apontam positivamente que 92,3% dos estudantes que participaram da aplicação do Produto passaram a sentir maior interesse e a acreditar mais na ciência e apenas 7,7% não.

Alguns comentários dos participantes justificam os dados e estão em destaque na **Tabela 14**:

Tabela 14 – Questão 9 (Questionário 2): Justificativa

Participantes	Respostas
E5	“Já acreditava, e depois de todos os debates me apeguei muito mais a ciência”.
E6	“Repito, sempre gostei, só não tinha a coragem de ler, mas como os contos que Cecília mandava no grupo eram curtos eu me esforçava um pouco kkkk”.
E12	“Eu já gostava muito de aprender, assistir séries e filme relacionado a tecnologia e ficção científica, esse projeto chegou no momento certo, pois me interessei mais ainda, me fez ter mais opiniões sobre o que a tecnologia faz na humanidade”.
E20	“Depois que entendi sobre e saber que pode está presente sempre no nosso cotidiano” .

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

O resultado sugere, contudo, a impossibilidade de atribuir o mérito relativo ao interesse despertado pela aprendizagem dos saberes científicos apenas ao gênero literário ficção científica, mas, principalmente, à associação entre leitura e reflexão, ação intelectual de ler e compreender, que converge para a construção do conhecimento científico.

Para Brito (2012):

A especificidade da leitura está na condensação de conteúdos, na atividade reflexiva introspectiva de exame de si e das coisas com que interage, no autocontrole da ação intelectual. E, também, vale a pena repetir, na inclusão do sujeito num determinado ‘modo de cultura’ e na disseminação de hábito, práticas e formas de culturas mais densas e elaboradas. Nesse sentido, leitura, passa a ser entendida como prática social circunstanciada, favorecendo o alargamento do espírito e das possibilidades de atuação e intervenção na sociedade (BRITO, 2012, p. 48).

É, portanto, a ação reflexiva do pensar, através da leitura do gênero literário ficção científica, que se apresenta como uma alternativa possível para a construção dos saberes científicos, sobretudo, atrelados à compreensão de sua função social, diretamente permeada pelas concepções éticas, políticas, econômicas e culturais.

Por fim, apresentamos na **Tabela 15** os relatos dos participantes sobre a experiência de participação no Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica.

Tabela 15 – Questão 10 (Questionário 2): Faça um breve comentário sobre a experiência de participar do Clube de Leitura de Ficção Científica.

Participantes	Respostas
E1	“O clube de leitura é algo bem legal, pois estimula na leitura dos alunos e ainda mais nesse tempo em que estamos vivendo”.
E5	“Temas muito interessante, uma interação muito divertida com os Alunos, e dessa forma acabou que conseguiu trazer um conhecimento a mais com certeza irá ajudar no nosso crescimento como estudantes e seres humanos”.
E6	“Foi muito bom, uma experiência maravilhoso, gostei muito da dinâmica da última aula, guardarei isso pra sempre”.
E11	Foi muito bom todas as dinâmicas, as apresentações da professora e todos os debates que fizemos. Aproveitei demais e tive muito conhecimento”.
E14	“Gostei muito, pois não sou chegado a ler mas esses contos nos trazem um pouco de ânimo de ler por conta dos seus temas”.
E17	“Mesmo eu já sabendo de muitas coisas ensinadas eu gostei de participar, o melhor foi as reuniões virtuais”.
E21	“Eu gostei do clube de leitura por conta das reuniões interativas, e por conta de alguns contos que eu nunca tinha lido e eu conseguir ler através do clube”.
E22	“Eu amei, e participaria novamente, algo interessante que faz você entender sobre o assunto”.
E25	“Foi uma experiência legal e que devia ser feita mais vezes, foi muito legal ter um projeto na escola sobre ciência”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Os comentários dos estudantes enaltecem a aprovação desse Produto Educacional, uma vez que no seu formato dinâmico e interativo possibilitou a satisfação desses estudantes em participar ativamente da proposta. Realizado em um momento adverso, ocasionado pela pandemia da Covid-19, cujas consequências certamente impactam nas formas do ensinar e do aprender, o Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica, mesmo assim, conseguiu não somente adequar-se às aulas remotas, mas obteve êxito em sua configuração participativa e atuante dos estudantes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões críticas acerca da ciência e da tecnologia ainda não acompanharam em igual passo o ritmo do avanço exponencial destes conhecimentos no mundo. De posse da incompreensão, a ciência e a tecnologia conformam a nossa vida para o melhor e, assim, nos tornamos inoperantes diante dos impactos sociais ocasionados à humanidade. Conduzidos por essa preocupação, trouxemos para a escola, espaço formal de construção do conhecimento, a expectativa de apresentar uma proposta de intervenção, que colaborasse para a construção dos saberes científicos dos estudantes, projetando-os para o viver na posição de sujeitos sociais, que constroem, analisam e transformam o desenvolvimento científico em desenvolvimento também humano.

Aliados a esse pensamento, a leitura, integrada ao exercício crítico do pensar para além dela, apresentou-se como instrumento de ancoragem na construção do letramento científico, bem como no desenvolvimento da compreensão leitora dos estudantes, configurando-se, portanto, como uma aprendizagem significativa.

Fundamentada nessas percepções e inquietações, a pesquisa científica realizou-se atendendo, sobretudo, aos objetivos da Educação Profissional e Tecnológica, que conjecturam para uma formação engendrada de conhecimentos culturais, científicos e tecnológicos para a formação do sujeito por inteiro, na perspectiva da omnilateralidade.

Uniram-se a esse propósito de integração, o entendimento de que a associação entre o conhecimento técnico e o conhecimento intelectual encontra-se também alocado à concepção de inteireza. Essa é também uma resposta às discussões dicotômicas que embasaram a história do Ensino Profissional e Médio, e que ainda hoje implicam no contexto do ensino e da aprendizagem de nossos estudantes.

Baseado nessas perspectivas, o resultado da pesquisa científica apresentou as evidências de que, mesmo em face do momento pandêmico em que vivemos e das inúmeras situações adversas que insistem em persuadir sobre as formas de ensinar e de aprender, os estudantes ingressantes no Ensino Médio Integrado, da turma do 1º Ano de Automação do Instituto Federal de Sergipe, Campus de Lagarto, demonstraram interesse pela leitura do gênero literário ficção científica e, para além dele, construíram saberes que tornam possíveis e promissoras a constituição do letramento científico.

Outrossim, a proposta pedagógica apresentada também contribuiu para o desenvolvimento da compreensão leitora dos estudantes participantes. Os dados obtidos através dos questionários e, principalmente, através da participação dos estudantes no Clube de Leitura,

sugerem que a interpretação das leituras realizadas foi eficiente. Além disso, as reflexões suscitadas pelos participantes a partir da leitura dos contos também denotam o desenvolvimento da compreensão leitora, mesmo sabendo que é a condição de leitor ativo que definirá posteriormente essa qualidade aos estudantes.

Reforçamos o pensamento de que a leitura por si só não alterou a compreensão científica e tecnológica desses participantes, foram as propostas reflexivas nascidas do confronto intelectual entre o real e o imaginário, os debates, as comparações, dinâmicas e apresentações, delimitadas para esse fim, que trouxeram para os participantes outras formas de ver a ciência. Agora, já não cabe em suas memórias a percepção de que o conhecimento científico se resume às fórmulas, aos laboratórios e à técnica, mas a um conhecimento que se alarga no contexto de sociedade, a partir do uso que fazemos dele sobre os quais a consciência humana constitui-se como fator preponderante.

Do mesmo modo, os professores participantes desse estudo, apesar de ainda não terem se atentado a essa diferente forma de aprender sobre ciência, conhecedores que são dos princípios que regem à Educação Profissional e Tecnológica, acreditaram, vislumbraram e descobriram nessa proposta uma alternativa possível de aprendizagem dos saberes científicos. Esta, que foge dos formatos tecnicamente e financeiramente mais elaborados e elevados, apresentou-se como possibilidade didática que tornou real não só a aprendizagem das fórmulas e algoritmos, mas o conhecimento que os afasta do caráter neutro e os aproxima dos valores sociais que definem o sentido da forma verdadeira de fazer ciência.

Outrossim, ainda que inseridos no contexto adverso da pandemia da Covid-19, em que tivemos o convívio social interrompido e que inevitavelmente algumas etapas da pesquisa foram impactadas pela dificuldade, como na coleta de dados, por exemplo, consideramos todo o processo proveitoso, desde a elaboração da pesquisa à execução do produto educacional, com resultados satisfatórios e equivalentes aos objetivos propostos para esse estudo. Mesmo assim, nos valemos em projetar a aplicação desse produto educacional para o momento pós-pandêmico, quando o Clube de Leitura certamente trará ainda mais vivacidade às rodas de leitura presenciais, para as socializações e os debates, e para o sarau literário com a participação da comunidade escolar, com toda beleza que a arte de estar próximo do outro pode nos oferecer.

À guisa de conclusão, alegamo-nos em saber que a proposta apresentada, embora não traga soluções imediatas, plantou sementes no contexto escolar da instituição. Trouxe para os professores uma proposta de intervenção que possibilita a compreensão social do saber científico e para os estudantes o conhecimento de que estão no comportamento humano e não na máquina as decisões que fazem ou não do convívio social um bem coletivo. Ademais,

quando se oportuniza ao estudante as condições para compreender melhor o saber científico, advoga-se também pela oportunidade de discutir os rumos da ciência e da tecnologia, fatores essenciais que certamente implicarão em suas formas próprias de vida em sociedade.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, David L. **No mundo da ficção científica**. Tradução de Antonio Alexandre Faccioli/Gregório Pelegi Today. São Paulo: Summus Editorial, 1974.
- AREDEEDUCA. Tecnologia para a educação. **Crie a sua nuvem de palavra**. Disponível em: <<https://www.areded.inf.br/crie-a-sua-nuvem-de-palavras/>>. Acesso em: 07 jun. 2021.
- ASIMOV, Isaac. **No mundo da ficção científica**. Tradução de Thomaz Newlands Neto. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1984.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Educational psychology: a cognitive view**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.
- BARBIER, R. Sobre o imaginário. **Em Aberto**, Brasília, v. 14, n. 61, p. 15-23, 1994.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, LDA, 1977.
- BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica**. 4. ed. Florianópolis/SC: UFSC, 2014.
- BERTRAND, Yves. **Teorias Contemporâneas da Educação**. 2. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.
- BORGES, Lígia Farias Porto. Educação, escola e humanização em Marx, Engels e Lukács. **Revista Educação em questão**, Natal, v. 55, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/12747>>. Acesso em: 08 nov. 2019.
- BORTONI-RICARDO, Stella Maris et al. **Leitura e Mediação Pedagógica**. São Paulo: Parábola editorial, 2012.
- BRANDÃO, Pedro Ramos. Alan Turing: da necessidade do cálculo, a máquina de Turing até à computação. **Revista de Ciências da Computação**, 2017, nº12, p. 73-88. Disponível em: <<https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/7683/1/8-Texto%20Artigo-14-1-10-20180311.pdf>>. Acesso em 19 de maio de 2021.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **IDEB – Resultados e Metas**. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/>>. Acesso em: 11 maio 2021.
- _____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **IDEB – Resultados e Metas**. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/>>. Acesso em: 11 maio 2021.
- _____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). **Relatório Saeb**. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/relatorio_saeb_2017.pdf>. Acesso em: 11 maio 2021.

_____. **Lei n. 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm>. Acesso em: 05 maio 2021.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf>. Acesso em: 12 maio 2021.

_____. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. CAPES. **Documento da Área de Ensino**, 2016.

_____. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. **Resolução nº 466 de dezembro de 2012**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html>. Acesso em: 27 abr. 2021.

_____. Ministério da Educação. **Documento Orientador de APCN Área 46: Ensino**. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Diretoria de Avaliação (DAV). Brasília, DF, 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ensino1.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

_____. Ministério da Educação. **Regulamento geral do Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <<https://profept.ifes.edu.br/regulamentoprofept/16413-regulamento13julho>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

_____. Ministério da Saúde. **O que é a Covid-19?** Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>>. Acesso em: 16 maio 2021.

_____. **Relatório Brasil no PISA 2018**. Versão Preliminar. Nacional. Brasília, DF: INEP/MEC. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/pisa>>. Acesso em: 01 setembro 2020.

BRITO, Luíz Percival Leme. **Inquietudes e Desacordos: a leitura além do óbvio**. Campinas/SP: Mercado das Letras, 2012.

CAPOVILLA, Renata. Ensino remoto: como potencializar suas aulas com o Google Forms. **Revista Nova escola**. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/19492/>>. Acesso em: 16 maio 2021.

CARDOSO, Míriam Limoeiro. **Do abstrato para o concreto pensado**. Texto transcrito de aula gravada no Programa de Mestrado em Planejamento Educacional. Rio: Fundação Getúlio Vargas, 1984. 35 p.

CHASSOT, Ático. **Alfabetização Científica**: questões e desafios para a educação. 8 ed. Ijuí: 2018.

_____. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, p.89-100, Jan/Fev/Mar/Abr, 2003, n. 22, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Educação. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2019.

CIAVATTA, Maria. O Ensino Integrado, a politecnia e a educação omnilateral. Por que lutamos? **Revista Trabalho e Educação**. Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 187 – 205, jan e abr de 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9303/6679>>. Acesso em: 08 jun. 2021.

CUNHA, Rodrigo Bastos. **Por que falar em letramento científico?** Raízes do conceito nos estudos da linguagem. 1. ed. Campinas: Estante Labjor / Nudecri / Campinas, 2019.

DUARTE, Newton. A anatomia do homem é a chave da anatomia do macaco: a dialética em Vygotsky e em Marx e a questão do saber objetivo na educação escolar. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 21, n. 71, p. 79-115, jul. 2000. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73302000000200004>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

ECO, U. **Sobre o espelho e outros ensaios**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1989.

EFEITOVIRAL. **Feed do Instagram**: Como Funciona?! Descubra Tudo Sobre o Algoritmo do Insta!. 23 de abril de 2018. Disponível em: <<https://feitoviral.com.br/feed-do-instagram/>>. Acesso em: 18 maio 2021.

ESCOLA, Equipe Brasil. "Mangá"; **Brasil Escola**. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/artes/o-que-e-manga.htm>>. Acesso em: 16 maio 2021.

FIOCRUZ. **O que é uma pandemia?** Glossário de acesso aberto. 14 de outubro de 2020. Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1763-o-que-e-uma-pandemia>>. Acesso em: 16 maio 2021.

GLEISE, Marcelo. **A ciência, o bem e o mal**. Folha de S. Paulo. Disponível em: <<https://m.folha.uol.com.br/colunas/marcelogleiser/2013/>>. Acesso em: 19 maio 2021.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. 23. ed. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

FRIGOTO, G; CIAVATTA, M; RAMOS, M. **Ensino médio integrado**: concepções e contradições. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

_____. A relação da educação profissional e tecnológica com a universalização da educação básica. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 28, 2007. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 07 nov. 2019.

_____. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. **Revista do Centro de Educação e Letras da Uniceste**, v. 10, n. 1, p. 41-62, 2008.

Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/issue/view/347/showToc>>.
Acesso em: 14 abr. 2021.

_____. **O enfoque da dialética materialista histórica na pesquisa educacional.** In. FAZENDA, I. Metodologia da pesquisa educacional. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

GERHARDT, T.; SILVEIRA, D. (org). **Métodos de Pesquisa.** Série Educação a Distância. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo Atlas, 1999.

GRAMSCI, Antonio. **Escritos Políticos, vol 1: 1910-1920.** Organização e tradução de Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2004.

_____. **Os intelectuais e a organização da cultura.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1988.

G1. **Brasil se aproxima de 440 mil mortos por Covid, com média móvel de 1.953 vítimas por dia.** 18 de maio de 2021. Disponível em:
<<https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2021/05/18/brasil-se-aproxima-de-440-mil-mortos-por-covid-com-media-movel-de-1953-vitimas-por-dia.ghtml>>. Acesso em: 19 maio 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE. Conselho Superior. **Resolução nº 31**, de 25 de novembro de 2019. Dispõe sobre a aprovação do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) para o quinquênio 2020- 2024. Conselho Superior, 2019. Disponível em: <<http://www.ifs.edu.br/planejamento-e-gestao/plano-de-desenvolvimento-institucional-do-ifs>>. Acesso em: 14 jun. 2020.

_____. **Projeto Político Pedagógico Institucional.** Aracaju, 2014. Disponível em: <http://www.ifs.edu.br/estrutura-administrativa-lagarto/gestao-do-campus>. Acesso em: 13 de agosto de 2021.

KLEIN, Lígia Regina. **Alfabetização: quem tem medo de ensinar?** 4. ed. São Paulo: Cortez; Campo Grande: Editora da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2002.

LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MANACORDA, Mario Alighiero. **Marx e a Pedagogia Moderna.** 3 ed. Campinas: Alínea, 2017.

MÉSZÁROS, István. **A educação para além do capital.** 2. ed. São Paulo: Boitempo, 2008.

MOLL, Jaqueline. **Educação Profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo: desafios, tensões e possibilidades.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

MONTEIRO, Maria do Rosário. **A afirmação do impossível.** Edição revista pela autora. Disponível em: <http://www.fcsh.unl.pt/docentes/rmonteiro/pdf/JL_rmonteiro.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2019.

MOREIRA, Antônio Marcos. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

MOREIRA, C.E. **Críticidade**. IN: REDIN, E.;STRECK, D.R.;ZITKOSKI, J.J. (Org.). Dicionário Paulo Freire. 2 ed.Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

MOURA, Dante Henrique. **Educação básica e educação profissional e tecnológica: dualidade histórica e perspectivas de integração**. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/11/110>>. Acesso em: 11 nov. 2019.

NOVO, Benigno Núñez. **Aulas remotas em tempos de pandemia**. Disponível no endereço eletrônico: <<https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/educacao/aulas-remotas-em-tempos-de-pandemia>>. Acesso em: 16 maio 2021.

OGIBOSKI, Vitor. **Reflexões sobre a tecnociência: uma análise crítica da sociedade tecnologicamente potencializada**. 2012. 104f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/1093/4589.pdf>>. Acesso em: 3 jul. 2021.

OLIVEIRA, Fátima Regis. Ficção Científica: uma narrativa de subjetividade homem-máquina. **Trabalho apresentado no XXVI Congresso Anual em Ciência da Comunicação**, Belo Horizonte/MG, 02 a 06 de setembro de 2003. Disponível em: <<http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/123667096454956311290193387219147548705.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2021.

ORLANDI, E. P. A história do sujeito leitor: uma questão para a leitura. v. 18. Campinas, **Letra de hoje**, 1986, p. 61-80.

PACHECO, Eliezer Moreira. **Os Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica**. Natal: IFRN, 2010.

PARRINDER, Patrick. **Science Fiction: it's Criticism and Teaching**. Londres: Methuen, 1980.

PIAZZI, L. P; PIETROCOLA, M. De olho no futuro: ficção científica para debater questões sociopolíticas de ciência e tecnologia em sala de aula. **Ciência & Ensino**, vol. 1, 2007. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/ale/_2007deolho.arquivo.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Revista Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n1/v13n1a05.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2021.

PINTO, Álvaro Vieira. **O Conceito de Tecnologia**. 1 vol. Rio de Janeiro: Contratempo, 2005.

QEdU. Sobre: **Aprendizado dos alunos**: Sergipe. 2019. Disponível em: <<https://www.qedu.org.br/estado/126-sergipe/aprendizado>>. Acesso em: 09 mar. 2020.

QI NETWORK. **Google Meet**: entenda como funciona a importância para equipes digitais. 17 de outubro de 2017. Disponível em: <<https://www.qinetwork.com.br/google-meet-entenda-como-funciona/>>. Acesso em: 16 maio 2021.

ROBERTS, Adam. **Defining Science fiction**. In: Science Fiction. Routledge. London and New York, 2002. ALLEN, L. D. No mundo da ficção científica. São Paulo: Summus, 1976.

_____. **A verdadeira história da ficção científica**: Do preconceito à conquista das massas. São Paulo: Seoman, 2018.

_____. **Defining Science fiction**. In: Science Fiction. Routledge. London and New York, 2002.

ROJO, Roxane. **Letramentos múltiplos, escola e inclusão social**. São Paulo Parábola Editorial: 2009.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 473-550, set./dez., 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2019.

SARTRE, Jean-Paul. **O que é a literatura?** 3 ed. São Paulo: Ática, 2004.

SAVIANI, Demerval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. Campinas Autores Associados, 2007.

_____. **Sobre a concepção de politécnica**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ. Politécnico da Saúde Joaquim Venâncio, 1989.

SILVA, W. H. da. Ficção Científica - das telas de cinema para as livrarias. **Livro Aberto**, São Paulo, ano 2, n. 13, p.10-14, set. 1999.

SOLÉ, Isabel. **Estratégias de Leitura**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SUAPESQUISA. **Anime**. 2004 – 2021. Disponível em: <https://www.suapesquisa.com/o_que_e/anime.htm>. Acesso em: 16 maio 2021.

SURREALISMO In.: Dicionário online de Português – Dicio. 2009 – 2021. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/surrealismo/>>. Acesso em: 16 maio 2021.

TECHTUDO. **Instagram Stories**: veja dez funções que poucas pessoas conhecem. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/listas/2020/>>. Acesso em: 18 maio 2021.

_____. **Kahoot**: como criar quiz e estudar com jogos. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2019/>>. Acesso em: 18 maio 2021.

_____. **O que é Padlet?** Veja como usar ferramenta para criar quadro virtual Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2020/>>. Acesso em: 18 maio 2021.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1986. 108p.

VYGOTSKY, Lev Semenovick. **Pensamento e Linguagem**. 1ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa - como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL

Márcia Cecília de Oliveira Carregosa
Orientador: Dr. José Osman dos Santos



Aracaju
2021



INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE

CAMPUS ARACAJU



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

**Márcia Cecília de Oliveira Carregosa
Mestranda**

**Prof. Dr. José Osman dos Santos
Orientador**

CLUBE DE LEITURA VIRTUAL DE FICÇÃO CIENTÍFICA

Produto Educacional vinculado à dissertação:
**LETRAMENTO CIENTÍFICO: UMA PROPOSTA DE APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA A PARTIR DA LEITURA DO GÊNERO LITERÁRIO FICÇÃO
CIENTÍFICA**

**ARACAJU
2021**

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução total ou parcial deste produto educacional, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

C314c Carregosa, Márcia Cecília de Oliveira.
Clube de leitura virtual de ficção científica. / Márcia Cecília de Oliveira
Carregosa – Aracaju, 2021.
47f.: il.

1. Educação Profissional e Tecnológica. 2. Leitura. 3.
Aprendizagem. I. Instituto Federal de Educação Ciência e
Tecnologia de Sergipe - IFS. II. Título.

CDU: 377.36

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Célia Aparecida Santos de Araújo
CRB 5/1030

AGRADECIMENTOS

Agradecemos imensamente ao professor Ediney Menezes Nogueira, pela gentileza, disponibilidade e participação efetiva durante a aplicação desse produto educacional. Sua colaboração enriqueceu esse trabalho com atitudes que só demonstram o seu comprometimento e responsabilidade com a educação de nossos estudantes e de nosso país.

Externamos os sinceros agradecimentos também aos estudantes do primeiro ano do Ensino Médio Integrado, da turma 2020 de Automação Industrial do IFS – Instituto Federal de Sergipe, Campus Lagarto. Vocês foram fundamentais para a construção desse estudo, o empenho e a satisfação em participar da aplicação do Clube de Leitura nos fizeram acreditar e persistir na idealização de uma educação de qualidade por e para todos.

Agrademos, por fim, ao Instituto Federal de Sergipe, Campus Lagarto, por se fazer local de estudo e pesquisa, abrindo suas portas sem reservas para a construção do conhecimento científico.

LISTAS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Plataformas e aplicativos virtuais	12
Figura 2: Registros das conversas no WhatsApp	13
Figura 3: Postagens no Instagram	15
Figura 4: QR code Instagram	16
Figura 5: Google Meet	17
Figura 6: Padlet 1	19
Figura 7: Padlet 2	20
Figura 8: Vídeo de animações e Sarau Literário	21
Figura 9: QR code do vídeo de animações no YouTube.....	23
Figura 10: Contos e temáticas	24
Figura 11: Imagem do primeiro encontro	28
Figura 12: Jogo Kahoot	29
Figura 13: Slides Ciência e Tecnologia: Ficção Científica ou perigo iminente?	31
Figura 14: Ciências e Tecnologia aplicadas à saúde	33
Figura 15: Dicas e Sugestões	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Breve apresentação dos enredos	25
---	----

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	7
2 INTRODUÇÃO	8
3 OBJETIVOS	10
4 ESTRUTURA	11
4.1 Aplicativo WhatsApp	12
4.2 Rede Social Instagram	13
4.3 Serviço de Comunicação Google Meet	16
4.4 Registros no Padlet	17
4.5 Youtube	21
5 SELEÇÃO DOS CONTOS DE FICÇÃO CIENTÍFICA.....	23
6 CAMINHOS PARA SOCIALIZAÇÃO E PARTILHA DE SABERES.....	26
6.1 Encontro I	26
6.2 Encontro II.....	28
6.3 Encontro III	30
6.4 Encontro IV	32
7 COMO FAZER UM CLUBE DE LEITURA PRESENCIAL.....	34
8 CONSIDERAÇÕES	38
REFERÊNCIAS	39
APÊNDICES	41
ANEXOS	48

1 APRESENTAÇÃO

O Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica descrito a seguir apresenta-se como uma proposta de intervenção pedagógica, um produto educacional categorizado como material didático e instrucional (CAPES, 2019), vinculado à dissertação de mestrado: **Letramento Científico: Uma proposta de aprendizagem significativa a partir da leitura do gênero literário ficção científica**. O estudo foi desenvolvido durante a realização do mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), no Instituto Federal de Sergipe (IFS).

Esse produto tem como objetivo central apresentar aos profissionais envolvidos com o ensino em espaços formais e não formais de educação uma proposta de intervenção pedagógica que possibilite a construção do letramento científico dos estudantes, tendo como ponto de ancoragem o desenvolvimento da compreensão leitora. Para tanto, o produto foi desenvolvido e aplicado baseado na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (1978) e no movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A aplicação aconteceu no formato remoto, através da plataforma virtual Google Meet. Foram quatro encontros semanais durante o mês de março de 2021, com duração de cinquenta minutos cada.

Durante o desenvolvimento do Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica, os estudantes realizaram atividades que, associadas aos resultados obtidos através do questionário avaliativo final, permitiram perceber a construção de saberes que giram em torno da compreensão da função social da ciência. Notificando a proposta de intervenção, portanto, como uma alternativa didática possível e favorável para a construção do letramento científico dos estudantes.

Diante dos resultados promissores, apresentamos aqui o passo a passo, desde a elaboração, a estrutura e as ações executadas nesse produto educacional, bem como as sugestões de algumas outras possibilidades, como no formato presencial, por exemplo. A exposição das etapas de aplicação desse produto, anteriormente já experienciada, servirá como ilustração de como fazer um clube de leitura de ficção científica.

O nosso desejo, sobretudo, é que essa proposta de intervenção inspire outros educadores na elaboração e na execução de trabalhos como este, que tem na sua pauta o objetivo maior de promover a reflexão crítica dos estudantes e a subsequente compreensão dos processos científicos e tecnológicos, como uma construção que tem na sua essência, antes de tudo, a condição humana.

2 INTRODUÇÃO

As dimensões sociais que giram em torno da ciência e da tecnologia no mundo hoje passam por uma dinâmica de transformação intensa, sobre a qual, em muitas situações, a sociedade, diante de sua própria incompreensão, usufrui e enaltece os efeitos promissores desses conhecimentos, ao mesmo tempo em que se omite das consequências negativas de seus usos. A infinidade de aparatos tecnológicos ultramodernos, produtos da atividade científica, proporciona a vida em sociedade, o bem-estar, o conforto, a facilidade, a rapidez e a rentabilidade. Estes mesmos instrumentos, incorporados de questões políticas, econômicas e culturais como são, também ocasionam impactos sociais e ambientais, que, em algumas situações, são irreversíveis.

Diante dessa preocupação, surge a necessidade formativa de sujeitos não conformados e por isso críticos, cidadãos que refletem, compreendem, opinam e possivelmente transformam os efeitos negativos da ciência e da tecnologia em conhecimentos que operam para a melhoria da qualidade de vida humana. Essa aprendizagem, portanto, é a que compõe o sujeito cientificamente letrado que defendemos e que insatisfatoriamente esbarra nos déficits de compreensão leitora dos nossos estudantes, dificultando e/ou impedindo a construção desse saber.

Foi, então, de posse dessas inquietações que nasceu o Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica, uma proposta de intervenção pedagógica intuída em contribuir para a construção do letramento científico dos estudantes. Um produto educacional que foi pensado, elaborado e aplicado inicialmente para atender às causas que regem a Educação Profissional e Tecnológica (EPT), de integrar os estudos às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia (MEC, 2021) e à missão do Instituto Federal de Sergipe, que é o de “Promover a educação profissional, científica, técnica e tecnológica de qualidade através da articulação entre ensino, extensão, pesquisa aplicada e inovação para formação integral dos cidadãos” (IFS, 2021).

Para além destes, as estratégias montadas antes e durante a aplicação da proposta buscaram, entre outros aspectos, minimizar as divergências e a dissociação estabelecida através dos espaços e da história da EPT, entre trabalho manual e trabalho intelectual, conhecimento simples e complexo. Aqui, os saberes se mostraram articulados, especialmente por se fazer entender que não é a técnica, nem a máquina sozinha que fez e faz a história do desenvolvimento científico e tecnológico, mas o comportamento humano em suas estreitas relações com a vida.

Esses são conhecimentos que integraram os propósitos formativos da omnilateralidade, da inteireza, da preparação para o trabalho e da inclusão, resultados esperados possíveis e estrategicamente projetados e intermediados pelo modo de pensar crítico.

Seguindo esses princípios, o Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica se constituiu como um clube social online, em que os participantes se encontraram para socializar, debater e compartilhar ideias sobre o gênero literário ficção científica que acabaram de ler e, de forma dinâmica e reflexiva, realizar uma analogia entre o universo imaginário, a aplicação e a função dos conhecimentos científicos e tecnológicos na sociedade. O Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica é, portanto, um lugar de relação com o livro e com o outro de forma livre e ao mesmo tempo solidária, com a vantagem da socialização e da partilha.

A proposta foi aplicada aos 36 estudantes do primeiro ano do Ensino Médio Integrado, turma 2020 do curso Técnico em Automação Industrial, do IFS, Campus Lagarto, mais 01 professor da disciplina Filosofia. As reuniões virtuais foram realizadas durante quatro encontros semanais, nas quintas-feiras do mês de março de 2021, com duração de 50 minutos cada encontro.

Em face dos resultados alcançados, essa proposta de intervenção pedagógica se estende a outros profissionais da área de educação, que, porventura, almejem aplicar esse material didático instrucional, com fins do desenvolvimento da compreensão leitora e dos conhecimentos científicos e tecnológicos que engendram nossa sociedade. Afinal, a compreensão da função social da ciência é uma necessidade formativa universal e que, portanto, não se limita a uma área do conhecimento, tampouco a uma modalidade de ensino, mas é um conhecimento que se alarga na perspectiva democrática e que depende do comportamento ativo e participativo da coletividade.

É preciso ampliar o olhar de nossos estudantes para com clareza ver que a ciência e a tecnologia são, muitas vezes, meios de soluções, mas também são aquelas que geram problemas, motivo que, por si só, já demanda a necessidade de pensá-las continuamente.

Sendo assim, dispomos no corpo desse trabalho, como exemplo que norteia, o como fazer, a apresentação das etapas de aplicação do produto educacional Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica, bem como os instrumentos e sugestões que poderão ser utilizados para esse fim.

3 OBJETIVOS

Objetivo Geral:



Apresentar aos professores e demais profissionais envolvidos com o ensino em espaços formais e não formais uma proposta pedagógica que contribua para o processo de construção do letramento científico dos estudantes.

Objetivos Específicos:



Ativar nos estudantes o exercício crítico do pensar através da leitura reflexiva do gênero literário ficção científica;

Fomentar a leitura do gênero literário ficção científica, com fins no desenvolvimento da compreensão leitora e da construção do letramento científico dos estudantes;

Proporcionar um espaço de debate e interação, em que os estudantes tenham a oportunidade de pensar e verbalizar sobre a função da ciência e da tecnologia para a melhoria da qualidade de vida humana, bem como sobre os impactos sociais e ambientais por elas ocasionados.

4 ESTRUTURA

Na expectativa de promover uma proposta de intervenção que contribua para o processo de construção do letramento científico dos estudantes, o Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica estrutura-se em plataformas e aplicativos digitais, que não somente potencializam a construção desse saber através da compreensão e utilização dessas tecnologias, como também atendem às exigências do momento pandêmico em que vivemos, por ocasião da disseminação do vírus da Covid-19²³ em todo o mundo, ocorrência que tornou as aulas remotas necessárias para esse tempo de distanciamento presencial.

Não obstante, reportamo-nos aos saberes de Álvaro Vieira Pinto (2013, p. 224) para dizer que “Não são mais a pedra, ou os astros que cintilam no firmamento em sua presença bruta de coisa naturais, nem mesmo os outros seres vivos, inclusive os semelhantes, mas os aparelhos fabricados tecnicamente” são estes que atualmente suscitam em nós a admiração e abrem “o caminho para as reflexões gerais destinadas a explicar ao homem a realidade de si mesmo”.

Assim, fundamentamos essa proposta didática no pensamento de Pinto (2013), e a partir dele reforçamos o entendimento de que os fenômenos científicos materializados no formato tecnológico dos inúmeros artefatos ultramodernos são, antes de tudo, o próprio homem, pois sempre foi e é o comportamento humano o responsável pelo progresso científico e tecnológico, assim como pelos efeitos danosos ocasionados por esse avanço à sociedade. Deste modo, ao utilizar as plataformas e os dispositivos digitais nesta proposta didática, os estudantes estão ampliando seus olhares para além da utilidade técnica, para compreendê-los engendrados das concepções políticas, econômicas e culturais que integram e, muitas vezes, definem o modo de ser e de fazer a ciência social.

Nessa ordem, a **Figura 1** a seguir exposta apresenta a estrutura digital a ser utilizada e executada durante a intervenção didática. Posteriormente, trouxemos a descrição de cada aplicativo e plataforma virtual a ser utilizada.

²³ A Covid-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global (BRASIL, 2021).

Figura 1 – Plataformas e aplicativos digitais



Fonte: Autoria própria, 2021.

4.1 Aplicativo WhatsApp

O aplicativo WhatsApp é o ponto de partida para a realização deste produto educacional. Nele, é possível compor o grupo dos estudantes que farão participação na proposta, basta adicionar os respectivos contatos telefônicos ao grupo da turma ou enviar um convite via contato privado do participante. Além disso, também é possível nomear e inserir uma imagem que identifique o grupo, como Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica, por exemplo.

De acordo com o site Canaltech (2021), o WhatsApp é atualmente um aplicativo gratuito que oferece aos usuários serviços de mensagens de texto e áudio criptografadas, chamadas de voz e vídeo, envio e recebimento de diversos tipos de arquivos, além do compartilhamento de localização entre os usuários. O aplicativo, então, torna possível uma comunicação virtual direta com os estudantes, enviando os links de acesso automático à plataforma digital Google Meet, aos contos de ficção científica a serem lidos durante a realização do Clube, bem como aos informes, planejamento coletivo e lembretes acerca das atividades a serem realizadas durante a aplicação do Clube.

Abaixo, expusemos a **Figura 2** com as imagens de alguns registros do WhatsApp, de quando utilizamos durante a aplicação do Clube de Leitura Virtual em março de 2021.

Figura 2 – Registro das conversas no WhatsApp



Fonte: Autoria própria, 2021.

4.2 Rede Social Instagram

Surgido em outubro de 2010, o Instagram foi criado pelo americano Kevin Systrom e o brasileiro Mike Krieger. A rede social tem por objetivo centrar-se no compartilhamento de fotos e vídeos entre amigos, colegas, familiares, profissionais, empresas, etc. Nessa plataforma, as pessoas possuem perfis onde podem divulgar as suas marcas/produtos/serviços/shows e a vida cotidiana de um modo geral, tudo isso de uma maneira muito interativa e dinâmica.

Para poder criar e acessar uma conta no Instagram é preciso antes baixar gratuitamente o aplicativo no dispositivo móvel do participante, possuir um e-mail para cadastro inicial e definir um nome para a sua conta.

Seguindo essa ordem, anteriormente à aplicação dessa proposta educacional, foi criada a conta @clubedeleiturafc²⁴, visto que o objetivo inicial do trabalho foi suscitar nos estudantes o interesse pela participação no Clube de Leitura. Assim, foram postadas curiosidades sobre a ficção científica, sobre a importância da leitura e, principalmente, sobre a aplicabilidade social da ciência e da tecnologia na contemporaneidade.

As postagens subsequentes à divulgação do produto aconteceram concomitante ao desenvolvimento do Clube de Leitura, quando através delas foi possível apresentar no feed de notícias²⁵ reportagens atuais sobre o avanço da ciência e da tecnologia, vídeos sobre o que é a ficção científica, sobre o autor literário Isaac Asimov e suas importantes obras, assim como apresentar imagens e pensamentos que elucidam a importância da leitura para a construção do conhecimento científico.

Do mesmo modo, durante todo o mês de março de 2021, período que ocorreu a aplicação dessa proposta, foram realizadas postagens diárias nos Stories²⁶ do Instagram: Enquetes sobre os empecilhos da leitura na vida do estudante, sobre a vacina da Covid-19, os limites da tecnologia médica sobre a vida humana, entre outros importantes temas que englobam as perspectivas científicas e tecnológicas na atualidade. Além destes, repostamos informes sobre a influência da ciência e da tecnologia no mundo, os propósitos científicos que culminaram na melhoria da qualidade de vida das pessoas, mas também os danos a elas ocasionados.

Com vistas ao acompanhamento efetivo e detalhado da participação dos estudantes, se faz necessário restringir a participação dos componentes apenas aos integrantes do Clube de Leitura. Para tanto, é só configurar a privacidade para o modo de conta privada no ícone configurações do próprio aplicativo. Após a aplicação total do Clube de Leitura, a conta poderá novamente ser alterada para configuração pública, permitindo o acesso à visualização, aos comentários e às curtidas aos demais seguidores que posteriormente almejem conhecê-la.

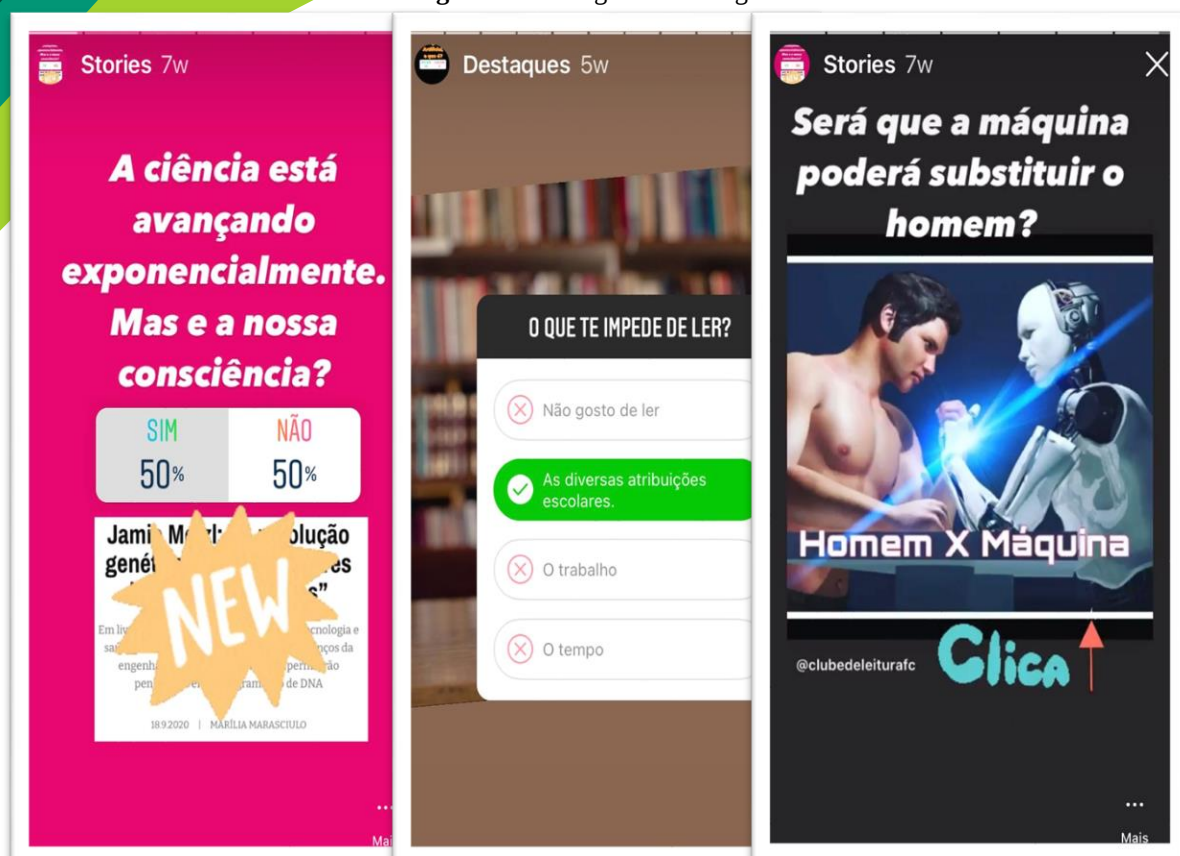
Destacamos na **Figura 3** a exposição de algumas das publicações nos Stories do Instagram em março de 2021:

²⁴ Endereço eletrônico da conta do Clube de Leitura de Ficção Científica no Instagram.

²⁵ O feed de notícias do Instagram é a página em que os usuários têm acesso às atualizações e às postagens. Tudo o que você posta poderá ser visto pelos seus seguidores no feed do Insta deles e tudo que eles postam você também pode conferir no seu feed (EFEITOVIRAL, 2021).

²⁶ O Instagram Stories, recurso da rede social que permite publicar posts temporários por 24h, oferece uma série de ferramentas para personalizar conteúdo (TECHTUDO, 2021).

Figura 3 – Postagens no Instagram



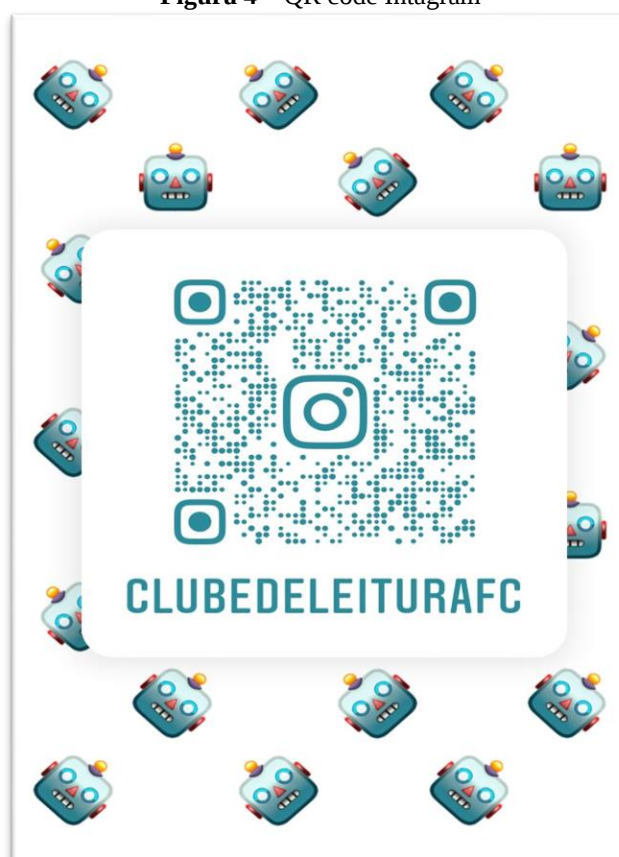
Fonte: Autoria própria, 2021.
Instagram @clubedeleiturafc

O aplicativo Instagram também é capaz de fornecer o próprio QR²⁷ code do usuário, para que outras pessoas possam ter acesso rápido e automático para a sua conta. No canto direito da sua conta no Instagram está a aba Código QR, é só clicar e em seguida compartilhar através do WhatsApp, e-mail ou outros endereços eletrônicos disponíveis para compartilhamento.

Para ter acesso automático à conta @clubedeleiturafc é só apontar a câmera do dispositivo móvel para o QR code disposto na **Figura 4** a seguir e rapidamente os interessados serão conduzidos para a rede social do Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica.

²⁷ O QR Code é basicamente um novo código de barras em 2D (o antigo código trabalha com apenas uma dimensão, a horizontal, e o QR Code utiliza códigos com informações tanto no plano horizontal como na vertical) (TECHTUDO, 2021).

Figura 4 – QR code Intagram



Fonte: Autoria própria, 2021.
@clubedeleiturafc (Instagram)

4.3 Serviço de Comunicação Google Meet

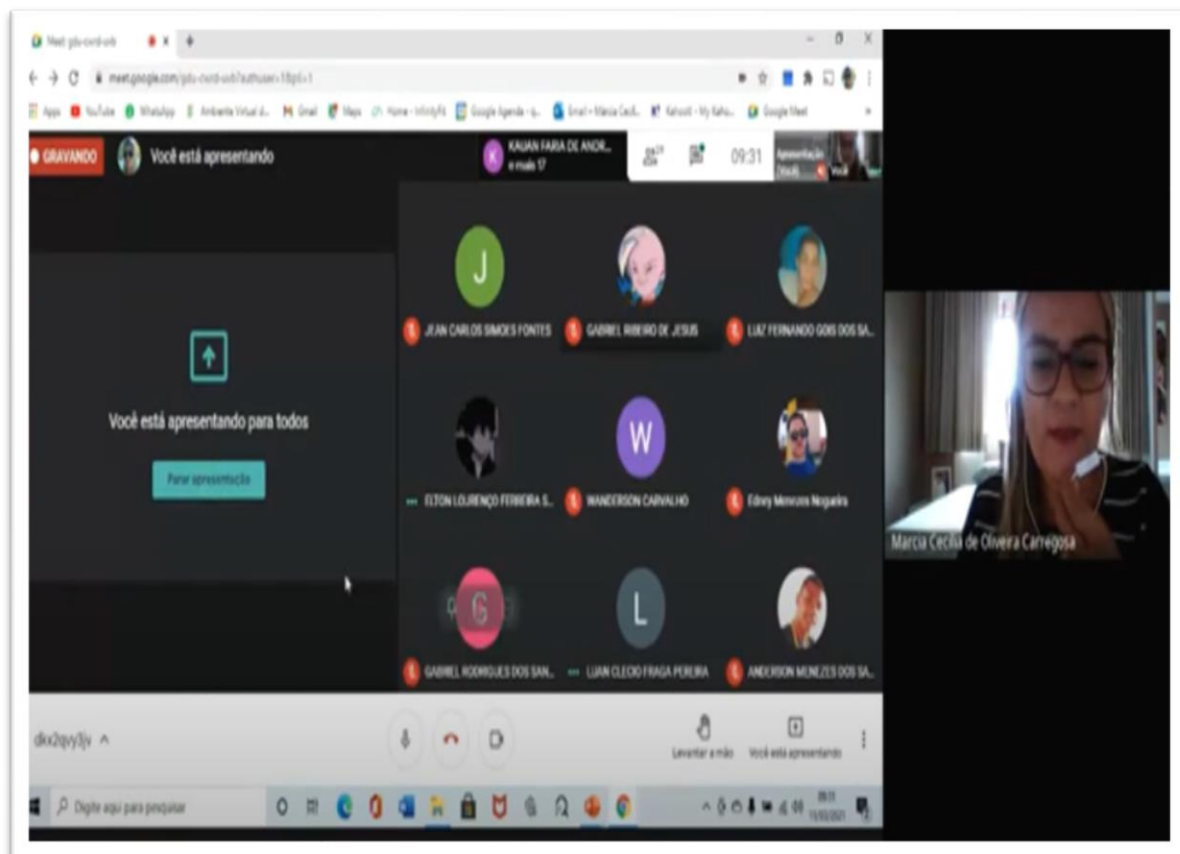
O Google Meet é uma das ferramentas do Google que permite a realização de reuniões online, tanto pelo computador quanto pelos dispositivos móveis. É uma alternativa tecnológica que torna possível a realização de videochamadas em tempo real, promovendo, assim, uma comunicação rápida e efetiva na aproximação entre professores e alunos, por exemplo. O Google Meet está sendo muito utilizado nas aulas remotas durante a pandemia da Covid-19 e em face de sua agilidade, facilidade e interatividade comunicativa entre os participantes certamente continuará sendo utilizado pelas escolas, empresas e pessoas, de um modo geral, posteriormente.

Assim, o Meet foi utilizado para a realização dos quatro encontros com os participantes. Através dessa ferramenta, compartilhamos simultaneamente os slides para a exposição de imagens e para a realização de explicações sobre os assuntos que englobam a temática do

Clube, realizamos o jogo Kahoot²⁸, apresentamos músicas e os registros dos estudantes no Padlet²⁹.

A **Figura 5** elencada a seguir traz como exemplificação o registro do segundo encontro do Clube de Leitura de Ficção Científica, realizado em 11 de março de 2021, quando realizávamos a socialização da primeira leitura.

Figura 5 – Google Meet



Fonte: Autoria própria, 2021 (Google Drive).

4.4 Registros no Padlet

O padlet é uma ferramenta online e gratuita que permite a criação de um mural ou quadro virtual dinâmico e interativo para registrar, guardar e compartilhar conteúdos de multimídia. Funciona como uma folha em branco, na qual o estudante poderá inserir qualquer tipo de conteúdo, texto, imagem ou vídeo juntamente com outras pessoas. Além disso, com a mesma

²⁸ O Kahoot é um serviço gratuito para PC, celulares Android e iPhone (iOS) que permite estudar a partir de testes de pergunta e resposta. O app possui um formato parecido com jogos de quizzes, em que as questões corretas valem pontos (TECHTUDO, 2021).

²⁹ O Padlet é uma ferramenta que permite criar quadros virtuais para organizar a rotina de trabalho, estudos ou de projetos pessoais (TECHTUDO, 2021).

conta pode-se criar vários murais, contribuindo assim para que os estudantes desenvolvam criticidade e criatividade, mediante as informações e materiais que selecionam, criam e compartilham.

O padlet pode ser utilizado no Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica para os registros da compreensão dos estudantes acerca dos contos lidos, pois, além de dinamizar a proposta, é uma alternativa didática que fornece ao professor a percepção sobre a leitura dos contos pelos estudantes e a reflexão crítica construída por eles em relação à compreensão dos processos científicos e tecnológicos instaurados em nossa sociedade.

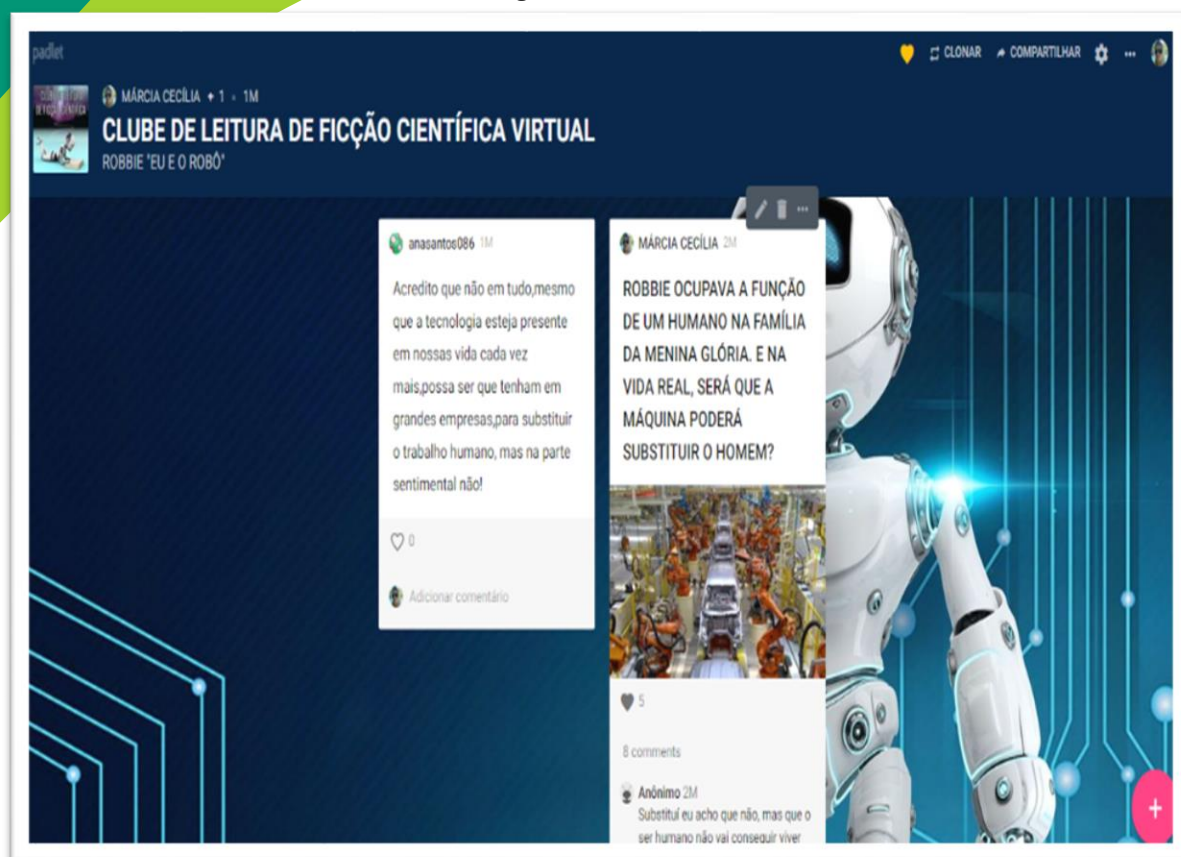
Na aplicação do Clube de Leitura, os murais podem ser construídos pelos próprios educadores, assim como a inserção de imagens relacionadas e a escrita do título de cada conto a ser lido pelos participantes. Em seguida, recomenda-se o registro de um ou mais questionamentos, com o intuito de fomentar nos participantes a atividade intelectual do pensar, um confronto cognitivo entre o universo futurista dos contos de ficção científica e a realidade social em que a ciência e a tecnologia estão inseridas.

Outra sugestão para a utilização do Padlet em clubes de leitura, de um modo geral, pode ser a do registro das obras lidas no formato de fichas de leitura, com as citações mais importantes da obra lida e/ou a escrita de resenhas³⁰ do texto, por exemplo. Assim, com o decorrer do tempo, os leitores podem revisitar e relembrar as obras lidas através dos registros no Padlet.

Logo a seguir apresentamos a **Figura 6**, nela contém as impressões dos estudantes sobre o conto “Robbie”, de Isaac Asimov. Nesse mural, apresentamos o seguinte questionamento aos estudantes: No conto, Robbie ocupava a função de um humano na família da menina Glória. E na vida real, será que a máquina poderá um dia substituir o homem?

³⁰ **Resenha** é uma produção textual, por meio da qual o autor faz uma breve apreciação, e uma descrição a respeito de acontecimentos culturais (como uma feira de livros, por exemplo) ou de obras (cinematográficas, musicais, teatrais ou literárias), com o objetivo de apresentar o objeto (acontecimento ou obras), de forma sintetizada, apontando, guiando e convidando o leitor (ou espectador) a conhecer tal objeto na íntegra, ou não (resenha crítica) (INFOESCOLA, 2021).

Figura 6 – Padlet 1



Fonte: Autoria própria, 2021.

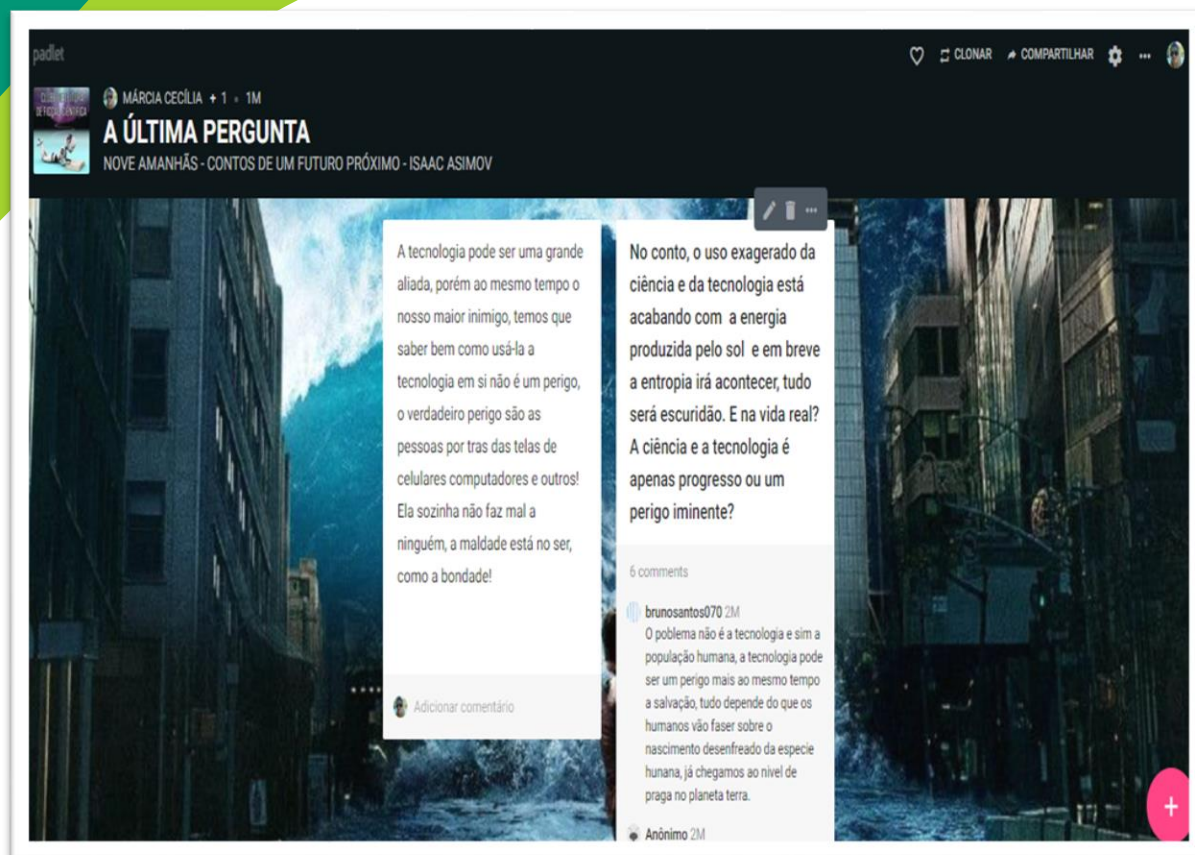
(<https://pt-br.padlet.com/marciaceciliacarregosasm/z719ejdrsdqu9kty>)

No mural correspondente ao conto “A última pergunta”, também de Isaac Asimov, o questionamento realizado manteve relação com o consumo exagerado de energia, uma analogia à entropia ocorrida no conto lido, em que uma escuridão total da galáxia provocou o fim de todas as estrelas e dos planetas. Assim, questionamos: E na vida real? Ciência e tecnologia é ficção científica ou perigo iminente?

As respostas dos estudantes trouxeram as evidências da compreensão que tanto almejamos alcançar com a aplicação desse produto educacional. Os registros neste mural apresentaram o entendimento real da função da tecnologia na contemporaneidade, as contribuições que a tecnociência nos trouxe nos últimos anos, sobretudo para a melhoria da qualidade de vida humana. Nessa compreensão, não há aparatos e técnicas boas e nem más, o que há são como os usos são feitos dessas tecnologias, máquinas e processos que podem resultar negativo ou positivo para a humanidade.

A **Figura 7** a seguir demonstra a representação do mural correspondente ao registro do segundo conto lido no Clube e que pode ser melhor visualizada através do endereço eletrônico referenciado na Fonte abaixo:

Figura 7 – Padlet 2



Fonte: Autoria própria, 2021.

(<https://pt-br.padlet.com/marciaceciliacarregosasm/m4gmcd3tse69y84>)

Os posicionamentos dos estudantes participantes nos remetem mais uma vez ao pensamento de Vieira Pinto (2013), ele nos fala sobre o pensamento humano separado da prática, é como uma ação cega dos indivíduos na concepção de seus objetivos. Assim o autor reafirma:

Quando o progresso científico não se faz acompanhado pelo correspondente desenvolvimento na compreensão teórica do homem e de seu papel no mundo, torna-se inevitável perder-se o fio condutor que deveria manter a fidelidade do pensamento à prática, ou seja, fica esquecida a relação dialética que os une (PINTO, 2013, p. 294).

Está, contudo, na abordagem de Pinto (2013) a compreensão de que a técnica “em si” existe somente a título de objeto ideal, principalmente porque os fundamentos da verdade estão nas manifestações reais, no uso desses aparatos no meio social. Pois, a “mesma técnica de produção será uma coisa nas mãos de um setor dominante, e outra nas mãos de outro” (PINTO, 2013, p. 295). É a condição humana que define o uso que se faz, se para o bem ou para o mal.

4.5 YouTube

O YouTube é o maior site de vídeos do mundo, com mais de 800 milhões de visitantes mensais (CANALTECH, 2021). Nesse site é possível encontrar vídeos de assuntos diversos: entretenimento, notícias, documentários, músicas e outros. Para criar um canal e disponibilizar o próprio conteúdo é necessário apenas ter ou criar uma conta no Google para construir o seu próprio canal de visualizações e compartilhamentos, foi o que fizemos com o nosso vídeo de animações, representado abaixo na **Figura 8**:

Figura 8 – Vídeo de animações e Sarau Literário



Fonte: Texto de autoria própria, 2021

Fonte: Design Uziel Morucar - Uzimídia, 2021.

O vídeo de animações foi construído com a finalidade de socializar as ações desenvolvidas durante o Clube de Leitura, essa é uma ação recomendada para a materialização da proposta através de algum instrumento ou recurso de registro. Essa corporificação pode ser no formato de material textual, como manual, guia didático, história em quadrinhos ou no

formato de mídias educacionais, como videoaulas, blogs³¹, podcast³² ou vídeo de animações como o que fizemos em nossa experiência educacional.

O vídeo de animações contém a socialização das ações que foram executadas nesse produto educacional. Também integra ao vídeo, as imagens utilizadas nos aplicativos e plataformas virtuais, bem como as construções audiovisuais com as produções artísticas dos estudantes participantes, que compuseram o Sarau Literário sobre a temática: Arte, Ciência e Tecnologia.

O Sarau Literário³³ no formato virtual também foi uma forma de registro encontrada para perceber nos estudantes a compreensão sobre os assuntos abordados durante a aplicação do Clube, afinal, as canções, os poemas e a arte de um modo geral trazem a representação das atitudes do homem diante do mundo, da vida e da sociedade. Assim, os acontecimentos científicos e tecnológicos como fenômenos reais que são estão também ilustrados através da arte como uma representação da própria realidade social.

Segundo Fischer (1987), a arte é a representação do momento e, ao menos que ela queira ser infiel a sua função social, precisa mostrar o mundo como passível de ser mudado, e fazer a sua função para ajudar a mudá-lo. Para ele, “A tarefa do artista é expor ao seu público a significação profunda dos acontecimentos, fazendo-o compreender claramente a necessidade e as relações essenciais entre o homem e a natureza e entre o homem e a sociedade” (FISCHER, 1987, p. 51-52).

Sendo assim, o formato de Sarau Literário além de trazer a materialização do entendimento dos participantes, evidencia a presença da cultura, bem como uma forma de expressão artística, interpretação da realidade, experiência e vida.

Para conhecimento do Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica – Produto Educacional PROFEPT/IFS, o acesso pode ser realizado através do endereço eletrônico: https://youtu.be/9gJZsLV8A_Y ou pelo direcionamento mais rápido através do QR code disposto na **Figura 9**.

³¹ O blog é um site pessoal ou profissional, atualizado frequentemente e que pode ser usado tanto por empresas, quanto por usuários comuns que desejam ter um diário na internet.

³² Podcast é uma forma de transmissão de arquivos de multimídia na internet criados pelos próprios usuários (TECMUNDO, 2021).

³³ Um sarau é um evento cultural ou musical realizado geralmente em casa particular onde as pessoas se encontram para se expressarem ou se manifestarem artisticamente. Um sarau pode envolver dança, poesia, leitura de livros, música acústica e também outras formas de arte como pintura, teatro e comidas típicas (EDUCALINGO, 2021).

Figura 9 – QR code Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica no YouTube



Fonte: Autoria própria, 2021.

5 SELEÇÃO DOS CONTOS DE FICÇÃO CIENTÍFICA

Segundo Vasconcellos (2000), “Planejar é antecipar mentalmente uma ação ou um conjunto de ações a serem realizadas e agir de acordo com o previsto. Planejar não é, pois, apenas algo que se faz antes de agir, mas é também agir em função daquilo que se pensa.” (VANCONCELLOS, 2000, p. 79).

Nesse sentido, a escolha dos contos de ficção científica compreende uma das principais formas de pensar e planejar antes de colocar em prática as ações que objetivamos alcançar através da proposta de intervenção aqui disposta. Assim, para atingir o objetivo de contribuir para a construção do letramento científico, ativando o exercício crítico do pensar dos estudantes participantes, as leituras precisam estar o mais próximo possível dos aspectos científicos e tecnológicos e suas respectivas relações com o contexto de sociedade. Nessa medida, a leitura dos contos de ficção científica do autor Isaac Asimov compreende uma sugestão potencialmente válida, visto que o autor traz em seus escritos o predomínio de uma relação constante com a ciência social.

Para Asimov (1984), um dos mais importantes escritores e estudiosos do assunto, a ficção científica “é o ramo da literatura que trata das respostas do homem às mudanças ocorridas

ao nível da ciência e da tecnologia” (ASIMOV, 1984, p. 20). Sendo assim, a leitura preliminar dos seus escritos nos conduziram a escolha dos contos, apenas três, um quantitativo que também atende ao tempo de execução dessa proposta e que poderá ser ampliada de acordo com a estimativa de quem convier aplicar posteriormente.

A seguir, a **Figura 10** disponibiliza a apresentação dos contos de ficção científica, as obras a qual pertencem e os temas associados, fios condutores para a percepção e reflexão crítica dos participantes, suscitadas pela analogia entre os contos e a função da ciência social na contemporaneidade.

Figura 10 – Contos e Temáticas



Fonte: Autoria própria, 2021.

Conforme detalha a **Figura 10**, o conto “Robbie” suscita a relação com o predomínio da máquina na atualidade; “A Última Pergunta” mantém uma relação com o progresso científico tecnológico e com os impactos sociais e ambientais deles decorrentes e “A Vingança de Sylvester” faz uma analogia com a ciência e a tecnologia médica aplicadas à saúde humana.

O desenho dos caminhos percorridos pelo leitor dos contos de ficção científica supracitados, sem dúvida, remete à abordagem do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade

(CTS). Nele, o conhecimento científico é tratado como condição constitutiva do exercício da cidadania e fundamentalmente da noção de responsabilidade social.

O movimento CTS preza pelo comportamento não conformado e, portanto, crítico, que postula ações e decisões científicas e tecnológicas democráticas e conscientes. O desempenho dessa conduta preocupada com o fazer ciência pode ser despertado através da leitura reflexiva dos contos de ficção científica.

Não obstante, expomos no **Quadro 1** abaixo um resumo dos contos de ficção científica já experienciado através dessa proposta de intervenção pedagógica.

Quadro 1 – Breve apresentação dos enredos

Contos	Resumo
Robbie Livro: Eu, o Robô Autor: Isaac Asimov	Robbie era um robô que assumia a função de babá da menina Glória, numa família de humanos. Os pais da menina viviam um dilema entre permitir ou não a presença do robô na família, até que um dia a matriarca resolveu retirar o robô do convívio familiar. Glória passa a viver triste e desmotivada, até que o pai da menina resolve promover o reencontro entre os dois, renovando assim a alegria da criança e do robô, que tinha um comportamento próximo ao de um ser humano. ➡ O receio que as pessoas têm em relação ao robô fica explícito nesse conto.
A Última Pergunta Livro: Nove Amanhãs Conto do futuro próximo Autor: Isaac Asimov	Conta a história de uma empresa formada por Multivac, um computador gigante que tinha respostas para todas as perguntas. Multivac conseguiu armazenar a energia do sol, que convertida foi utilizada numa escala planetária. Em uma das viagens pela galáxia, os trabalhadores da empresa questionaram a possibilidade dessa energia vir um dia acabar e da entropia acontecer, a escuridão total. Multivac respondeu: DADOS INSUFICIENTES PARA RESPOSTA SIGNIFICATIVA. Ele não encontrou resposta. A galáxia superlotada e o consequente consumo excessivo de energia provocaram o apagão e a morte das estrelas e das galáxias. Quando finalmente a resposta para última pergunta foi encontrada, todos já haviam morrido. A resposta estava na consciência humana. ➡ O enredo remete à reflexão crítica sobre as benesses e danos ocasionados pela tecnociência à sociedade e ao meio ambiente.
A Vingança de Sylvester Livro: Coma e emagreça com ficção científica Autor: Isaac Asimov	Conta a história da Dra. Fletcher, uma médica que mantém um homem refém para realizar uma experiência científica sobre obesidade. O homem permanece durante toda a experiência acorrentado recebendo quantidades exageradas de alimentos e injeções de reducilina, até pesar toneladas de gordura. O final trágico do conto é marcado pela médica sendo engolida pela própria criatura. ➡ O conto sucinta a reflexão sobre a tecnologia médica, as questões éticas que nos permitem questionar sobre o poder de criação da vida: quem o possui?

Fonte: Autoria própria, 2021.

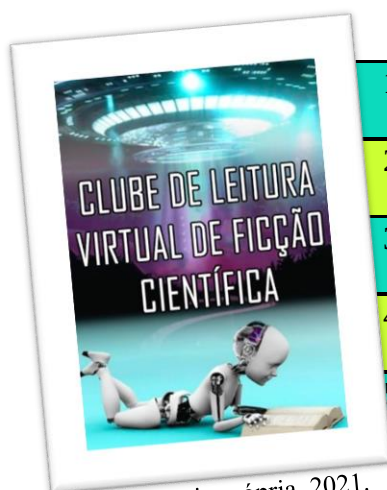
6 CAMINHOS PARA A SOCIALIZAÇÃO E PARTILHA DE SABERES

O Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica aconteceu entre os dias 04 e 25 de março de 2021. Foram 04 encontros semanais, que no formato das aulas remotas tiveram a duração de 50 minutos cada.

O período de cada reunião ou a distância entre uma e outra precisa ser delimitado de acordo com o objetivo proposto e a disponibilidade dos participantes. O importante é estabelecer um tempo em que seja possível aos integrantes realizar as leituras e ao educador organizar as ações a serem desenvolvidas em cada encontro.

A título de sugestão, descrevemos na sequência as ações elaboradas para os quatro encontros do Clube.

6.1 Encontro I



Fonte: Autoria própria, 2021.

1	Apresentação dos participantes e dinâmica de acolhimento;
2	Apresentação das ações do Clube;
3	Levantamento dos conhecimentos prévios: O que é a ficção científica?
4	Recomendação da primeira leitura: “Robbie” (Eu, o robô – Isaac Asimov);
5	Orientação para registrar no Padlet as impressões sobre o conto lido.

Iniciamos o primeiro encontro do Clube às 9h do dia 04 de março de 2021, com a apresentação da pesquisadora, dos estudantes e do professor. Por conseguinte, foi realizado um momento reflexivo em que, através da Dinâmica “Os sentidos da vida”, procurou-se evidenciar por meio do desenho as ações dos estudantes em torno de seus projetos de vida: Em qual condição social se colocam para alcançá-los, protagonistas³⁴ ou coadjuvantes³⁵ de sua própria história?

As imagens dispostas a seguir apresentam os desenhos de um dos participantes do Clube, durante a realização dessa primeira dinâmica:

³⁴ Personagem mais importante daquilo que participa. (DICIO, 2021)

³⁵ Característica do que é secundário ou suplementar: atividade coadjuvante. (DICIO, 2021)

Desenho com olhos abertos



PROTAGONISTA

Desenho com olhos fechados



COADJUVANTE

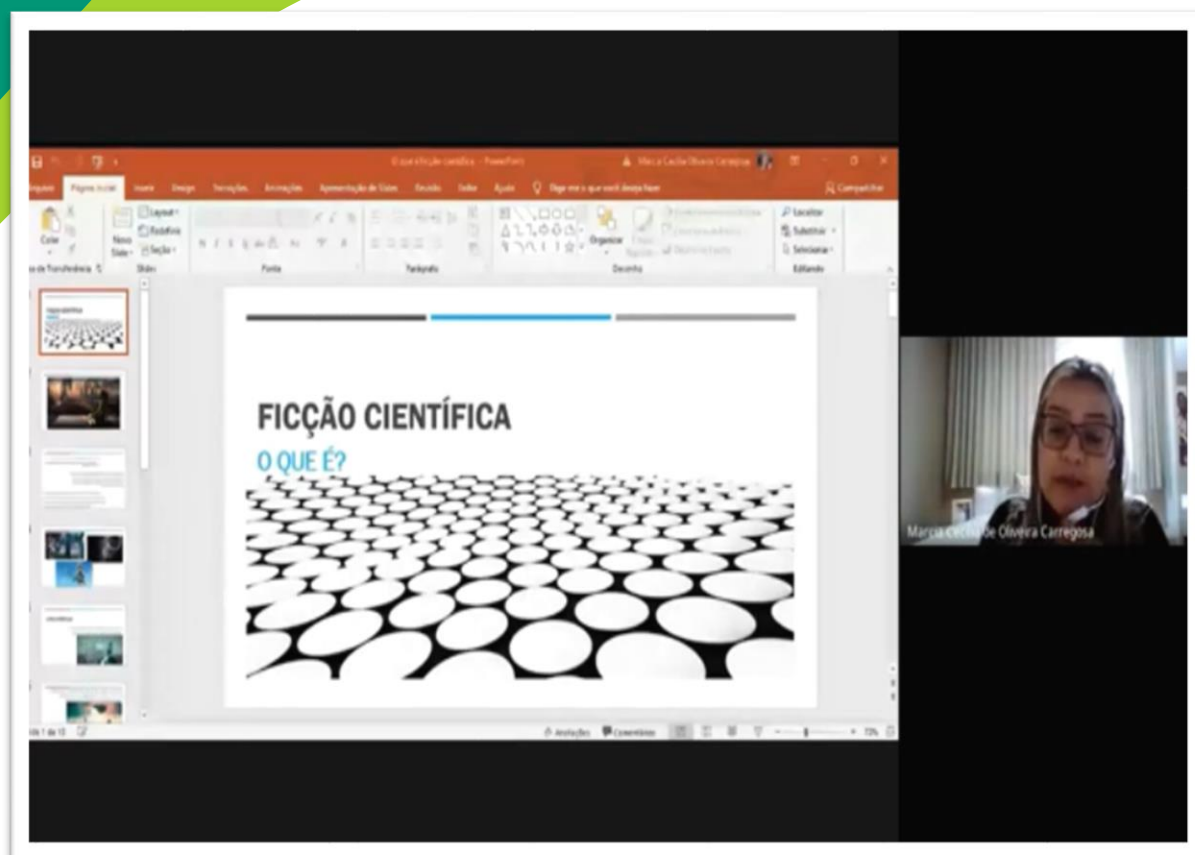
A mensagem reflexiva contemplou o direito à educação, à persistência aos estudos e, sobretudo, à necessidade da prática e do desenvolvimento da leitura, estratégias que conjecturam para que cada estudante ocupe o papel principal na vida social.

Em seguida, discurremos sobre o formato e as ações do Clube de Leitura, iniciando pelo levantamento dos conhecimentos prévios dos participantes e da explicação em torno do que é a ficção científica? Quais as suas características? Sua história e de que forma ela consegue manter uma relação próxima com a ciência social?

No último momento do primeiro encontro, recomendou-se a leitura do conto “Robbie”, de Isaac Asimov, bem como as explicações sobre o registro no Padlet, local onde foram colocadas as impressões dos participantes acerca do conto lido, a partir da seguinte analogia entre a leitura e a nossa realidade: Será que a máquina poderá um dia substituir o homem?

A **Figura 11** em destaque ilustra a realização do primeiro encontro do Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica.

Figura 11 – Imagem do 1º Encontro



Fonte: Autoria própria, 2021.

6.2 Encontro II



Imagem Amazon.com.br

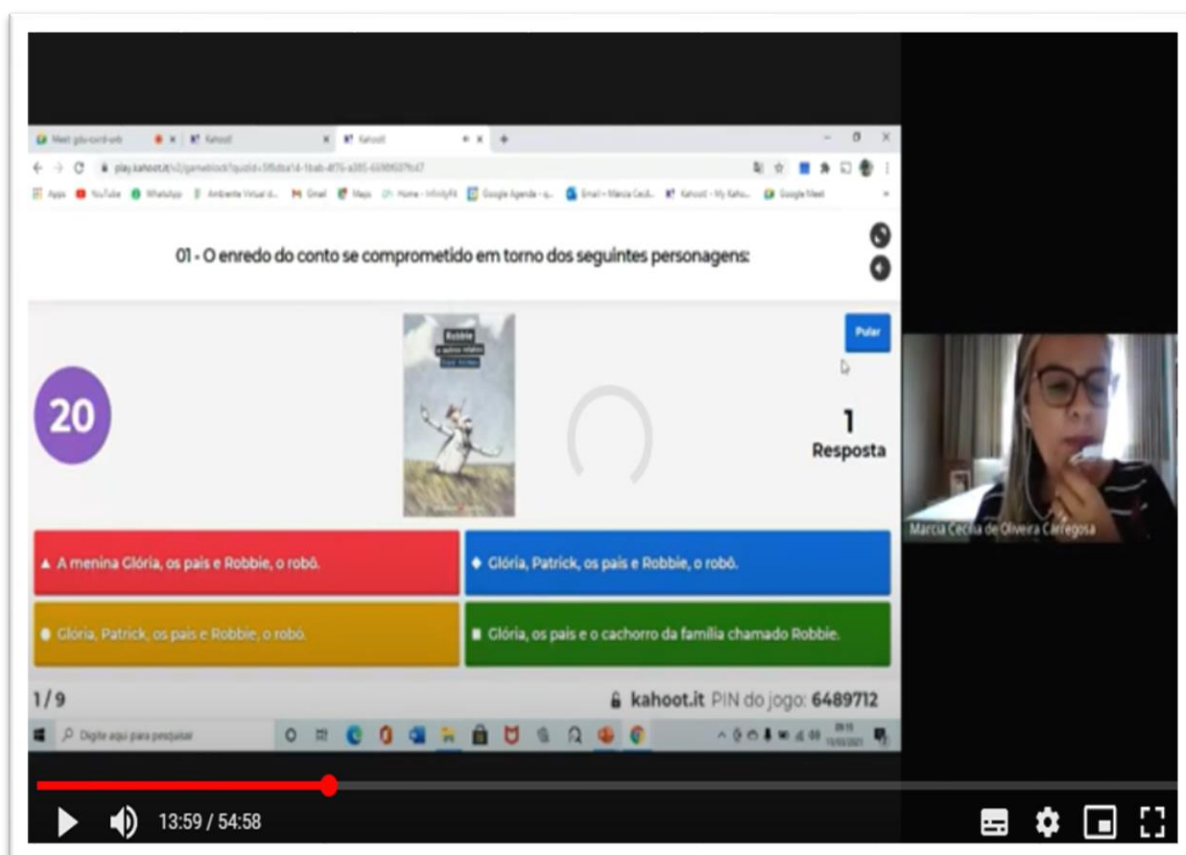
1	Levantamentos dos conhecimentos prévios a partir da apresentação dos registros no Padlet;
2	Interpretação do conto através do Jogo Kahoot;
3	Apresentação de slides. Tema: A máquina poderá um dia substituir o homem?
4	Escolha dos integrantes do Júri simulado para o próximo encontro (advogados, promotores, testemunhas e juiz);
5	Recomendação da próxima leitura do Clube: A última pergunta (Nove Amanhãs -Isaac Asimov).

O segundo encontro aconteceu em 11 de março de 2021. Nessa data, pudemos obter as primeiras respostas sobre a proposta didática do Clube, todas sempre positivas, notáveis através do entusiasmo e da participação ativa dos estudantes.

Assim, iniciamos o encontro com a socialização do conto “Robbie”, seguida pela interpretação interativa do conto, intermediada pela aplicação do jogo Kahoot. Em seguida, apresentamos os registros dos estudantes no Padlet e através dele e da apresentação de slides refletimos sobre o papel ocupado pela máquina na contemporaneidade, quais foram suas contribuições históricas e quais as consequências dessa inserção na sociedade.

A imagem demonstrada na **Figura 12** atesta a realização do jogo Kahoot nesse encontro.

Figura 12 – Jogo Kahoot



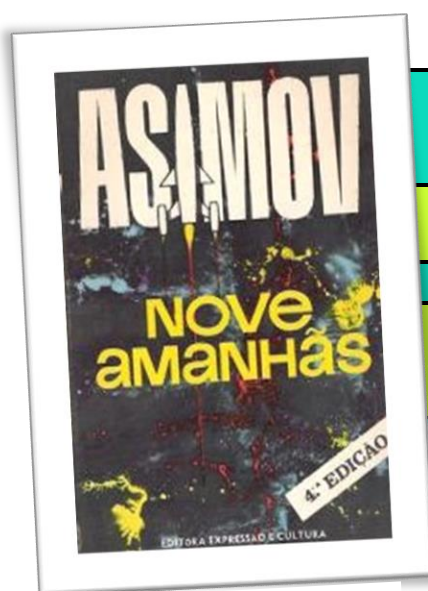
Fonte: Autoria própria, 2021
Google Drive

No debate, apresentamos a história de Alan Turing, marcada tanto por suas contribuições científicas para a história da humanidade, como também pelo seu triste fim, suicídio ou envenenamento, em decorrência dos efeitos da castração química que sofreu por declarar-se homossexual no Reino Unido, na Inglaterra em 1954. As criações de Turing foram fundamentais para a entrada da Inteligência Artificial em nossas vidas e pela sua permanência

em crescente ascensão até os dias atuais. Foi em torno dessa máquina potencialmente mais utilizada no mundo hoje que fizemos a analogia com o robô, personagem do conto “Robbie”. Apresentamos, para tanto, uma sucinta explicação sobre a estrutura que forma a Inteligência Artificial e as imagens de alguns entre os diversos aparelhos que fazem uso dessa tecnologia no mundo, muitas vezes imperceptíveis ao nosso olhar.

Posterior ao debate, propomos a realização de um júri simulado³⁶ para o encontro seguinte e recomendamos a leitura do conto “A última pergunta”, do livro “Nove Amanhãs”, também de Isaac Asimov.

6.3 Encontro III



Fonte: Autoria própria, 2021.

1	Levantamento dos conhecimentos prévios a partir da apresentação dos registros no Padlet;
2	Realização do Júri Simulado. Debate entre os alunos, defesa e acusação. Réus: Ciência e Tecnologia;
3	Dinâmica: Interpretação Textual;
4	Apresentação de slides e explanação sobre o tema Ciência e Tecnologia, ficção científica ou perigo iminente?
5	Recomendação da última leitura do Clube: A Vingança de Sylvester, do livro “Coma e emagreça com ficção científica”, de Isaac Asimov.

O terceiro encontro foi realizado em 18 de março de 2021. Iniciamos com a socialização do segundo conto de ficção científica, seguido pela apresentação das impressões no Padlet.

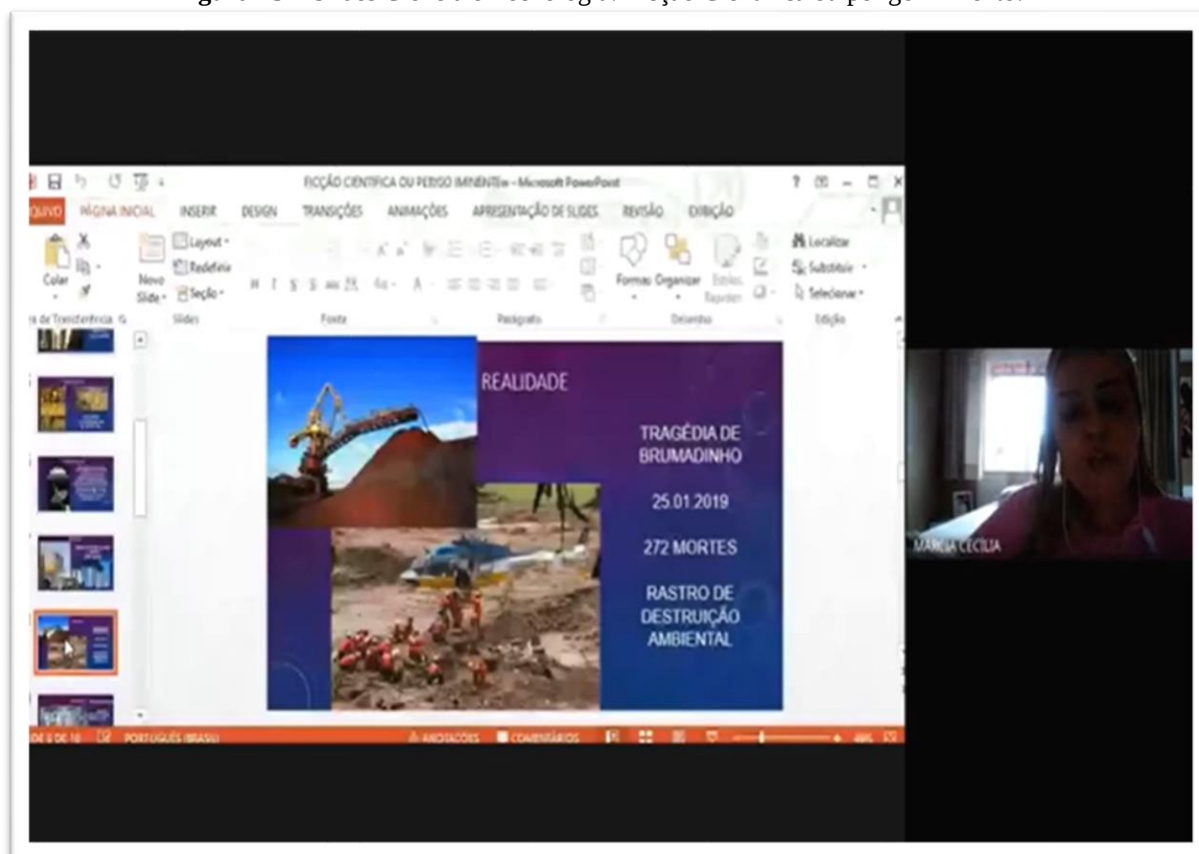
A relação entre o universo imagético do conto e a realidade social atual nos conduziu a um questionamento: Ciência e tecnologia: ficção científica ou é um perigo iminente? Foi a partir dessa analogia que os estudantes participantes tomaram a posição de advogados, promotores, juiz e testemunhas, acusando e defendendo a ciência e a tecnologia, seus benefícios para a melhoria da qualidade de vida humana e também os impactos delas decorrentes. Nessa discussão, os problemas socioemocionais que acometem crianças e adolescentes em

³⁶ Como o nome já diz, o júri simulado é a simulação de um tribunal judiciário, onde divididos em três grupos (dois grupos de debatedores e um júri popular), os alunos debatem sobre um tema proposto até chegar a um veredicto.

consequência do uso exagerado das tecnologias emergiriam como principal impacto na voz dos estudantes. Após o debate, o júri decidiu pela absolvição da ciência e da tecnologia, uma vez que na visão dos participantes, as melhorias na qualidade de vida das pessoas superam os desafios mencionados na discussão.

A **Figura 13** demonstra a apresentação de slides com a abordagem dessa temática.

Figura 13 – Slides Ciência e Tecnologia: Ficção Científica ou perigo iminente?



Fonte: Autoria própria, 2021.
Google Drive

Ainda no segundo encontro, explanou-se sobre os conceitos de ciência e da tecnologia, tendo como respaldo teórico os ensinamentos do escritor Àtico Chassot (2018). O progresso científico e tecnológico foi mais uma vez exemplificado, bem como enfatizou-se as descrenças que giram em torno do conhecimento científico, resultado de um país que historicamente pouco tem investido nos estudos e pesquisas científicas. Como exemplo, apresentamos a ausência de créditos da população diante da vacina contra a Covid-19, eminentemente fundamental no combate à pandemia do vírus, que já ocasionou a morte de 439.379 (quatrocentos e trinta e nove mil e trezentos e setenta e nove) pessoas somente no Brasil até hoje (G1, 2021).

Posteriormente, discorreremos brevemente sobre o apanhando histórico da vida e das obras de Isaac Asimov, autor central nas leituras sugeridas nos encontros. E como recomendação para última leitura, propomos o conto “A vingança de Sylvester”, do livro “Coma e Emagreça com Ficção Científica”, de Isaac Asimov.

6.4 Encontro IV



Imagem Amazon.com.br

1	Levantamento dos conhecimentos prévios a partir da apresentação dos registros no Padlet;
2	Socialização do conto “Coma e emagreça com ficção científica”.
3	Apresentação de slides. Tema: Ciência e tecnologia aplicadas à saúde.
4	Solicitação de apresentações artísticas em formato audiovisual sobre a temática: Arte, ciência e tecnologia;
5	Agradecimentos e despedida.

No último encontro do Clube, após a socialização do conto, trouxemos à tona os princípios éticos que giram em torno da tecnologia aplicada à medicina.

O conto que traz no enredo a experiência médica sobre obesidade provocou a reflexão sobre os limites da intervenção da tecnologia sobre a saúde e a criação da vida, afinal, a velocidade com que o avanço científico e tecnológico acontece não é o mesmo que as discussões que giram em torno dela.

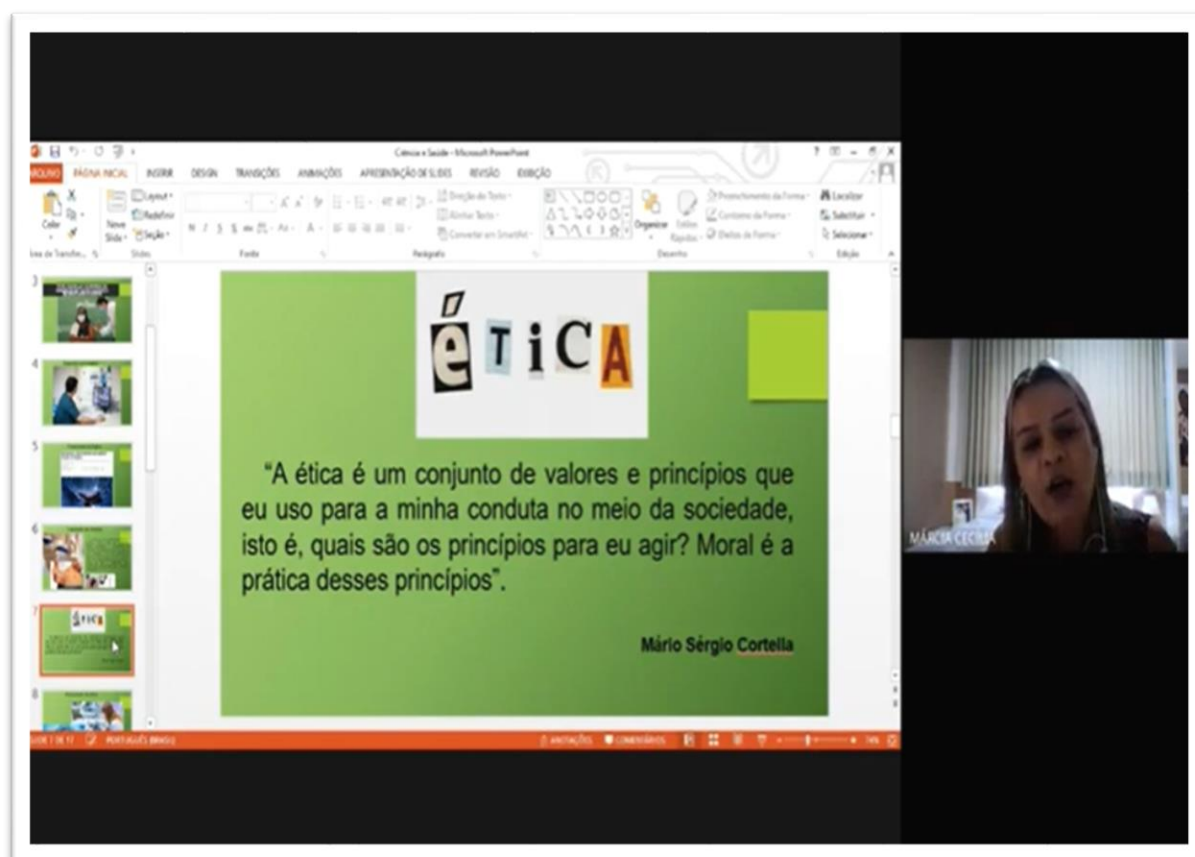
Ao longo do tempo e da história, a medicina e o mundo vêm passando uma revolução científica e tecnológica e esse avanço traz consigo duas realidades: a primeira é otimista, em face dos inúmeros benefícios ocasionados pela medicina moderna, melhorando a qualidade de vida das pessoas; e a outra de caráter duvidoso, quando essas promissoras inovações se perpetuam na sociedade e se confrontam com os preceitos éticos. A utopia da eternidade, o culto ao corpo perfeito socialmente instituído como ideal, o prazer decorrente do aparecimento de drogas que suprimem a dor e promovem o prazer físico e mental, a clonagem e o sacrifício de animais com fins a realização das experiências científicas, a fertilização artificial em

humanos e tantas outras situações em que os princípios éticos são colocados à prova foram, então, motivos para reflexão durante o último encontro.

Listamos também as inúmeras situações provenientes da ciência e da tecnologia em prol da melhoria da saúde, os transplantes de órgãos, as máquinas tecnologicamente infalíveis no diagnóstico das doenças, a vacina em seu contexto histórico e atual, permitindo aos estudantes pensarem também sobre as intervenções tecnológicas empregadas à medicina e que salvam vidas.

Na exposição da **Figura 14** abaixo apresentamos o registro de alguns momentos de reflexão em torno desse assunto:

Figura 14 – Ciência e Tecnologia aplicadas à saúde



Fonte: Autoria própria, 2021.
Google Drive

Por fim, trouxemos como reflexão final que resume as temáticas abordadas em todos os encontros do Clube, o pensamento de que “Não é a ciência que cria o bem ou o mal. A ciência cria conhecimento. Quem cria o bem ou o mal somos nós, a partir das escolhas que fazemos” (GLEISER, 2013).

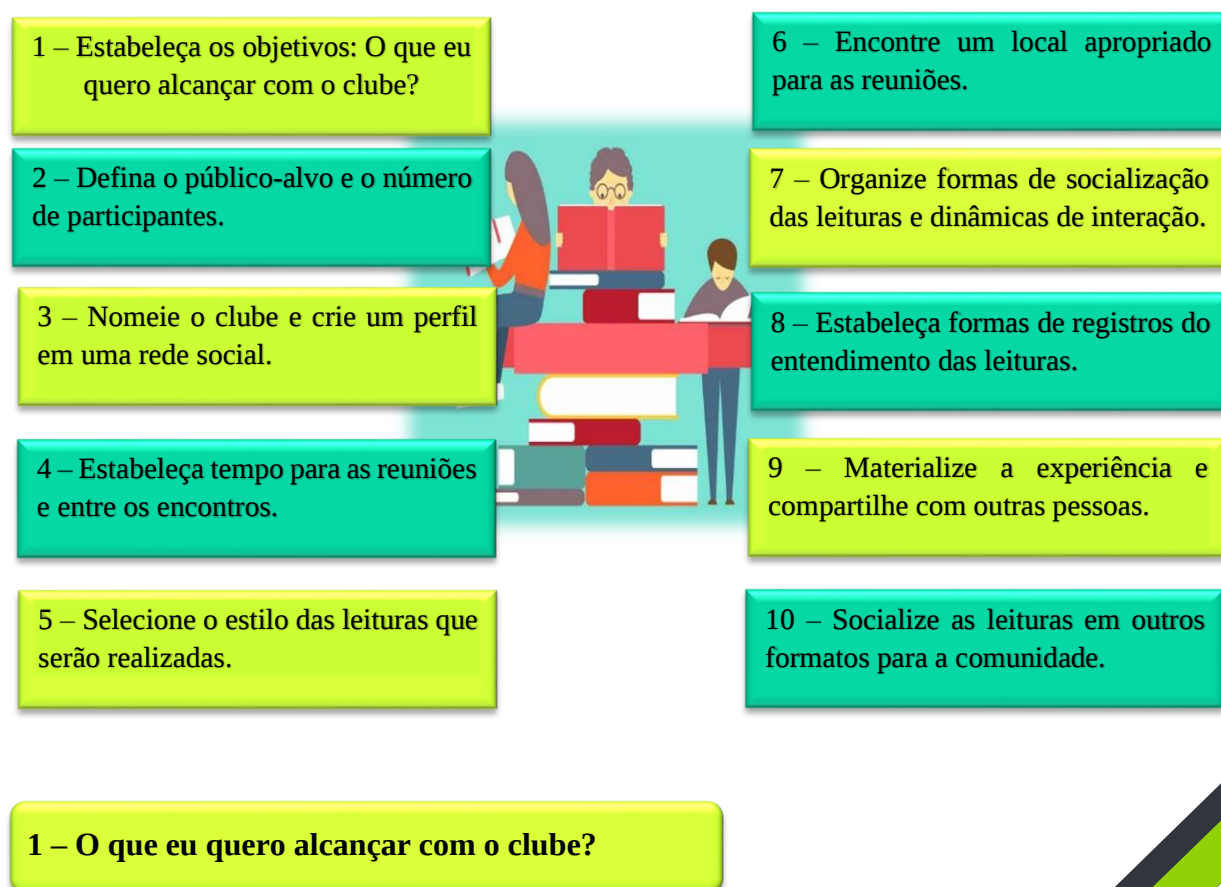
Esse pensamento é o que traduz o entendimento defendido nessa proposta de intervenção, nesta é a racionalização e os valores humanos que devem vigorar em primeiro plano, anterior à técnica ou à máquina. Afinal, “sem a compreensão dialética do processo de racionalidade, o desenvolvimento da tecnologia fica entregue a si mesmo, plana solto no espaço, sem história, e sem raízes, e por isso sem razão suficiente” (PINTO, 2013, p. 365).

A última ação do Clube de Leitura foi a recomendação de uma produção artística no formato audiovisual (vídeo) citada e representada anteriormente na **Figura 8**.

7 COMO FAZER UM CLUBE DE LEITURA PRESENCIAL?

A elaboração e a execução do Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica fomentaram o pensamento de como esse processo poderá acontecer no formato presencial. Assim, elencamos abaixo algumas dicas e sugestões.

Figura 15 – Dicas e sugestões



Pensar sobre o objetivo central do clube é o primeiro passo para a sua construção. Qual é o propósito? O desenvolvimento da compreensão leitora ou do senso crítico dos participantes?

Ampliar o olhar para um determinado tema ou contribuir com o próprio letramento e as perspectivas de conhecimento de mundo? Entre uma infinidade de propósitos, a depender de cada realidade, os objetivos e os resultados esperados em todas elas devem ser prioritariamente estabelecidos previamente, pois são esses os critérios que guiarão a escolha das leituras e todas as demais estratégias a serem realizadas durante os encontros do clube.

2 – Defina o público-alvo e o número de participantes

Há quem pense que quanto maior o número de participantes melhor será o desenvolvimento do clube de leitura. Engana-se, pois, que com um número ampliado de integrantes compromete a socialização e a mediação das leituras, quanto mais pessoas, mais tempo terá que ter disponível para a socialização. Além disso, definir o quantitativo se faz necessário para a organização das estratégias dos encontros.

Estabelecer o público-alvo também é uma ação inicial de construção, visto que cada grupo de participantes corresponde a uma modalidade de ensino, a uma faixa etária ou a um estilo de vida social. Assim, é preciso saber a que público se destina as metas projetadas, as ações e os tipos de leituras a serem realizadas no clube.

3 – Nomeie o clube e crie um perfil em uma rede social

A nomeação do clube é fundamental para configurar uma identidade ao projeto. No entanto, essa elaboração pode partir de uma ação coletiva e democrática dos participantes na escolha de um nome que mantenha relação com o estilo próprio do clube de leitura.

Construa um perfil em uma rede social que permita o acesso rápido e fácil a todos os participantes. Nesse espaço virtual, podem ser compartilhadas sugestões de leituras, as formas de socialização, lembretes, bem como instigar o debate e fomentar a participação e a partilha das leituras.

4 – Estabeleça tempo para as reuniões e entre os encontros

O tempo dos encontros, o horário e a regularidade entre uma reunião e outra, depende muito da disponibilidade dos participantes do clube. O importante é que haja tempo suficiente

para a realização das leituras e para a partilha. Assim, o bom senso e o consenso entre o grupo são fundamentais para que esse critério seja traçado e atendido a todos conjuntamente.

5 – Selecione o estilo das leituras que serão realizadas

O estilo ou o tipo de leitura a ser realizado também deve fazer parte da construção do clube, mesmo que a opção definida seja a realização de leituras diversas, como disse, as estratégias precisam atender aos objetivos projetados. Então, se o propósito é desenvolver o letramento científico, a escolha pode ser os contos de ficção científica, se for para desenvolver a oralidade de crianças, por exemplo, uma boa opção é a leitura de histórias em quadrinhos, para ampliar o olhar sobre o movimento feminista, propõe-se a leitura dos romances feministas e assim por diante.

No entanto, é preciso destacar que o profissional responsável pelo clube não deve trazer só os autores com os quais se identifica, é preciso pesquisar temas, enredos, escritores e momentos da vida (pessoal ou do mundo) para incentivar sugestões relevantes.

6 – Encontre um local apropriado para as reuniões

É importante definir um local apropriado para a partilha das leituras, sendo este um espaço que acomode confortavelmente todos os integrantes, além de ser um ambiente em que o silêncio prevaleça. Após escolhido o local, os participantes podem decorar o espaço com adereços que remetam à identidade do clube, mas sem carregar o ambiente com muitas informações.

Outra sugestão é que o clube de leitura em algumas ocasiões se constitua como um projeto itinerante, buscando outros ambientes para a socialização, inclusive ao ar livre.

7 – Organize as formas de socialização das leituras e as dinâmicas de interação

Toda atividade repetida diversas vezes corre o risco de se tornar enfadonha e desinteressada pelos integrantes. Assim, a socialização deve ir além do debate e do diálogo comum, buscando sempre alternativas criativas de socialização: Um júri simulado, apresentação de um jornal informativo, um jogo, dinâmicas e/ou uma brincadeira permitem que

um participante ou uma dupla seja responsável pela elaboração da socialização em determinado dia, entre outros.

Além das dinâmicas para a socialização dos contos, outras dinâmicas também devem e podem ser elaboradas com o objetivo de integrar, descontrair e acolher os participantes.

8 – Estabeleça formas de registros de entendimento das leituras

Como saber se os resultados esperados foram alcançados? Além da socialização verbal, os registros constituem uma forma importante de avaliação e acompanhamento dos resultados. Deste modo, a produção textual em diferentes formatos pode ser uma boa opção de registro, fichas de leitura, desenhos, jogos de interpretação, utilização de mídias como vídeos, podcast, entre outras séries de possibilidades.

9 – Materialize a experiência e compartilhe com outras pessoas

Compartilhar conhecimento é uma das mais importantes demonstrações de sabedoria, quanto mais conhecimento, maiores são as chances de ter um mundo melhor. Assim, a corporificação do trabalho pode ser feita através de um guia ou de uma sequência didática, de um podcast, de um vídeo ilustrativo ou ainda de uma proposta de intervenção como essa aqui apresentada. O fundamental é que esse instrumento também se torne parte da socialização e da partilha de conhecimentos com outras pessoas, com profissionais envolvidos com o ensino formal ou não formal da educação.

10 – Socialize as leituras em outros formatos para a comunidade

Para além das formas de socialização das leituras realizadas no interior do clube, transpor esse conhecimento para a comunidade também é uma atitude de compartilhamento. Sendo assim, os integrantes podem apresentar as leituras para a público externo do clube ou para a comunidade escolar, por exemplo. O teatro é uma excelente forma de expressão artística e que pode ser utilizada para a socialização. Além do teatro, temos o monólogo, as danças, a poesia, a música, um cinema, uma feira literária, uma exposição de obras de arte, entre outras formas de manifestação da cultura e de difusão do conhecimento.

8 CONSIDERAÇÕES

A aplicação do Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica, avaliado através do questionário final desse estudo e apresentado na dissertação a que este produto está vinculado, trouxe-nos dados e evidências de que os objetivos dessa proposta foram alcançados. Além destes, os momentos de interação entre a autora e os participantes, sejam durante os encontros realizados no Google Meet, através dos registros no Padlet ou das conversas informais pelo aplicativo WhatsApp, demonstraram que esse produto educacional conseguiu através da leitura dos contos de ficção científica e das subsequentes reflexões, fomentar nos estudantes o desenvolvimento da compreensão leitora e ativar o exercício crítico do pensar sobre a função social da ciência e da tecnologia. Todos esses são indícios de que a proposta de intervenção pedagógica é viável e se constitui como uma possibilidade colaborativa no processo de construção do letramento científico dos estudantes.

A possibilidade de pensar o conhecimento científico e tecnológico unido ao desenvolvimento da sociedade, a oportunidade de contribuir para que esses estudantes conheçam para além da técnica e nela reconheçam a razão primeira de sua existência, o ser humano, de onde partem os comportamentos e as ações que delineiam as funções sociais da ciência e da tecnologia, nos impulsionaram a apresentar os processos que constituíram a elaboração e a execução desse trabalho e ao mesmo tempo externar para outras realidades os saberes aqui construídos.

O Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica é um produto em movimento constante, assim como se dão as relações com a vida em sociedade e, por essa razão, só terá sentido no seio da coletividade. Sendo assim, toda descrição aqui exposta, aliada ao vídeo de animações no YouTube, compreende ações de socialização e partilha do conhecimento, em que as ações aqui expostas podem e devem servir de exemplo e direcionamento para que outros profissionais que assim desejem adequem às suas realidades e as coloquem novamente em prática.

REFERÊNCIAS

ASIMOV, Isaac. **No mundo da ficção científica**. Tradução de Thomaz Newlands Neto. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1984.

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica**. 4. ed. Florianópolis/SC: UFSC, 2014.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. CAPES. **Documento Orientador de APCN Área 46**. 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ensino1.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

CHASSOT, Ático. **Alfabetização Científica**: questões e desafios para a educação. 8 ed. Ijuí: [s.n.], 2018.

BRANDÃO, Pedro Ramos. **Alan Turing**: da necessidade do cálculo, a máquina de Turing até à computação. [online]. Disponível em: <<https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/7683/1/8->>. Acesso em: 19 maio 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. **Educação Profissional e Tecnológica (EPT)**. 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/educacao-profissional-e-tecnologica>>. Acesso em: 24 maio 2021.

_____. Mistério da Saúde. **O que é a Covid-19?**. 08 de abril de 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>>. Acesso em: 16 maio 2021.

CANALTECH. **WhatsApp**. [online] Disponível em: <<https://canaltech.com.br/empresa/whatsapp/>>. Acesso em: 24 maio 2021.

DEMEZIO, Carla *et al.* O Instagram como ferramenta de aproximação entre Marca e Consumidor. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. **XVIII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Nordeste – Caruaru – PE – 07 a 09/07/2016**, Centro Universitário do Vale do Ipojuca – UNIFAVIP DeVry, Caruaru, PE. Disponível em: <<https://www.portalintercom.org.br/anais/nordeste2016/resumos/R52-2344-1.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

DICIO. **Dicionário online de português**. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/>>. Acesso em: 15 de junho de 2021.

EFEITOVIRAL. **Feed do Instagram**: Como Funciona?! Descubra Tudo Sobre o Algoritmo do Insta!. Disponível em: <<https://efeitoviral.com.br/feed-do-instagram/>>. Acesso em: 18 maio 2021.

FISCHER, Ernest. **A necessidade da arte**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987. 254 p.

GLEISER, Marcelo. **A ciência, o bem e o mal**. Folha de S. Paulo. Disponível em: <<https://m.folha.uol.com.br/colunas/marcelogleiser/2013/>>. Acesso em: 19 maio 2021.

G1. **Brasil se aproxima de 440 mil mortos por Covid, com média móvel de 1.953 vítimas por dia**. 18 de maio de 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2021/05/18/brasil-se-aproxima-de-440-mil-mortos-por-covid-com-media-movel-de-1953-vitimas-por-dia.ghtml>>. Acesso em: 19 maio 2021.

INFOESCOLA. Navegando e Aprendendo. **Resenha**. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/redacao/resenha/>>. Acesso em: 28 jun. 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE. **Missão, Visão e Princípios Norteadores**. 22 de setembro de 2016. Disponível em: <<http://www.ifs.edu.br/institucional/missao-visao-e-principios-norteadores>>. Acesso em: 24 maio 2021.

MELO, Wellinson Vaz Braz. **Como utilizar o google meet**. Curso de formação para o Gsuite trilha básica - 2020. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/documents>>. Acesso em: 25 maio 2021.

PINTO, Álvaro Vieira. **O Conceito de Tecnologia**. 1 vol. Rio de Janeiro: Contratempo, 2005.

SARAU in.: EDUCALINGO. O que significa sarau em português. Disponível em: <<https://educalingo.com/pt/dic-pt/sarau>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

SEBRAE. Escola de formação gerencial. **Júri simulado**. Disponível em: <<https://efgbh.com.br/juri->>. Acesso em: 25 maio 2021.

TECHTUDO. Kahoot: como criar quiz e estudar com jogos. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2019>>. Acesso em: 18 maio 2021.

TECNOBLOG. **O que é um blog?** Disponível em: <<https://tecnoblog.net/313117/o-que-e-blog/>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

TECMUNDO. Instagram Stories: veja dez funções que poucas pessoas conhecem. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/listas/2020/>>. Acesso em: 18 maio 2021.

_____. **O que pe podcast?** Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/internet/1252-o-que-e-podcast-.htm>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

_____. **O que é Padlet? Veja como usar ferramenta para criar quadro virtual** Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2020/>>. Acesso em: 18 maio 2021.

_____. **QR Code: entenda o que é e como funciona o código**. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2011/03/>>. Acesso em: 25 maio 2021.

VASCONCELLOS, Celso dos S: **Planejamento Projeto de Ensino - Aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico**. 7. Ed. São Paulo: Ladermos Libertad-1, 2000.

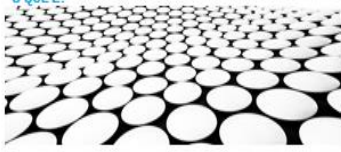
APÊNDICE A – APRESENTAÇÃO DE SLIDES NO POWERPOINT

Apresentação de Slides no PowerPoint

O que é Ficção Científica?

1

FICÇÃO CIENTÍFICA
O QUE É?



2



3

“(…) é uma ficção mais da imaginação do que da realidade observada, uma literatura fantástica”.
Adrian Roberts (2002, p. 8)

A ficção científica distingue-se “de outros tipos de ficção pela presença de uma extrapolação dos efeitos humanos de uma ciência extrapolada”
David Allen (1974, p. 235)

Isaac Asimov (1984) insere a ficção científica num género mais geral, a ficção surrealista, por retratar fatos em ambientes sociais não existentes na atualidade e que jamais aconteceriam em tempos passados.

4



5

CARACTERÍSTICAS

A ficção científica não tem compromisso com a verdade, mas com a imaginação e a fantasia.



6

O objetivo não é prever o futuro, porém alguns autores acreditam que ela deve dar um passo a frente a ciência, prever seus desdobramentos científicos, antecipando-se a eles..



7

Sensação de estranheza diante do mundo;

Ciência: benefícios e malefícios;

Situações além da imaginação, nas quais é necessário identificar, prever e controlar fenômenos inexplicáveis, como um cientista diante de um problema de laboratório;

Crise e reafirmação da própria identidade;

Tensão permanente entre o conhecido e o desconhecido;

8

HISTÓRIA

Vários escritores vêm se dedicando a exaustiva função de delimitar com precisão o seu marco histórico inaugural.



9

“A FC começa como um tipo nitidamente protestante de escrita fantástica que brota das antigas tradições (em geral) católicas de romances e histórias fantásticas”. (ROBERTS, 2008, p. 40)



10

“Isso ocorreu de maneira clara com o advento da revolução industrial”. (ASIMOV, 1984, p. 17)



11

Primeira obra considerada Ficção Científica é Frankenstein, de Mary Shelley, publicada em 1818.



12

RESUMO

Ficção Científica é um género literário que lida com a ciência, tanto real quanto imaginada, bem como seu impacto na sociedade. É uma ciência extrapolada.

A máquina poderá substituir o homem?



A máquina substituirá o homem?

MÁRCIA CECÍLIA DE O. CARREBOA
MESTRANDA - IFB/PROFET



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, O QUE É?

Inteligência artificial é a capacidade de dispositivos eletrônicos de funcionar de uma maneira que lembra o pensamento humano. Isso implica em perceber variáveis, tomar decisões e resolver problemas. Enfim, operar em uma lógica que remete ao raciocínio.

A inteligência artificial é desenvolvida para que os dispositivos criados pelo homem possam desempenhar determinadas funções sem a interferência humana.



QUANDO SURTIU?

Eram os anos 30 e Turing tinha apenas vinte e poucos, quando propôs um modelo de computação algorítmica conhecida como "Máquina de Computação Lógica", a Máquina.

Seus efeitos foram a base de tudo que possibilitou a entrada da IA em nossas vidas e permanecer em crescente ascensão até os dias atuais.



Como funciona a Inteligência Artificial?

Hardware
Físico
Enquanto o hardware é a parte física de uma máquina, o software é a parte lógica – ou o "cérebro". Onde você diria, portanto, que está a inteligência artificial? No software, é claro.

Software
Lógico
Onde reside a inteligência artificial.

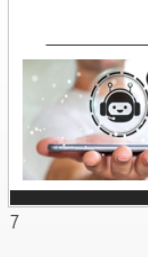


Exemplos de aplicação da Inteligência Artificial

Sistemas de Visão
O que é, e 7 aplicações na indústria.

INDÚSTRIA
Conferência de produtos sem precisar ser operados por um humano.

GPS
Usa a inteligência artificial para interpretar dados fornecidos automaticamente por outros usuários sobre o tráfego nas vias.

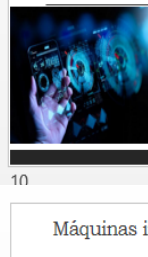


Atendimento ao usuário: CHATBOTS

Funciona como uma espécie de assistente que se comunica e interage com as pessoas através de mensagens de texto automatizadas.

MEDICINA
A inteligência artificial é capaz de analisar grandes volumes de dados e identificar padrões que podem ser usados para diagnosticar doenças e prever o curso de uma doença.

INTERNET DAS COISAS
Há uma série de hardwares que funcionam conectados à internet. A smart TV que permite acessar o Netflix, por exemplo. Ou um relógio de corrida que mede seus batimentos cardíacos e envia esses dados para um aplicativo.



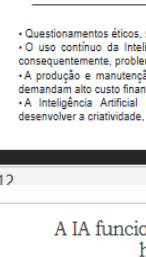
Vantagens da Inteligência Artificial

A grande vantagem da inteligência artificial é que ela permite realizar tarefas com muito mais rapidez, a um grau de acerto milhares de vezes maior que o humano.



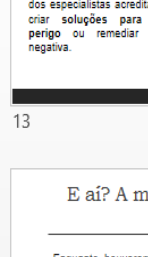
Desvantagens da Inteligência Artificial

DESEMPREGO
Uma das mais comentadas é o fato de que ela deve acarretar na perda de milhões de empregos no mundo todo.



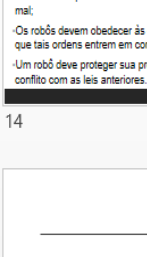
Desvantagens da Inteligência Artificial

- Questionamentos éticos, sociais e morais quanto ao seu uso;
- O uso contínuo da Inteligência Artificial gera isolamento social e, consequentemente, problemas físicos e mentais;
- A produção e manutenção de máquinas com Inteligência Artificial demandam alto custo financeiro;
- A Inteligência Artificial não possui habilidades cognitivas para desenvolver a criatividade, como o cérebro humano é capaz.



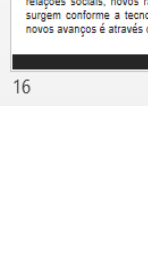
Máquinas irão se voltar contra os humanos?

Essa não é uma possibilidade impossível de acontecer, mas a maioria dos especialistas acredita que será fácil criar soluções para minimizar o perigo ou remediar uma situação negativa.



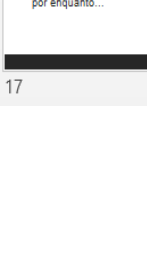
A IA funciona como o cérebro humano?

Embora exista uma abordagem da IA que busque replicar o funcionamento de nossos neurônios, o cérebro humano ainda é muito mais complexo do que uma máquina.



E aí? A máquina substituirá o homem?

Enquanto houverem situações nas quais exige-se repetição, movimentos mecânicos, cálculos complexos ou qualquer outra coisa que possa ser modelada matematicamente, a máquina sempre será melhor que o homem. Em contrapartida, além das coisas que a máquina não pode fazer, como reproduzir os sentimentos e as relações sociais, novos ramos de conhecimento e desenvolvimento surgem conforme a tecnologia avança e a única forma de se obter novos avanços é através do ser humano.



A IA funciona como o cérebro humano?

O mais inteligente é aceitar que a tecnologia está avançando para a criação de máquinas ainda mais inteligentes.

Prepare-se para pensar e agir mais e de forma diferente, de um jeito que máquina nenhuma poderá imitar.

Apresentação dos Registros no Padlet

padlet

MÁRCIA CECÍLIA + 1 - 1M

CLUBE DE LEITURA DE FICÇÃO CIENTÍFICA VIRTUAL

ROBBIE 'EU E O ROBÔ'

anasantos086 1M

Acredito que não em tudo,mesmo que a tecnologia esteja presente em nossas vida cada vez mais,possa ser que tenham em grandes empresas,para substituir o trabalho humano, mas na parte sentimental não!

0

Adicionar comentário

MÁRCIA CECÍLIA 2M

ROBBIE OCUPAVA A FUNÇÃO DE UM HUMANO NA FAMÍLIA DA MENINA GLÓRIA. E NA VIDA REAL, SERÁ QUE A MÁQUINA PODERÁ SUBSTITUIR O HOMEM?

5

8 comments

Anônimo 2M

Substitui eu acho que não, mas que o ser humano não vai conseguir viver

padlet

MÁRCIA CECÍLIA + 1 - 1M

A ÚLTIMA PERGUNTA

NOVE AMANHÃS - CONTOS DE UM FUTURO PRÓXIMO - ISAAC ASIMOV

A tecnologia pode ser uma grande aliada, porém ao mesmo tempo o nosso maior inimigo, temos que saber bem como usá-la a tecnologia em si não é um perigo, o verdadeiro perigo são as pessoas por tras das telas de celulares computadores e outros! Ela sozinha não faz mal a ninguém, a maldade está no ser, como a bondade!

Adicionar comentário

No conto, o uso exagerado da ciência e da tecnologia está acabando com a energia produzida pelo sol e em breve a entropia irá acontecer, tudo será escuridão. E na vida real? A ciência e a tecnologia é apenas progresso ou um perigo iminente?

6 comments

brunosantos070 2M

O problema não é a tecnologia e sim a população humana, a tecnologia pode ser um perigo mais ao mesmo tempo a salvação, tudo depende do que os humanos vão fazer sobre o nascimento desenfreado da especie humana, já chegamos ao nível de praga no planeta terra.

Anônimo 2M

padlet

MÁRCIA CECÍLIA + 3 - 2m

A VINGANÇA DE SYLVESTER

Coma e emagreça com Ficção Científica - Isaac Asimov

No conto, a Dra. Fletcher se excedeu em uma experiência científica que ocasionou prejuízos a vida humana. E em nossa realidade, quais são os limites da ciência e da tecnologia médica sobre a vida humana? O que é Ética?

- MÁRCIA CECÍLIA

A ciência e a tecnologia está chegando em um nível absurdo, mais eu acho que tem que ter um limite, como a clonagem, no mundo atual já tem tecnologia e ciências para fazer um clone humano, eu não só contra a medicina evolui,mas essa evolução tem que vir em conjunto com a ética.

- E1

A ciência e a tecnologia tem seus limites que elas mesmas produz , já as pessoas não respeita os seus limites, o limite entre o homem e a máquina é cada vez mais difícil de mapear.

Ética: busca problema que já as questões relativas aos costumes e a moral da sociedade, sem recorrer ao senso comum...

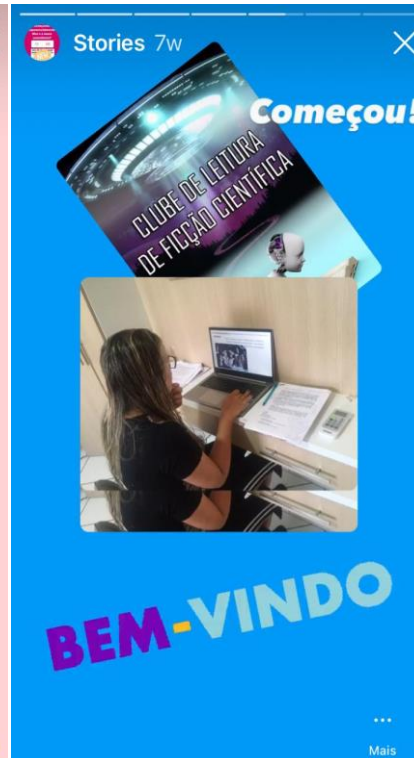
- E21

Em nossa realidade muitas vezes os limites é saber respeitar e não ferir o próximo, o ser humano com a tecnologia médica e a ciência, mas como sabemos não é sempre assim. Ética está diretamente ligada as ações do ser humano e o que a pessoa faz de certo ou errado, muitas vezes uma linha tênue entre o bem e o mal.

- E5

Imagens do Clube de Leitura na Rede Social Instagram

@CLUBEDELEITURAFc



Imagens do Jogo Kahoot

3 - Quais dos personagens do conto não aceitava mais a presença do robô na família?

17



Pular

0
Respostas

▲ Ó pai

◆ Uma mãe

● Glória

■ Robbie.

3 / 9

🔒 kahoot.it PIN do jogo: 8691772

4 - Qual das três leis da robótica aparecem no conto?

17



Pular

0
Respostas

▲ A terceira: um robô deve proteger a sua própria existência.

◆ A primeira: um robô não pode ferir um ser humano, nem lhe fazer algum mal.

● A segunda: um robô deve obedecer às ordens dados por seres humanos.

■ A quarta: um robô deve sempre proteger o ser humano.

4 / 9

🔒 kahoot.it PIN do jogo: 8691772

ANEXO A - DINÂMICA

Dinâmica de Acolhimento “Os sentidos da Vida”:

Recursos: Uma folha de papel e uma caneta

Explicação: Essa dinâmica é realizada através de desenhos. Não se preocupem, pois não precisa ser desenhos bem elaborados, são desenhos simples. Lembram aqueles desenhos feitos em sua infância? Então, são esses desenhos, qualquer um pode e sabe fazer.

Desenvolvimento:

1 – Desenhe uma casa, se quiser pode colocar telhado, janela, porta, chaminé, fiquem à vontade, quanto mais detalhe melhor.

2 – Desenhe um céu, com sol, nuvem, pássaros, como quiserem.

3 – Desenhe um jardim, com graminha, risquinho, árvores. Essa árvore tem galhos? Folhas? Frutos?

4 – Desenhe um animal de estimação. Gato, cachorro, vaca pode? Pode!

5 – Pedir que os participantes virem a folha e agora desenhem as mesmas coisas só que de olhos fechados, não pode decalcar!

6 – Casa... céu... jardim... animal de estimação...

7 – Todos devem abrir os olhos e contemplar os dois desenhos ao mesmo tempo.

Reflexão: No desenho com os olhos abertos, eu sou o autor da minha própria vida, enquanto o desenho de olhos fechados eu sou coadjuvante. O que eu quero ser? Autor ou coadjuvante na vida?

Conheço algumas pessoas e você com certeza também conhece, que vivem a vida como se fossem eternos. Mas o que isso significa? São pessoas que vivem a vida como diz a música de Zeca Pagodinho: “deixa a vida me levar”, e invariavelmente a vida realmente as leva. Não têm propósito de vida, não têm um grande sonho pelo qual lutar, procrastinam em suas ações e passam a existência toda levadas pelo acaso e circunstâncias. Geralmente, eles têm o emprego que apareceu, fizeram a faculdade que deu, moram onde não gostariam, não praticam atividade

física e nem se alimentam adequadamente. São pessoas que, na maioria das vezes, se contentam em beber água da cacimba, enquanto ao seu lado passa um grande rio.

Eu entendo porque agem assim. É muito fácil se acomodar e se contentar com as situações postas, pois elas não exigem de nós nenhum esforço. Além disso, para que correr o risco de falhar? É bem mais fácil aceitamos as situações como um destino, que Deus quis assim. Napoleão Hill, em seu livro a “Lei do Triunfo”, fala que a humanidade vive acometida por seis medos básicos: medo da pobreza, da velhice, da crítica, de perder o amor de alguém, da doença e da morte. E esses medos nos impedem muitas vezes de lutar para buscar o nosso merecido lugar ao sol.

Então, para refletir eu deixo algumas perguntas: O que você gostaria de fazer que o medo lhe impede? Se tempo ou dinheiro fossem obstáculos, o que você faria? O que você mudaria na sua vida se pudesse? Se você encontrasse com o gênio da lâmpada e tivesse direito a três pedidos, quais seriam eles? Eu tenho duas frases para lhe inspirar: uma boa e outra nem tão boa assim. Einstein falou: “*Insanidade é fazer sempre as mesmas coisas e esperar resultados diferentes*”. Portanto, se você quer mudar de vida, será preciso fazer algo diferente. A que conclusão chegamos? Simples, se você quiser mudar de rumo saiba que você pode! A capacidade de sonhar é a mesma capacidade de realizar esse sonho. Mas, é preciso disposição de espírito, persistência, ousadia e sobretudo um objetivo definido na vida, algo que lhe faça acordar todos os dias motivado e disposto a lutar. Sem um objetivo a vida se torna um fardo e entediante. Lembre-se que mais importante que a velocidade é saber a direção.

Estudar é um caminho! Ler é um caminho!

Por **Simone Tridapalli**

- **Dinâmica de interpretação textual.**

Essa dinâmica é engraçada - os alunos costumam rir muito e pagar mico - os faz pensar na importância da interpretação de textos no dia a dia.

Digite uma lista numerada mais ou menos assim:

- 1 – Leia atentamente as instruções até o final.
- 2 – Dê um abraço em si mesmo.

3 – Coloque seu caderno em cima da mesa.

4 – Levante da cadeira e vá até a cozinha.

5 – Sussurre o seu nome bem baixinho.

6 – Corra pela casa.

7 – Conte até 3.

8 – Dê 3 pulinhos.

9 – Estire os 2 braços para o alto.

10 – Faça somente o número 2.

Faça uma lista bem grande, com pelo menos 10 coisas e não esqueça da última:

30- Faça somente o número 2.

Como fazer:

Avise que vai fazer uma dinâmica e que será uma competição para ver quem vai terminar primeiro. Apresente o slide contendo as instruções e só podem começar quando o professor disser já.

Para dar mais "pressão", diga que vai cronometrar o tempo que vão levar para terminar. Diga "**tempo!**" ou qualquer outra palavra assim para que comecem.

Conclusão

O que se vê é que a maioria dos alunos - senão todos eles - mesmo lendo a primeira instrução "leia atentamente até o final" não a obedece, então fazem tudo o que está na lista. Quando chegam na última descobrem que teriam que executar apenas a número 2. Isso demonstra claramente que eles não entenderam (ou desconsideraram) uma instrução. Demonstra que é importante entender exatamente o que significam as palavras, já que se a primeira instrução era ler atentamente até o final, deveriam segui-la primeiro lendo tudo até o final, para só então partir para a execução do número 2.

Fazendo tudo, prova que quando não se interpreta direito um texto, muitas vezes tornamos as coisas mais difíceis para nós mesmos, temos que fazer coisas que seriam desnecessárias se interpretássemos corretamente um texto.

APÊNDICE B – ENTREVISTAS

ENTREVISTA (PROFESSORES)

Entrevista com os professores do IFS – Campus de Lagarto

Prezado Participante,

Esta entrevista enquadra-se numa pesquisa no âmbito de dissertação de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, realizada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, cujo objetivo é saber em que medida a leitura pode contribuir para o desenvolvimento do letramento científico dos alunos ingressantes no Ensino Médio Integrado possuem sobre a função social da ciência.

Informo que os dados serão mantidos em absoluto sigilo, não precisando, portanto, que o participante se identifique ou assine a entrevista. Assim, solicitamos sua sincera opinião ao tempo em que desde já agradecemos sua generosa participação na pesquisa.

Obrigada pela colaboração.

- 1 -Tempo em que atua na docência: _____
- 2 -Tempo em que atua no IFS – Campus de Lagarto: _____
- 3 – Qual ou quais disciplinas leciona?

- 4 - Qual a sua formação? Mestrado? Doutorado? _____
- 5 - Quais foram as motivações para a sua atuação docente na Educação Profissional e Tecnológica (EPT)?
- 6 – Qual a maior ou quais as maiores dificuldades diagnosticadas nos alunos ingressantes no ensino médio integrado?
- 7 – A que você atribui o déficit de aprendizagem dos estudantes que ingressam no ensino médio? Como superá-lo?
- 8 – Os alunos ingressantes no Ensino Médio Integrado possuem fragilidade na compreensão leitora? Essa fragilidade impede a construção de novos conhecimentos? De que forma? Em quais disciplinas?
- 9 – Percebe interesse dos estudantes pela leitura?
- 10 - Já ouviu relatos entre professores de outras áreas do conhecimento sobre a fragilidade de compreensão leitora dos estudantes do 1º Ano?
- 11 – Como costuma incentivar a leitura dos estudantes ingressantes? Já desenvolveu algum projeto de leitura?
- 12 – De qual ou quais formas suas aulas estão contribuindo para o letramento científico dos estudantes?
- 13 – Já realizou aulas a partir da leitura de contos de ficção científica? Com qual frequência?
- 14 - Quais os benefícios adquiridos para a aprendizagem do aluno a partir da leitura desse gênero literário?
- 15 – Letrar-se cientificamente é, entre outros aspectos, compreender a função social da ciência em nosso meio. De que maneira suas aulas vêm contribuindo para essa formação?
- 16 – Os preceitos da ciência, da cultura e da tecnologia fundamentam a formação politécnica e omnilateral. De que forma esses ensinamentos vêm sendo construídos pelos estudantes?

17 –Para superar a oposição existente entre conhecimento técnico e conhecimento intelectual, os ensinamentos da ciência emergem como necessidade inerente à formação humana e integral. Deste modo, de qual maneira esse conhecimento vem sendo trabalhado em suas aulas?

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIOS

“Diagnóstico Inicial da Pesquisa”

Prezado Participante,

Este questionário enquadra-se numa pesquisa no âmbito de dissertação de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, realizada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, cujo objetivo é realizar um diagnóstico sobre a percepção que os alunos ingressantes no Ensino Médio Integrado possuem sobre a função social da ciência.

Informo que os dados serão mantidos em absoluto sigilo, não precisando, portanto, que o participante se identifique ou assine o questionário. Assim, solicitamos sua sincera opinião ao tempo em que desde já agradecemos sua generosa participação na pesquisa.

Obrigada pela colaboração.

Questão 01:

Você gosta de ler? Justifique?

- () Sim
- () Não
- () Um Pouco
- () Eu gosto muito de ler

Questão 02:

Qual tipo de leitura é a de sua preferência?

Questão 03:

Você costuma ler os valores nutricionais contidos nas tabelas dos alimentos?

- () Leio e compreendo totalmente
- () Não leio, pois não compreendo a linguagem
- () Leio e compreendo parcialmente
- () Não leio, pois não considero importante

Questão 04:

Você utiliza e compreende as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (aplicativos, plataformas virtuais para estudo, redes sociais, etc)?

- () Sim, utilizo muito e compreendo-as muito bem
- () Sim, utilizo algumas
- () Não, não as utilizo porque não as compreendo
- () Utilizo somente as redes sociais

Justifique: _____

Questão 05:

Você possui dificuldade em ler e compreender textos e/ou enunciados de questões de atividades ou provas escolares?

- () Sim
- () Não
- () Muito
- () Pouco

Questão 06:

Se você possui dificuldade de leitura e compreensão, é possível dizer que essa fragilidade dificulta a aprendizagem em outras disciplinas?

- () Sim
- () Não
- () Totalmente
- () Nunca

Justifique: _____

Questão 07:

Os tipos de leituras recomendadas nas aulas do seu curso despertam em você o interesse em aprender mais sobre ciências?

- () Sim
- () Não
- () Às vezes
- () Nunca

Justifique: _____

Questão 08:

Qual a importância da ciência no seu dia a dia?

- () Pouca
- () Muita
- () Razoável

Justifique: _____

Questão 09:

Observando o histórico de consumo de energia abaixo é possível dizer que os três meses em que houve menor consumo foram:

- a) FEV/08, JAN/09, FEV/09
- b) FEV/08, SET/08, JAN/09

c) ABRIL/08, NOV/08, DEZ/08

d) JAN/09, SET/08, FEV/08

e) OUT/08, SET/08, MARÇ/08

Mês/Ano	Consumo KWh	Média kWh/Dia	Dias de Faturamento
FEV/09	230	7,42	31
JAN/09	245	7,66	32
DEZ/08	337	12,04	28
NOV/08	370	11,21	33
OUT/08	293	9,77	30
SET/08	255	8,79	29
AGO/08	290	9,06	32
JUL/08	299	9,97	30
JUN/08	317	10,93	29
MAI/08	320	9,70	33
ABR/08	269	8,97	30
MAR/08	278	9,27	30
FEV/08	213	7,34	29

Questão 10:

A classificação toxicológica (a cor da faixa contida nos rótulos dos produtos agrotóxicos, segundo a DL 50) segue uma ordem de classificação: pouco tóxico, medianamente tóxico, altamente tóxico e extremamente tóxico. Essa ordem está representada em qual alternativa abaixo:



- a) Azul, vermelha e roxa
- b) Verde, amarela, vermelha e preta
- c) Azul, amarela, vermelha e roxa
- d) Verde, azul, amarela e vermelha
- e) Amarela, vermelha, roxa e preta

Questão 11:

Você acredita que o conhecimento científico pode contribuir para a sua formação?

- () Sim
- () Não
- () Um pouco
- () Muito

Justifique: _____

Questão 12:

O conhecimento científico é importante?

- () Sim
- () Não
- () Talvez

Como você utiliza esse conhecimento?

“Diagnóstico Final da Pesquisa”

Prezado Participante,

Este questionário enquadra-se numa pesquisa no âmbito de dissertação de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, realizada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, cujo objetivo é de avaliar a aplicação do produto educacional “Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica” pelos estudantes do primeiro ano integrado do IFS – Campus de Lagarto.

Informo que os dados serão mantidos em absoluto sigilo, não precisando, portanto, que o participante se identifique ou assine o questionário. Assim, solicitamos sua sincera opinião ao tempo em que desde já agradecemos sua generosa participação na pesquisa.

Obrigada pela colaboração.

Questão 01:

Quantos contos de ficção científica você conseguiu ler durante a aplicação do clube de leitura?

- () Somente um
- () Só li o começo dos contos
- () Todos
- () Nenhum
- () Dois

Por qual razão? _____

Questão 02:

Como você avalia o Clube de Leitura de Ficção Científica Virtual?

- () Não gostei
- () Não sei se gostei ou não gostei
- () Gostei
- () Gostei muito

Por qual razão? _____

Questão 03:

O que você mais gostou no “Clube de Leitura de ficção científica virtual?”

- () Da leitura dos contos
- () Das reuniões virtuais
- () Da relação entre leitura e ciência
- () Outros

Comente o porquê: _____

Questão 04:

O que mais lhe agradou na leitura dos contos?

- () A linguagem de fácil compreensão
- () O universo fantástico que favorece o desenvolvimento do imaginário
- () O envolvimento com a história
- () A relação com a ciência

Questão 05:

O que menos gostou no Clube de Leitura de Ficção Científica Virtual?

- () Da leitura dos contos
- () Das reuniões virtuais
- () Da relação entre leitura e ciência
- () Eu gostei de tudo

Questão 06:

Qual o principal benefício adquirido a partir da sua participação no Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica?

- () Melhorei a minha capacidade de compreender a leitura
- () Melhorei o gosto pela leitura
- () Aprendi mais sobre o uso da ciência em nosso meio
- () Aprendi a gostar do gênero conto de ficção científica

Questão 07:

Através da leitura do gênero literário ficção científica eu aprendi sobre...

- () a importância de ler e compreender os valores nutricionais presentes nos rótulos dos alimentos.
- () o exercício da cidadania.
- () a importância da ciência na busca pela melhoria da qualidade de vida humana.
- () os danos ocasionados pela ciência em nossa sociedade.
- () Todas alternativas
- () Outros _____

Questão 08:

Qual a probabilidade de você participar em outra ocasião de um clube da leitura?

- () Certamente participaria.
- () Provavelmente não participaria
- () Provavelmente participaria.
- () Não sei se participaria

Justifique _____

Questão 09:

A leitura dos contos de ficção científica despertou em você o interesse por entender melhor sobre ciência? Para quê?

Questão 10:

Faça um breve comentário sobre a experiência de participar do “Clube de Leitura Virtual de Ficção Científica”

Questão 11:

O conhecimento científico é importante?

Questão 12:

Após as leituras e aplicação do clube você passou a interessar-se e acreditar mais na ciência?

() Sim

() Não

Por quê? _____

Questão 13:

Você acredita que a ausência de conhecimento científico é um dos fatores que ocasiona a desigualdade social?

() Sim

() Não

Por quê? _____

APÊNDICE D – TERMO DE ASSENTIMENTO



TERMO/ REGISTRO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos você _____, após autorização dos seus pais ou dos responsáveis legais, para participar como voluntário(a) da pesquisa: Letramento Científico: Uma proposta de aprendizagem significativa a partir da leitura do gênero literário de ficção científica. Essa pesquisa é de responsabilidade da pesquisadora Márcia Cecília de Oliveira Carregosa, endereço: Rua Edmilson, s/n, CEP: 48430-000, bairro centro, Paripiranga-Bahia. Telefone: (75) 9 99589899 e E-mail: marciaceciliams@hotmail.com para contato com a pesquisadora responsável, inclusive para ligações a cobrar e está sobre a orientação do Professor Doutor José Osman dos Santos, telefone: (79) 8122-0334 e E-mail: osman.santos@ifs.edu.br.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu. Para participar deste estudo, um responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento, podendo retirar esse consentimento ou interromper a sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum problema, sem nenhum prejuízo.

É garantido ao participante da pesquisa que receberá uma via deste Termo/Registro de Consentimento Livre e Esclarecido.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

➤ DESCRIÇÃO DA PESQUISA

O objetivo principal da pesquisa é: Analisar as contribuições do gênero literário ficção científica na construção do letramento científico e consequente aprendizagem significativa dos

alunos que ingressam no Ensino Médio Integrado do Instituto Federal de Sergipe, campus de Lagarto. As questões específicas são: Analisar se o gênero literário contribui para o desenvolvimento da compreensão leitora dos alunos do primeiro ano médio integrado; Verificar a contribuição ou não do gênero literário de ficção científica no processo de construção do letramento científico dos alunos ingressantes no Ensino Médio Integrado; Elaborar e construir o produto educacional, clube de leitura de ficção científica; Como procedimentos de coleta de dados, vamos utilizar questionários semiabertos e entrevistas semiestruturadas.

➤ **ESCLARECIMENTO DO PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO DO VOLUNTÁRIO DA PESQUISA**

Os questionários serão realizados através de forma remota através do aplicativo Google Forms, já as entrevistas de história oral serão realizadas nos locais indicados pelos entrevistados.

➤ **RISCOS diretos** – Nos estudos com entrevistas os riscos são: invasão de privacidade, responder a questões sensíveis, tais como atos ilegais, violência, sexualidade; revitimizar e perder autocontrole e a integridade ao revelar pensamentos e sentimentos nunca revelados; discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado; divulgado de dados confidenciais ao questionário/entrevista; riscos relacionados a divulgação de imagem, quando houver filmagens ou registros fotográficos.

➤ **PROCEDIMENTOS PARA MITIGAR OS RISCOS**

Para amenizar os riscos serão tomadas as seguintes medidas de acordo com a Resolução nº466/2012: caso seja percebido algum risco ou dano significativo ao participante, será comunicado imediatamente o fato ao Sistema CEP/CONEP, e avaliar, em caráter emergencial, a necessidade de adequar ou suspender o estudo; de acordo ainda com parágrafo v da Resolução nº466/2012, o pesquisador deverá proporcionar assistência imediata, nos termos do item II.3 (II.3.1 – assistência imediata – é aquela emergencial e sem ônus de qualquer espécie ao participante da pesquisa, em situação em que este dela necessite; e II.3.2 – assistência integral – é aquela prestada para atender complicações e danos decorrentes, direta ou indiretamente, da pesquisa), bem como responsabilizar-se pela assistência integral aos participantes da pesquisa no que se refere às complicações e danos decorrentes da pesquisa; os participantes da pesquisa

que vierem sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa ou não no Termo de Consentimento Esclarecido, têm direito à indenização, por parte do pesquisador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa.

➤ **BENEFÍCIOS**

Os benefícios da pesquisa estão relacionados as contribuições no processo de construção do letramento científico dos estudantes ingressantes no Ensino Médio Integrado. Por meio da realização desse estudo poderemos desenvolver um clube de leitura de ficção científica, um instrumento pedagógico que poderá auxiliar no processo de ensino e aprendizagem desses estudantes, de forma dinâmica e atrativa. Com ele, esperamos contribuir para o desenvolvimento da compreensão leitora do estudante, para a compreensão de mundo, auxiliando-o em seu posicionamento crítico, reflexões e decisões a respeito de assuntos sociais em que a ciência esteja inserida.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários. Os dados coletados nesta pesquisa (gravações, entrevista, fotos e filmagens), ficarão armazenados em (pasta de arquivo do computador pessoal do pesquisador, no endereço acima informado, pelo período mínimo de 5 anos, após o término da pesquisa. Nem você e nem seus pais (ou responsáveis legais) pagarão nada para você participar desta pesquisa, também não receberão nenhum pagamento para a sua participação, pois é voluntária. Se houver necessidade, as despesas (deslocamento e alimentação) para a sua participação e de seus pais serão assumidas ou ressarcidas pelo pesquisador. Fica garantida indenização em caso de danos, comprovadamente decorrentes da sua participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do IFS no endereço: Av. Jorge Amado, 1551 – Jardins – Aracaju- SE, 49025-330, telefone: (79) 3711-1422 e E-mail: cep@ifs.edu.br.

MÁRCIA CECÍLIA DE OLIVEIRA CARREGOSA

Pesquisadora

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO



TERMO/ REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Para o responsável legal pelo(a) adolescente com idade inferior a 18 anos)

Convidamos você _____, após autorização dos seus pais ou dos responsáveis legais, para participar como voluntário(a) da pesquisa: Letramento Científico: Uma proposta de aprendizagem significativa a partir da leitura do gênero literário de ficção científica. Essa pesquisa é de responsabilidade da pesquisadora Márcia Cecília de Oliveira Carregosa, endereço: Rua Edmilson, s/n, CEP: 48430-000, bairro centro, Paripiranga-Bahia. Telefone: (75) 9 99589899 e E-mail: marciaceciliams@hotmail.com para contato com a pesquisadora responsável, inclusive para ligações a cobrar e está sobre a orientação do Professor Doutor José Osman dos Santos, telefone: (79) 8122-0334 e E-mail: osman.santos@ifs.edu.br.

Todas a suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu. Para participar deste estudo, um responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento, podendo retirar esse consentimento ou interromper a sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum problema, sem nenhum prejuízo.

É garantido ao participante da pesquisa que receberá uma via deste Termo/Registro de Consentimento Livre e Esclarecido.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

➤ DESCRIÇÃO DA PESQUISA

O objetivo principal da pesquisa é: Analisar as contribuições do gênero literário ficção científica na construção do letramento científico e consequente aprendizagem significativa dos alunos que ingressam no Ensino Médio Integrado do Instituto Federal de Sergipe, campus de Lagarto. As questões específicas são: Analisar se o gênero literário contribui para o desenvolvimento da compreensão leitora dos alunos do primeiro ano médio integrado; Verificar a contribuição ou não do gênero literário de ficção científica no processo de construção do letramento científico dos alunos ingressantes no Ensino Médio Integrado; Elaborar e construir o produto educacional, clube de leitura de ficção científica; Como procedimentos de coleta de dados, vamos utilizar questionários semiabertos e entrevistas semiestruturadas.

➤ **ESCLARECIMENTO DO PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO DO(A) VOLUNTÁRIO(A) DA PESQUISA**

Os questionários serão realizados através de forma remota através do aplicativo Google Forms, já as entrevistas de história oral serão realizadas nos locais indicados pelos entrevistados.

➤ **RISCOS diretos** – Nos estudos com entrevistas os riscos são: invasão de privacidade, responder a questões sensíveis, tais como atos ilegais, violência, sexualidade; revitimizar e perder autocontrole e a integridade ao revelar pensamentos e sentimentos nunca revelados; discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado; divulgado de dados confidenciais ao questionário/entrevista; riscos relacionados a divulgação de imagem, quando houver filmagens ou registros fotográficos.

➤ **PROCEDIMENTOS PARA MITIGAR OS RISCOS**

Para amenizar os riscos serão tomadas as seguintes medidas de acordo com a Resolução nº466/2012: caso seja percebido algum risco ou dano significativo ao participante, será comunicado imediatamente o fato ao Sistema CEP/CONEP, e avaliar, em caráter emergencial, a necessidade de adequar ou suspender o estudo; de acordo ainda com parágrafo v da Resolução nº466/2012, o pesquisador deverá proporcionar assistência imediata, nos termos do item II.3 (II.3.1 – assistência imediata – é aquela emergencial e sem ônus de qualquer espécie ao participante da pesquisa, em situação em que este dela necessite; e II.3.2 – assistência integral – é aquela prestada para atender complicações e danos decorrentes, direta ou indiretamente, da

pesquisa), bem como responsabilizar-se pela assistência integral aos participantes da pesquisa no que se refere às complicações e danos decorrentes da pesquisa; os participantes da pesquisa que vierem sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa ou não no Termo de Consentimento Esclarecido, têm direito à indenização, por parte do pesquisador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa.

➤ **BENEFÍCIOS**

Os benefícios da pesquisa estão relacionados as contribuições no processo de construção do letramento científico dos estudantes ingressantes no Ensino Médio Integrado. Por meio da realização desse estudo poderemos desenvolver um clube de leitura de ficção científica, um instrumento pedagógico que poderá auxiliar no processo de ensino e aprendizagem desses estudantes, de forma dinâmica e atrativa. Com ele, esperamos contribuir para o desenvolvimento da compreensão leitora do estudante, para a compreensão de mundo, auxiliando-o em seu posicionamento crítico, reflexões e decisões a respeito de assuntos sociais em que a ciência esteja inserida.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários. Os dados coletados nesta pesquisa (gravações, entrevista, fotos e filmagens), ficarão armazenados em (pasta de arquivo do computador pessoal do pesquisador, no endereço acima informado, pelo período mínimo de 5 anos, após o término da pesquisa. Nem você e nem seus pais (ou responsáveis legais) pagarão nada para você participar desta pesquisa, também não receberão nenhum pagamento para a sua participação, pois é voluntária. Se houver necessidade, as despesas (deslocamento e alimentação) para a sua participação e de seus pais serão assumidas ou ressarcidas pelo pesquisador. Fica garantida indenização em caso de danos, comprovadamente decorrentes da sua participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do IFS no endereço: Av. Jorge Amado, 1551 – Jardins – Aracaju- SE, 49025-330, telefone: (79) 3711-1422 e E-mail: cep@ifs.edu.br.

MÁRCIA CECÍLIA DE OLIVEIRA CARREGOSA

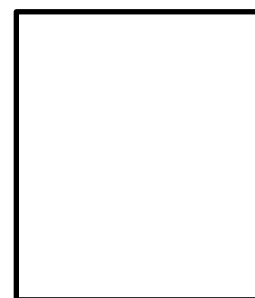
Pesquisadora

**CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PARA A PARTICIPAÇÃO DO(DA)
ADOLESCENTE COM IDADE INFERIOR A 18 ANOS PARA PARTICIPAR COMO
VOLUNTÁRIO(A).**

Eu, _____,
portador(a) do documento de identidade _____, abaixo-assinado,
responsável por _____, autorizo a sua
participação no estudo Letramento Científico: uma proposta de aprendizagem significativa a
partir da leitura do gênero literário de ficção científica, como voluntário(a). Fui devidamente
informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador sobre a pesquisa, o que vai ser feito, assim
como, os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele(a). Foi-me garantido
que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que eu leve a qualquer
penalidade (ou interrupção de seu acompanhamento/ assistência/ tratamento) para mim (o
adolescente em questão).

Local e data _____

Assinatura do(a) responsável: _____



Impressão Digital (Opcional)

**Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e
aceite do/a voluntário/a em participar 02 testemunhas (não ligadas a equipe de
pesquisadores):**

Nome:	Assinatura:
Nome:	Assinatura:

APÊNDICE F - CATEGORIZAÇÃO

QUADRO DE CATEGORIZAÇÃO												
UNIDADES DE REGISTRO (As respostas dos questionários)										CATEGORIZAÇÃO (Pautadas nas narrativas/respostas dos questionários respondidos pelos estudantes/ referencial teórico e observações)		
Questionário aplicado aos sujeitos da Pesquisa	E3	E4	E6	E11	E13	E20	E22	E24	E25	Categorias Iniciais	Conceito Norteador	Categoria Intermediária
01 - Você gosta de ler? Justifique:	Um pouco. Não sou de está lendo muito, gosto de ler mais também gosto que alguém explique, para melhor entendimen to	Um pouco. Gosto bastante de ler, porém as vezes tenho dificulda de de absorver o que estou lendo.	Eu gosto muito de ler. Porque ajuda a desenvolver a capacidade mental , aumenta o vocabulário, é uma forma de distração , e etc..	Um pouco. Só leio mangá .	Um pouco. Apesar de não ser o meu hobby , eu gosto.	Um pouco. Eu leio o necessári o e algo que eu goste, mas nada muito além com livros e outras coisas grandes.	Sim. Ler vc aprende palavras novas.	Eu gosto muito de ler. Eu amo ler, é o meu passatem po favorito.	Não. Só leio para as necessidades do dia a dia como redes sociais para fazer deveres escolares.	Entendimento Dificuldade de absorver Desenvolve a capacidade mental Aprender Necessidade Passatempo Hobby	Essas categorias evidenciam que os estudantes compreendem a leitura como necessária a aprendizagem, porém é difícil compreendê-la em algumas situações. Possuem predileção por leituras simples, associadas ao prazer em ler.	Compreensão Leitora Distração Prazer em ler
02 - Qual tipo de leitura é de sua preferência?	Relacionad o ao corpo humano.	Romance .	Leitura literal, leitura rápida , leitura recreativa .	Mangá ou legendas.	Livros físicos de comédias .	Leitura de textos informati vos.	Gosto de todos os tipos de leitura	Livros de romance .	Não leio.	Romance Mangá Comédias Recreativa .		

QUADRO DE CATEGORIZAÇÃO												
UNIDADES DE REGISTRO (As respostas dos questionários)										CATEGORIZAÇÃO (Pautadas nas narrativas/respostas dos questionários respondidos pelos estudantes/ referencial teórico e observações)		
Questionário aplicado aos sujeitos da Pesquisa	E1	E7	E8	E10	E14	E15	E18	E21	E25	Categorias Iniciais	Conceito Norteador	Categoria Intermediária
05 – Você possui dificuldade em ler e compreender textos e/ou enunciados de questões de atividades ou provas escolares? Se você possui dificuldade de leitura e compreensão, é possível dizer que essa fragilidade dificulta a aprendizagem em outras disciplinas?	Sim. Normalmente eu entendo bem o que os textos querem dizer, mas em prova não sei se pela pressão fico confusa.	Pouco. Às vezes eu preciso que o professor explique a questão de um forma mais fácil de entender .	Pouco. Quem ler leva a mente para outro nível e com isso melhora o entendimento .	Pouco. As vezes quando o texto é muito complexo eu tenho uma pequena dificuldade na compreensão , não á algo muito grande porém essa pequena dificuldade já atrapalha um pouco no aprendizado.	Pouco. Porque sem um bom entendimento não pode ser obtido um resposta clara.	Sim. Alguns professores falam muitas palavras que eu não compreendo o significado.	Pouco. Sempre tive dificuldade em compreender o que o enunciado estava se tratando!	Não. .	Pouco. A dificuldade que eu tenho é que às vezes não entendo algumas palavras .	Entendimento Dificuldade de compreensão Significado das palavras.	Os estudantes sentem dificuldade em compreender os textos e o significado das palavras e entendem que essa dificuldade compromete a aprendizagem.	Compreensão Sentido do texto Significado
07 – Os tipos de leituras recomendadas nas aulas do seu curso despertam em você o interesse em aprender mais sobre ciência?	Às vezes Algumas coisas são interessantes e outra não.	Às vezes Às vezes eu busco me aprofundar em algum assunto .	Não. No meu curso são poucos os professores que pedem para a gente ler.	Às vezes. Como a ciência aborda vários temas diferentes, as vezes eu fico com curiosidade sobre algum tema e eu me aprofundo mais nele , fazendo algumas pesquisas para entender melhor.	Às vezes. Nem tudo aplicado no meu curso é voltado a ciências .	Sim Acho bastante interesse a maneira que a ciência explica as coisas, relacionada ao universo.	Às vezes. Às vezes, quando estamos falando sobre automatizaã o!	Sim. Depende do assunto, às vezes me desperta curiosidad e e vou buscar mais informações .	Sim. Sim porque nós estudamos o setor elétrico vamos estudar robótica e isso acaba despertando bastante o meu interesse .	Eu busco aprofundar em algum assunto. Desperta meu interesse. Quando estamos falando de Automatização (automação). Ciência	Às vezes algumas leituras são interessantes, especialmente quando estão relacionadas a tecnologia (automação), porém se faz necessário buscar aprofundar mais o assunto.	Ciência Tecnologia Informação Necessidade de estudo Letramento Científico

QUADRO DE CATEGORIZAÇÃO												
UNIDADES DE REGISTRO (As respostas dos questionários)										CATEGORIZAÇÃO (Pautadas nas narrativas/respostas dos questionários respondidos pelos estudantes/ referencial teórico e observações)		
Questionário aplicado aos sujeitos da Pesquisa	E1	E7	E8	E11	E17	E19	E27	E18	E22	Categorias Iniciais	Conceito Norteador	Categoria Intermediária
11 – Você acredita que o conhecimento científico pode contribuir para a sua formação? Justifique:	Sim. É necessário ter conhecimento científico pelo menos o básico para ter uma boa formação.	Sim. Em algum momento da minha vida eu possa precisar desse conhecimento .	Muito. A ciência assim como outras matérias estudadas no cotidiano na ciência está em tudo então digo isso claro que sim é muito importante.	Sim. Minha formação praticamente depende de tecnologia .	Sim. É da ciência que tiramos a certeza e a resposta sobre algumas coisas da vida .	Sim. Sim, eu acredito.	Sim. Iremos saber mais sobre a tecnologia e o avanço que ela irá contribuir para o futuro .	Sim. Sim, pois mais conhecimento é sempre bem-vindo.	Sim. Porque a ciência tbm é algo do futuro .	Algo do futuro Contribuir para o futuro. Saber mais sobre tecnologia Conhecimento Em algum momento da vida A resposta sobre algumas coisas da vida. Cotidiano	Os estudantes consideram o conhecimento científico muito importante para a sua formação e para a vida. Essa importância está relacionada a tecnologia e ao futuro.	Ciência Futuro Conhecimento científico Letramento científico Tecnologia Cotidiano
12 – O conhecimento científico é importante? Como você utiliza esse conhecimento?	Sim. No dia a dia em algo que aparece e é necessário ou facilita se usá-lo e nas atividades escolares .	Sim. Principalmente nos meus estudos .	Sim. Na matéria de biologia até mesmo em casa na hora da alimentação e em momentos de prática física e exercícios físicos.	Sim. Eu utilizo ele para analisar as coisas cotidianas e usar instrumentos tecnológicos com mais facilidade.	Sim. Utilizo nos estudos e na evolução do meu intelectual.	Sim. Para poder compreender as ciências que está no nosso dia a dia .	Sim. Pesquisando estudante a ciência e o avanço das máquinas .	Sim. Na tecnologia e meio social.	Sim. Novas invenções .	Nas atividades escolares Nos estudos Na matéria de biologia Nas coisas cotidianas No nosso dia a dia Usar os instrumentos tecnológicos Na tecnologia Novas invenções.	Os estudantes reconhecem a importância do conhecimento científico e relacionam o seu respectivo uso aos estudos escolares, as novas tecnologias e ao uso cotidiano.	Tecnologia Atividades escolares Letramento Científico

QUADRO DE CATEGORIZAÇÃO						
UNIDADES DE REGISTRO (As respostas dos questionários)				CATEGORIZAÇÃO (Pautadas nas narrativas/respostas dos professores durante entrevista/ referencial teórico e observações)		
Entrevista realizada com os professores	Prof. 1	Prof. 2	Prof. 3	Categorias Iniciais	Conceito Norteador	Categoria Intermediária
Para superar a oposição ainda existente entre conhecimento técnico e conhecimento intelectual, os ensinamentos da ciência emergem como necessidade inerente a formação humana e integral. Desse modo, de qual maneira as suas aulas estão contribuindo para essa formação omnilateral?	(...), eu acho que o papel do professor nessa linha, na área de linguagem, não exclusivo, né?, mas é o desse formar um sujeito capaz de refletir e agir conforme a valoração de si, enquanto um ser , né?, autônomo, independente, capaz. Então não há necessidade, se a gente consegue essa sujeição crítica, esse assujeitamento crítico, nem sei se essa expressão ela cabe aqui, nem sei se esse sintagma está correto, mas se a gente consegue despertar no nosso estudante essa necessidade de ele está o tempo inteiro refletindo sobre si e sobre o mundo no qual ela está inserido e todas as outras relações, a gente vai ter uma sociedade que não vai fazer separação entre esses conhecimentos	(...) trabalhar muito ainda, ampliar a discussão pro campo macro, sabe?, e fazer valer em todas as instâncias em que esse aluno está se formando, tá estudando. Porque, por mais que eu, ou o professor de Filosofia, a gente exercite o tempo inteiro dentro daquele espaço de uma hora ou de duas horas que ele precisa conhecer além da técnica , que a técnica pela técnica não existe, que a técnica é uma construção humana , que a técnica tem uma relação com a cultura, com a arte, realmente, se fica só naquele espaço, eu acho que faz diferença, mas limita muito, né?, a discussão, e essa própria formação omnilateral .	Quando há Filosofia dentro do curso de Redes, preciso que a gente trabalhe aqueles autores, a gente trabalhe aquelas obras e aqueles princípios que possam ajudar na formação técnica. Apesar de que a maior preocupação da filosofia é a formação humana , né isso? a formação humana , isso porque você não terá um bom profissional se você não tem um bom ser humano . Por exemplo, um aluno uma vez me perguntou: “- Pra que serve [...]” – foi num curso de saúde lá da Estácio, que era uma turma mista, que era fisioterapêutica, nutricionistas, da área da Enfermagem, e me perguntaram – “[...] – Professor, para que serve essa disciplina, que era ética na saúde, na minha formação profissional? Se no momento ali que nós tivermos na lida do hospital, diante do outro que está morrendo, a gente precisa é de conhecimento técnico !”. E a resposta é muito simples: você está diante do outro que está morrendo, então é o outro, não basta agir de forma técnica. É um ser humano .	Enquanto um ser. É uma construção humana. É a formação humana. Ser humano. Não vai fazer separação entre esses conhecimentos. Fazer valer em todas as instâncias. Formação omnilateral. Além da técnica. Conhecimento técnico. Não basta agir de forma técnica.	Apesar de os professores não especificarem quais ações estão sendo realizadas com fins a formação omnilateral. Eles compreendem, defendem e sugerem uma formação para além da técnica, a união dos saberes e a formação humana como imprescindíveis a uma formação integral, omnilateral, bem como a necessidade de ampliar essa discussão no contexto escolar.	Formação humana Formação profissional Formação politécnica Formação omnilateral

QUADRO DE CATEGORIZAÇÃO						
UNIDADES DE REGISTRO (As respostas dos questionários)				CATEGORIZAÇÃO (Pautadas nas narrativas/respostas dos professores durante entrevista/ referencial teórico e observações)		
Entrevista realizada com os professores	Prof. 1	Prof. 2	Prof. 3	Categorias Iniciais	Conceito Norteador	Categoria Intermediária
Os alunos ingressantes no Ensino Médio possuem fragilidades na compreensão leitora? Essa fragilidade impede a construção de novos conhecimentos?	(...) Então, uma das maiores angústias nesse ano é pegar uma redação, uma produção de texto no afã de preparar o menino para o Enem, e perceber que todo o texto dele está afetado por dicas, por modelos, por receituários aqui fora, que dizem a ele o seguinte “Cite um grande filósofo”, e não há uma interpretação daquela citação, não há um relacionamento daquela citação com aquilo que se está pretendendo dizer; não há uma analogia daquela citação com a tese que ele pretende desenvolver naquele texto dele. Mas, é como se fosse assim, um esqueleto, onde ele vai jogando, suponha a frase temática, ele joga alguns dados que ele encontra nos textos motivadores, não é?, seja no vestibular, seja no concurso, seja no Enem, e alguém diz “Para terminar comece assim. Para começar é desse jeito. O parágrafo deve ter”.	Sim, com certeza. Assim, de quando eu entrei em 2014, é perceptível que até hoje o balanço que eu faço é que a maioria tem uma bagagem boa de leitura, eu não sei se equipara a compreensão do texto , mas lê bem e escreve bem, mas nem sempre entende bem . Eu, às vezes, faço uma análise, que talvez a compreensão que não seja tão assim equivalente ao saber ler e escrever tá muito relacionada, eu vou falar pela minha disciplina, às vezes eu acho que é a complexidade da disciplina, em alguns momentos; mas em outros momentos eu acho que não, é porque falta mesmo essa questão da compreensão ; e tem alguns casos que têm muita dificuldade de escrita, muita dificuldade de leitura, muita dificuldade de desenvolvimento, de raciocínio lógico, por exemplo.	No caso da Filosofia, por exemplo, termos comuns que a gente uso, ou que nós pensamos que sejam comuns em nosso vocabulário, eles têm dificuldades de entender o significado . Então, existe também essa carência linguística no sentido mesmo de compreensão das palavras , uma vez que nós estamos vivendo num momento de criação de termos e de esvaziamento de significados dos termos gramaticalmente, né? Muitas vezes, eles têm dificuldades de interpretar uma questão quando existe uma palavra que eles não entendem o significado . Então, imagine que eles perderam uma questão de filosofia porque eles não sabiam o que significava “ise”, né?, eles não sabiam o que significava “êxito”. Então, veja, é um termo que pra mim é comum, né?, mas talvez pra eles estejam distantes da realidade deles .	Não há interpretação. Não sei se equipara a compreensão do texto. Falta mesmo essa questão da compreensão. Dificuldade de interpretar. Carência linguística no sentido mesmo de compreensão das palavras. Nem sempre entende bem. Dificuldades de entender o significado. Não entendem o significado. Realidade do aluno	Os estudantes apresentam dificuldade de compreensão do texto, dificuldade de escrita, de leitura e de entendimento do significado das palavras.	Leitura Interpretação Produção textual Compreensão Significado

QUADRO DE CATEGORIZAÇÃO						
UNIDADES DE REGISTRO (As respostas dos questionários)				CATEGORIZAÇÃO (Pautadas nas narrativas/respostas dos professores durante entrevista/ referencial teórico e observações)		
Entrevista realizada com os professores	Prof. 1	Prof. 2	Prof. 3	Categorias Iniciais	Conceito Norteador	Categoria Intermediária
Já realizou algum trabalho em sala de aula a partir de contos de ficção científica? Vislumbra algum benefício na aprendizagem do aluno a partir da leitura desse gênero literário?	(...)Já. Eventualmente a gente, até dentro do realismo fantástico, a gente encontra ficção científica e num ou noutro paradidático a gente trabalha sim. Nunca passei uma leitura totalmente direcionada para esse gênero. (...) eu vou responder de uma forma extremamente canhestra, bem ao rés do ‘x’ dessa sua questão, vamos dizer assim. Eu acho que ler até bula de remédio é ganho. (...) Então, ficção científica, de repente, é uma oportunidade estúpida pra que a criatividade, a possibilidade criativa e imaginativa do ser humano ela se presentifique de uma forma bastante forte na ficção científica ou na literatura ficcional científica. Então, no que a gente imaginar essa leitura ela é legal, principalmente quando uma narrativa científica ela se vale, ou ela se substancia a partir de experiências reais do mundo da tecnologia, do avanço tecnológico e etc. para além da imaginação.	(...) Agora nós tivemos que escolher os livros e os projetos integradores, e embora exista muita coisa ali (...), mas o que é que eu busquei avaliar nesses livros: exatamente isso que você está falando. Porque a gente vai escolher o livro a partir da realidade do aluno, então, o aluno, o nosso aluno hoje é o aluno da Era da Informação, da tecnologia, dos quadrinhos, dos desenhos. Então, por exemplo, nessa história do ensino remoto, eu tenho uma turma, que eu acho que é o segundo ano da Eletromecânica, que a foto deles são dos “Vingadores”. Cada um escolheu uma foto dos “Vingadores”, entendeu? Então eu acho que tem muito o que ensinar, até porque eu uso também, quando a gente na Sociologia tá trabalhando o conceito de indústria cultural, por exemplo, a gente passa por aí, entendendo, fazendo recurso da ficção científica, seja na questão dos filmes, na leitura, pra poder ver, por exemplo, como tá posta a questão da ideologia, o conceito de herói. Então eu acho que só tem a trazer questões positivas, por isso que eu falei do livro didático, porque o livro didático que eu sugeri ele tem muita discussão vinculada ao debate da ficção científica, tem projeto que está atribuído, então eu acho que aproxima mais, capacita mais.	Nesta formatação, vamos dizer assim, do tema que a senhora está trabalhando, talvez de forma direta não, mas de forma indireta sim. Inclusive quando a senhora trouxe esse projeto eu percebi que casou com os três últimos temas desse bimestre, onde nós iríamos trabalhar justamente a questão da ética dentro do mundo virtual, e a partir desse mundo virtual discutir o avanço tecnológico como um protesto de evolução do bem-estar do homem, e muitas vezes esse processo de evolução do bem-estar ele se contrapõe ao processo de evolução ética, porque o fato de a sociedade evoluir tecnicamente falando não é garantia que ela venha evoluir eticamente falando, né? (...) Por exemplo, o livro que nós estávamos e o filme que nós estávamos destinados a trabalhar é o “Matrix”, que é um clássico. Todo professor de Filosofia quando quer trabalhar a questão cibernética, quando ele quer trabalhar a questão desse mundo virtual, ele usa tanto o filme como o livro.	Ficção Científica Filmes “Vingadores”, “Matrix” Livro Era da informação, da tecnologia. Do avanço tecnológico. Mundo virtual Evolução do bem-estar do homem. Capacita mais. Tem muito o que ensinar.	Os contos de ficção científica ainda não estão diretamente presentes no trabalho dos professores, já trabalharam a partir de filmes. Entretanto, os professores reconhecem a sua importância e vislumbram benefícios, especialmente relacionados a compreensão do universo tecnológico, que é a realidade atual dos alunos.	Ficção Científica Tecnologia Realidade do aluno Bem-estar social Evolução humana.

QUADRO DE CATEGORIZAÇÃO						
UNIDADES DE REGISTRO (As respostas dos questionários)				CATEGORIZAÇÃO (Pautadas nas narrativas/respostas dos professores durante entrevista/ referencial teórico e observações)		
Entrevista realizada com os professores	Prof. 1	Prof. 2	Prof. 3	Categorias Iniciais	Conceito Norteador	Categoria Intermediária
Letrar-se científicamente, é, entre outros aspectos, compreender a função social da ciência em nosso meio. De qual maneira as suas aulas vêm contribuindo para essa formação?	(...) quando discutimos um artigo, quando nós discutimos um conto, e quando temos oportunidade nessas leituras, quando temos como assunto a ciência, nesse momento nós estamos praticando esse gênero, não é? Quando nós, não me ocorre aqui alguma experiência, até porque a gente foi obrigado a seccionar, não seccionar, mas resumir aquilo que tínhamos programado pra darmos conta, mas assim, Professora, quando há uma oportunidade. (...) Nós inventamos a ciência ou nos aproximamos da ciência, e dentro daí está a tecnologia e tudo pra resolver os nossos problemas, problemas que, às vezes, nós construímos. Então, Professora, assim, a discussão ela é mais segmentada na experiência de leitura de literatura científica, ela, quando há oportunidade, essa função social ela é lembrada aos meninos. Claro, que não do alto de alguém, do lugar de alguém que se especializou nisso, enfim. A gente fica mais preso no cânone do que em outras literaturas que não são cobradas, vou ser bem claro.	(...) Agora no presencial eu faço muito uso, de modo geral, de ciência e tecnologia. Então assim, tipo nos seminários, de uma coisa básica, por exemplo, ir na contra mão daquilo que é questionado ou problematizado por alguns professores, fazer uso do celular, por exemplo, pra trabalhar um conteúdo num <i>game</i>, por exemplo, o celular, pedir para o aluno baixar um aplicativo, até a leitura do texto ou a discussão, por exemplo, do próprio desenvolvimento da ciência, da tecnologia, e são esses os percursos. (...) não dá pra gente fazer muita coisa por causa do tempo que a gente tem, mas eu tento investir muito no tempo que tenho pra fazer com que esse aluno tenha capacidade de ter esse letramento de duas formas: tanto usando naquilo que a gente pode a tecnologia quanto compreendendo a própria tecnologia, enquanto um objeto de estudo, um fenômeno social que precisa ser lido, que precisa ser compreendido. (...), recentemente teve uma aula interdisciplinar que a gente falou de globalização, tecnologia e trabalho, e eu discuti o processo de proletarianização do trabalho naquilo que alguns autores estão chamando de Era do Capitalismo das Plataformas. Então isso teve uma repercussão muito grande na minha aula depois, porque ali era uma aula geral, mas eles levaram essa discussão porque não tinham esse entendimento de que um simples aplicativo estava vinculado a esse novo modo de organização social que a gente tá inserido.	Então, nós temos uma disciplina na Filosofia, onde a gente faz o curso próprio de Filosofia, que se chama Epistemologia, que é a aplicação dos princípios filosóficos ao conhecimento científico, como validação desse conhecimento, como crítica a esse modelo de conhecimento. E aí então, a minha disciplina ela discute a questão da validade do conhecimento, não a utilidade. Muitas vezes a questão da validade se confunde com a utilidade, mas a gente tenta fazer essa separação entre a validade do conhecimento e a utilidade do conhecimento. (...) Quando nós chegamos a uma conquista trazida pela ciência, a primeira pergunta que a Filosofia traz é se aquela conquista serve ao bem comum, ou se serve a um outro determinado grupo, ou se serve a um determinado interesse de pessoas, se não serve ao bem comum, aquele conhecimento ele nocivo, porque ele se transforma em uma arma de domínio, em uma arma de dominação de massa, uma arma de alienação, né? Por exemplo, a mídia, veja os avanços que nós tivemos nos campos de meio de comunicação, veja que maravilha!	Uso da ciência e tecnologia. Como assunto a ciência. Quando compreendendo a própria tecnologia. Resumir aquilo que tínhamos programado pra darmos conta. Não dá pra gente fazer muita coisa por causa do tempo. Processo de proletarianização. Dominação de massa. Não tinham esse entendimento de que um simples aplicativo estava vinculado a esse novo modo de organização social. Validação desse conhecimento.	Por ocasião do ensino remoto e consequente diminuição do tempo de aula, os professores não tem trabalhado especificamente o letramento científico. Porém, de forma indireta, estão sempre discutindo o papel da ciência social, em especial, sobre a validação desse conhecimento inserida num processo de proletarianização, domínio de massa, arma de alienação.	Ensino Remoto Ciência social Tecnologia Validação do conhecimento. Proletarianização Alienação Letramento científico

